مخطوط رقم	3035 م.ك. مج1	الموضوع	علم الهيئة والفلك
العنوان	تحرير اقليدس		
المؤلف	ترجمة :اسحاق بن حنين ـ 298 // تنقيح : ابوالحسن ثابت بن قرة الصابي ـ 288 هـ		
أوله			
آخره			
تاريخ النسخ	669 هـ		
إسم الناسخ	يوسف بن ابراهيم بن ابي المكرم		
نوع الخط	نسخ معتاد	عدد الأوراق	1 ـ 126
لغة المخطوط		عدد الأسطر	0
تاريخ التأليف		المقاس	
الملاحظات			
مصدر المخطوط	شستربيتي		
المراجع	بروكلمان : 1 / 223 // ذيل بروكلمان : 1 / 384		

مخطوط رقم	3035 م.ك. مج2	الموضوع	علم الهيئة والفلك
العنوان	كتاب الاكر ـ لثيودوسيوس ـ		
المؤلف	ترجمة ; محيي الدين يحيى بن محمد المغربي ـ 680 هـ		
أوله			
آخره			
تاريخ النسخ	669 هـ		
إسم الناسخ	يوسف بن ابراهيم بن ابي المكرم		
نوع الخط	نسخ معتاد	عدد الأوراق	126 ـ 144
لغة المخطوط		عدد الأسطر	0
تاريخ التأليف		المقاس	
الملاحظات			
مصدر المخطوط	شستربيتي		
المراجع	بروكلمان : 1 / 474 // ذيل بروكلمان : 1 / 868		

مخطوط رقم	3035 م.ك. مج3	الموضوع	علم الهيئة والفلك
العنوان	الكرة المتحركة ـ اتوليكوس ـ		
المؤلف	ترجمة : ثابت بن قرة الصابي ـ 288 هـ / تنقيح : نصير الدين ابوجعفر محمد بن محمد بن الحسن الطوسي ـ 672 هـ		
أوله			
آخره			
تاريخ النسخ	669 هـ		
إسم الناسخ	يوسف بن ابراهيم بن ابي المكرم		
نوع الخط	نسخ معتاد	عدد الأوراق	144 ـ 147
لغة المخطوط		عدد الأسطر	0
تاريخ التأليف		المقاس	
الملاحظات			
مصدر المخطوط	شستربيتي		
المراجع	بروكلمان : 1 / 511 // ذيل بروكلمان : 1 / 930		

مخطوط رقم	3035 م.ك. مج4	الموضوع	علم الهيئة والفلك
العنوان	عصاة الطوسي		
المؤلف	الطوسي ; نصير الدين محمد بن محمد بن الحسن ـ 672 هـ		
أوله			
آخره			
تاريخ النسخ	669 هـ		
إسم الناسخ	يوسف بن ابراهيم بن ابي المكرم		
نوع الخط	نسخ معتاد	عدد الأوراق	147 ـ 149
لغة المخطوط		عدد الأسطر	0
تاريخ التأليف		المقاس	
الملاحظات	رسالة في العمل بالاسطرلاب		
مصدر المخطوط	شستربيتي		
المراجع			

دت . ما حاد بها النقط المورد التي على خط الاصل وبعد من الممسك اليها فحفظ ثم نظر الى الجزء
المعروض فان كان من الربع الشمالية وهو ذاهب من الممسك الى نهاية [illegible] مطالع ذلك الجزء
وان كان من الربع الراجعة نحو الممسك فانقص المحفوظ ... درجة وما بقي فهو مطالع ذلك الجزء
وان كان من الربع الجنوبية وهو ذاهب من الممسك الى نهاية ... فزد المحفوظ ... درجة فيحصل
مطالع الجزء المعروض وان كان من الربع الراجعة الى الممسك فانقص المحفوظ من ... درجة وما بقي فهو
مطالع ذلك الجزء ... [illegible]
بالبلد ومطالعها بالفلك المستقيم ... [illegible] ... الكل وعامر من ... درجة
ومن ... الباب السادس في معرفة ... [illegible] ... ومنطقة البروج الى خط ... قول
... [illegible]
... [illegible]
... من درجها الذي من منطقة البروج
... على خط الاصل ... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]

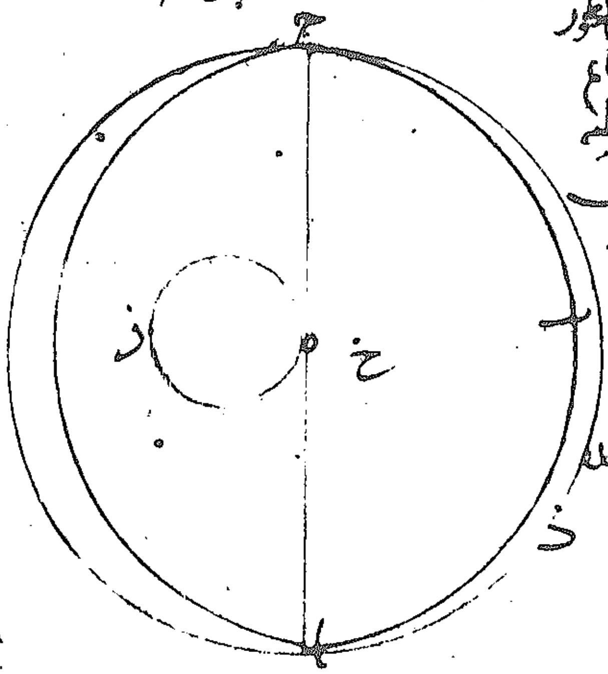
ونصف ما كان بين النقطة المعلومة التي على خط الاصل ونقطة المسك اليها فتحفظه ثم تنظر الى الجزء
المعروض فان كان في الربع الثالث وهو ذاهب من المسك الى نهاية الربع فالمحفوظ مطالع ذلك الجزء
وان كان في الربع الراجع الى المسك فانقص المحفوظ من قف درجه وما بقي فهو مطالع ذلك الجزء
وان كان في الربع الجنوبي وهو ذاهب من المسك الى نهاية الربع فزد المحفوظ على قف درجه يحصل
مطالع الجزء المعروض وان كان في الربع الراجع الى المسك فانقص المحفوظ من شس درجه وما بقي يكون
مطالع ذلك الجزء الباب [illegible] في معرفة نصف قوس النهار تنقص مطالع الشمس
بالبلد من مطالعها بالفلك المستقيم وما بقي [illegible] نصف قوس النهار وضعفه قوس النهار الكامل وما هو من شس درجه
قوس الليل الباب السادس في معرفة ارتفاع الشمس والكواكب من منطقة البروج الى خط الشاقول
وذلك بان تطبق خيط الشاقول على [illegible] خط المري [illegible]
من درجها الذي في منطقة البروج [illegible] الكواكب [illegible]
الشاقول على خط الاصل [illegible] المطلوب
[illegible]
من [illegible]
مقنطرة الارتفاع [illegible] عليها [illegible]
وطلبها [illegible] ثم ترسل خيط الشاقول [illegible]
هذا الخيط الى خط الاصل وتعرف [illegible]
الشمس او الكوكب عن وسط السما بازمنة [illegible]
تنقص هذا البعد من نصف قوس نهار الشمس [illegible]
فما كان فهو الدائر من الفلك منذ طلوع الشمس [illegible]
ساعات المستوية او على زمان ساعه نهار [illegible] الباب
العاشر في معرفة مطالع درجه الطالع مع طلوع الكوكب [illegible]
درجه [illegible] وسط السما [illegible] مطالع درجه طلوعه الباب [illegible]

ونعد ما حاذيها من النقط السود التي على خط الاصل ونعد من الممسك اليها ونحفظه ثم ننظر الى الجزء
المفروض فان كان من الربع الشمالية وهو ذاهب من الممسك الى نهاية الربع فالمحفوظ مطالع ذلك الجزء
وان كان من الربع الراجعة نحو الممسك فانقص المحفوظ من قف درجة وما بقي فهو مطالع ذلك الجزء
وان كان من الربع الجنوبية وهو ذاهب من الممسك الى نهاية الربع فزد المحفوظ على قف درجة يحصل
مطالع الجزء المفروض وان كان من الربع الراجعة الى الممسك فانقص المحفوظ من شس درجة وما بقي يكون
مطالع ذلك الجزء الباب الخامس في معرفة نصف قوس النهار ننقص مطالع الشمس
بالبلد من مطالعها بالفلك المستقيم فما بقي فهو نصف قوس نهار وضعفه قوس النهار الكامل وتمامه من شس درجة
قوس الليل الباب السادس في معرفة ميل جزء الشمس والكواكب ومنطقة البروج الى خيط الشاقول
وذلك بان نطبق خيط الشاقول على خط الاصل نحو الممسك ونحرك خيط المري الى ان يحاذي به جزء الشمس
من درجها الذي في منطقة البروج فيكون موقع المري من خيط الشاقول جزء الشمس واما الكواكب فننقل خيط
الشاقول على خط الاصل في جهة الكوكب المفروض ونحرك خيط المري حتى يحاذي به مركز الكوكب المطلوب
فيكون قد حصل موقعه من خيط الشاقول الباب السابع في معرفة نصف قوس نهار الشمس والكوكب
نضع موقع الشمس او مركز الكوكب من خيط الشاقول على نقطة خط الافق ونمد خيط المري الى نقطة
مركز الافق ونضع عليها العلامة ثم ننقل العلامة الى خط الاصل الى الموضع المحاذي لمركز الافق ونمسكها
بظفر ابهامك ونرسل خيط الشاقول على طبعه ونسكنه ونمد خيط المري من الجهة الاخرى الى العضادة
ثم نطبق هذا الخيط الى خط الاصل ونعرف بعد تلك النقطة من الممسك من النقط السود فما كان فهو نصف
قوس النهار وضعفه قوسه الكامل وتمامه من شس درجة قوس الليل وكذلك يفعل بالكوكب الباب الثامن
في معرفة ساعات النهار المستوية والزمانية نقسم قوس النهار على يه تخرج ساعات المستوية
وما بقي لا ينقسم نضربه في اربعة دقائق فما حصل يكون دقائق من ساعة وكذلك يفعل بقوس الليل ونقسم
قوس النهار على يب تخرج ساعات الزمانية وما بقي لا ينقسم نضربه في ه دقائق فما حصل يكون
دقائق من ساعة وكذلك يفعل بقوس الليل الباب التاسع في معرفة ازمنة بعد الشمس او
مركز الكوكب عن وسط السماء يعرف ارتفاع الشمس او الكوكب ويعرف ايضا موقع الشمس او مركز الكوكب
من خيط الشاقول كما تقدم ذكره ونضعه على نقطة مقنطرة الارتفاع المفروض ونمد خيط المري الى مركز
مقنطرة الارتفاع ونضع عليها العلامة التي في خيط المري ثم ننقلها الى الموضع المحاذي لها من خط الاصل
ونمسكها بظفر ابهامك ثم نرسل خيط الشاقول على طبعه ونسكنه ونمد خيط المري الى العضادة ثم نطبق
هذا الخيط الى خط الاصل ونعرف بعد تلك النقطة من الممسك من النقط السود فما كان فهو ازمنة بعد
الشمس او الكوكب عن وسط السماء بازمنة معدل النهار الباب العاشر في معرفة الدائر من الفلك
ننقص هذا البعد من نصف قوس نهار الشمس او الكوكب لو كان الارتفاع شرقيا ونزيده ان كان غربيا
فما كان فهو الدائر من الفلك منذ طلوع الشمس او الكوكب الى وقت القياس فنقسمه اي الدائر على يه تخرج
ساعات المستوية او على ازمان ساعة نهار الشمس او الكوكب يحصل ساعات الزمانية الباب
العاشر في معرفة مطالع درجة الطالع مع طلوع الكوكب ننقص نصف قوس نهاره من مطالع
درجة ممره وسط السماء يبقى مطالع درجة طلوعه الباب الحادي عشر في معرفة ... الطالع

عن يسار خط الاصل ايضا ثم برج الميزان فيما بين برج الحمل من جهة يمين الاسطرلاب يكون بخلاف اللون كتبته [illegible]
في برج الجوزا متوجها الى جهة اخر الاسطرلاب وكذلك العقرب والقوس اما الجدي فهو مكتوب فيما بين برج السرطان
عند ربع الاستوا متوجها الى جهة برج الميزان وكذلك سائر الدلو والحوت عن يمين خط الاصل ايضا [illegible]
تبتدي [illegible] الممسك في الجهة الاخرى ويسمى عندما يبعد عن اول خط الاصل ما يبعد ستين جزوا بالتقريب وعلامة [illegible]
برج الجدي فيه ثلث نقط تحت الممسك ثم نقطة نقطة لكل جزء خمسة او عشرة عشرة ولاول سائر البروج نقطتان
وكذلك لاول الحوت نقطتان وثلث نقط لاول الحمل ثم الخمسات المروج او عشراتها نقطة نقطة ولاوايل البروج
نقطتين نقطتين للجوزا ولاول السرطان فيكون له ثلث نقط وحروف هذه الستة بروج يكون مكتوبة في الممسك
متوجهة الى جهة القطب ثم تعود اجزاء السرطان على اجزاء الجوزا والاسد على اجزاء الثور والسنبلة على اجزاء الحمل
والميزان على اجزاء الحوت والعقرب على اجزاء الدلو والقوس على اجزاء الجدي وحروفها متوجهة الى جهة الممسك
[illegible] للشخص هي نقط تبتدي من قبالة الممسك ويسمى عما يبعد عن اول خط الاصل ثابتين
وستين جزوا ونصف من اجزاء خط الاصل عن يمين الاسطرلاب وقد يرسم عن [illegible] وعلامة برج الحمل فيه نقطتان
من قبالة الممسك ويسمى اجزاء عندما يبعد عن الممسك بجزو [illegible] في نصفه ولاول الثور نقطتين وللخمسات نقطة نقطة
ولاول الجوزا نقطتان وللخمسات نقطة نقطة ثم تعود للسرطان على اجزاء الجوزا وللاسد اجزاء الثور وللسنبلة على
اجزاء الحمل ثم يعد اجزاء الحمل للميزان والثور للعقرب والجوزا للقوس والسرطان للجدي والاسد للدلو والسنبلة
للحوت وذلك كتبت حروف برج الحمل والثور والجوزا والميزان والعقرب والقوس متوجهة الى جهة القطب والسرطان
والاسد والسنبلة والجدي والدلو والحوت الى جهة الممسك وقد لا تكتب لهم حروف البروج بروج [illegible] الافق
بالبلد هي خطان ابتدا مركزها في محاذاة ربع الاستوا ويسمى عند محاذاة الممسك المكتوب عليه عرض البلد
والخط الاميل الى الوسط منها تحاذي طرف ربع الاستوا عليه حرف علامة الحمل متوجهها الى جهة الممسك
ولكل جزء من اجزائه نقطة نقطة الى اول الثور فيجد له نقطتان وكذلك للجوزا وللسرطان الى بعض قبالة الممسك
والواو حروف هذه البروج ودرجاتها موافقة لاوائل حروف البروج الجنوبية من خط الاستوا ثم تعطف
لتضع اجزاء السرطان من الخط الثاني المحاذي له متوجها الى جهة ربع الاستوا فيجد للاسد نقطتين ولسائر اقسامه
نقطة نقطة ولاول السنبلة نقطتين ولاقسامه نقطة نقطة الى ان ينتهي الى اخره وقبالة ربع الاستوا
ومركز الحمل يجد عنده حرف علامة الميزان متوجها الى جهة الممسك عايدا على اجزاء السنبلة والعقرب
على اجزاء الاسد والقوس على اجزاء السرطان ونقط هذا الخط الثاني وحروف علامته متوجهة على لون البروج
الشمالية من خط الاستوا للجدي على اجزاء الجوزا والدلو على اجزاء الثور والحوت عايدا على اجزاء الحمل
اجزاء القوس وهي خط عليه [illegible] نقط [illegible] قبالة الممسك عن يسار خط الاصل وانتهاؤها
اخر خط الاصل لكل جزء نقطتان ما خلا للظهر والعصر والفجر في الماية والعشرين والماية
والخمسين والماية والثمانين فان لكل منهم [illegible] نقط موضع السمت [illegible] القوس وعليه اكثر الاعمال
اجزاء [illegible] هي الاجزاء المكتوب عندها اسماء الشهور [illegible] ابتداؤها من ربع القوس متوجها الى جهة
اول [illegible] المقنطرات هي نقط ترسم في اكثر الامر [illegible] اجزاء بروج المطالع بالبلد [illegible]
[illegible] الاسطرلاب متصلة وابتداء مركز الارض له [illegible] نقط يكون ابتداؤها من الممسك وقد لا يكون قريبا
منه لان مركز الافق عرض كثب وليت [illegible] ساعات نهاره الاطول واما ما دونها تكون

بين الممسك والقطب مكتوب عندها فيما الممسك او في الخط الخارج او خارج عنها العرض الكبير وما دونها
وبلاد البحر في [illegible] علامة خروجها من موضعها ثم بعد ذلك لكل جزء من المقنطرات نقطة الى الثلث نجد له نقطتان
وكذلك نقطة نقطة وللستين نقطتين وكذلك الى التسعين فيكون له ثلث نقط ونقط هذه المقنطرات [illegible]
وتجد مكتوبا عند بعض الاسطرلابات ان تكتب حروف [illegible] بحساب كل نقطة منها عددها لكنني [illegible]
الاسطرلاب المسطح واجناسها [illegible] المقنطرات هي النقط التي على الخط المتصل بخط [illegible]
المقنطرات من سمت الراس متوجها الى جهة اخر خط الاصل ويلتقي عند انتهائه نهاية الافق ثم لكل جزء
منه نقطة الى ان ينتهي الى [illegible] فيكون له نقطتان وكذلك نقط نقطة وللستين نقطتان وكذلك نقط نقطة الى
النقطة التي تسمى سمت الراس وهي مشتركة بين نقط مراكز المقنطرات ونقط نهاياتها ونقط النهايات [illegible]
[illegible] على خط بروج مواقع السمت اقرب منها الى القطب
ويلتقي عند مركز ملتقى [illegible] من البروج الشمالية والبروج الجنوبية لعرض [illegible] مراكز الكواكب الثابتة
هي النقطة التي هي محاذية [illegible] خط الاصل فيما بين القطب والممسك ومنها ما يكون على الخط الخارج
لا يكون محاذيه لنقط خط الاصل بل يكون بعيدا عنها وهي خطوط شبيهة بالالفات مكتوب عندها
اسما الكواكب ودرجها و[illegible] في الطول وبروج ودرج ممرها الخط المثناه هو خط طوله طول خط
الاصل فيبقى وجزو [illegible] من نقب القطب والعضادة مقدارها [illegible] طوله من القطب الى العضادة طول ما بين
الممسك والقطب ويسمى بنصف القطر ايضا ويسمى هذا العضادة [illegible] ويتصل [illegible] يسمى الاعمال عمله
من الاجزاء [illegible] ويسمى طرف القطر وهو خط صغير يجري في [illegible] الخط المثنى والباقي منه
[illegible] من الاجزاء الطائفة المعقول فيه يسمى القسم الاول من خط المثناه والاجزاء القسم الثاني [illegible]
خط صغير يجري في [illegible] خط الوتر وهو الخط الذي في نقب الممسك وطوله طول الاسطرلاب
[illegible] الاجسام [illegible] [illegible] الاكبر والاجزاء صغير الشخص هو صغير [illegible] طوله [illegible]
[illegible] اجزاء خط الاصل [illegible] الثاني في معرفة [illegible]
[illegible] الكواكب [illegible] العضادة باحد يديك وتستقبل بها الشمس وتحركها يمنة ويسرة وعلوا
وانخفاضا حتى ينصرف ظل العضادة فلا يقع على الارض شيء منها بنا علوه العضادة وتمسك خط الشاقول
ثم [illegible] خط الوتر بيدك الاخرى الى العقدة التي في خط الشاقول فاذا احكمت ذلك [illegible]
الى اجزاء القوس [illegible] الارتفاع [illegible] ما عليه من العدد ما كان فهو ارتفاع الشمس واما الكواكب فانك
تمسك العضادة وترسل عليها شعاع البصر الى الكوكب الذي تريد او الشمس [illegible] ويتمثل ما
ذكرنا يحصل لك المطلوب الباب الثالث في معرفة مطالع البروج بالفلك المستقيم [illegible]
المفروض من النقط [illegible] الفلك المستقيم التي على خط الاصل علامة [illegible] الممسك
والنقط السود [illegible] تنظر فان كان الجزء المفروض بين الجدي والحمل [illegible] مطالع ذلك الجزء
المفروض وان كان بين الحمل والسرطان فانقص المحفوظ من [illegible] درجة وما بقي يكون مطالع الجزء المفروض
وان كان بين السرطان والميزان [illegible] فزد المحفوظ على [illegible] تحصل مطالع الجزء المفروض وان كان بين الميزان
والجدي فانقص المحفوظ من [illegible] درجة وما بقي يكون مطالع الجزء المفروض [illegible]
الباب الرابع في معرفة مطالع البروج بالبلد تعلم على الجزء المفروض في [illegible] الافق [illegible]

ولم تمر واحدة منها بنقطتي الكرة دالا قايمة على المحور فاقول ان كل واحدة منها عظيمة برهانه انه ان لم تكن عظيمة فليكن الفصل
المشترك لها وهو خط اج ومعلوم انه قطر لدايرة اد ج وعليه مركزها ولكن نقطة ه ومعلوم انها في سطح
دايرة اب ج فاقول انها على المحور في كل دورة تدورها الكرة برهانه ان لم تكن على المحور
ما دامت دارت الكرة رسمت نقطة ه دايرة قايمة على المحور
لكن نقطة ه في سطح دايرة اب ج وسطح دايرة اب ج قايم
على المحور ولم يكن كذلك فليس نقطة ه على غير المحور فهي عليه
واقول ايضا انها مركز الكرة برهانه انه ان لم يكن كذلك
فليكن مركزها نقطة ح ونصل خط ح ه فهو عمود على سطح
دايرة اد ج ومعلوم انه محور الكرة فاذن ليس كل واحد
من نقطتي ح ه على المحور وسطح دايرة اد ج قايم على المحور
وهذا خلف فاذن ليس مركز الكرة غير نقطة ه فهي مركزها
لكنها في كل واحد من سطحي دايرتي اب ج اد ج فكل واحدة
منها عظيمة وهو المطلوب
تم كتاب الاكر المتحركة والحمد لله وحده

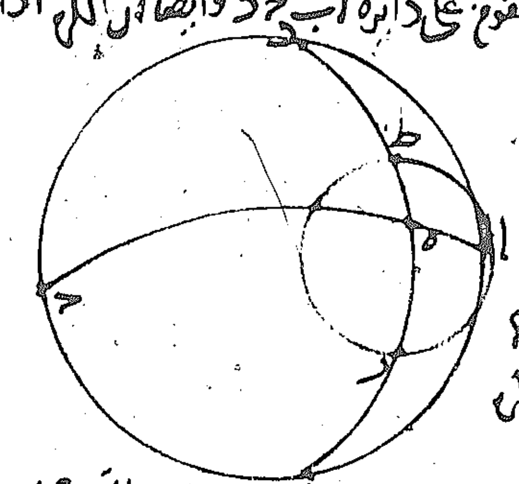


قال شرف الدين الطوسي في رسالته في الاسطرلاب الخطي المعروف بعصا الطوسي

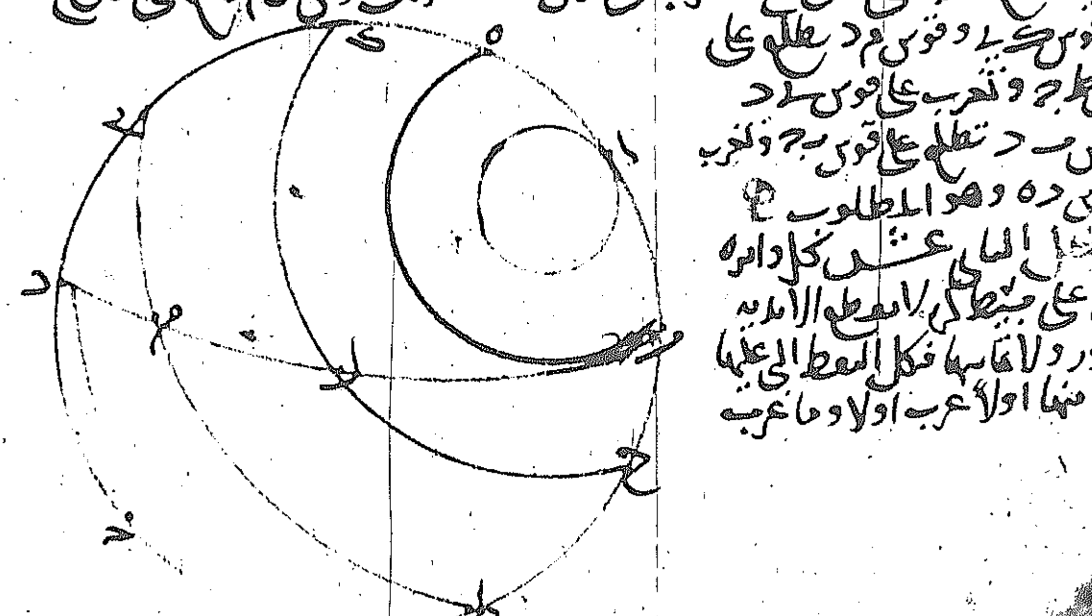
اني مراعي بما دمل الينا من عقول القدماء ونتايج افكارهم الاسطرلاب المسطح اذ فلما سطحوا على السطح الواحد
المستوي دواير كثيرة ونقطا تنوب عن الدواير التي في السطوح الكرية والنقط التي كل واحد منها في
سطح الحركة تقوم مقامها وتحاكي احوالها في اختلاف اوضاع بعضها من بعض بسبب الحركة الاولى ثم لسن
بعض تلك الدواير متوهمة من جهة الحركة الاولى لازمة عنها كمعدل النهار والمدارات الموازية له وقطبيه
او لازمة عن الحركة الثانية كدواير البروج وبعضها بالنسبة الى مواضع الارض كدواير الافق والمقنطرات
وانصاف النهار والسموت ونقطة سمت الراس والقدم ونقطتي الاعتدال ومقادير الشمال والجنوب
فهذه هي بالنسبة الى الافق والارض كلها ساكنة غير متحركة ولا منتقلة اصلا ولكنها في سطوح مختلفة الاوضاع
فبعضها فوق الارض من ذلك الموضع وبعضها تحتها بالكلية كمقنطرات الارتفاع والانحطاط و
بعضها النصف فوق الارض والنصف تحتها ومن البعض النصف الفوقاني اكثر من التحتاني وعكسه
مع كل واحد من النصفين دواير عظام وصغار والصغار متساوية ومختلفة ويتحرك اجزاوها
حركات متساوية متشابهة على وضع واحد كمعدل النهار والموازية له وتختلف حركات اجزاوها وتتبدل
اوضاعها كدايرة البروج وامثالها فهذه الدواير كلها بعضها تتقاطع مع بعض وبعضها تتماس

وبعضها لا تتلاقى ثم ان لاجزاء الدواير المتحركة بالنسبة الى اجزاء الساكنة بلزوم احوال مختلفة منزلة متفرقة في الارتفاع
والانحطاط والصعود والاقبال بالملاقاة والادبار بالمفارقة وسرعة حول الملاقاة وبطئه بالتقاطع والتماس
او بيانا على وتقاربه بالملاقاة بهذه الاحوال وغيرها مما يقع في الدواير الكرية وحركاتها فتهيا لهم في هذه
الالة المستوية التسطيح تاثيم استخرجوا الكل واحد من تلك الدواير والنقط الساكنة والمتحركة نظيرا بعيد
التشبه منه من حيث ظاهر الصورة بل غير متناسبة لنظايرها الكرية في اوضاع والمقادير وذلك يكون نظير بعض الدواير
الكرية هاهنا خطا مستقيما كدواير انصاف النهار وافاق الاستوا وبعض المقنطرات ويكون ايضا بين نظاير
الدواير المتساوية في الكرة اختلافات عظيمة في التسطيح وقد يكون دايرة اعظم من اخرى في الكرة ونظير العظيم
في التسطيح اصغر من نظير الاصغر الكري مع هذه الاختلافات وغيرها يكون احوال الاجزاء الاجزاء مع الاجزاء
المتحركة مشاكلة لاحوال نظايرها الكرية محاكية لها وبرهنوا على هذه الاشياء كلها وعلى الاسطرلاب المشهور
ثم ان كثيرا من فضلاء هذا العلم ومبرزيهم فيما استنبطوا على انواع مبنية على اصول المتقدمين مما جمعه
ابو ريحان البيروني في كتاب سماه الاستيعاب للوجوه الممكنة في الاسطرلاب فقد صح عندي براهينها وانهم
يذكرها في كتابه ومع ذلك وجدت هذا المشهور للمستعمل اقربها الى الفهم وسهولة العمل علم والصناعة او الكثير
غيرها تعوق على الصانع الحاذق لعرض لزمان التفاوت لسبب صعوبة الصنعة ومع ذلك يكون استخراج
المقاصد منها اصعب فلما نظرنا في وجوه البرهان بهذا الذي تبرهن عندنا اسطرلاب خطي يعمل على جسم
باي طول اتفق مستخرج فيها نقط وتعلق منها خيط واحد ينوب عن الاسطرلاب التام الكامل في جميع
الاعمال مع الصحة والسهولة ولا ينقص عنه في شيء البتة بل يزيد عليه في شيء كما سيتبين مع خفة المؤنة في الصناعة
اذ يقدر ان يعمل كل احد اسطرلابه في اقل من مدة ساعة وجعلها قسما في العمل علم وقسما في كيفية
صناعته واستخراج النقط عليه وربما نثبت بعض ابوابه عسر لاجل الرغبة وانا اجعل بعضه على بعض
ويغير الوان النقط الباب الاول في معرفة اجزائه خط الاصل هو النقط الاصل من اول
الاسطرلاب الى اخره وعدتها ٦٥ آ نقطة متساوية القسمة وسمي خط الاستوا الممسك هو ثقب
نافذ في جسم الاسطرلاب على النقطة التي من احدى طرفيه على خط الاصل القطب ثقب نافذ في جسم
الاسطرلاب على بعد ستين من الممسك وسمي من طرف الاسطرلاب ويسمى ايضا الوتد اول الاسطرلاب
هو الطرف الذي عليه الممسك واخره هو الذي عليه القطب ايمن الاسطرلاب هو ان تمسكه كما تمسك
نصاب الدبوس او قائم السيف من جهة اوله وترفع جهة اخره بشرط ان يكون خط الاصل منه مقابلا لوجهك
فما كان في قبالة يمينك فهو ايمن الاسطرلاب وما كان في قبالة يسارك ايسره وخط الاصل منطقة الخط
الخارج هو الاجزاء الثلث التي من جدا اوله الى الممسك نصف القطر وخط الاصل هي الاجزاء الستين
التي ما بين الممسك والقطب وتد الارض هو الاجزاء التي بين القطب وطرف الاسطرلاب
الاستوا هي النقط التي على يمين خط الاصل الخارج لكونها فيما بين الممسك والقطب وخارجة عنه
ايضا الى بعض اجزاء وتد الارض وربما نجد هناك مكتوبا ربع الاستوا وبروج الحمل منه مكتوب
بحروف الحمل فالممسك على يسار الاسطرلاب متوجها اجزاؤه الى جهة الاسطرلاب وكذلك الاسد
الثور والجوزا واما برج السرطان فلا مكتوب عنده ربع الاستوا متوجها الى جهة برج الحمل والسنبلة

لشكل العاشر كل دايره عظيمه على بسيط كره ثابته عليها ومايله على المحور يحدث على ظاهر الكره وجهيها فان كل
دايره عظيمه تمر بقطبي الكره تقوم على الافق في الدوره الواحده مرتين ٠٠ مثاله لتكن دايره ا ب ج د
المطلع على بسيط كره ثابته عليها ومايل على المحور يحدث على ظاهر الكره وجهيها ولتكن قطب الكره ه ونرسم
دايره ب ه د المعطي فاقول انها تقوم على دايره ا ب ج د في الدوره الواحده مرتين برهانه
انا نرسم دايره عظيمه تمر بنقطه ه وبقطب دايره ا ب ج د وهي دايره ا ه ج فهي قايمه على دايره ا ب ج د
ولتكن اعظم الابديه الظهور دايره ا ح ط فقوس ا ح كقوس ح ط وقوس ز ح كقوس ط ا في الزمان الذي تنتقل
فيه نقطه ز الى ح بدوران الكره على محورها تصل فيه نقطه ط الى ا فتنطبق دايره ب ه د على دايره ا ه ج
ان هذه الدايره قايمه على دايره ا ب ج د فدايره ب ه د تقوم على دايره ا ب ج د وايضا ان الكره اذا
ابتدات بالحركه مره اخرى ودارت على محورها في الان

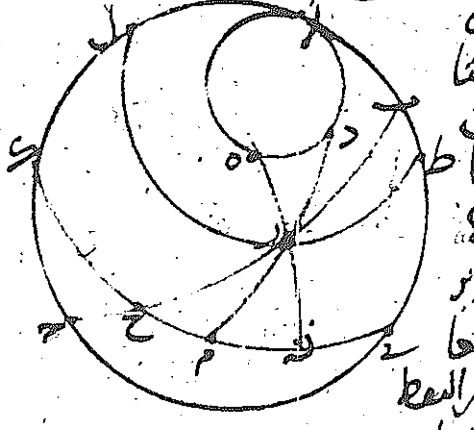


التي تبتدي فيه نقطه ط بالحركه من نقطه ا الى ان تصل الى
نقطه ح تصل فيه نقطه ز بالحركه من نقطه ح الى نقطه
ا فتنطبق دايره ب ه د على دايره ا ه ج مره اخرى
فتقوم على دايره ا ب ج د مره اخرى فدايره ب ه د
تقوم على الافق في الدوره الواحده مرتين وهو المطلوب
الشكل الحادي عشر كل دايره عظيمه على بسيط كره
ثابته عليها ومايله على المحور يحدث على ظاهر الكره وجهيها
ومايل عليها دايره اخرى عظيمه تماس دايره اعظم من التي تماسها الاولى تطلعها على القوس
الافق التي بين الدايرتين المتوازيتين التي تماسها الثانيه وعرضها على القوس المقابله لها ٠٠ مثاله
لتكن دايره ا ب ج د ه المطلع على بسيط الكره ومايله على المحور يحدث على ظاهر الكره وجهيها تماس
دايره ا ز اعني الابديه الظهور ونظيرتها ولتكن ايضا دايره ب ه د العظمي مايله على الاولى تماس دايرتي
ب ج د ولتكن قوس ب ج الجهه الشرقيه وقوس د ه الغربيه فاقول ان قوس ب ـ د تطلع على جميع
قوس ب ج وتغرب على جميع قوس د ه برهانه انا نرسم مدارى ح ك ط م ب موازيين للمدار
ان فلان نقطه ب تطلع اولا على ب وتغرب على ه وتنقطه ل تطلع على ح وتغرب على ك فقوس
ب ل تطلع ولا على قوس ب ح وتغرب على قوس ه ك ولذلك قوس ل م تطلع على قوس ح ط وتغرب
على قوس ك ى وقوس م د تطلع على
قوس ط ج وتغرب على قوس ى د
فقوس ب د تطلع على قوس ب ج وتغرب
على قوس د ه وهو المطلوب

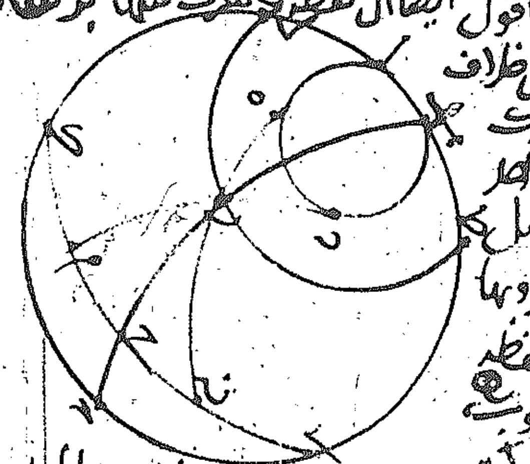


الشكل الثاني عشر كل دايره
عظيمه على بسيط كره لا تماس الابديه
الظهور ولا تقاطعها فكل النقط التي عليها
ما تطلع منها اولا تغرب اولا وما غرب

منها اولا طلع اولا ٠٠ مثاله لتكن الافق دايره ا ب ج واعظم الابديه الظهور دايره ا د ه ثم لتكن دايره
ب ـ ج عظيمه لا تماس الابديه الظهور ولا تقاطعها ولتكن على محيطها نقطتا ز ح فاقول ان التي تطلع منها
اولا تغرب اولا برهانه لتكن مدارها قوسي ط ز ل ح ك ولتكن الناحيه الشرقيه جهه قوس ب
والغربيه جهه قوس ج ل ثم نرسم قوس د ز م العظمي تمر بنقطه ز وتماس دايره ا د ه في جهه ب فنصف
دايره د م لا تلقى نصف دايره ا ب فقوس ط ز شبيهه بقوس ل م ولذلك ما بين الدايرتين فنقطتا د م
تجوزان قوسي ز ل م ك مع ما يتصل بها من تحت الارض الى نقطتي ط ـ في زمان واحد فهما يطلعان
معا لكن نقطه ح تطلع قبل نقطه م فهي تطلع قبل نقطه ز واقول ايضا انها تغرب قبلها برهانه

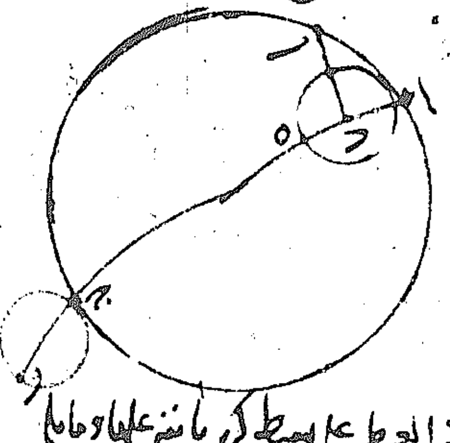


انا نرسم دايره ه ز ن العظمي تمر بنقطه ز وتماس دايره ا د ه
في خلاف جهه د فقوس ز ل شبيهه بقوس ك ن فنقطتا
ز ن تجوزان قوسي ز ل ن ك في زمان واحد فهما يغربان
معا لكن نقطه ح تغرب قبل نقطه ن فهي تغرب قبل نقطه ز فما
طلع من النقط اولا غرب اولا وما غرب اولا طلع اولا ٠٠
فصل وقد استبان من ذلك ان النقط التي على الدواير
العظيمه المماسه للابديه الظهور اما ان يطلعا معا او يغربا معا
وهو المطلوب ٠٠ الشكل الثالث عشر ما كان من النقط
الكاينه على الدايره العظمى المقاطعه للابديه الظهور اقرب الى
ما طلع اولا غرب اخرا فيعمل الشكل على حاله على ما لم حل دايره ب ج قاطعه للابديه الظهور ولتكن
نقطه ز اقرب الى الابديه من نقطه ح فاقول ان نقطه ز تطلع قبل نقطه ح وتغرب بعدها ان قوس
ط ز شبيهه بقوس ل م كما تقدم ولذلك الباقي من الدايرتين فنقطتا د م تجوزان على قوسي ز ل م ح
مع ما يتصل بها من تحت الارض الى نقطتي ط ى في زمان واحد فنقطتا د م يطلعان معا لكن نقطه
م تطلع قبل نقطه ح فنقطه ز تطلع قبل نقطه ح فاقول ايضا ان نقطه ز تغرب قبلها برهانه



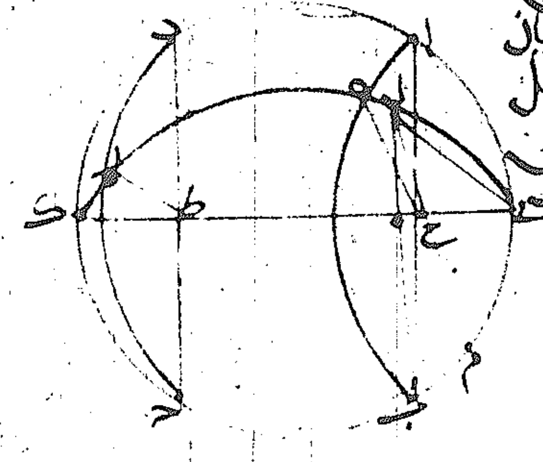
انا نرسم دايره ه ز ن العظمي تماس الابديه الظهور في خلاف
جهه دايره د م فقوس ز ل شبيهه بقوس ك ن
فنقطتا ز ن تجوزان على قوسي ز ل ن ك في زمان واحد
فنقطه ن تغرب مع نقطه ز لكن نقطه ح تغرب قبل
نقطه ن فهي تغرب قبل نقطه ز فنقطه ز تتاخر غروبها
عن نقطه ح وقد تبين انها تطلع قبل نقطه ح فنقطه
ز تطلع قبل نقطه ح وتغرب بعدها وهو المطلوب
الشكل الرابع عشر اذا كان على بسيط كره
دايره قاطعه لدايره اخرى تنصفها ولم تكن واحده منهما تمر بقطبي الكره ولا قايمه على المحور
فكل واحده منهما عظيمه ٠٠ مثاله ليكن على بسيط كره دايره ا ب ج قاطعه لدايره ا د ج
تنصفها

ظاهر الكرة وخفيها فانها تماس دايرتين متساويتين متوازيتين والتي تلي القطب الظاهر ابدية الظهور والتي تلي القطب الخفي ابدية الخفاء .. مثاله لتكن دايرة ا ب ج المعطى على بسيط كرة ثابتة عليها ومايلة على المحور حادثين ظاهر الكرة وخفيها ولتكن القطب الظاهر نقطة د ونرسم دايرة عظيمة تمر بنقطة د وبقطب دايرة ا ب ج ولتكن دايرة ا د ج فهي قايمة على دايرة ا ب ج فنجعل نقطة د قطبًا وندير ببعد د ا دايرة ا ه فهي تماس دايرة ا ب ج على ا وكل دايرة عظيمة تماس دايرة ما فهي تماس دايرة اخرى مساوية لها وموازية ولتكن دايرة ج ز فاقول ان دايرة ا ه ابدية الظهور برهانه انه ان لم يكن كذلك فان الكرة اذا دارت على محورها فان دايرة ا ه يلي الافق على نقطة غير نقطة ا فليلقه على ب ونصل ا د د ب فهما متساويان لخروجهما من القطب الى المحيط وايضا فلان دايرة ا د ج المعطى قايمة على دايرة ا ب ج وقوس ا د اصغر من نصف قوس ا ج فخط ا د اقصر الخطوط الخارجة من نقطة د الى محيط دايرة ا ب ج فهو اقصر من خط د ب وقد كان مثله هذا محال فدايرة ا ه لا يلي دايرة ا ب ج على غير نقطة ا فهي ابدية الظهور وكذلك القول على دايرة ج ز انها ابدية الخفاء وهو المطلوب



الشكل السابع

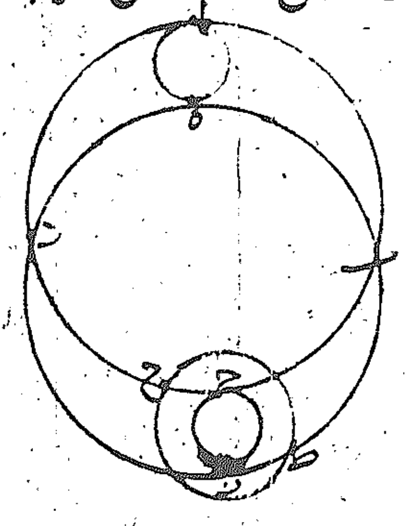
كل دايرة عظيمة على بسيط كرة ثابتة عليها ومايلة على المحور حادثين ظاهر الكرة وخفيها وكانت دوايرها متوازية قايمة على المحور وقاطعة للافق فطلوعها وغروبها على نقط ما يعيانها من الافق وميلها عليها ميلًا متساويًا .. مثاله لتكن دايرة ا ب ج د المعطى على بسيط كرة ثابتة عليها ومايلة على المحور حادثين ظاهر الكرة وخفيها ولتكن دايرتا ا ه ب ج ز د متوازيتان وقايمتان على المحور فاقول انهما يطلعان ابدا على نقطتي ا ب ج د ويغربان على نقطتي ا د وان ميلهما على الافق ميلا متساويا برهانه انه ان لم تطلع دايرة ا ب على ا فلتطلع على م ولتكن قطب الكرة ل ونرسم دايرة عظيمة تمر بالقطب وبقطب دايرة ا ب ج د وهي دايرة ل ك فهي قايمة على الافق وعلى الدواير المتوازيات فنصل خطوط ل ا ل م ل ب فخط ل م مثل خط ل ا لان دايرة ا ب تطلع على م وخروجهما من القطب الى المحيط وايضا فلان دايرة ل ك قايمة على دايرة ا ب ج د وقوس ل ك اقل من نصف قوس ك ل فخط ل ا اقصر الخطوط الخارجة من ل الى محيط دايرة ا ب ج د وما قرب منه اصغر مما بعد فخط ل م اقصر من خط ل ا وقد كانا متساويين هذا محال فلا تطلع دايرة ا ب على غير نقطة ا وهذا القول على دايرة ج د انها لا تطلع على غير نقطة ج فهما يطلعان ابدا على نقطة بعينها من الافق ويغربان على نقطة بعينها .. واقول ايضا ان ميلهما على الافق ميل متساو برهانه انا نخرج الفصول المشتركة للدواير كلها وهي خطوط ا ب ج د ه ك ح ط ز ط فلان دايرة ا ه مساوية لدايرة ج ز د وفصلها سطحا دايرتي ا ه ز ك ا ب ج د بخطي ه ح ز ط موازيين خط ز ط وزاوية ه ح ط كزاوية ز ط ك



وايضا فلان دايرة ه ك قايمة على الدواير كلها فهي ايضا قايمة عليها فخطا ح ط ه ح عمودان على سطح دايرة ه ز فكل واحد من زاويتي ه ح ط ز ط ك قايمة فزاوية ه ح ط مثل زاوية ا ه ك على الافق هي دايرة ا ب ج د وزاوية ز ط ك مثل دايرة ج ز د على الافق لكن الزاوية كالزاوية فالميل كالميل وهكذا القول على كل الدواير المتوازية وهو المطلوب

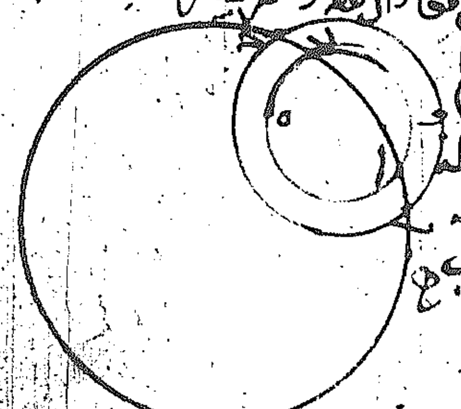
الشكل الثامن

كل دايرة عظيمة على بسيط كرة تماس الدايرتين اللتين تماسهما الافق فانها تنطبق على الافق بدوران الكرة على محورها .. مثاله لتكن افق ا ب ج د على بسيط كرة يماس دايرتي ا ه ج ب ولتكن دايرة ب د المعطى تماس دايرتي ا ه ج ز فاقول انها تنطبق على الافق بدوران الكرة على محورها برهانه انا نرسم دايرة ح ط موازية لدايرتي ا ه ج ز وقاطعة للافق على ح فلان دايرتي ا ج ه ز تماسان دايرة ح ز ونصف دايرة ز ط ه لا يلي نصف دايرة ج د ا ز ح ط ح ه متشابهة فعند بلوغ نقطة ه بدوران الكرة على محورها الى نقطة ا بلوغ نقطة ز الى ج وبلوغ نقطة ط الى ح حينيذ تنطبق قوس ز ط ه على قوس ح د ا وقوس ه د ز على قوس ا ب ج فليدر الكرة تنطبق دايرة ه ب ز على دايرة ا ب ج لانها ان لم تنطبق عليها لتقاطعتا على اكثر من نقطتين وهو محال

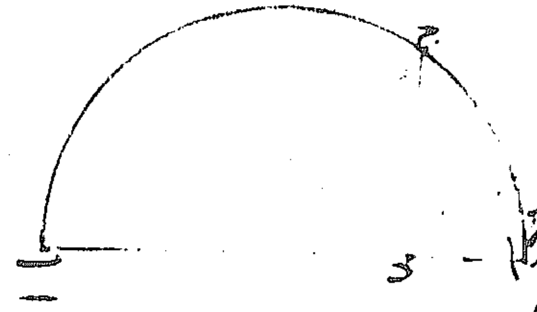


الشكل التاسع

اذا كان على بسيط كرة دايرة عظيمة ثابتة عليها ومايلة على المحور حادثين ظاهر الكرة وخفيها فكل النقط التي تطلع معا لا تغرب معا وما قرب منها الى القطب الظاهر يتاخر غروبها عن الابعد منها وما غرب منها معا لا تطلع معا وما قرب منها الى القطب الظاهر يتقدم طلوعها على الابعد منها .. مثاله لتكن دايرة ا ب ج د المعطى على بسيط كرة مايلة على المحور حادثين ظاهر الكرة وخفيها ولتكن نقطتا ا ب يطلعان معا ونقطة ا اقرب الى القطب الظاهر فاقول انهما لا يغربان معا وان غروب نقطة ا يتاخر عن غروب نقطة ب برهانه ليكن مداراهما دايرتا ا د ب ج متوازيتين فلان دايرة ا ب ج د مايلة على الدواير المتوازية فقوس ا د اعظم من ان يكون شبيهة بقوس ب ج فلتكن قوس ا ه شبيهة بقوس ب ج فبدوران الكرة على محورها ففي الزمان الذي تصل فيه نقطة ا الى نقطة ه تصل فيه نقطة ب الى ج فنقطتا ا ب لا يغربان معا فنقطة ا يتاخر غروبها عن نقطة ج فزمان ظهور نقطة ا اعظم من زمان ظهور نقطة ب وايضا فلنفرض نقطتي ج د يغربان معا فاقول انهما لا يطلعان معا وان نقطة د القريبة من القطب يتقدم طلوعها على طلوع نقطة ج برهانه ان قوس ج ا لانه اعظم من ان يكون شبيهة بقوس د فلتكن قوس ج ز شبيهة بقوس د ا فبدوران الكرة على محورها ففي الزمان الذي تصل فيه نقطة د الى ا تصل فيه نقطة ج الى ز فنقطة د تطلع قبل نقطة ج فزمان خفاء ج اعظم من زمان خفاء نقطة د وهو المطلوب

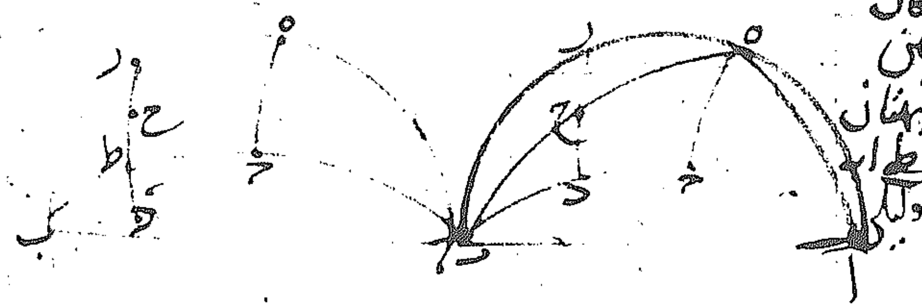


الشكل الاول اذا تحركت الكرة على محورها فكل النقط التي على سطحها ما لم يكن على المحور فانها ترسم دواير متوازية قايمة على المحور وقطبا الكرة قطباها .. مثاله ليكن خط اب قطر الكرة وقطباها ا ب وليكن نقطة ج على بسيط الكرة فاقول ان نقطة ج ترسم دايرة قايمة على المحور بدوران الكرة برهانه انا نخرج عمود ج د ونخرج السطح المار به وبالمحور قاطعا للكرة فهو يحدث على سطحها دايرة ولتكن نصف محيطها اج ب فاذا ادير خط اب من نقطتي اب وادير قوس اج ب حتى تعود الى مثل ما كانت عليه في الاول فان نقطة ج ترسم دايرة مركزها د ونصف قطرها ج د لكنها قايم على المحور فسطح دايرة ج قايم على المحور ويتبين ان نقطتي اب قطبي هذه الدايرة



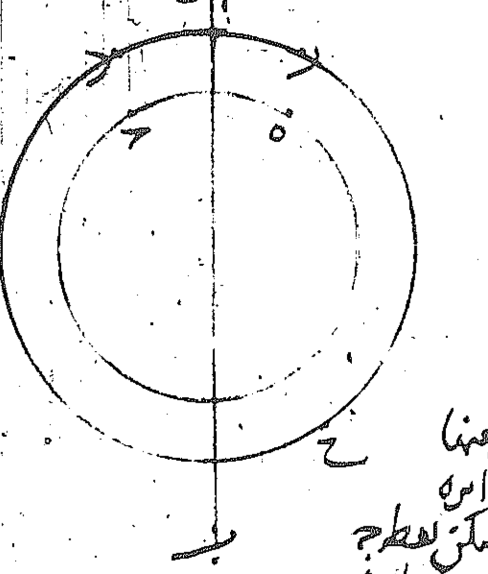
وبمثل هذا يتبين ان جميع النقط الكاينة على بسيط الكرة ما لم يكن على المحور ترسم دواير متوازية قايمة على المحور واقطابها قطبا الكرة لان الدواير المتوازية اقطابها واحدة بعينها وهو المطلوب

الشكل الثاني اذا دارت كرة على محورها دورانا معتدلا فكل النقط التي على بسيطها تقطع من دوايرها المتوازية قسيا متشابهة في زمان واحد .. مثاله ليكن محور الكرة خط اب وليكن على بسيطها نقطتا ج د ولتكن قوس ج ز من مدار نقطة ج وقوس د ح من مدار نقطة د وهما متوازيان كما يتبين فاقول ان نقطتي ج د تحوزان قوسين متشابهتين من مداريهما في زمان واحد برهانه انا نخرج السطح المار بمحور الكرة وبنقطة ج فانه يقطع الكرة ويحدث على سطحها دايرة ولتكن نصف محيطها قوس اج ب فلا يخلو اما ان تمر هذه القوس على نقطة د او لا تمر فان مرت بها كما في الصورة الاولى فاذا ابتدأ محور اب من نقطتي اب وادير قوس اج د ب حتى تصير على موضع اه ز ب تكون ج ه شبيهة بقوس د ز في الزمان الذي تصير نقطة ج الى ه تصير د الى ز لان الاستدارة الى ج فيصير وضع قوس اج د ب بمنزلة وضع اه ز ب فتصير كل واحدة من قوسي ج ه د ز نصف دايرة وهو محال لان قوس اه ب نصف دايرة في الزمان الذي تصير فيه نقطة ج الى ه تصير نقطة د الى ز كما في الصورة الاولى .. وايضا لا تمر بقوس اج ب بنقطة د بل بنقطة ط كما في الصورة الثانية ولتكن قوس ج ه شبيهة بقوس د ح لكن قوس ج ه شبيهة بقوس ط ز فقوس د ح شبيهة بقوس ط ز وهما من دايرة واحدة فقوس د ح كقوس ط ز في الزمان الذي تصير فيه نقطة ج الى ه تصير فيه نقطة ط الى ز ونقطة د الى ح كما في الصورة الثانية وهو المطلوب

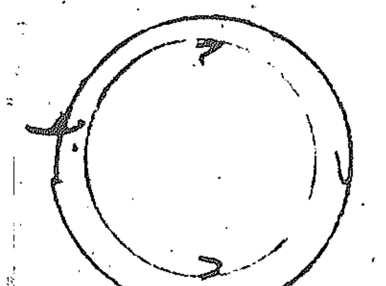


الشكل الثالث كل نقطتين على بسيط كرة تقطعان من مداراتها المتوازية قوسين في زمان واحد فهما متشابهتان .. مثاله ليكن محور الكرة خط اب وعلى بسيطها نقطتا ج د وليكن

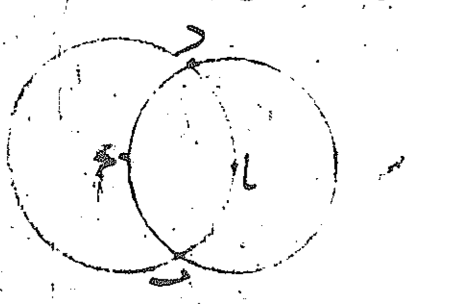
مداريهما دايرتا ج ه د ح ز وهما متوازيتان وليقطع نقطة ج قوس ج ه ونقطة د قوس د ز في زمان واحد فاقول ان قوس ج ه شبيهة بقوس د ز برهانه ان لم يكن كذلك فليكن قوس ج ه شبيهة بقوس د ح في الزمان الذي تقطع فيه نقطة ج قوس ج ه تقطع فيه نقطة د قوس د ح فنقطة د تقطع قوس د ح وقوس د ز في زمان واحد فقوس د ح مثل قوس د ز وهو محال فقوس ج ه شبيهة بقوس د ز وهو المطلوب



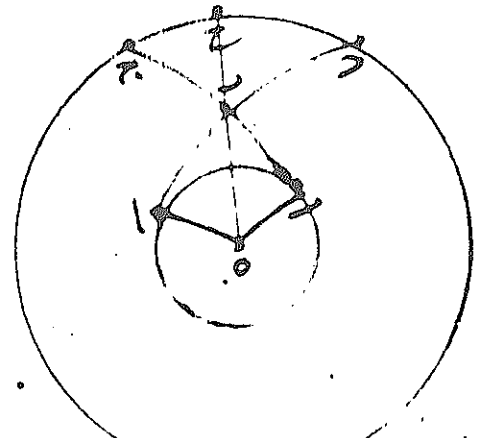
الشكل الرابع كل دايرة عظيمة على بسيط كرة قايمة على المحور وثابتة على حد ما بين ظاهر الكرة وخفيها فعند دوران الكرة على محورها لا تغرب نقطة من النقط التي على بسيطها ولا تطلع وما كان منها في النصف الظاهر فهو ابدا الظهور وما كان منها في النصف الخفي فهي ابدا الخفا .. مثاله ليكن على بسيط كرة دايرة اب العظيمة قايمة على المحور وثابتة على حد ظاهر الكرة وخفيها وليكن نقطة ج على بسيطها فاقول انها لا تطلع ولا تغرب برهانه لتكن مدارها دايرة ج د وهي قايمة على المحور ايضا فدايرة ج د موازية لدايرة اب فان طلعت نقطة او غربت نقطة لقيت الافق اعني دايرة اب وهو محال فاذا نقطة ج لا تطلع ولا تغرب فهي ابدا الظهور او الخفا وكذلك القول على كل نقطة تفرض على بسيط الكرة وهو المطلوب



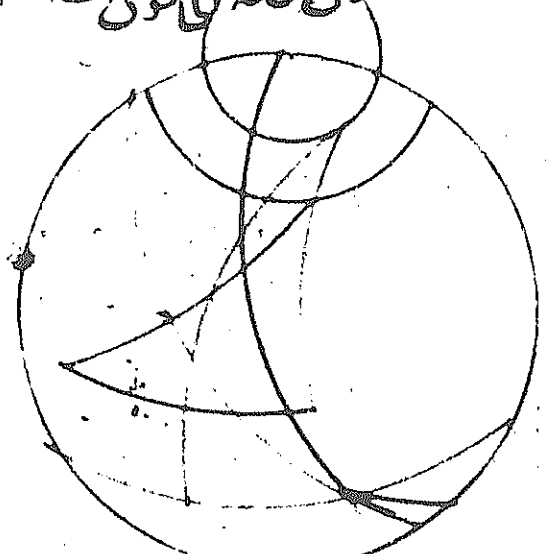
الشكل الخامس كل دايرة عظيمة على بسيط كرة تمر بقطبيها وثابتة عليها بحد ما بين ظاهر الكرة وخفيها فعند دوران الكرة على محورها تدير كل نقطة على سطحها ويكون لها طلوع وغروب وزمان مكثها فوق الافق مساو لزمان مكثها تحته .. مثاله لتكن دايرة اب العظمى على بسيط كرة ومارة بقطبيها وثابتة عليها بحد ما بين ظاهر الكرة وخفيها ولتكن على بسيطها نقطة ج ومدارها دايرة ج د ه وقطبها ا فاقول ان نقطة ج لها طلوع وغروب برهانه ان نقطة ج تدور بدوران الكرة على محورها فان كانت فوق نقطة ب فهي طالعة وان كانت تحت نقطة د فهي غاربة وايضا فلان دايرة اب العظمى مارة بقطب الدواير المتوازية فهي تقطعها بنصفين نصفين فقوس ج ه د نصف دايرة نقطة ج تطلع وتغرب دايما على نقط بأعيانها من دايرة اب اعني انها تطلع على ب وتغرب على د في الزمان الذي تقطع فيه نقطة ج قوس ج د مثل الزمان الذي تقطع فيه نقطة ج قوس د ه ب وكذلك القول على كل نقطة تفرض على بسيط كرة وهو المطلوب



الشكل السادس اذا كانت دايرة عظيمة على بسيط كرة ثابتة عليها ومايلة على المحور بحد ما بين

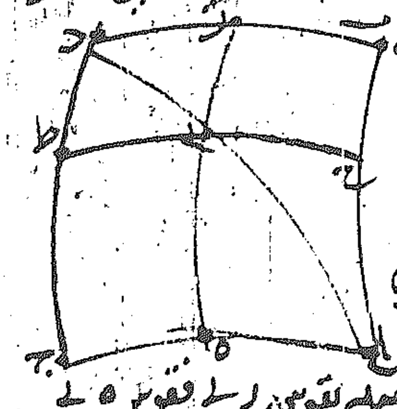


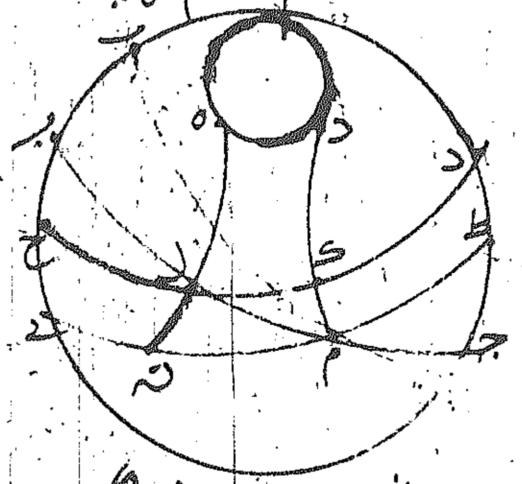
اقل من نصف العظم القايم على المقطع ح خط ح ز
خط ز د فقوس ح ح كقوس ح د وهو المطلوب
الشكل العاشر كل دايرتين عظيمتين على بسيط كرة تماسان
دايرة واحدة من الدواير المتوازية وتماسة دايرة
اخرى عظيمة دايرة اعظم من التي تماسها الدايرتان العظيمتان
ونقط المتقاطعة فيما بين اعظم الدواير المتوازية والدايرة
التي تماسها المايلة كان نسبة ضعف قطر الكرة الى قطر الدايرة التي تماسها المايلة اعظم من نسبة
القوس التي من اعظم الدواير المتوازية التي العرض من هاتين الدايرتين الى القوس التي من الدايرة المايلة
التي العرض منها .. مثال ذلك دايرتان اج ب د العظيمتان على بسيط كرة تماسان دايرة ح د
وكذلك دايرة ب ه اعظم المتوازيات ودايرة ا ح العظمى مايلة عليها تماس دايرة ح ط الموازية للدايرة ح د
على ح وقطعت الدايرتين الاولتين على نقطتي ا ب من اعظم المتوازيات ودايرة ح ط فاقول
ان نسبة ضعف قطر الكرة الى قطر دايرة ح ط اعظم من نسبة قوس ه ز الى قوس ا ب برهانه
انا نجد قطب المتوازية وليكن ك ونرسم دايرة ك ح ب ط فهي قايمة على دايرة ا ب وعلى كل
المتوازيات ونقطعها بنصفين بنصفين ونرسم ايضا دايرتي ك ب فتكون العظيمتين ونرسم
على قطب ك وبعد ك ا دايرة ا م ع من المتوازيات ثم نرسم دايرة ع م ف العظمى تماس
دايرة ح ط على خلاف ح م ح فان دايرة ا ع موازية لدايرة ف ح ودايرتا ا ح ع ب ف
تماسانها على نقطتي ف ح ونرسم دايرة ك م ب العظمى فنسبة قوس ا ع ضعف ك ما بين
ع المقابلة قوس على ضعف قوس ا م فقوس بين اصغر من ضعف قوس ا م لكن قوس ا م شبيهة
بقوس ل ن فقوس ه ز اصغر من ضعف قوس ل ن فنسبتها الى قوس ا ب نسبة ضعف قوس
ل ن الى قوس ا ب اعظم من نسبة قوس ه ز الى قوس ا ب .. وايضا فان نسبة قطر الكرة
الى قطر دايرة ح ط اعظم من نسبة قوس ل ن الى قوس ح ح وتبين قوس ل ن الى قوس
ح ح اعظم من نسبة قوس ل ن الى قوس ا ب فنسبة قطر الكرة الى قطر دايرة ح ط اعظم
من نسبة ضعف قوس ل ن الى قوس ا ب فنسبة ضعف قطر الكرة الى قطر دايرة ح ط اعظم
من نسبة ضعف قوس ل ن الى قوس ا ب فلكانت نسبة ضعف قوس ل ن الى قوس ا ب اعظم
من نسبة قوس ه ز الى قوس ا ب فنسبة ضعف
قطر الكرة الى قطر دايرة ح ط اعظم من نسبة
قوس ه ز الى قوس ا ب وهو المطلوب



الشكل الحادي عشر اذا كانت دواير
متوازية على بسيط كرة تفصل من دايرة
عظيمة مايلة عليها من جنبي اعظم الدواير
المتوازية قسيا متساوية ومر بالنقط
الحادثة دواير عظيمة اما ماره بنقطتي

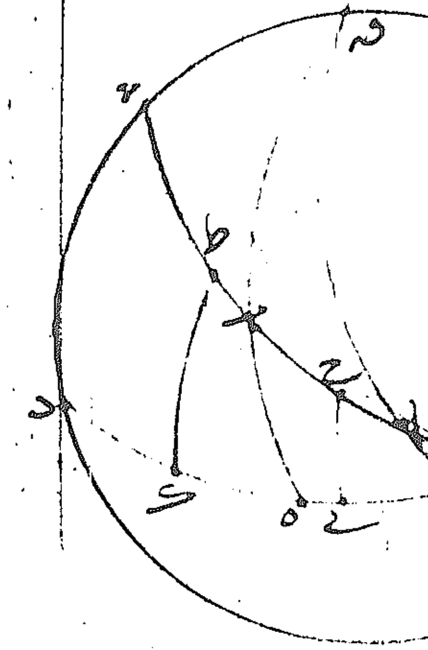
المتوازيات او تماس دايرة واحدة منها حتى تفصل فيما من المتوازيات قسيا متشابهة فانها تفصل
من اعظم الدواير المتوازية قسيا متساوية .. مثال ذلك دواير ا ب ه ز ح د متوازية ودايرة ه ز
اعظمها وليكن دايرة ا د العظمى مايلة عليها ولتكن قوس ا ه مثل
قوس ه د ونرسم دواير ا ح ه ط ب ز د العظام بحيث
تكون اما مارة بنقطتي المتوازيات او تماس بعضها حتى تكون
القسي التي فيما بينها من المتوازيات متشابهة فاقول ان قوس
ه ز مثل قوس ز ط برهانه ان قوس ا ه مثل قوس ه د ودايرة
ا ب مثل دايرة ح د فقوس ب ه مثل قوس ه ط وقوس ا ه مثل
قوس ه د فقوس ا ح كقوس د ط فقوس ا ح كقوس د ط لكن قوس ا ح شبيهة بقوس ز ه فقوس ه ز
شبيهة بقوس ب ه وهما من دايرة واحدة فهما متساويان وهو المطلوب
الشكل الثاني عشر اذا كانت دايرة عظيمة على بسيط كرة تماس بعض الدواير المتوازية
وكانت دايرة اخرى عظيمة مايلة على المتوازيات تماس دواير اعظم من الدايرة التي تماسها الاولى فانها
تفصل فيما بينها من الدواير المتوازية قسيا غير متشابهة ما قرب منها الى القطب الخفي فهو
اعظم من ان يكون شبيها بما بعد عنها .. مثال ذلك دايرة ا ب ج العظمى على بسيط كرة تماس دايرة
ا د ه على ا ولتكن دايرة ب ك م ح العظمى مايلة على الدواير المتوازية تماس دواير اعظم من دايرة
ا د ه ولتكن دواير ز ك ل ح ط م ن ي من المتوازيات
فاقول ان قوس ز ك اعظم من ان تكون شبيهة
بقوس ط م وقوس م ي اعظم من ان تكون شبيهة بقوس ل ح
برهانه ان لنا دايرتي م ك د ز ل ه العظيمتين
تماسان دايرة ا د ه على نقطتي د ه فنصف ا ج الابدي
نصف د م ونصف ا ي الابدي نصف ه ز فقوس
ز ك شبيهة بقوس ط م وكذلك قوس ل ح شبيهة
بقوس ل ح فقوس م ي اعظم من ان تكون شبيهة بقوس ل ح
وهو المطلوب



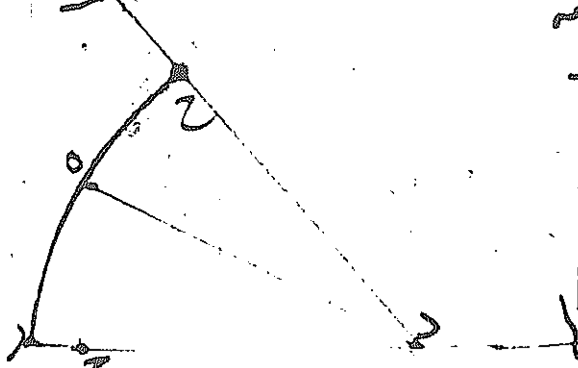


تمت المقالة الثالثة من كتاب الاكر لثاودوسيوس وهي اثني عشر شكلا
وبتمامها تم الكتاب والحمد لله المطلب

كتاب الاكر المتحركة لاوطولوقس صنعة الكتاب يقال ان النقطة تتحرك حركات
متساوية اذا قطعت في ازمنة متساوية مقادير متساوية متشابهة ومتى تحركت على خطين
او قوسين حركة متساوية فان نسبة احدهما الى الاخر كنسبة زمان احدهما الى زمان الاخر
محور الكرة هو القطر الثابت الذي تدور عليه وطرفا المحور قطبا الكرة

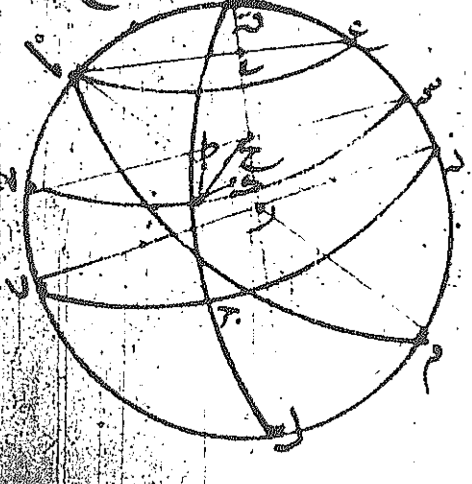


لقوس ب ط ظهر لنا مما ذكرنا في هذه الصوره
وفي الحال ما ظهر في السابقه فدل ذلك على ان
نسبه قوس ده الى قوس ب ج اعظم
من نسبه قوس ه ز الى قوس اب وهو
المطلوب ـــــ تم مثله
لكن مثلث اب ج زاويه ب منه قايمه
وقد خرج من خط اب د كيف اتفق
فاقول ان نسبه خط اج الى خط
ج د اعظم من نسبه زاويه ب د ج الى
زاويه اب ج برهانه انا نخرج خط ده
موازيا لخط اب فهو اصغر من خط ب د واعظم من خط د ج فندير على د وببعد ده
دائره ز ه ح فهي تمر بنقطه ز وننفذ خط د ب على ح ونخرج خط د ج الى ز فمثلث
د ب ه اعظم من قطاع د ه ح ومثلث د ج ه اصغر من قطاع د ه ز فنسبه مثلث ب د ه
الى مثلث د ه ج اعني نسبه خط ب ه الى خط ه ج اعظم من نسبه قطاع د ه ح الى قطاع د ه ز

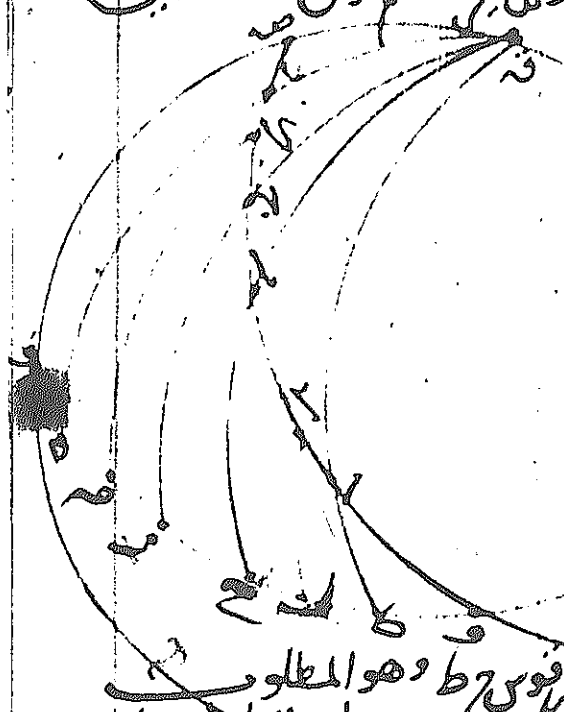


فبالتركيب نسبه خط ب ج الى خط ج ه اعني نسبه
خط اج الى خط ج د اعظم من نسبه قطاع ح د ز
الى قطاع د ه ز اعني نسبه قوس ح ز الى قوس ز ه
اعني نسبه زاويه ح د ج الى زاويه ه د ج فنسبه
خط اج الى خط ج د اعظم من نسبه زاويه ح د ج
الى زاويه ج د ه لكن زاويه ج د ه مثل زاويه ا
نسبه خط اج الى خط ج د اعظم من نسبه زاويه
ب د ج الى زاويه ا وهو المطلوب ـــ تم
الشكل التاسع اذا كان قطب الدوائر
المتوازيه على محيط دائره عظيمه وقطعت هذه الدائره دائرتين عظيمتين على زوايا قايمه
احديهما من اعظم الدوائر المتوازيه والاخرى مايله على الدوائر المتوازيه تماس بعضها على تقاطعهما
الاولى ثم رسمت دائره اخرى عظيمه تمر بالقطب وتقطع المايله بين اعظم الدوائر المتوازيه
والدائره التي تماسها المايله فان نسبه قطر الكره الى قطر الدائره التي تماسها المايله اعظم
من نسبه القوس التي من اعظم الدوائر المتوازيه التي بين الدائره الاولى والدائره المارة
بالقطب الى القوس من المايله التي بين هاتين الدائرتين .. مثاله لتكن دائره ق
ه د ل ح ع س العظمى على قطب ك ولتكن دائره د ح من اعظم المتوازيات وقطعها
فيه دائره ماج ومايله على المتوازيات قايمه على الدائره الاولى تماس بعض الدوائر
المتوازيه على ب ولتكن دائره ب ع ورسمت دائره ق ا ح ل العظمى فاقول ان
نسبه قطر الكره الى قطر الدائره التي تماسها المايله اعظم من نسبه قوس ج د الى قوس اب

برهانه انا ندير على قطب ق وببعد ق ا دائره ه ا س من المتوازيات ونخرج الفصول المشتركه
للدوائر جميعا ولتكن خطوط ق ل م د ن فهي تتقاطع على مركز الكره ويتبين انها اقطار للدوائر
المتقاطعه ولتكن مراكزها ز وكذلك خطوط ا ل ح ا ط ج ز ه ط ع س ح ع .. وايضا فلان
دوائر ح ع ه ا س د ج ن متوازيه وقطعها سطح دائره ق ب د ع العظمى المارة باقطابها
ففصولها المشتركه متوازيه وهي اقطارها اعني خطوط د ز ن ه ح س ع ولان دائره
ق ح ل تقطع المتوازيه بخطوط لعمود على سطحها ويمر بمراكزها فسطح مركز دائره
ه ا س ونقطه ط مركز دائره ب ع فالزوايا التي عند نقطتي ح ط قوايم .. وايضا فلان كل واحده
من دائرتي ه ا س ب ا م قايمه على دائره ق ب د م العظمى ففصلها المشترك عمود على سطحها اعني
خط ا ط فهو عمود على كل خط يخرج في السطح ويماسه .. وايضا فلان دائره ج د موازيه
لدائره ا ه وفصلاهما المشترك سطح دائره اج ففصلاهما المشترك كانا متوازيان فخط ج ز موازي لخط
ا ح ولذلك فصلاهما سطح دائره د ه ففصلاهما المشترك كانا متوازيان فخط د ز موازي لخط ه ح فزاويه
ج ز د كزاويه ا ح ه .. وايضا فلان مثلث ز ح ط زاويه ح منه قايمه فزاويه ز حاده فخط ز ط
اعظم من خط ط ح فنفصل خط ط ك مثل خط ط ح ونصل خط ا ك فيصلح خط ط ا وزاويه
ك ط ا القايمه كزاويه ح ط ا القايمه وخط ط ك كخط ط ح فمثلث ا ط ك كمثلث ا ح ط فزاويه ا ك ط كزاويه
ا ح ط لكن زاويه ا ح ط مثل زاويه ج ز د فزاويه ا ك ط مثل زاويه ج ز د .. وايضا فلان مثلث
ط ز ع شبيه بمثلث ب ز ف لاجل توازي خطي ب ط ع فنسبه خط ز ط الى خط ط ح كنسبه
خط د ب الى خط ب ع ونسبه خط د ب الى خط ب ع كنسبه ضعف الى ضعف لكن ضعف
خط د ب هو ... وضعف خط ب ع هو خط ب ع اعني قطر دائره ب ع فنسبه خط
ز ط الى ط ح اعني الى خط ط ك اعظم من نسبه زاويه ا ك ط الى زاويه ا ز ب فنسبه قطر الكره الى قطر
دائره ب ع اعظم من نسبه زاويه ا ك ط الى زاويه ا ز ب لكن زاويه ا ك ط مثل زاويه ج ز د فنسبه
قطر الكره الى قطر دائره ب ع اعظم من نسبه زاويه ج ز د الى زاويه ا ز ب لكن زاويه ج ز د تقدر قوس
ج د وزاويه ا ز ب تقدر قوس اب فنسبه قطر الكره الى قطر دائره ب ع وهي الدائره التي تماسها المايله
اعظم من نسبه قوس ج د الى قوس اب وهو المطلوب ـ تم ـ مثله لتكن دائرتا ا ب ج د
على قطب ك اب وقطبهما ه ورسمت دائرتا د ا ج ب العظيمتان تماسان دائره
اب على نقطتي ا ب ثم رسمت دائره ه ح العظمى فاقول ان قوس ج ح مثل قوس ح د

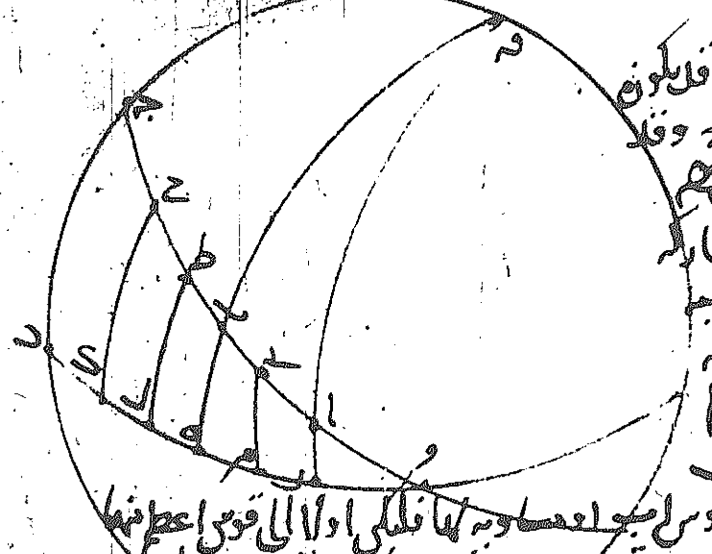


برهانه ان نقطتي ا ه تكونان على الطرق الخارجان
من نقطتي اب وهما اقل من انصاف العظام فخط
ه ز مشترك فقوس ا ز كقوس ب ز وايضا فلان
الواصل بين نقطتي ه د كالخط الواصل بين نقطتي ه ج
فقوس ا د مثل قوس ب ج يبقى قوس ز ج مثل قوس ز د
فقد قام ايضا على العظيمه سطح قطع ز وهي

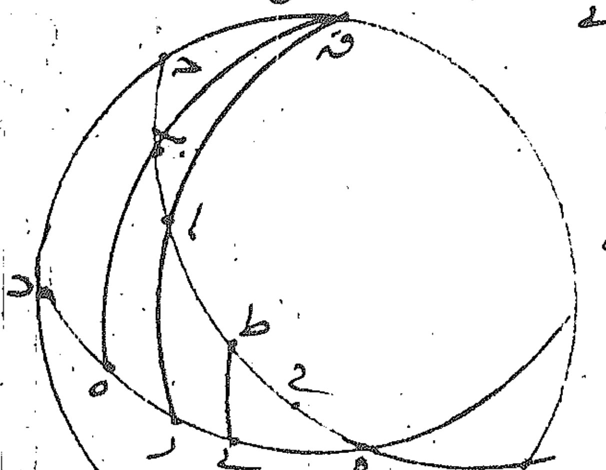


فصل وايضا فلتكن قوس ه ز مثل قوس ح ط ان كان ذلك ممكنا ونقسم قوس ا ب بنصفين على
ى وكذلك قوس ح د على ك ونرسم دائرتي
ك م ى ل العظيمتين المارتين بالقطب
فلان قوس ح ك مثل قوس ك د تكون
ه م اعظم من قوس م ن فقوس ه ن اعظم من قوس
ن ف وايضا لان قوس ا ى مثل قوس ى ب تكون
ح ل اعظم من قوس ل ط فقوس ح ط اصغر
من ضعف قوس ح ل لكن قوس ه ز مثل قوس
ح ط فضعف قوس م ز اصغر من ضعف
قوس ح ل فقوس م ز اصغر من قوس ح ل
فاذا فصلنا منهما مثل قوس م ن وبرهنا
في هذه الصورة ما برهنا في الثانية تبين
لنا محال ذلك وبطلانه فقد تبين ان قوس ه ز اعظم من قوس ح ط وهو المطلوب

الشكل الثاني اذا كان قطب الدوائر المتوازية على محيط دائرة عظيمة فقطع هذه
الدوائر دائرتان عظيمتان على زوايا قائمة احداهما من اعظم الدوائر المتوازية والاخرى
مائلة على الدوائر المتوازية وتعلمت على المائلة نقطتان كيف ما كان ورسمت عليهما وعلى القطب دائرتان
عظيمتان فان نسبة القوس التي من اعظم الدوائر المتوازية التي بين الدائرة الاولى والدائرة التي
مرت بالنقطة القريبة منها الى القوس من المائلة عنها التي بين الاولى والنقطة القريبة اعظم من
نسبة القوس المنفصلة من اعظم الدوائر المتوازية فيما بين الدائرتين العظيمتين المارتين بالنقطتين
الى القوس المائلة التي بين النقطتين مثاله فلتكن دائرة ق ح د العظمى على قطب ط كي دائرة
د ا اعظم المتوازيات وقطعها ق ودائرة ح د العظمى مائلة على المتوازيات ودائرة على
دائرة ق ح د وتعلمت نقطتا ا ب ورسمت دائرتا ق ح ه فاني اقول ان نسبة
قوس د ه الى قوس ح ج اعظم من نسبة قوس ه ز الى قوس ا ب برهانه لا يخلو اما ان يكون
قوس ا ب مشاركة في المقدار لقوس ح ج اولا فلتكن اولا مشاركة لها كما في الصورة الاولى فنقسمها
بالمقدار المشترك لها ولتكن في ا ى ى ب ط ح ح ج ونكملها مثلا ونرسم دوائر
عظيمة مارة بالقطب وبالنقط الحادثة ولتكن في ح ك ط ى م ولان قوس اج انقسمت
بقسي متساوية فقسي د ا انقسمت بقسي متعاظمة واعظمها قوس د ك والاخر قوس
د ك اعظم من ثلث ده فقوس ك ه اصغر من ثلثيها وقوس ح ج ثلثا قوس ح ج فنسبة
قوس ده الى قوس ه ك اعظم من نسبة قوس ح ج الى قوس ح ح لكن قوس ب ح مثل قوس
ا ب وقوس ه ك اعظم من قوس ه ز فنسبة قوس ده الى قوس ه ز اعظم من نسبة
قوس ح ج الى قوس ا ب فبالتبديل نسبة قوس ده الى قوس ح ج اعظم من نسبة قوس
ه ز الى قوس ا ب وهو المطلوب وعلى هذا فقس انواع هذه الصور

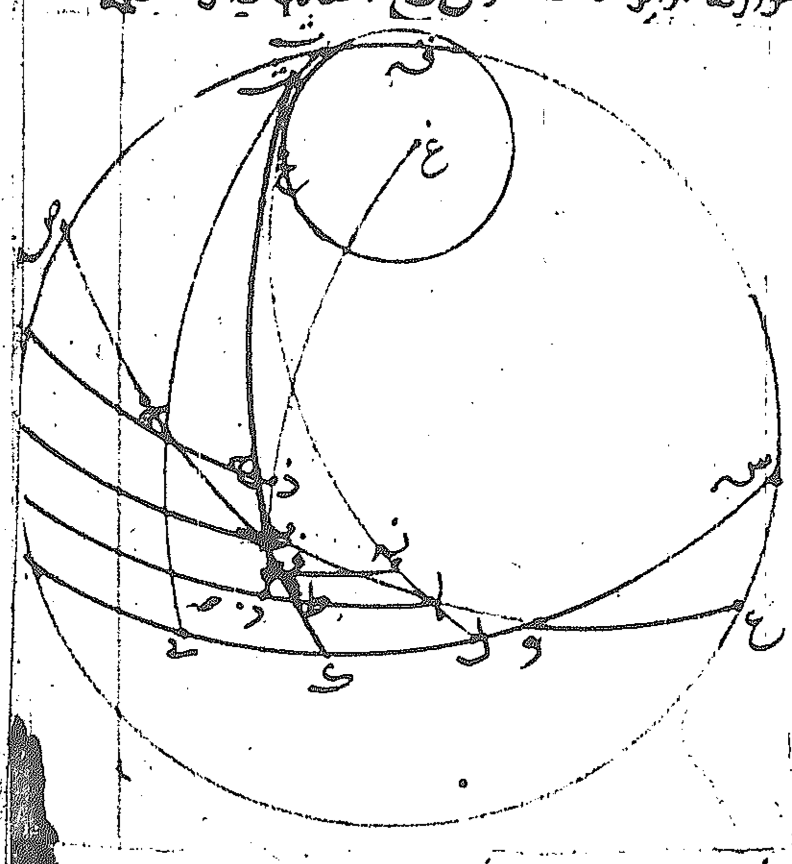


اعني ان عدد القسي التي تنقسم بها قوس ا ب فلا يكون
على عدد القسي التي تنقسم بها قوس ب ج وقد
تكون اكثر والنسبة والبرهان واحد
فصل ثم لا يكون قوس ا ب مشاركة
لقوس ب ج فاقول ان نسبة
قوس ده الى قوس ب ج اعظم من نسبة
قوس ه ز الى قوس ا ب برهانه انه ان لم
يكن كذلك فليكن نسبة قوس ده الى قوس
ب ح كنسبة قوس ه ز الى قوس اعظم من قوس ا ب مساوية لها فلتكن اولا الى قوس اعظم منها
حتى تكون نسبة قوس ده الى قوس ب ج كنسبة قوس ه ز الى قوس ب ح كما في الصورة الثانية
ونجد قوسا اعظم من قوس ا ب واصغر من قوس ب ح مشاركة في المقدار لقوس ب ج ولتكن قوس ب ط
ونرسم دائرة ط ى العظمى المارة بالقطب فلان قوس ب ط مشاركة لقوس ب ج تكون نسبة قوس
ده الى قوس ب ج اعظم من نسبة قوس ه ى
الى قوس ب ط وقد كانت نسبة قوس ده
الى قوس ب ج كنسبة قوس ه ز الى قوس ب ح
ونسبة قوس ه ى الى قوس ب ط اعظم
من نسبة قوس ه ز الى قوس ب ح لكن قوس
ه ى اعظم من قوس ه ز فقوس ب ط اعظم
من قوس ب ح وهي اصغر منها هذا خلف
فليس نسبة قوس ه ز الى قوس هي اعظم من
قوس ا ب وهو المطلوب



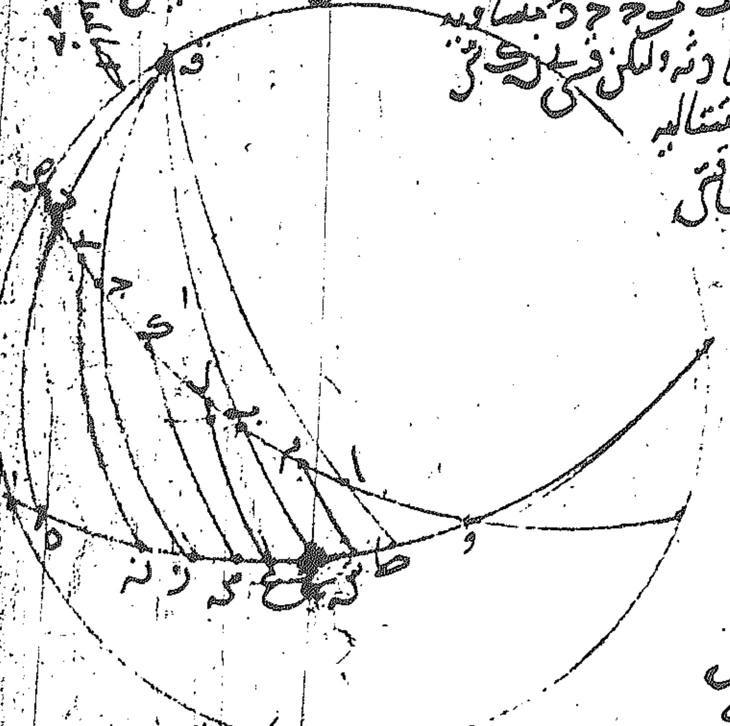
فصل واقول ايضا انه لا يمكن ان يكون نسبة قوس ده الى قوس ب ج كنسبة قوس ه ز الى
قوس ا ب برهانه ان امكن ذلك فليكن كذلك ولان نسبة قوس ده الى قوس ب ج كنسبة
قوس ه ز الى قوس ا ب فبالتبديل نسبة قوس ده الى قوس ه ز كنسبة قوس ج ب الى قوس ا
ونقسم كل واحدة من قوسي ا ب ج بنصفين على ح ط ونرسم قوسي ط ك ح ى العظيمتين المارتين
بالقطب فتكون قوس د ك اعظم من قوس ك ه وقوس ه ى اعظم من قوس ى ز فقوس ده
اعظم من ضعف قوس ك ه وقوس ه ز اصغر من ضعف قوس ه ى فنسبة قوس ك ه الى قوس
ه ى اصغر من نسبة قوس ده الى قوس ه ز لكن نسبة قوس ده الى قوس ه ز كنسبة قوس ج ب
الى قوس ب ا التي هي كنسبة قوس ط ب الى قوس ب ح ونسبة قوس ك ه الى قوس ه ى اصغر من نسبة قوس
ط ب الى قوس ب ح فبالتبديل نسبة قوس ك ه الى قوس ط ب اصغر من نسبة قوس
ه ى الى قوس ب ح كنسبة قوس ه ى الى قوس هي اعظم من قوس ب ح
فاذا اخذنا قوسا اعظم من قوس ب ح واصغر من قوس ب ح مشاركة في المقدار

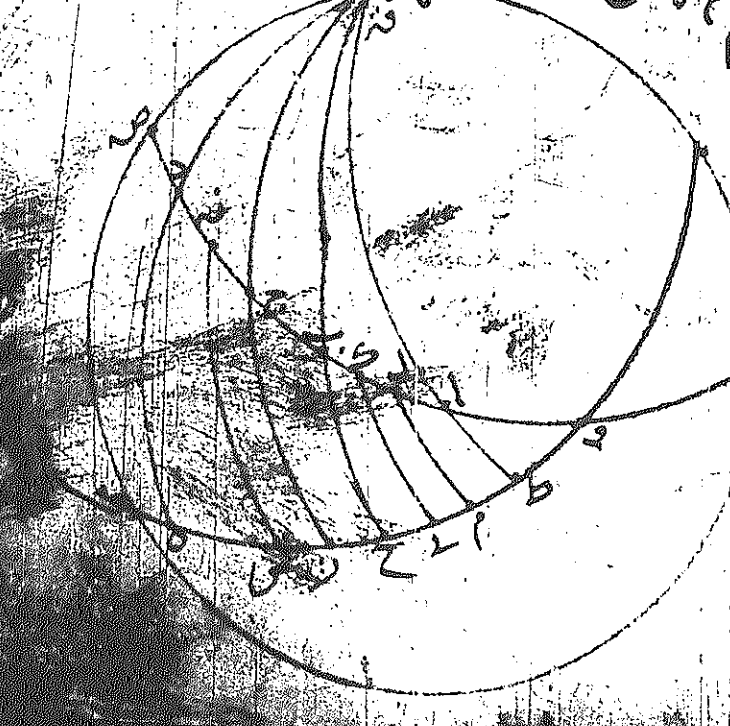
سن بعطي ف ف والاقاست العظيمتان عاص وهو محال فدائرة غ ص تقطع اعظم المتوازيات
خارجا عن نقطة ف فقوس د ف اصغر من ربع دائرة فقوس ل ف اصغر كثيرا .. وايضا فلان
دائرة لح العظمى ماست دائرة فخ المتوازية للدائرة وف فقوس لح ايضا ربع دائرة عظيمة

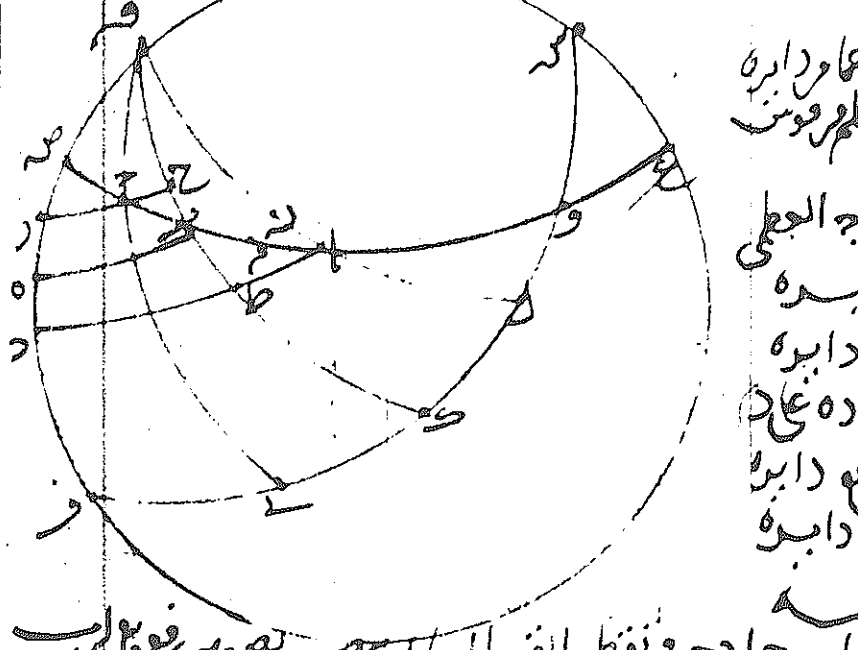


فالدائرة العظمى التي قطبها لم تقطع
غ خ تقطع دائرة ص خارجا عن نقطة
ص وتقع على دائرة لح وعلى كل
المتوازيات وتقطع التي بينهما بنصفين
بنصفين فقوس نه م مع ما يتصل بها
الى جهة ص حتى ينتهي الى تقاطعها
مع الدائرة المارة بقطبي غ خ نصف
القطعة فقوس م ن اصغر من نصف
القطعة المايلة على قوس لخ الى جهة
خ والخط الذي يوازيها اقصر
الخطوط الخارجة من نقطة م الى قطعة
نال العظمى فقوس م اعظم من قوس
م نه .. وايضا فلان قوس
م ب كقوس ب ح فقوس م كقوس
ح ك لكن قوس م اعظم من قوس م نه فقوس ح اعظم من قوس م نه وهما من دائرتين مختلفتين فقوس ح
اعظم من ان يكون شبيهة بقوس م نه فقوس ح شبيهة بقوس ح ك وقوس م نه شبيهة
بقوس ك ل فقوس ح ك اعظم من ان يكون شبيهة بقوس ك ل وهما من دائرة واحدة فقوس ح ك
اعظم من قوس ك ل وهو المطلوب مطلقة لتكن ثلثة مقادير عليها ا ب ج
د نريد ان نجد مقدارا يكون اعظم من ب ج واصغر من ا ب مشاركا لمقدار د فنقسم مقدار د
بنصفين ونصفه بنصفين ولا نزال نفعل ذلك دايما الى ان يبقى مقدار اصغر من كل
واحد من مقداري ا ج ج ب وليكن ه ونفصل ح ز مثل ه ثم تاخذ المقدار ه
اضعافا كم كانت الى ان ينتهي الى اول الاضعاف الزايدة على ا ج
وليكن ط فان كان مثل ب ز فقد حصل المقصود فيكون ب ز اعظم
من ب ج واصغر من ا ب مشاركا لمقدار د والا فمقدار ب ط
هو الذي اردنا لانه اعظم من ب ج واصغر من ا ب مشاركا لمقدار
د وهو المطلوب هم الشكل السابع اذا كان قطب
الدواير المتوازية على محيط دائرة عظيمة وقطعت هذه الدواير
دائرتين عظيمتين غير ...

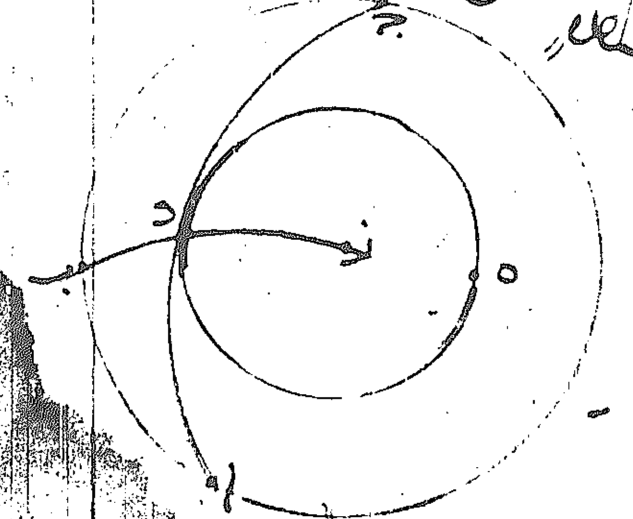
قايمة احديهما من اعظم المتوازية والاخرى مايلة على المتوازية وفصل من المايلة قسي متساوية متتالية
في جهة واحدة عن اعظم المتوازية ورسمت دواير عظيمة مارة بالنقط الحادثة وبالقطب فانها تفصل
من اعظم المتوازية قسيا يكون ما قرب منها الى الدائرة الاولى العظمى اعظم مما بعد عنها .. مثاله لتكن
دائرة ق ص ف العظمى على بسيط كرة ولتكن دائرة ف واعظم المتوازيات وقطبها ق ودائرة
ص والعظمى مايلة على المتوازيات قايمة على دائرة ق ص ف ونفصل قوسا اب مثل قوس ب ج
ورسمت دواير ق ه ق ح ق ز قسي ق ط العظام فاقول
ان قوس ه ز اعظم
من قوس ح ط برهانه لا يخلو اما ان يكون قوس ب ج مشاركة في المقدار لقوس ج د او لا فليكن
مشاركة لها كما في الصورة الاولى فنقسم قسي ا ب ب ج ج د متساوية
ونرسم دواير عظيمة مارة بالقطب وبالنقط الحادثة ولتكن قسي ق ل ق ع
ل ع م س ولان قوس اد انقسمت بقسي متساوية متتالية
فقوس ه ط انقسمت بقسي متخالطة كم س ق ى
ه ن نه ن س مع ع ح ح س س ط وقوس
ه ن اعظمها وقوس ط س اصغرها فقوس نه
اعظم من قوس س ط فقوس ه ز اعظم من
قوس ح ط وهو المطلوب فصل
ثم لا يكون قوس ب ج مشاركة في المقدار
لقوس ج د فاقول ان قوس
ه ز اعظم من قوس ح ط من الامثلة ان المكن
اعظم منها فهي مساوية لها او اصغر منها فلتكن
اولا اصغر منها كما في الصورة الثانية فنفصل
قوس ح ى مثل قوس ه ز ونرسم دائرة ى ك
العظمى بقطب ق ونجد قوسا اعظم من قوس ب ك واصغر من قوس اب مشاركة في المقدار
لقوس ب ج ولتكن ب ل ونرسم دائرة ل م
العظمى بقطب ق ونفصل قوس ح نه
مثل قوس م ل ونرسم دائرة ن س العظمى
مارة بالقطب فتكون قوس ل ب مثل
قوس ح ن ومشاركة لقوس ب ج فتكون قوس
س ز اعظم من قوس ح م فقوس ن اعظم
كثيرا منها وقد كانت مثل قوس ح ى
فقوس ح ى اعظم من قوس ح م وهي
اصغر منها هذا محال فليست قوس ه ز
اصغر من قوس ح ط وهذا المطلوب







من ... شبيهه بقوس ك ل ده ما دايره
واحده فقوس ك اعظم من قوس
ك ل وهو المطلوب
مثال ذلك لتكن دايره ا ب ج العظمى
على بسيط كره موازيه لدايره
د ه وقطبها ز ورسمت دايره
ا د ج العظمى تماس دايره د ه على د
فاقول ان قوس ا د ربع دايره
عظيمه برهانه انا نرسم دايره
ز د ب العظمى فهي قايمه
على كل واحده من دايرتي ا ب ج ا د ج ونقطتي التقاطع متقابلتين تنصفان فقوس ا ب
كقوس ب ج وقوس ا د كقوس د ج فكل واحد
منها ربع دايره عظيمه وهو المطلوب

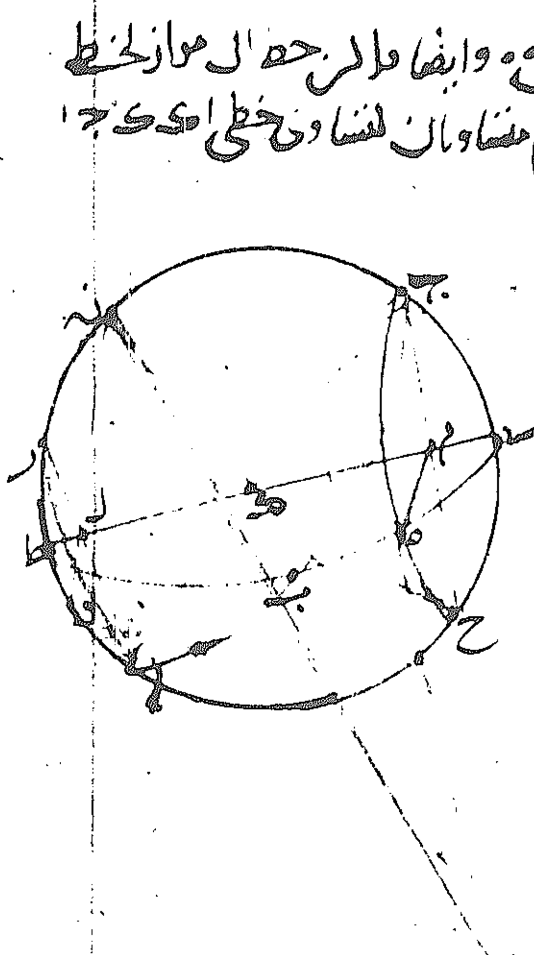


الشكل السادس اذا كانت دايره
عظيمه على بسيط كره تماس بعض الدواير
المتوازيه وتقطع دايرتين عظيمتين
احديهما قايمه على الدواير المتوازيه
والاخرى مايله على الدواير المتوازيه
وكانت المايله تماس دواير اعظم
من التي ماستها الاولى وعلى تقاطعهما
وفصل من المايله قسي متساويه متتاليه في جهه واحده عن اعظم الدواير المتوازيه ثم رسمت
دواير متوازيه تمر بالنقط الحادثه فانها تفصل من الدواير الاولى العظمى قسيا مختلفه ما قرب
منها الى اعظم المتوازيه اعظم مما بعد عنها واذا رسمت ايضا دواير عظام
تمر بالنقط الحادثه وتماس الدايره التي ماستها الاولى في جهه واحده فانها تفصل
من اعظم المتوازيه قسيا مختلفه ما قرب منها الى الدايره الاولى العظمى اعظم مما بعد عنها
مثال ذلك لتكن دايره ق ص ف ع من العظمى على بسيط كره تماس بعض الدواير المتوازيه
كدايره ق ت ش ح على ق ولتكن دايره ف و س اعظم المتوازيات و ص ع
اعظم المايلات عليها ولتكن الدايره المايله تماس دايره ما على ص اعظم من
التي ماستها الدايره الاولى وفصل من المايله قوس ا ب كقوس ب ج ورسمت

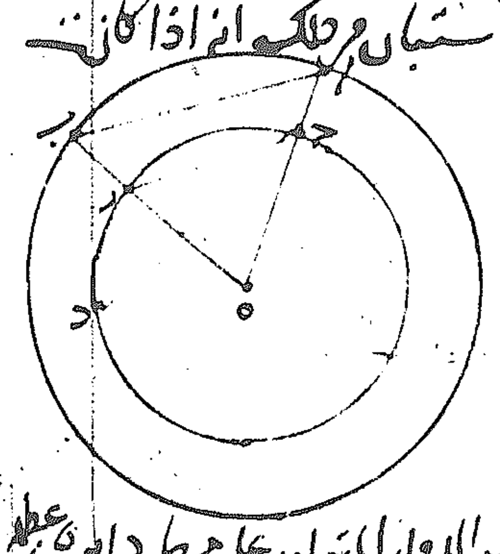
دواير د ج

دايره د ج ح ذ ه ب د ط ا متوازيه فاقول ان قوس د ه اعظم من قوس هـ ز ورسمت
ايضا دواير ج ... ش ل ا ح عظام تماس دايره ق ت ش ح فاقول ان قوس ك
اعظم من قوس ك ل برهانه انا نخط قطب الدواير المتوازيه وليكن ع ونرسم دايره ع ب ز
العظمى فهي قايمه على الدواير المتوازيه وقوس ب ز اقل من نصف القطعه القايمه على قطر
دايره ا ز د الخارج من نقطه ز والخط الذي يوترها اقصر الخطوط الخارجه من نقطه ب الى
محيط دايره ا ز فقوس ب ط اعظم من قوس ب ز وقوس ا ب اعظم من قوس ب ط وايضا
فلان دايره د ب قايمه على قطر دايره د ج الخارج من نقطه د وقوس ب د اقل من نصف القطعه
القايمه على القطر المذكور والخط الذي يوترها اقصر الخطوط الخارجه من نقطه ب الى محيط دايره
د ج فقوس ج ب اعظم من قوس ب د وقوس ج ب اعظم من قوس ب ح فقوسا ا ب ب ج اعظم
من قوسي ط ب ب ح وايضا فلان سطح اعظم المتوازيات يلقى قطر الكره المار بقطب ب
على مركزها ودايره ب ه يلقى على بسيطها سطح دايره ا د يلقاه بين المركز والمحيط وسطح
دايره ج د يلقاه اذا اخرج من خارج فقوس ط ب اعظم من قوس ب ح لما بين لكن قوس ط ب
مثل قوس د ه وقوس ب ح مثل قوس ه ز فقوس د ه اعظم من قوس ه ز وهو المطلوب فنفصل
واقول ايضا ان قوس ك اعظم من قوس ك ل برهانه انا نفصل قوس ب م مثل قوس
ب ح ونرسم دايره م ن من المتوازيات فهي شبيهه بقوس ك ل لانها بين انصاف
الدواير العظيمه التي لا تلتقي وايضا فلان دايره م ن موازيه لدايره ك ل وفصلها سطح
دايره ل ح ففصلها المشترك متوازيان فقطر الكره المار بقطب ل مواز للفصل المشترك
بنقطه ن فهو وتر في دايره ل ح ويقسمها بقسمين مختلفين والقطعه العظمى منهما قوس
ن ال ... ما يتصل بها وايضا فلان دايره ل ح مايله على الدواير المتوازيه لانها مماسه
لدواير ... وميلها الى جهه ص ف فدايره ح ن مايله على دايره م ن الى جهه م
فدايره م ن مايله على دايره ن ح الى جهه ح وايضا فلان دايره ل ح مايله على المتوازيات
في بعضها بقسي مختلفه والصغرى منها فيما بين القطب الخفي واعظم المتوازيات
كما تبين في الشكل الرابع من المقاله الثانيه فقوس ل م مع ما يتصل بها من جهه قوس ص ف
الى تقاطعها مع دايره ل ح من الجهه الاخرى اقل من نصف دايره واقول ايضا
ان قوس ن م اقل من نصف القطعه برهانه ان دايره و ص العظمى ماست بعض الدواير
المتوازيه دايره و ف العظمى ع تنقطع من قوس و ص ربع دايره عظيمه فقوس و ف اقل
من ربع دايره وذلك ... لكن دايره و ف العظمى مايله على دايره ف ع الى جهه ع
فالدايره العظمى التي تقطعها ... ومن نقطتي ع ص ... تقطع ف الا ... قوس
ص ف نصف دايره عظيمه هي اقل من ربع دايره وهذا محال ولا تقطع قوس و ف

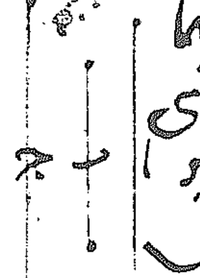
حم اقل من ما بين خط ك ب يلقى خط م ه من ع س ن . وايضا فان زح ه ال موازي لخط
ح ه وقد وقع عليهما خط اح ل م فيما اى ل ح ك م متساويان لتساوى خطى ا ى ك ح ا
خط ل ك مثل خط ك م .. وايضا فان زاويه



ب ك م قطب زاويه ه م ك حاد لكن خط ه م
موازي لخط د ل فزاويه ه م ك كزاويه د ل ط فهي ايضا
حاد فقوس د ط اصغر من قوس ى لكن قوس ط ب
مثل ى فقوس د ب اعظم من قوس ه ب وهو
المطلوب ... فلتكن دايرتا ا ب ح د
على مركز ه ولتكن قوس ح د كقوس ا ب او اعظم منه فاقول
ان قوس ح د اعظم من ان يكون شبيهه بقوس ا ب
برهانه انا نصل خطوط ا ه ب ه ح د فخط
ا ب اعظم من خط ح د للتشابه مثلى ا ه ب
ح ه د فخط ح د كخط ا ب او اعظم
منه فهو اعظم من خط ح د فليكن
فقوس ح د اعظم من قوس ح ز الشبيهه
بقوس ا ب وهو المطلوب ... ما استبان من ذلك انه اذا كان



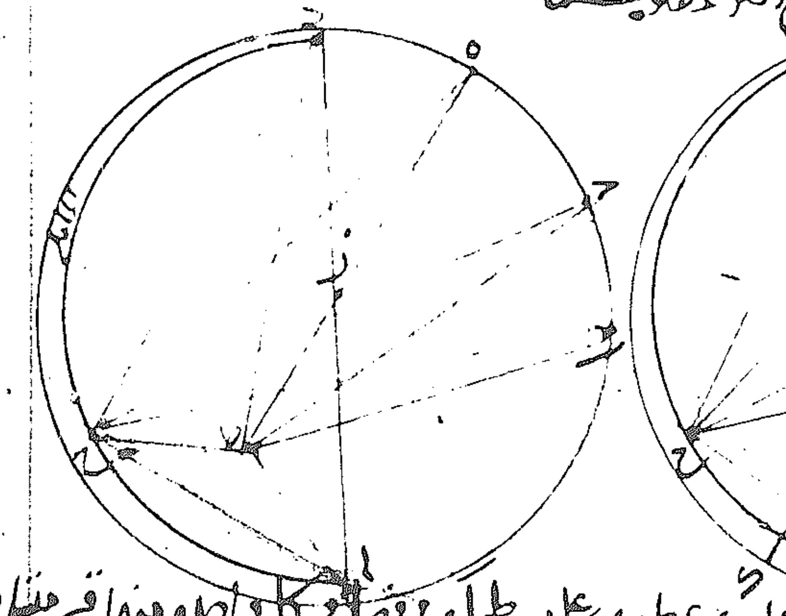
له مقادير كمقادير ا ب ح د وكان ا اعظم في شبهه
من ب واقسم ح فهو اعظم في الشبه من ب لانه لو كانت
شبيهه به وح شبيها بما شبيهها به وقد
كانت اعظم من ان يكون شبيها به وهذا محال وان كان
ح اصغر في الشبه من ب وح شبيه او اصغر
في الشبه من ب وقد كان اعظم في الشبه منه
هذا محال فح اعظم من ان يكون شبيها به وهو
المطلوب ... الشكل الخامس اذا كان قطب الدواير المتوازيه على محيط دايره عظيمه
وقطعت هذه الدايره دايرتين عظيمتين وكانا قايمه احديهما
من اعظم المتوازيه والاخرى مايله على المتوازيه وفصل من المايله قسي
متساويه متتاليه في جهه واحده عن اعظم المتوازيه ثم رسمت دواير
متوازيه بحسب النقط الحادثه فانها تفصل من الدايره الاولى العظمى



فيما يخلفه ما قرب منها الى اعظم المتوازيه اعظم مما بعد عنها واذا رسمت
ايضا دواير عظام تمر بالقطب وبالنقط الحادثه فانها تفصل من اعظم المتوازيه فيما
يخلفه ما قرب منها الى الدايره الاولى العظمى اعظم مما بعد عنها .. مثاله لتكن دايره ف ص
ع س العظمى على قطب ك وقطب الدواير المتوازيه ف ولتكن دايره س ق ع اعظم من
المتوازيه ودايره ع ف ص اعظم من المايلات عليها وهما قايمتان على الدايره الاولى فنقطه
ق قطب لها وفصل من المايله قوس ا ب كقوس ب ح ورسمت دواير ح ح ه ب د ط
متوازيه فاقول ان قوس د ه اعظم من قوس ه ز واذا رسمت ايضا دواير ح ح
ف ح ك ف ال عظاما فاقول ان قوس ى ك اعظم من قوس دايرتى ك ل
برهانه لان سطح اعظم المتوازيه يلقى قطر الكره المار بسطح ب على مركزها وسطح دايره
ب ه يلقاه على ف وسطح دايره ا ط يلقاه من المركز والخط وسطح دايره ح ح يلقاه
اذا اخرج من جانب ح لما تبين .. وايضا فلان دايره ق ط العظمى قايمه على كل واحد من
دايرتى ا ط ح ح وقوس ب ط اقل من نصف القطعه القايمه على قطر دايره ا ط المار بنقطه
ط لان نصفها قوس ط ف فقوس ا ب اعظم من قوس ب ط .. وايضا لان قطعه ب قايمه على قطر
دايره ح ح المار بسطح ح وهي اقل من نصف القطعه لان ذلك بين فلما هو قوس ح ب اعظم
من قوس ب ح فقوسا ا ب ب ح المتساويان اعظم من قوسى ط ب ب ح فقوس ط ب اعظم من
قوس ب ح لكن قوس ط ب مثل قوس ى د ه وقوس ب ح مثل قوس ه ز فقوس د ه اعظم من
قوس ه ز وهو المطلوب فصل .. واقول ايضا ان قوس ى ك اعظم من قوس
ك ل برهانه انا نفصل قوس ب م مثل قوس ح ح ونرسم دايره م ن من المتوازيات فهي شبيهه
بقوس ح ل .. وايضا فلان دايرتى ل ك م ن متوازيتان وفصلها المشترك الخارجان من
قطبى ل ك ن هو اثنان لكن الفصل المشترك الخارج من نقطه ل قطر دايره ل ك ن العظمى والفصل
المشترك الخارج من نقطه ن ونرفعها فالقطعه العظمى منها قوس ن ل وما يتصل بها الى تقاطعها
مع دايره م ن من الجهه الاخرى .. وايضا فلان دايره ق ل قايمه على دايره م ن فهي تقطعها
بنصفين فقوس م ن مع ما يتصل بها الى تقاطعها مع دايره ق ل من الجهه الاخرى نصف دايره
فنصف القطعه القايمه على الوتر المار بسطح ن مع دايره .. وايضا فلان قوس م ن شبيهه
بقوس ك ل التي هي اقل من ربع دايره فقوس م ن اقل من ربع فالخط الذي يوترها اقصر الخطوط
الخارجه من نقطه م الى محيط القطعه العظمى اعني قوس ن ل وما يتصل بها فخط ام اعظم
من خط م ن .. وايضا فلان قوس ب م مثل قوس ح ح وقوس ا ب مثل قوس ب ح فخط
ا م كخط ح ح وقد كان خط ا م اعظم من خط م ن فخط ح ح اعظم من خط م ن وهما في
دايرتين مختلفتين والاعظم منهما في الدايره الصغرى اعني دايره ح ح فقوس ح ح اعظم
من ان يكون شبيها بقوس م ن لما تبين في المقدمه وقوس ح ح شبيهه بقوس ى ك ومثل

تمت المقابله مع الاصل المنقول منه

القطر ? **فصل** وهكذا يلزم ان كانت قطعة اح د مايلة على ترادي جهة النقطة الصغرى من الدايرة الاولى الا ان عمود ح ط لا يقع على الوتر بل يقع خارجا عنه الى جهة ك ويحتمل ان يقع خارج الدايرة وحيث ما وقع وصل بين مسقطه والنقطة المذكورة والبرهان على الصورتين كما تقدم في الاولى وهو المطلوب

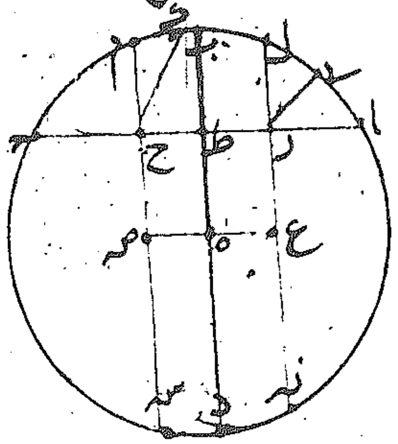


الشكل الثالث كل دايرتين عظيمتين على بسيط كرة وفصل من كل واحدة منهما قوسان متساويتان عن جنبي التقاطع فان الخطوط الواصلة بين نهايات القسي الكاينة في جهة واحدة متساوية .. مثاله لتكن دايرتا اه ج العظيمتان على بسيط كرة متقاطعتين لدايرة ب ه د العظمى على ه وفصل قوس ١ه لقوس ه ج وقوس ب ه لقوس ه د او قوس ه ر لقوس ه ح فاقول ان خط ا ب لخط ج د وخط ا ر لخط ج ح برهانه انه لا يخلو اما ان يكون القسي الاربعة متساوية اولا فان كانت متساوية ادرنا على قطب ه وببعد ١ه دايرة ا ب ج د ونخرج الفصل المشترك للدايرتين العظيمتين مع دايرة ا ب ج د ويتبين انها قطر لها من اجل مرور الدايرتين بقطبيها وهما ج ك ا د وزاويتا ك متقابلتان فخط ا ب كخط ج د وهو المطلوب

فصل وايضا فليكن كل واحدة من قوسي ه ا ه ج اعظم من كل واحدة من قوسي ه ب ه د فاقول ان خط ا ب لخط ج د برهانه انا نخرج عمودي ر ط ح ي على سطح دايرة ا ب ج د ونعلمه على قطر ... ب د ونصل خطي ا ط ج ي فلان قوس ه ب لقوس ه د يكون قوس ب ر كقوس ... ونعود ر ط كعمود ح ي وخط ط ك لخط ي ك لما تبين في هذا الشكل الحادي عشر من المقالة الثانية فضلعا ا ك ط كضلعي ج ك ي وزاويتا ك متقابلتان فخطا ا ط ج ي متساويان فضلعا ا ط ر كضلعي ج ي ح وزاوية ط القايمة كزاوية ي القايمة

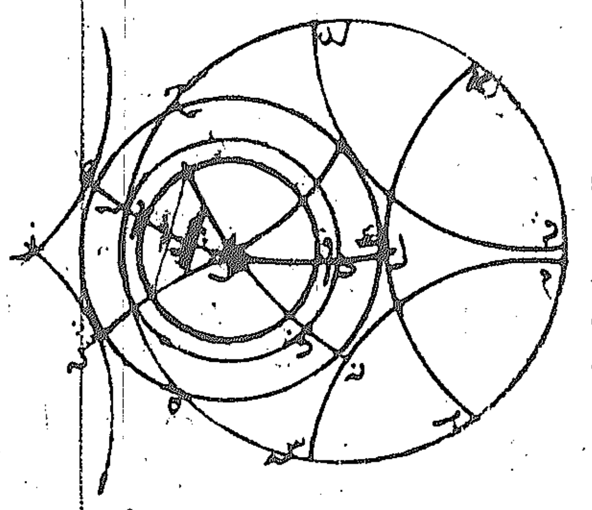
فخط ا ر كخط ج ح وهو المطلوب **مثاله** لتكن دايرة ا ب و د وركزها ه وقطرها ب د ينصف وتر ا ط ج على ط ويكون قوسا ا ب ج على ب ونصل خط ر ط كخط ط ح ونعلم زاوية ا ر ب الحادة كزاوية ا ح ب الحادة فاقول ان قوس ا ى اصغر من قوس ب ح برهانه انا نخرج عمودي ر ر ح س فهما متوازيان لخط ا ب ونخرج خط ح ط ع من موازيا لخط ر ه فسطح ر ص متوازي الاضلاع قايم الزوايا فخط ر ع مساو لخط ح ص وخط ر ع مساو لخط ع ص ونصف لنصف فخط ر ط كخط ع ه وخط ر ط كخط ط ح وخط ط ح كخط ه ص فخط ع ه كخط ه ص ويلزم ان يكون ر ص ونصفه كنصفه فخط ل ع كخط م ص فقد كان خط ر ع كخط ح ص بقي خط ل ر كخط م ح .. ايضا فلان خط ر ط كخط ط ح بقي خط ا ر كخط ح د فضلعا ا ر ل كضلعي ح ج م وزاوية ل القايمة كزاوية م القايمة فوتر ا ل كوتر ج م فقوس ا ل كقوس ج م فقوس ا ب اصغر من قوس ج ب بكثير وهو المطلوب

الشكل الرابع كل دايرتين عظيمتين متقاطعتين على بسيط كرة وفصل من احدى الدايرتين عن جنبي التقاطع قوسان متساويتان واخرج من نهايتي القوسين سطحان متوازيان احدهما يلقى قطر الكرة الذي يسقط التقاطع من داخل والاخر يلقاه اذا اخرج من خارج وكانت كل واحدة من القوسين المتساويتين اعظم من كل واحدة من القوسين اللتين فصلهما السطحان المتوازيان عن جنبي التقاطع فان القوس التي بين التقاطع ومحيط السطح الذي يلقى قطر الكرة من داخل اعظم من القوس التي بين التقاطع ومحيط السطح الذي يلقى قطر الكرة من خارج .. مثاله لتكن دايرة ا ب ج العظمى على بسيط كرة يقطعها دايرة ط ب ى العظمى على ب وليكن الفصل المشترك بينهما خط ب ى اعني قطر الكرة وليكن قوس ا ب مثل قوس ب ج وليكن سطح دايرة ا د يلقى قطر الكرة من داخل موازيا لسطح دايرة ج ه ح الذي يلقاه من خارج وليكن قوس ا ب اعظم من قوس ب د وقوس ب ج اعظم من قوس ب ه فاقول ان قوس د ب اعظم من قوس ب ه برهانه انا ندير على قطب ب وببعد ب ا دايرة ا ط ج ى ونخرج الفصول المشتركة بينها وهي خطوط ا ى ج ط ك ى ونعلم انها قطران لدايرة ا ط ج ى من اجل مرور العظيمتين بقطبيها وخطوط ا د ج ح د ل ه م ه س .. وايضا فليكن سطح دايرة ا د موازيا لسطح دايرة ج ه ح وفصلهما سطح دايرة ا ر ج ففصلاهما المشتركان متوازيان فخط ا ر موازي لخط ج ح وكذلك فصلهما سطح دايرة ط ب ى ففصلاهما المشتركان متوازيان فخط د ل ه اعني الذي يلقى قطر الكرة من داخل على موازاة الخط ه م الذي يلقاه من خارج وبيان ان المقاطع هو واحد لتساوي زاويتي ك من المتبادلتين والتساوي زاويتي ك المتقابلتين ويتساوى زاويتا ك ... ا ل ف ... فاملس

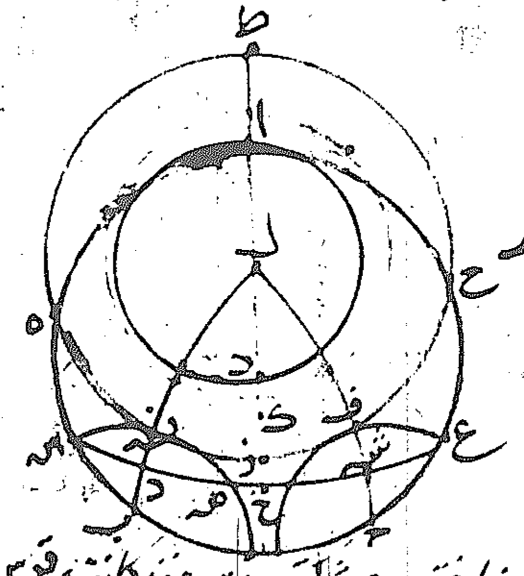


من هنا الشكل الى الاعلى

دائرة ا ب ج اعظم والعمود النازل من نقطة ت على سطحها
النازلة ومحيط دائرة ح وصل على سطحها اصغرها النازل
من نقطة ت وعمودان يقطع حتى العمود الاعظم اذ
اصغر ح دائرة ز ط وهو اكثرها ارتفاعا فدائرة ح ز ب
اكثرها ارتفاعا ودائرة ز ط اكثرها انحطاطا ودائرتا
ع ف ق م ز س متماثلتان ميلا فلنسمهما وايضا
خلاف تقاطع قطبه دائرة رش ت وهو اعلاه قطب
دائرة م ز س ودائرة رش اكثر ميلا من دائرة م ز
س وهو المطلوب



الشكل الحادي والعشرين سمي الشكل
على حاله ونريد ان كانت قوس ع ف مثل قوس
ز س مثل دائرة ع ف ق على دائرة ا ب ج كليهما مثل قوس ل س وقوس ف ل مثل قوس ل ز وهذا اقل
دائرة م ز س عليها فان قوس ع ف ر فالخط الواصل بين نقطتي
من انصاف القطر وقائمتان على المقطع الخارجين من نقطتي ف ر فالخط الواصل بين نقطتي
ع ل كالخط الواصل بين نقطتي ل س فنجعل نقطة ل قطبا ونرسم ببعد ل ع دائرة ع س ح ص
ر س فهي موازية لدائرة ه د ح ط د ح قوس
ل ح د على استدارتها ولكن دائرة
ع ف مقاطعة لدائرة ع س ورسمت دائرة
ل ف س مارة بقطبها فقوس ع ف مثل قوس ف ح
وقوس ع ن مثل قوس ن س ولذلك قوس ص ن
مثل قوس ن س وقوس ص د مثل قوس د س
ولذلك يبين ان قوس ع ح مثل ح س وقوس
ع د مثل قوس د س وايضا قوس
ع ف مثل قوس ل س ضعفها لضعفها
فقوس ع ف مثل قوس ص ل س فقوسها



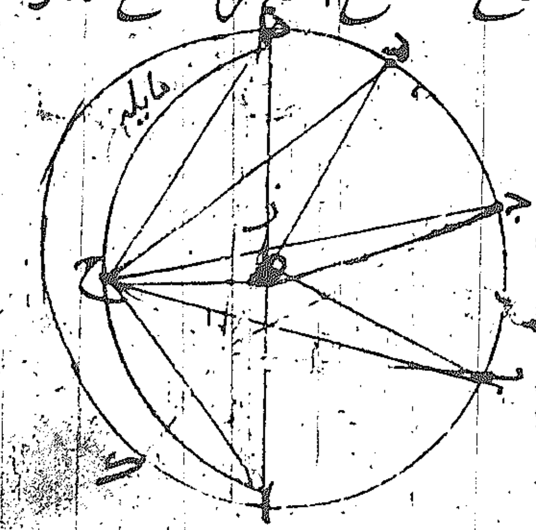
كونها فقوس ع ش كقوس ص س فنصفها كنصفها فقوس ع ش كقوس س وقد كانت قوس ع ح
مثل قوس ح س قوس ش ح مثل قوس ح قوس ف ز وقوس ح ز شبيهه
بقوس ز ل دائرة فلتكن مثل دائرة ع ف ق على دائرة ا ب ج
مثل ميل دائرة م ز س عليها وهو المطلوب والله اعلم

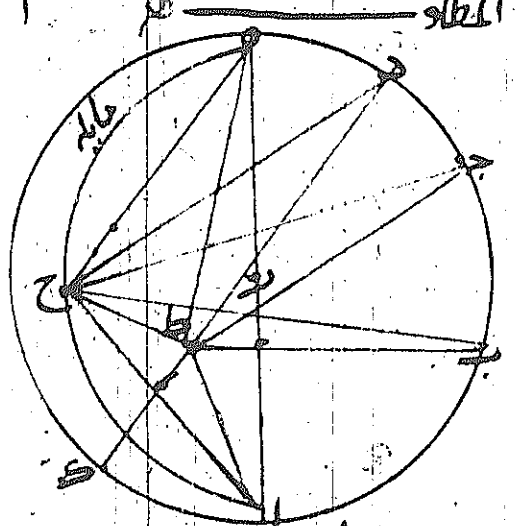
والحمد لله رب العالمين وحسبنا الله ونعم الوكيل

تمت المقالة الثانية من كتاب الاكر
وهي احد وعشرين شكلا

المقالة الثالثة من كتاب الاكر

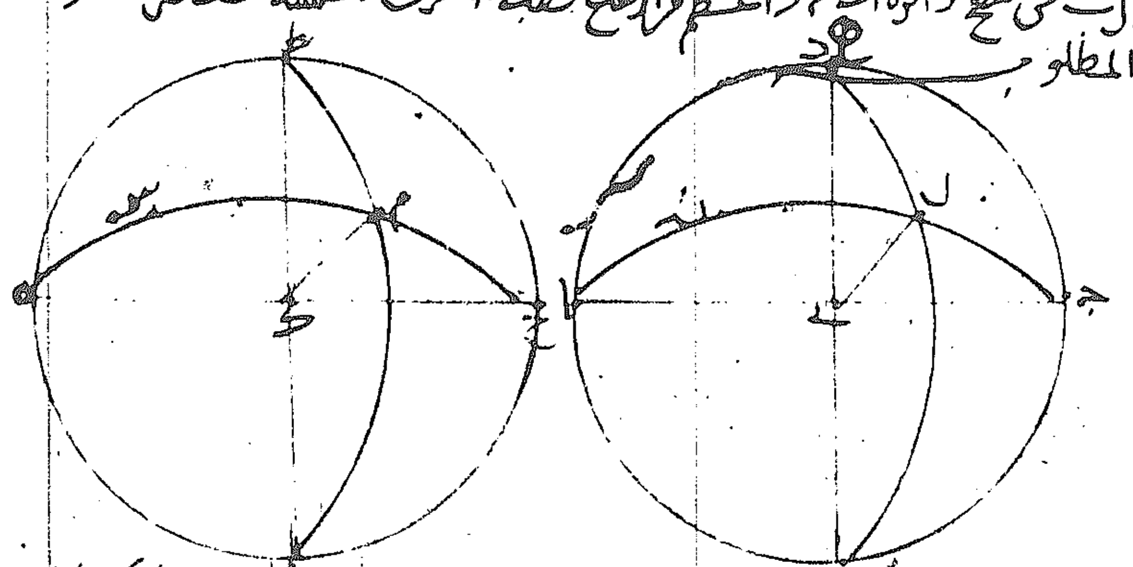
الشكل الاول اذا قامت قطعة من دائرة على
قطر دائرة اخرى على زوايا قائمة كيف ما كانت القطعة وقسمت بقسمين مختلفين على نقطة معلومة
فان الخط الذي يوتر القسم الاصغر اقصر الخطوط الخارجة من تلك النقطة الى محيط الدائرة الاولى
وما قرب اليه اقصر مما بعد واعظمها الذي يوتر القوس الباقية من القطعة المفروضة
مثال ذلك دائرة ا ب ج د ه ك مركزها ك وقطرها ا ه وقد قامت عليه قطعة ا ه كيف ما
اتفق على زوايا قائمة وقوس ا ح اصغر من قوس ه ح واخرج من نقطة ح الى محيط الدائرة الاولى خطوط
كم كانت كخطوط ح ب ح ج ح د ح ه فاقول انها متفاضلة واصغرها خط ا ح واعظمها
خط ح ه برهانه انا نخرج عمود ح ط على سطح الدائرة فيقع على الفصل المشترك ونصل خطوط
ب ط ج ط د ط فهي متفاضلة واعظمها خط ط ه واصغرها خط ط ا وايضا فان خط
ح ط عمود على السطح فهو يحيط مع كل الخطوط المخرجة في السطح زوايا قائمة فمربع ا ح مربعي
ا ط ط ح ولذلك مربع ب ح مربعي ب ط ط ح لكن مربع ب ط اعظم من مربع ا ط
فمربع ب ح اعظم من مربع ا ح فخط ب ح اعظم من خط ا ح ولذلك يتبين ان خط ج ح
اعظم من خط ب ح وخط د ح اعظم من خط ج ح وخط ه ح اعظم من خط د ح وهو
المطلوب





فصل وهكذا يلزم ان كانت قطعة ا ح د مائلة على قطر ا ه الى جهة من الخطوط المخرجة
من نقطة ح الى قوس ا ب ه متفاضلة واعظمها خط ح ه ثم ينقاص الى ان يتساوى الى خط ح د
والبرهان كما تقدم الا ان عمود ح ط لا يقع على الفصل بل يقع خارجا عنه الى جهة ك وعلى
المقدار يحمل بعض الصور ان يقع خارجا عن الدائرة وحينئذ ما وصل بين سقط
النقطة المذكورة كخط مستقيم ماذكرنا من البرهان الشكل الثاني
وكذلك ان كانت قطعة ا ح د على بشرط ان تكون ليست باعظم من نصف
دائرة فان الخط الذي يوتر القسم الاصغر اصغر الخطوط المخرجة من نقطة ح الى محيط القطعة
العظمى ولا تزال تتعاظم الى ان تنتهي الى الخط المار بطرف القطر ثم يتساقط العمود
من نقطة ح اعني خط ح ه ثم يتصاغر الى ان ينتهي الى خط ح د وهو الوتر للقسم الاعظم

من الدايرتين المذكورتين ولتكن ايضا قطب دايرة طم نقطة س ونرسم دايرة ه س م ح
العظمى تمر بقطب دايرة ه ح ط فهي قايمة على كل واحدة من الدايرتين المذكورتين ولنخرج الفصول
المشتركة للدواير جميعا فهي اقطار للدواير العظام ولتكن مركزا الكرتين نقطتي ى ك
فلان دايرة ال ح قايمة على كل واحدة من الدايرتين المذكورتين فهما قايمتان عليها ففصلها المشترك
عمود على السطح وعلى كل خط يخرج فيه ويماسه وكذلك القول على الكرة الاخرى فخط ب ى عمود
على كل واحد من خطي ى ج ى ل ولذلك خط د ك عمود على كل واحد من خطي ك ح ك م فزاوية
ل ى ج هو مقدار ميل سطح دايرة د ل ب على الاخرى وزاوية م ك ح هو ميل سطح دايرة اح د
كارتفاع نقطة س من سطح دايرة ه ح ط واذ كانتا مختلفتين فارتفاع القطبين مختلف ولنجعل
فلان زاوية ل ى ج مثل زاوية م ك ح فقوس ل ج مثل قوس م ح وكل واحد من قوسي
ل س م ن ربع دايرة فقوس ن ه ج مثل قوس س ح وكل واحد من قوسي ال ج ه س ح نصف
دايرة تبقى قوس ال ه مثل قوس ه س فالعمودان النازلان من نقطتي ن س على السطحين متساويان
وهما مقدار ارتفاعي القطبين وعكسه فظاهر وهو المطلوب ◆ وايضا فلتكن
زاوية ل ى ج اصغر من زاوية م ك ح فقوس ل ج اصغر من قوس م ح وقوس ن ل مثل قوس
س م فقوس ن ه ج اصغر من قوس س ح تبقى قوس ال ه اعظم من قوس ه س فارتفاع قطب دايرة
د ل ب عن سطح دايرة اح ج د اعظم من ارتفاع قطب الاخرى وعكسه فظاهر وهو
المطلوب



الشكل العشرون اذا ماست دايرة عظيمة دايرة ما غير عظيمة على بسيط كرة فقطعت
دايرة اخرى موازية لها واعظم منها او اصغر من اعظم المتوازية وكان القطب العظيم بين هاتين
الدايرتين ورسمت دواير عظام تماس اعظم هاتين الدايرتين فانها تكون مايلة على الدايرة
الاولى العظمى فالتي تماسها على منتصف القطعة العظمى اكثرها ارتفاعا والتي تماسها على
على منتصف القطعة الصغرى اكثرها انخفاضا والتي تماس على بعد متساو عن منتصف
احدى القطعتين ميلاهما متساويان والتي تماسها على بعد اعظم فهي اكثر ميلا واقطاب

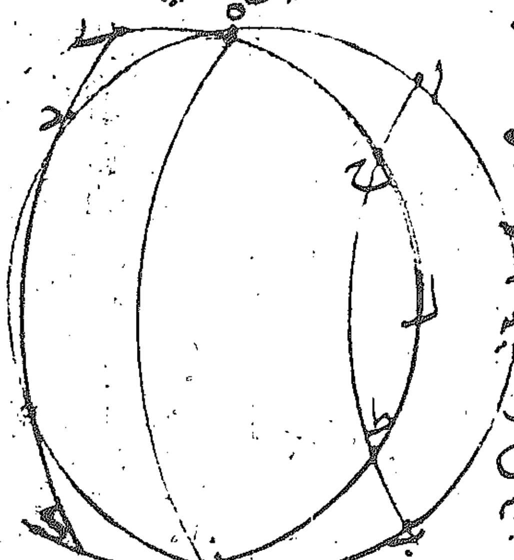
واقطاب الدواير المماسة على دايرة واحدة من الدواير الموازية اصغر من الاولى ◦◦ مثاله
لتكن دايرة ا ب ج العظمى على بسيط كرة تماس دايرة ا د الصغرى على نقطة ا وتقطع دايرة
ه ح ط التي هي اصغر من اعظم المتوازية واعظم من دايرة ا د على نقطتي ه ح ولتكن القطعة العظمى
ه ح د والصغرى ح ط ه وقطب المتوازية ل ونرسم دايرة ر ل ا ط العظمى تمر بنقطتي ل ا فهي
قايمة على دايرة ا ب ج العظمى وتقطعها وتقطع القسي ايضا بنصفين بنصفين فقوس ر ه كقوس ر ح
وقوس ح ط كقوس ط ه ونفصل قوس ف ر مثل قوس ر ن ونرسم دواير عظاما تماس
دايرة ه ح ط وهي دواير ع ف ق ح ر ب م ن ص ط ش فهي مايلة على دايرة ا ب ج
العظمى لانها لو كانت قايمة عليها لمرت بقطبها وتكون قاطعة لدايرة ه ح ط وهي مماسة لها
هذا محال ◆ فاقول ان دايرة ج ر ب اكثرها ارتفاعا عن دايرة ا ب ج ودايرة
ر ط اكثرها انخفاضا وميلا دايرتي ع ف ق م ن ص متساويان ودايرة ر س اكثر ميلا
من دايرة ر ن ص فاقطاب هذه الدواير على دايرة اصغر من دايرة ا د موازية لها برهانه
انا نرسم دايرة تماس العظمى فهي قايمة على دايرة م ر س وكذلك نرسم دايرة ف ل ح ش
العظمى فهي قايمة على دايرة ع ف ق ◆ وايضا فلتكن نقطة ى قطب دايرة ا ب ج زا
فقوس ى ل ا اعظم من ربع دايرة وقوس ل ا اصغر فنفصل قوس ى ت ربع دايرة ونرسم
على ل وبعد ل ت دايرة ت خ ذ ع ص فهي موازية للدايرة ا د واصغر منها فاقول
ان اقطاب الدواير المذكورة على محيطها برهانه ان القسي الخارجة من قطب ل الى محيطها
متساوية وكذلك القسي الخارجة الى محيط دايرة ه ح ط متساوية فقسي ر ت ف خ ط ذ ش ع
ن ص متساوية وكل واحدة منها ربع دايرة لكن نقطة ر على محيط دايرة ج ر ب فنقطة
ت قطب لها ونقطة ح قطب لدايرة ع ف ق ونقطة ذ قطب لدايرة ر ط ونقطة
ع قطب لدايرة ر س ونقطة ص قطب لدايرة ن ص فجميع اقطاب الدواير العظام المماسة
لدايرة ه ح ط على محيط هذه الدواير ◦◦ ايضا ان دايرة ج ر ب اكثرها ارتفاعا ودايرة
ر ط اكثرها انخفاضا ◦ ان قوس ف ر مثل قوس ر ن وقوس ف ن متساويتان
فقوس ع ت والتي هي قوس ت خ وقوس ن ل شبيهة بقوس ف ر والتي هي قوس ت ص فقوس ص ت
شبيهة بقوس ت خ وهما من دايرة واحدة فهما متساويتان ولانه قد قام
على قطر دايرة ت و الواصل بين نقطتي ت وقطع دايرة وك وقوس وك اقل
من نصفها من اجل انها اقل من ربع دايرة وقوس ت خ كقوس ت ص فالخط الواصل
بين نقطتي ك خ كالخط الواصل بين نقطتي ك ص فاذا اخذنا نقطة ك قطبا وادرنا
ببعد ك ص دايرة مرت بنقطة خ ولتكن كدايرة ص خ ج فهي موازية لدايرة ا ب ج
فالعمودان النازلان من نقطتي ص خ على سطح دايرة ا ب ج متساويان لكن نقطة ح قطب
دايرة ع ف ق ونقطة ص قطب دايرة م ر س وارتفاع قطبها عن سطح دايرة ا ب ج
واحد فميلها عليها ميل متساوية فلان العمود النازل من نقطة خ على سطح

وعلى كل المتوازية ومعلوم ان قوس اك مثل قوس ح ب وكذلك قوس ج م مثل قوس م د فقد كانت
قوس ا... مثل قوس ح د فقوس ح ب مثل قوس ج م ثم نفصل قوس ز ن مثل قوس ح ل وقوس
ام مشتركة فقوس ح م مثل قوس ا ن لكن قوس ك م نصف دايرة فقوس ل ن نصف دايرة
ونقطة ل قطب الدواير المتوازية فنقطة ن قطبها الاخر .. وايضا فلانه قد قام على القطر
الواصل بين نقطتي ك م قطعتا ك ل م ن المتساويتان وهما اقل من انصاف القطع
فقوس ح ب مثل قوس ج م فالخط الواصل بين نقطتي ل ب كالخط الواصل بين نقطتي
ج ن فدايرة ا ح ب كدايرة ج ح د من اجل ان الخطين الخارجين من قطبي الدايرتين الى المحيطها
متساويان فصل وان كانت قوس ب د اعظم من قوس ز ج فصلنا قوس ز س مثل قوس
ز ج وكذلك قوس ص مثل قوس ه د فالدايرة المتوازية التي تمر بهاتين النقطتين تكون
اصغر من دايرة ج ح د وهو المطلوب
مساوية لدايرة ج ح د فدايرة ا ح ب

فصل ثم لتكن دايرة ا ح ب كدايرة
ج ح د فاقول ان قوس ب ز
مثل قوس ز ج برهانه ان لم يكون
متساويين فاحديهما اعظم من الاخرى
ولتكن مثلا قوس ب ز اعظم من قوس ز ج
فدايرة ا ح ب اصغر من دايرة ج ح د
وقد كانت مساوية لها هذا محال فقوس
ب ز مثل قوس ز ج وهو المطلوب

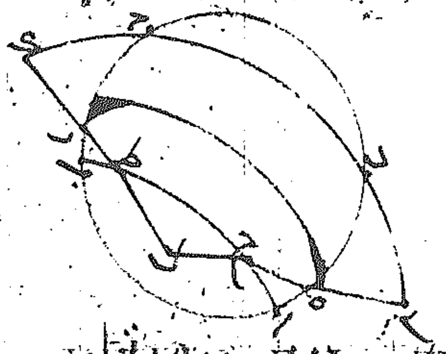
الشكل السابع عشر اذا كانت
دايرة عظيمة على بسيط كرة مايلة على
الدواير المتوازية وهي تقطعها بقسي مختلفة ما خلا اعظم المتوازية وتكون قطعها العظمى بين القطب
الظاهر واعظم المتوازية والقطب الخفي والقطع المتبادلة من الدواير المتساوية متساوية ..
مثاله لتكن دايرة ا ب ج د العظمى على بسيط كرة مايلة على دواير ا ب ه ز ح ج المتوازية
ولتكن دايرة ه ز اعظمها وقطبها الظاهر ل فاقول ان جميع قطع الدواير المتوازية
التي تقع بين القطب ودايرة ه ز العظمى كل واحدة منها اعظم من نصف دايرة وجميع
قطع الدواير المتوازية التي بين دايرة ه ز والقطب الخفي كل واحد منها اصغر من نصف
دايرة والقطع المتبادلة من الدواير المتساوية متساوية برهانه انا نرسم دايرة عظيمة تمر
بقطبي ز ل فهي تمر بنقطة ه لا محالة من اجل ان الدواير العظام تتقاطع بنصفين ولتكن
كداير ز ط ل ح ه ونخرجها مع دايرة ح د على الاستدارة حتى يلتقيا على نقطتي ي ك
فهذه الدايرة تقطع جميع الدواير المتوازية بنصفين بنصفين وتقوم عليها على زوايا قايمة
فكل واحد من قوسي ح ط ي ك نصف دايرة فقوس ا ط ب اعظم من نصف

دايرة فقوس ح د اصغر من نصف دايرة فكل واحدة من القطع التي تقع بين القطب الظاهر
ودايرة ه ز العظمى اعظم من نصف دايرة وكل واحدة من القطع التي بين دايرة ه ز والقطب
الخفي اصغر من نصفها فصل ثم لتكن دايرة ا ب من المتوازية كدايرة ج د فاقول
ان القطعة العظمى من دايرة ا ب كالقطعة العظمى من دايرة ج د والصغرى كالصغرى وكذلك
ان دايرة ا ب كدايرة ج د فقوس ب ن كقوس ن ج وقوس ا ه كقوس ه د والابعاد متساوية
تبقى قوس ا ب من العظمى كقوس ج د منها فوتر ا ب كوتر ج د والاوتار المتساوية في الدواير المتساوية
يفصل قسي متساوية العظمى للعظمى والصغرى للصغرى



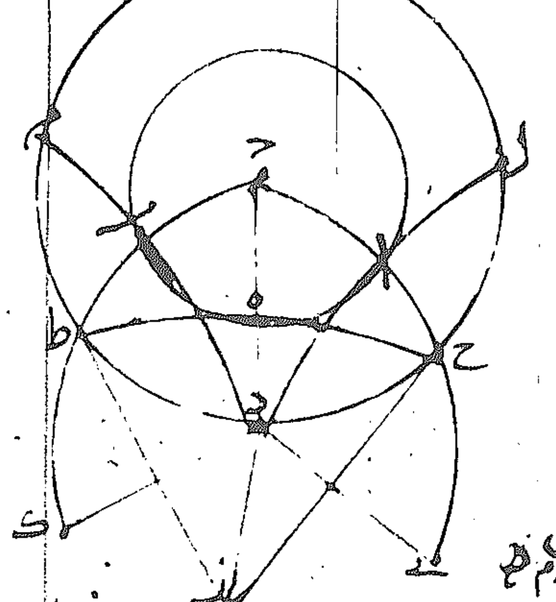
فقطعة ا ط ب العظمى كالقطعة العظمى من دايرة ج د
والقطعة الصغرى الباقية من دايرة ا ب كقوس ج د الصغرى
وهو المطلوب

الشكل الثامن عشر
اذا كانت دايرة عظيمة على بسيط كرة تقطع دواير
متوازية ولا تقطعها فان القسي التي من الدواير المتوازية
في احدى نصفي الكرة ما قرب منها الى القطب الظاهر
فهي اعظم من ان يكون شبيهه ما بعد عنه .. مثاله لتكن
دايرة ا ب ج د العظمى تقطع دواير ا ب ه ز ح د المتوازية
ولا تقطعها ولتكن قطب المتوازية ل فاقول
ان قوس ا ب اعظم من ان يكون شبيهه بقوس ه ز وقوس ه ز اعظم من ان يكون شبيهه بقوس
ج د برهانه انا نرسم دايرتي ل ح م ط ك العظيمتين ونخرجها على الاستدارة
حتى يلتقيا دايرة ج د على نقطتي ... فقسي ... ط ه ر
ي ك متشابهة فقوس ا ب اعظم من ان يكون شبيهه

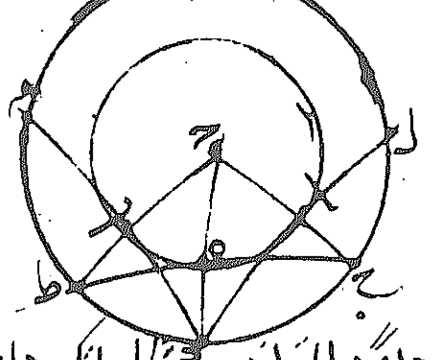


بقوس ه ز وقوس ه ز اعظم من ان يكون شبيهه
بقوس ج د وكذلك نبين ان قوس ج د اعظم من ان
يكون شبيهه بما بعد عنها اذا رسمنا دايرتي ل ج
العظيمتين وهو المطلوب

الشكل التاسع عشر اذا كانت
على كرة متساوية دواير عظام مايلة بعضها على بعض فان كانت متساوية الميل فارتفاع
اقطابها عن سطوح الدواير التي هي مايلة عليها متساوية والتي قطبها ارفع فهي اكثر ميلا
وبالعكس .. مثاله لتكن على كرتين متساويتين دواير عظام ولتكن كل واحدة من دواير
ا ب ج د ل ب مايلة على الاخرى وكذلك كل واحدة من دايرتي ه ر ح ط م
مايلة على الاخرى ولتكن قطب دايرة ه د ل ز نقطة ن ونرسم دايرة عظيمة
تمر بنقطة س وبقطب دايرة ا ب ج د ولتكن دايرة ا ل ن ج فهي قايمة على كل واحدة

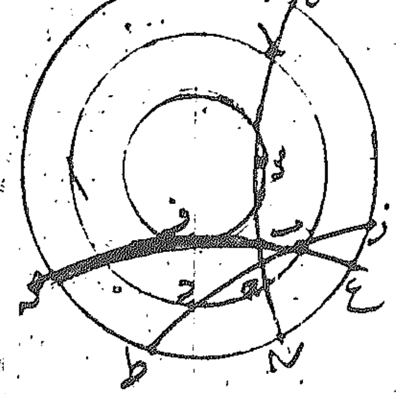


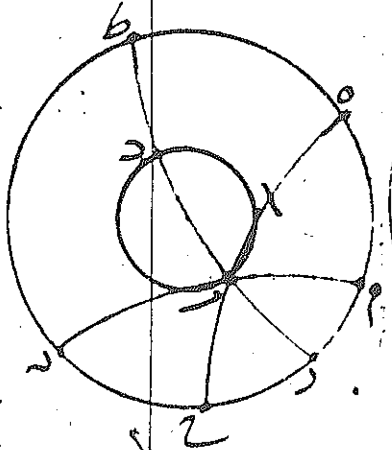
فليكن العمل في ذلك فلنا له ان كانت به دايره
رسمنا على قطب د و ببعد د ه قوس ح ه ط فهي
من دايره عظيمه ومماسه لدايره اب كما بين
ونرسم دايرتي ح ا ح ج ـ ط العظيمتين فتصير
كل واحده من قوس ا ح ـ ط ربع دايره عظيمه
ونعلم ان كل واحد من وتري قوس ح د د ط ضلع
المربع الواقع في الدايره العظمى فاذا ادرنا نقطه
ح قطبا وادرنا ببعد ح د دايره كانت عظيمه
ومرت بنقطه ا وماست دايره اب لانها تساوي
هي دايره دال وكذلك القول على دايره د ب م ط
ونفصل في ان كانت قوس ه د اعظم من ربع دايره وقعت نقط ... ك داخل

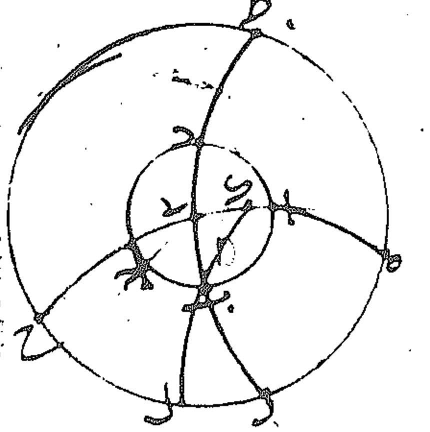


محيط دايره ح د ط والعمل كما تقدم فان سبنا
ورسمنا الدايرتين العظيمتين مرا بنقطه د وتماسان
الدايره التي تساوي دايره اب وتوازيها فاذا ماست
تلك الدايره ماست دايره اب وهو المطلوب
الشكل الخامس عشر اذا كانت دواير عظام على بسيط
كره يفصل فيما بينها من دواير متوازيه قسيا متشابهه
فهي اما ماره بقطبي الدواير المتوازيه او مماسه دايره واحده من المتوازيه مثاله لتكن دايره
ا ب ح د على بسيط كره موازيه لدايره ه ح ط ولتكن دايرتا ه ح ز ... ط عظيمتين يفصلان
من تينك الدايرتين فيما بينها قسيا متشابهه حتى يكون قوس ا ب شبيهه بقوس ه ز وقوس
ب ح شبيهه بقوس ز ح وقوس ح د شبيهه بقوس ح ط وقوس د ا شبيهه بقوس
ط ه فاقول ان هاتين الدايرتين العظيمتين اما مران بقطبي الدواير المتوازيه
او تماسان واحده منها برهانه فليكن اولا دايره ه ا ح تمر بقطب المتوازيه كما في الصوره
الاولى فاقول ان دايره ز ب ط مريه حتى يكون بقطبي قطب المتوازيه
فان لم يكن فان امكن فلتكن بنقطه ك ونرسم قوس ح ك ب ل العظمى فتصير قوس ا ب شبيهه
بقوس ه ل وقد كانت شبيهه بقوس ه ز فقوس ه ز شبيهه بقوس ه ل وهما من دايره
واحده فهما متساويان فقوس ه ز مثل قوس ه ل وهو محال فكل واحده من الدايرتين العظيمتين
تمر بقطبي المتوازيه فصل ثم لا تمر قوس ه ا ح بقطب المتوازيه فهي اما تماس دايره
ا ب ح د او تميل عليها فلتكن اولا مماسا على نقطه ا كما في الصوره الثانيه فاقول
ان قوس ز ب ط مماسها على ب ... لانه ان لم يكن كذلك فلتكن مقاطعه لها ونرسم
قوس ... العظمى مماسها على ب فلان نصف دايره ه الاعلى نصف دايره م ب

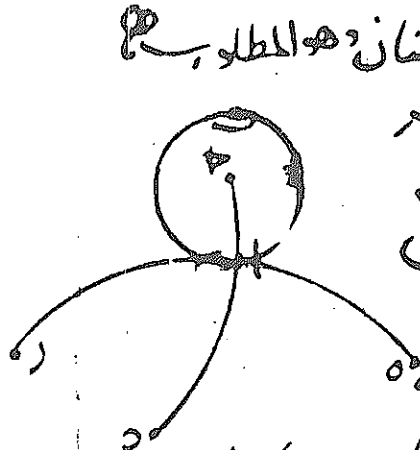
فقوس اب شبيهه بقوس ه م وقد كانت شبيهه بقوس ه ز فقوس ه م شبيهه بقوس ه ز وهما
من دايره واحده فهما متساويان فقوس ه م مثل قوس ه ز وهو محال فدايره ز ب ط تماس دايره ا ح د
وهو المطلوب فصل ثم لتكن دايره ه ا ح مايله على دايره ا ب ح فهي تماس دايره اخرى
موازيه لها ولتكن كدايره س ف فاقول ان دايره ز ب ط تماسها لا محاله وان امكن
ان لا تماسها فنرسم دايره ع ب ف ص العظمى مماسها على ف فحينئذ يكون قوسي س ف ا ب ... ع
متشابهه لانها بين انصاف الدواير العظيمه التي لا تلتقي فقوس ا ب شبيهه بقوس ع ه وقد كانت
شبيهه ه ز فقوس ه ع شبيهه بقوس ه ز وهما من دايره واحده فهما متساويتان فقوس ه ز مثل
قوس ه ع وهو محال فدايره ز ب ط مماسها فتبين ان الدايرتين ه ا ح ز ب ط اما ان تمرا
باقطاب الدواير المتوازيه او تماسا دايره واحده منها وهو المطلوب







الشكل السادس عشر كل دايرتين متوازيتين على بسيط كره غير حتى اعظم المتوازيه يفصلان
من دايره عظيمه قسيا متساويه فهما متساويان والتي تفصل قوسا اعظم هي اصغر وبالعكس
مثاله لتكن دايره ا ب ح د العظمى على بسيط كره ولتكن دايرتا ح ب ه ط ز د ح متوازيه
ودايره ه ط ز اعظمها ولتكن قوس ب ز مثل قوس ز ح فاقول ان دايرتي ا ح ب مثل دايره
د ح ج وان كانت قوس ب ز اعظم من قوس ز ح فدايره ا ح ب اصغر من نظيرها برهانه
انا نخرج الفصول المشتركه للدواير جميعا ولتكن خطوط ا ه ز د ح وان سطوح هذه الدواير
متوازيه وفصلها سطح دايره ا ح د فالخطوط متوازيه وايضا فلان قوس ب ز مثل قوس
ا ه من اجل انا اذا وصلنا خط ا ص صارت الزوايا المتبادله متساويه فتكون قسيها متساويه
وكذلك قوس ز ح مثل قوس د ه فمجموع قوسي ب ز ا ه كمجموع قوسي ز ح د ه كل واحده من
قوسي ب ه د ح د نصف دايره فتبقى قوس ا ب مثل قوس ح د فخط ا ب كخط ح د فان
مرت دايره ا ب ح د بقطبي المتوازيه كان خط ا ب قطر الدايره ا ح ب وكذلك خط ح د
قطر الدايره ح ... د فالدايرتان متساويتان وان لم تمر الدايره بقطبي المتوازيه فليكن
قطبها ل ونرسم دايره ك ل م ن العظمى مر بقطب دايرتي ا ب ح د فهي قايمه عليها

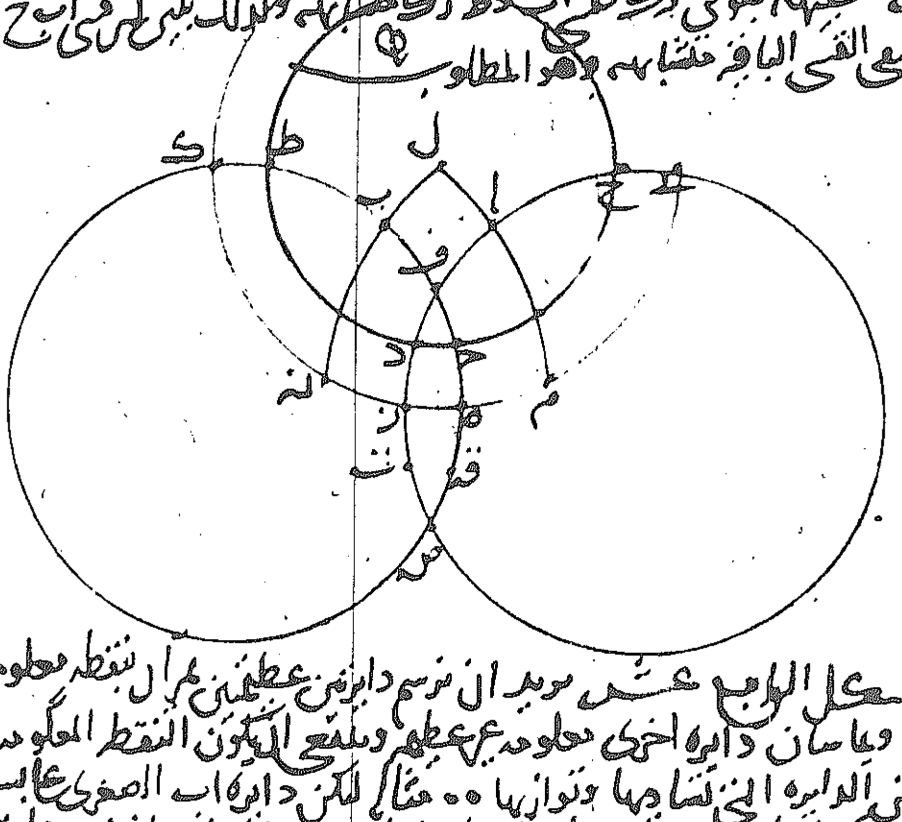


ه ازا ب يقطعان قوس ح ز على نقطه ا و اخطا بها عليها فهما متماستان وهو المطلوب

الشكل ... اذا كانت دواير متوازيه على بسيط
كره ورسمت دواير عظام تماس احدها وتقطع الباقيه فان القسي
التي من الدواير المتوازيه بين انصاف الدواير العظام التي لا تلتقي
متشابهه والقسي التي من العظام بين المتوازيه متساويه .. مثاله
ليكن على بسيط كره دواير اب ج د ه ن متوازيه ودايرتا
ح ز ه ط ك العظيمتان تماسان دايره اب على نقطتي ا ب
وتقطعان الباقيه .. فلنقدم الشروع في الدعوى من اولا اي
انصاف الدواير العظام التي لا تلتقي وذلك لانهما يتقاطعان بنصفين ولكن تقاطعهما على
نقطتي ف ص ونفصل قوس ص ف مثل قوس ا ف وقوس ص ف مثل قوس ب ف وكل
واحد من قوسي ف ب ص ح ص نصف دايره فكل واحد من قوسي ا ت ب ق نصف
دايره فنصف دايره ا ف ت لا يلقى نصف دايره ص ف وكذلك نصف دايره ب ف ق
لا يلقى نصف دايره ا ص ت الا على ا ت .. فاستبان من هذا العمل ان انصاف
الدواير العظمى التي لا تلتقي هي التي تماسها مع غيرها من الدواير الصغار واذ قد تبين ذلك
فاقول ان قوسي اب د ط ز ك متشابهه وكذلك قوسي ا ح ج ح ه متشابهه وكذلك القسي الباقيه
وان قوسي ح ه د ط ك العظام متساويه برهانه ليكن قطب المتوازيه نقطه ل ونرسم
دايره ل س م العظمى فهي قايمه على دايره ب ا ومحل كل المتوازيه وكذلك دايرتا ع ز العظمى
قايمه على دايره ه ك محل كل المتوازيه فهي تقطع القسي بنصفين فقوس ح الكبرى اد
وقوس ح س كقوس س ح وقوس ب ا كقوس ا د وقوس م ن كذلك قوس ح ب كقوس
ب ط وقوس ح ع كقوس ع ط وقوس ه ب كقوس ب ك وقوس و ن كقوس ن ك .. وايضا
فلان دايرتي ال س ل قايمتان على قطري دايرتي ب ا ه ك الخارجين من نقطتي ا ب
وقوس ا ل مثل قوس ل ب وهما اقل من انصاف القطر القايمه فالخطوط الخارجه من نقطه ل الى
محيط دايرتي ح ط متساويه وكذلك الى محيط دايره ه ك متساويه فتنفصل من جنبتي
الاقطار قسيا متساويه فقوسي ا ح د ب ج ب ط متساويه واضعافها متساويه وكذلك
قوسي ا ه ب ك متساويه واضعافها متساويه فاذا اسقطنا من هذه الاضعاف
الاضعاف الاول المشتركه بقيت قوسي ح ه د ط ك متساويه وهو احد المطلوبين
.. وايضا فلان قوس ح اد مثل قوس ح ب ط فوترها متساويان وقوس ح س د لقوس
ح ع ط فانصافهما متساويه فقوس س د كقوس ع ط وقوس ع د مشتركه فقوس س ع كقوس
د ط وهما من دايره واحده فهما متشابهتان لكن قوس س ع شبيهه بقوس اب فقوس اب
شبيهه بقوس د ط .. وايضا من اجل ان قوس ح ا مثل قوس ه ك فوترهما متساويان
فقوس ح م ن مثل قوس ه ن ك فانصافهما متساويه فقوس ح ن كقوس ن ك وقوس ن م مشتركه
فقوس م ن مثل قوس ن ك فهما متشابهان لكن قوس م ن شبيهه بقوس س ع اب فقوس

ه

اب شبيهه بقوس ز ك فقوسا اب د ط ز ك متشابهه وكذلك تبين ان قوسي ا ح ج ح ه متشابهه
وسائر القسي الباقيه متشابهه وهو المطلوب

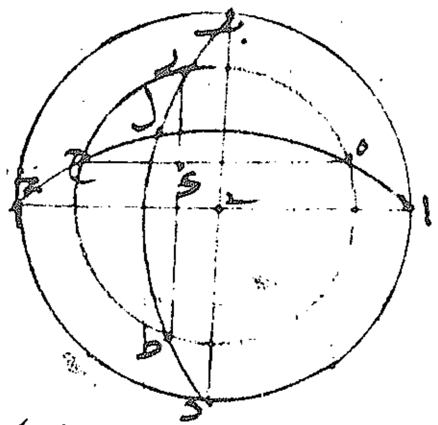


الشكل الرابع عشر نريد ان نرسم دايره عظيمه تمر بنقطه معلومه على بسيط
كره وتماس دايره اخرى معلومه غير عظيمه وينبغي ان يكون النقط المعلومه بين الدايره المفروضه
وبين الدايره التي تساويها وتوازيها .. مثاله لتكن دايره اب الصغرى على بسيط كره وقطبها
ج ولتكن نقطه د خارجه عنها بين مسافتها الموازيه لها ونريد ان نرسم دايرتين عظيمتين
تمران بها وتماسان دايره اب فنجعل نقطه ج قطبا وندير ببعد ج د دايره ح ط م متوازيات
ونرسم دايره ج ه د العظمى فهي قايمه عليها ونفصل قوس ه ز ربع دايره عظيمه ونجعل نقطه
ز قطبا وندير ببعده دايره ح ط م عظيمه لانها تماس لدايره اب على نقطه ه من اجل
ان اقطابها على دايره ج ه د ومعلوم ان قوس ح ه كقوس ه ط وقوس ح د كقوس د ط ونرسم دايرتي
ح ا ح ج ب ط ح العظيمتين ونفصل كل واحد من قوسي ا ل م ك ربع دايره عظيمه
.. فلان قوسي ا ب ه ز ل ك متساويه وهي اقل من انصاف القطر القايم على الاقطار الخارجه
من نقطتي د ط وقوسي ح د مثل قوس د ط فالخطوط الخارجه من نقطتي ز ك الى محيط
دايره ح د ط متساويه لكل واحد من خطي ح ز ط ضلع المربع الواقع في الدايره العظمى
واجل انها خرجت من قطب دايره ح ه ط العظمى الى محيطها وكل واحد من خطي د ح د ك
ضلع المربع الواقع في الدايره العظمى فاذا الخط كل واحد من نقطتي ك ل قطبا واديرنا
ببعدي ك د ك د دايرتي د ا ل د م كانتا عظيمتين ومارتا بنقطتي اب من اجل
ان كل واحد من قوسي ا ل ب ك ربع دايره عظيمه .. وايضا فلان دايره د ا ل العظمى
ودايره اب يقطعان قوس ح ب على نقطه ا و اخطا بها عليها فهما متماستان وكذلك تبين
ان دايره د ب م تماس دايره اب وهو المطلوب

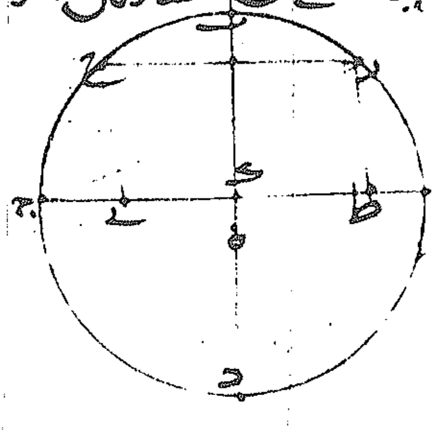
فصل فان قال قايل ان كانت قوس ه د ربع دايره او اعظم

على خطي اح دفهما ينصفان خط ه ز على ح ع كل و نرى دايره بنصف قطرها فهو ينصف القوس الذي يوترها ذلك الوتر فقوس ع ب كقوس ب ر وقوس ع ج كقوس ج ز وقوس ه د كقوس د ز وقوس ه ا كقوس ا ز وهو المطلوب

الشكل العاشر اذا كانت على كره دواير متوازيه ومرت بقطبها دواير عظام فما ينفصل فيما بينها من الدواير المتوازيه قسيا متشابهه وينفصل منها وما بين الدواير المتوازيه قسي متساويه .. مثاله ليكن دايرتا اب جد ه ز ح ط متوازيتين ولنكن قطباهما ل ومرت به دايرتا ا ل ج ب ل د العظيمتان فاقول ان قوس ا ب شبيهه بقوس ه ز وقوس ب ج شبيهه بقوس ز ح وعلى هذا قس وان قسي ا ه ب ز ح ط متساويه برهانه ان المحيح الفصول المشتركه للدواير جميعا وهي خطوط ا ج ب د ه ح ز ط .. وايضا فلان دايرتي ا ل ج ب ل د عظيمتان ومرتا باقطاب الدواير المتوازيه فهما تقطعانها بنصفين وعلى زوايا قايمه فهذه الفصول المشتركه للدواير المتوازيه وليكن مركز دايره اب جد نقطه ي ومركز دايره ه ز ح ط نقطه ك .. وايضا فلان دايرتي اب جد ه ز ح ط متوازيتان وقطعهما سطح دايره ا ل ج فقطرا ا ج ه ح متوازيان وقطعهما ايضا سطح دايره ب ل د فقطرا ب د ز ط متوازيان اي متحاذيان بزاويه ونوازي خطين ح ز يحيطان بزاويه لمتوازيين وهما خطا ه ك ك ز فزاويه ي مثل زاويه ك فقوس ا ب شبيهه بقوس ه ز لان القسي المتشابهه تقبل زوايا متساويه وعلى هذا فقس الباقي .. وايضا فان القسي الخارجه من نقطه ل الى محيط كل واحد من الدواير المتوازيه متساويه تبقى القسي التي فيما بينها ايضا متساويه فقسي ا ه ب ز ج ح د ط متساويه وهو المطلوب

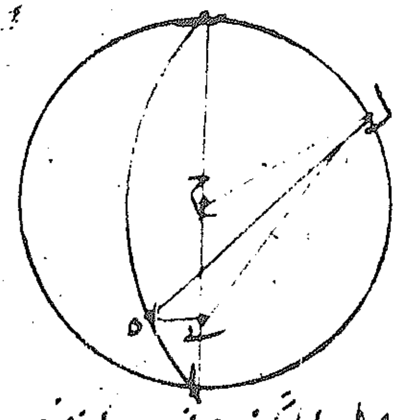


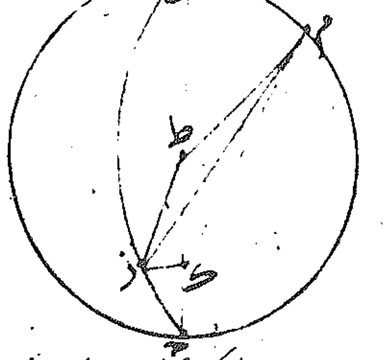
معنه لنكن دايره ا ب ج د مركزها ه واخرج فيها وترا ا ج قطرا كان او غيره وفصلت قوس ا ر كقوس ح ج واخرج من نقطتي ر ح عمودي ر ط ح ي فاقول انهما متساويان واذا اخرج قطر ب ه د بنصف وتر ا ج على ك فاقول ان خطي ط ك ك ي متساويان برهانه انا نصل خطي ر ح ر ج فلان قوس ا ر كقوس ح ج زاويه ا ج ر كزاويه ح ر ج فخط ر ح موازي لخط ا ج فسطح ر ط ح ي متوازي الاضلاع قايم الزوايا تعمودي ر ط ح ي متساويان وكذلك خطي ر ح ط ي متساويان فاضلعها متساويه ومن اجل ان قطر ب د ينصف كل واحد من خطي ر ح ا ج فخطوط ا ل ر ح ط ك ك ي متساويه وهو المطلوب



الشكل الحادي عشر اذا قام على اقطار دواير متساويه قطع متساويه من دواير متساويه وفصل منها قسي متساويه مما يلي نهايات الاقطار اقل من انصاف القطع واخرجت منها خطوط مستقيمه متساويه المحيطات الدواير الاول فانها تفصل قسيا متساويه مما يلي نهايات الاقطار وبالعكس .. مثاله لنكن دايره ا ب كدايره ج د وقد قام على قطر ا ب قطع ا ه ب على زوايا قايمه وكذلك قطع ج ر د على قطر ج د وهما متساويان وفصلت ا ه مثل قوس ج ز وكل واحده منهما اقل من نصف القطعه واخرج خطا ه ل ز م وهما متساويان فاقول ان قوس ا ل كقوس ج م وان كانت قوس ا ل كقوس ج م فان خط ه ل كخط ز م برهانه انا نخرج عمودي ه ي ز ك على سطحي الدايرتين فيقع على القطرين لقيام احد السطحين على الاخر ولتكن مراكزها نقطتي ح ط ونصل خطوط ه ح ل ي ز ط م ك فلان قوس ا ه كقوس ج ز فعمود ه ي كعمود ز ك وكذلك خط ح ي كخط ط ك .. وايضا فلان كل واحده من زاويتي ل ي ه م ك ز قايمه وخط ه ل كخط ز م يبقى خط ل ي كخط م ك وضلعا ل ح ح ي كضلعي م ط ط ك وقاعده ل ي كقاعده م ك فزاويه ل ح ي كزاويه م ط ك فقوس ا ل كقوس ج م وهو المطلوب

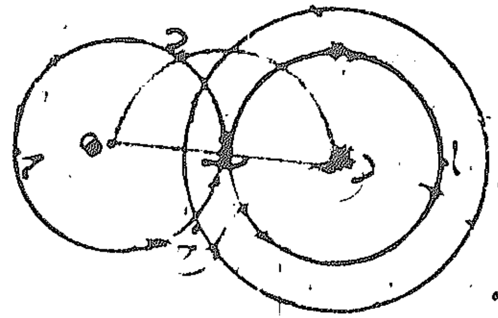
فصل ثم نعيد الاشياء على حالها فنقول ان كانت قوس ا ل مثل قوس ج م فان خط ه ل مثل خط ز م برهانه ان قوس ا ه مثل قوس ج ز فخط ه ي كخط ز ك ولذلك خط ح ي مثل خط ط ك .. وايضا فلان قوس ا ل مثل قوس ج م فزاويه ح كزاويه ط فضلعا ل ح ح ي كضلعي م ط ط ك وزاويه ح كزاويه ط فقاعده ل ي كقاعده م ك فضلعا ل ي ي ه كضلعي م ك ك ز وزاويه ل ي ه القايمه كزاويه م ك ز القايمه فقاعده ل ه كقاعده م ز وهو المطلوب





الشكل الثاني عشر نريد ان نرسم دايره عظيمه على بسيط كره تماس دايره اصغر منها على نقطه من محيطها .. مثاله لتكن دايره ا ب الصغرى ونقطه ا معلومه ونريد ان نرسم دايره عظيمه تماس دايره ا ب على نقطه ا فلتكن نقطه ج قطب دايره ا ب ونرسم دايره ج ا د العظمى تقوم عليها وتفصل قوس د ر ع ونرسم على قطب د دايره عظيمه وسعدا دايره ه ا ز فهي عظيمه لان الخط الذي خرج من قطبها الى محيطها ضلع المربع الواقع في الدايره العظمى فاقول انها مماسه لدايره ا ب برهانه ان كل واحده من دايرتي

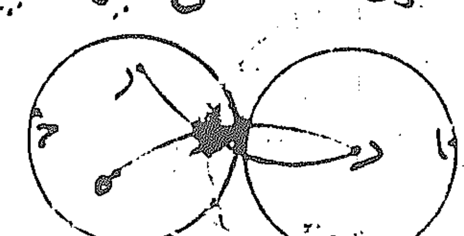
على بسيط كره فقطبها د مماس دايره ب ج على بسيط ب وقطبها ه فاقول ان الدايره العظمى التي تمر
بنقطتي د ه تمر بنقطة ب كدايره د ب ه فان
امكن ان لا تمر بنقطة ب فلتمر كدايره د ر ه ونخط
د قطبا وندير ببعد د ر دايرة ر ح فهي موازية
لدايره ا ب لان قطبيهما واحد وايضا فلان دايرتي
ر ح ب ج يقطعان قوس د ر ه العظمى على نقطة ر
واقطابها عليها فهما متماستان وكلاهما متقاطعان



هذا محال فالدايره العظمى التي تمر بنقطتي د ه تمر بنقطة
ب وهو المطلوب

الشكل الخامس

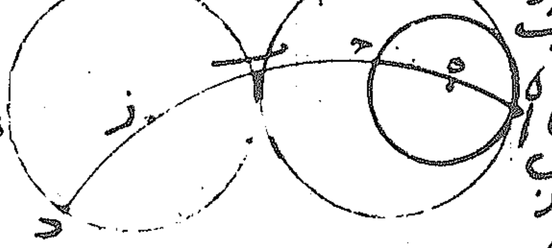
كل دايرتين متماستين على بسيط كره فان الدايره
العظمى التي تمر بقطب احدهما وبنقطة التماس تمر بقطب الاخرى .. مثاله لتكن دايره ا ب على
بسيط كره قطبها د تماس دايره ب ج على بسيط ب
وقطبها ه فاقول ان الدايره العظمى التي تمر بنقطتي د ب
تمر بنقطة ه فان امكن ان لا تمر بها فلتكن كدايره د ب



ونرسم دايره عظيمة تمر بنقطتي د ه فهي تمر بنقطة التماس
لدايرتي د ه ولان دايرتي د ه د ب ر متقاطعتان
على نقطتي د ب عظيمتان فكل واحدة من قوسي د ب ب د نصف دايره عظيمة وهو محال
فالدايره العظمى التي تمر بنقطتي د ب تمر بنقطة التماس وهو المطلوب

الشكل السادس

كل دايره عظيمة على بسيط كره تماس دايره ما فانها تماس دايره اخرى مساويه وموازيه لها ..
مثاله لتكن دايره ا ب العظمى على بسيط كره تماس دايره ا ج على نقطة ا فاقول انها تماس دايره
اخرى مساويه لدايره ا ج وموازيه لها برهانه لتكن نقطة ه قطب دايره ا ج ونرسم دايره ا ه ب د
العظمى فهي قايمة على دايره ا ب العظمى ونفصل قوس ب ز مثل قوس ا ه وندير على قطب ز
وببعد ز ب دايره ب د فهي مساويه لدايره

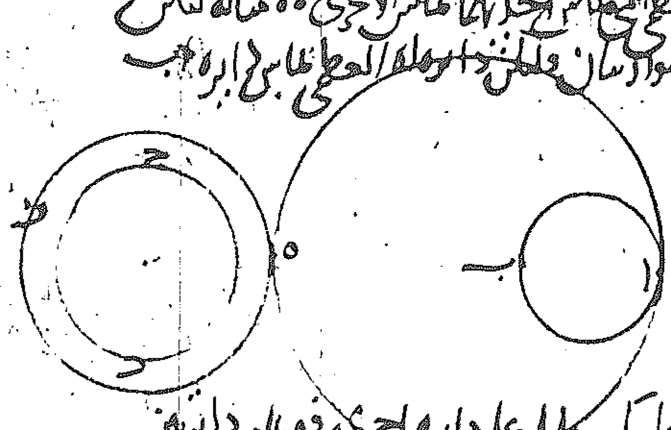


ا ج ومماسه لها من اجل انها تقطعان قوس ا ب
على ب واقطابها عليها وايضا فلان قوس ا ه
مثل قوس ب ز وقوس ه ب مشتركة تكون قوس
ا ب اعني نصف الدايره العظمى مثل قوس ه ز
فهي ايضا نصف دايره عظيمة لكن نقطة ه
قطب دايره ا ج فنقطة ز قطبها الاخر فلذلك كانت نقطة ز قطب دايره ب د فنقطة قطبها
الاخر فلا دايرتا ا ج ب د متساويتان متوازيتان وهو المطلوب

الشكل السابع

كل
دايرتين

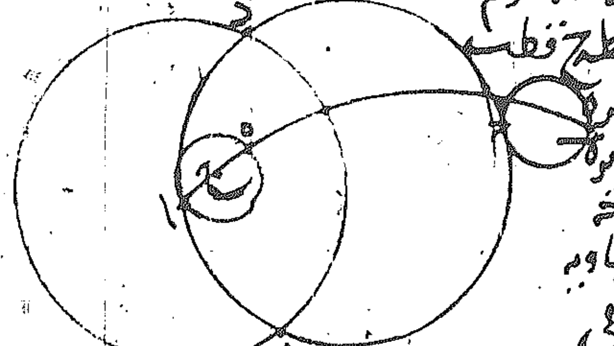
متساويتين متوازيتين على بسيط كره فالدايره العظمى التي تماس احدهما تماس الاخرى .. مثاله لتكن
دايرتا ا ب ج د على بسيط كره متساويتين متوازيتان ولتكن دايره ا ه العظمى تماس دايره ا ب
على ا فاقول انها تماس دايره ج د فان امكن
ان لا تماسها فتماس دايره اخرى مساويه



لدايره ا ب وموازيه لها كدايره ه ز فتكون
على بسيط كره ثلث دواير متوازيه متساويه
وهو محال فالدايره العظمى التي تماس دايره
ا ب تماس دايره ج د وهو المطلوب

الشكل الثامن

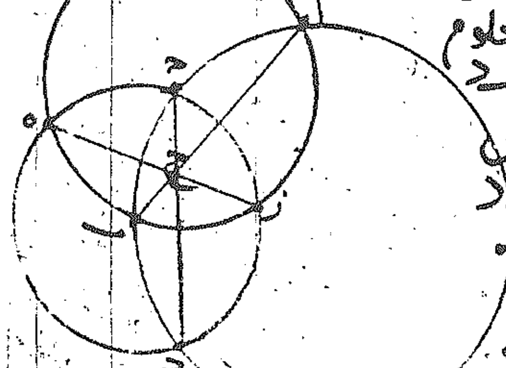
كل دايره عظيمة على بسيط كره مايلة على دايره اخرى فهي تماس دايرتين
متساويتين متوازيتين موازيتين للدايره التي هي مايله عليها .. مثاله لتكن دايره ا ب ج العظمى
مايله على دايره ب د اعني انها لا تمر بقطبيها فاقول انها تماس دايرتين متساويتين
متوازيتين موازيتين لدايره ب د برهانه انا نرسم
دايره ا ج د ز العظمى تمر بقطبيها ولتكن نقطة ح قطب



دايره ب د وندير على قطبها وببعد ح ا دايره
ا ه فهي موازيه لدايره ب د ومماسه لدايره
ا ب ج من اجل ان اقطابها على دايره ا ج
ومعلوم ان دايره ا ب ج تماس دايره مساويه
لدايره ا ه وموازيه لها ولتكن كدايره ج ز فهي
موازيه ايضا لدايره ب ج د وهو المطلوب

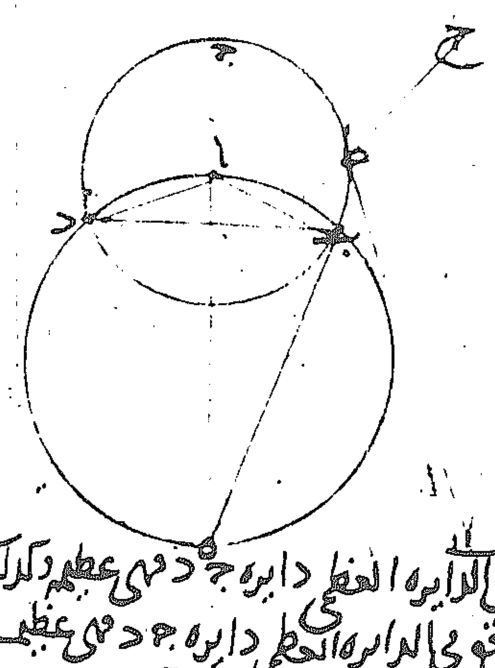
الشكل التاسع

كل دايرتين متقاطعتين على بسيط كره فان الدايره العظمى التي تمر باقطابها
تقطع القسي المتقاطعه بنصفين بنصفين .. مثاله لتكن دايره ا ب على بسيط كره تقطع
ج د على نقطتي ه ز ورسمت دايره ا ح ب د العظمى تمر باقطاب دايرتي ا ب ج د
فاقول ان قوس ه ب كقوس ب ز وقوس ه ج كقوس ج ز وقوس ه د كقوس د ز وقوس
ه ا كقوس ا ز برهانه انا نصل خطي ا ب ج د ومعلوم

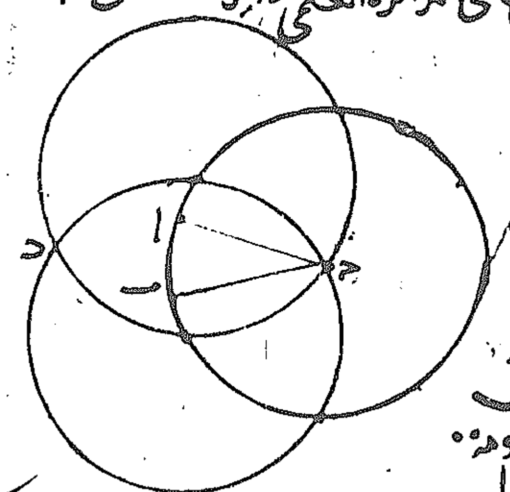


ان كل واحد منهما قطر للدايره من اجل ان دايره ا ح ب د
تمر باقطابها وتقوم عليهما وتقطعهما بنصفين بنصفين
ونصل خطي ه ح ز نقطة ه ز في سطحي دايرتي ا ب ج د
فهي على الفصل المشترك فخط ه ح ز مستقيم
وايضا فلان دايره ا ج ب د قايمه على كل واحدة
من الدايرتين فهما قايمتان عليها فصلهما المشترك
اعني خط ه ز عمود على سطح الدايره العظمى وهو عمود

زاوية ه كزاوية ط د زاوية ط كزاوية ر ب ح من اجل ان خطي ح ب يوترا القايمتين جميعا ونمر دايرة بنقط
ر ح ط د فزاوية ب ا ه كزاوية ر ب ح وزاوية
ه ب القايمة كزاوية ر ح العليه وضلع ب ا
كضلع ر ح تبقى ضلع ب ه كضلع ر ب ووصله ا ه
اعني قطر الكرة كضلع ح ب وهو المطلوب



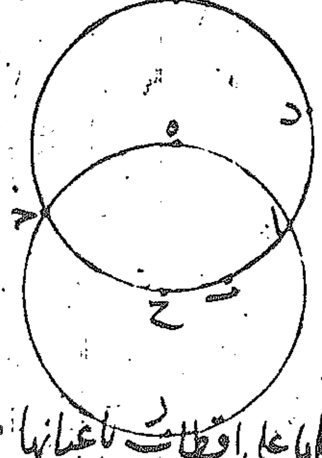
الشكل الحادي والعشرون
نريد ان نرسم دايرة عظيمة تمر بنقطتين معلومتين
على بسيط كرة .. مثاله لتكن نقطتا ا ب على بسيط
كرة ونريد ان نرسم دايرة عظيمة تمر بهما فان كانتا
على طرفي قطر من اقطارها فبين انه يمر بهما من الدواير
العظام ما لا نهاية لكثرتها وان لم يكونا على طرفي القطر
فنتخذ نقطة ا قطبا وندير ببعد ضلع المربع الواقع في الدايرة العظمى دايرة ج د فهي عظيمة وكذلك
نتخذ نقطة ب قطبا وندير ببعد ضلع المربع الواقع في الدايرة العظمى دايرة ج د فهي عظيمة



ويتقاطعان على نقطتي ج د فنصل خطي ا ج ج ب
فهما متساويان لان كل واحد منهما مساو لضلع
المربع الواقع في الدايرة العظمى فنتخذ نقطة ج قطبا
وندير ببعد ج ا دايرة ا ب فهي تمر بنقطة ب
وهي عظيمة لان الخط الذي خرج من قطبها الى
محيطها ضلع المربع الواقع في الدايرة العظمى وهو
المطلوب

الشكل الثاني والعشرون
نريد ان نجد قطب دايرة مفروضة على بسيط كرة معلومة
مثاله لتكن دايرة ا ب ج د ونريد ان نجد قطبها فنتعلم
نقطتي ا ب ونفصل قوس ا د مثل قوس ا ب ولتعلم قوس ب ج د الباقية بنصفين على ج ولتكن هذه
الدايرة اولا غير عظيمة فنرسم دايرة عظيمة تمر بنقطتي ا ج وهي دايرة ه ج ر ولان قوس ا ب مثل قوس
ا د وقوس ب ج مثل قوس د ج تكون ا ب ج نصف دايرة ولان دايرة ا ه ج ر عظيمة وقطعت
دايرة اخرى غير عظيمة بنصفين فهي تقطعها على زوايا قايمة وتمر بقطبيها فتقسم كل واحد من قوسي
ا ج ج ا بنصفين على نقطتي ه ر فكل واحد منهما قطب للدايرة المفروضة .. فصل
ثم لتكن الدايرة المفروضة عظيمة وقد تبين ان قوس ا ب ج نصف دايرة فنقسمها بنصفين على ج
فكل واحدة من قوسي ا ج ج ب ربع دايرة عظيمة فنتخذ نقطة ج قطبا وندير ببعد ج ا دايرة ا ه ج
فهي تمر بنقطة ب وهي عظيمة لان الخط الذي خرج من قطبها الى محيطها ضلع المربع الواقع
في الدايرة العظمى فدايرة ا ب ج د العظمى قطعت دايرة اخرى عظيمة ومرت بقطبيها فهما
يتقاطعان على زوايا قايمة فدايرة ا ه ج العظمى قايمة على دايرة ا ب ج د فهي تمر بقطبيها فتقسم

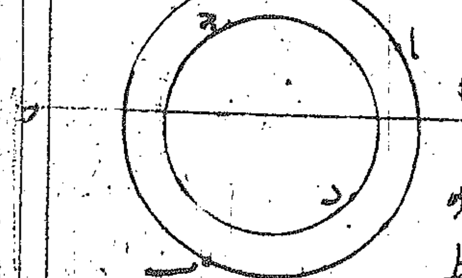
كل واحد من قوسي ا ج ج ا بنصفين على نقطتي ه ر فكل واحد منهما قطب الدايرة المفروضة
وهو المطلوب



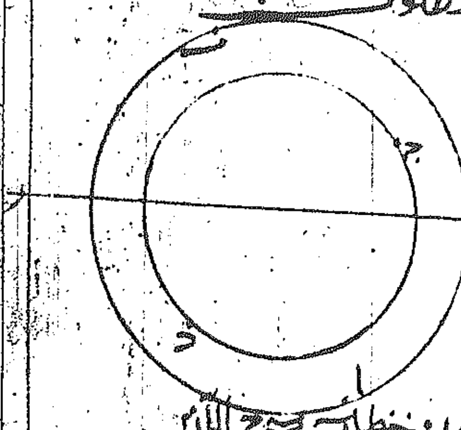
تمت المقالة الاولى من كتاب ثاودوسيوس في الاكر وهي اثنى وعشرون شكلا والحمد لله رب العالمين

وتتلوه المقالة الثانية من كتاب الاكر صدر المقالة
الدايرتان المتماستان على بسيط الكرة هما اللتان يلقى محيطاهما
الفصل المشترك لسطحيهما على نقطة واحدة فقط

الشكل الاول
الدواير المتوازية التي على بسيط الكرة كلها على اقطاب باعيانها
مثاله لتكن دايرة ا ب على بسيط كرة توازي دايرة ج د ولتكن قطبا دايرة ا ب نقطتي ه ر
فاقول انهما قطبا دايرة ج د برهانه انا نصل خط ه ر فهو عمود على سطح دايرة ا ب ويمر
بمركزها وبمركز الكرة ومعلوم ان كل عمود على احد سطحين متوازيين عمود على
السطح الاخر فخط ه ر عمود على سطح دايرة ج د وقد مر بمركز الكرة فهو
يمر بمركزها وقطبيها فنقطتا ه ر قطبا دايرة ج د وهو المطلوب



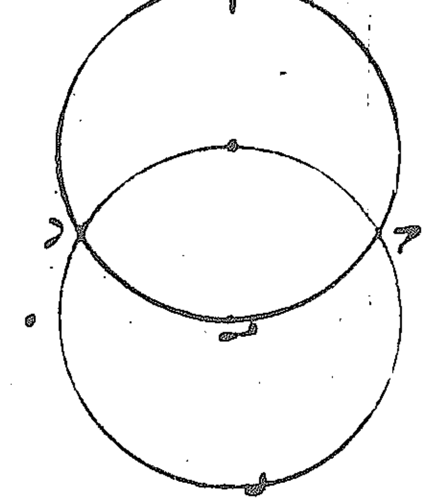
الشكل الثاني
ما كان من الدواير التي على بسيط الكرة على قطبين مشتركين
فهي متوازية مثاله نعيد صورة الشكل ولتكن نقطتا ه ر قطبي كل واحدة
من دايرتي ا ب ج د فاقول انهما متوازيتان برهانه انا نصل خط
ه ر فهو عمود على كل واحدة من الدايرتين فهما متوازيتان وهو المطلوب



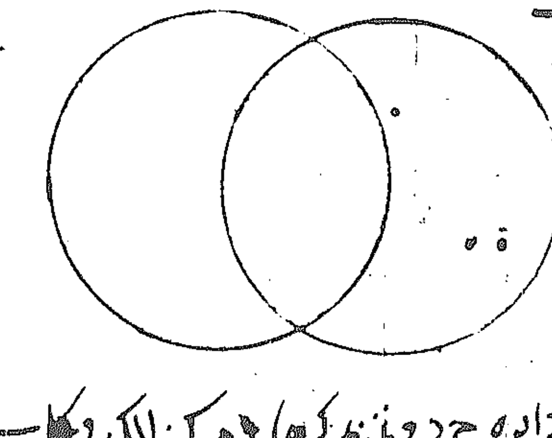
الشكل الثالث
كل دايرتين على بسيط كرة يقطعان قوسا
من دايرة عظيمة على نقطة واحدة واقطابهما عليها فهما متماستان
مثاله لتكن دايرتا ا ب ج د على بسيط كرة يقطعان قوس ا ب ج
من الدايرة العظمى على نقطة ب واقطابهما عليها فاقول انهما متماستان
برهانه انا نخرج الفصول المشتركة التي بين الدواير وهي خطوط ا ب ج
د ب ه فلان دايرة ا ب ج تمر باقطاب الدايرتين فهي قايمة عليها
وتقطعها بنصفين وهما ايضا قايمتان عليها وفصلهما المشترك
اعني خط د ب ه قايم على سطح دايرة ا ب ج فهو عمود على كل واحد من خطي ا ب ب ج اللذين
هما قطرا الدايرتين فخط د ب ه مماس لكل واحدة من الدايرتين
فهما متماستان وهو المطلوب

الشكل الرابع
كل دايرتين متماستين على بسيط كرة فان الدايرة العظمى التي
تمر بقطبيهما تمر بنقطة التماس مثاله لتكن دايرة ا ب

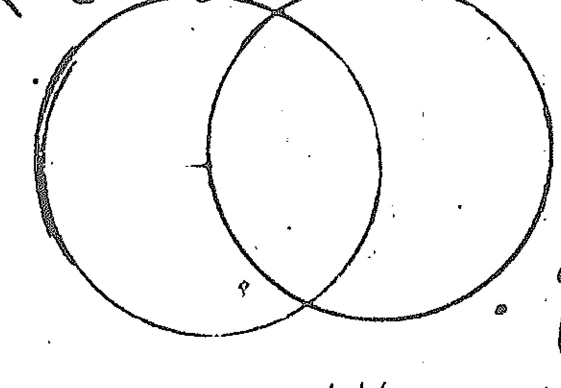
على سطح دايره ح د نبيع على الفصل المشترك لقيام احدى الدايرتين على الاخرى ونسلده في الجهتين
الى ان يلقى بسيط الكرة على نقطتي ا ب فهو خط دايره ا ب لانه في سطحها .. وايضا فلان خط ه ز عمود
على السطح فنقطة ز مركز دايره ج د فخط ح د قطرها فقد انقسمت بنصفين ومعلوم ان نقطتي
ا ب قطباها ودايره ا ب العظمى تمر بقطبي دايره ج د وهو المطلوب ❊ الشكل



الخامس عشر كل دايره عظيمة على بسيط
كرة تقطع دايره اخرى صغرى بنصفين فهي تقطعها
على زوايا قائمة وتمر بقطبيها .. مثاله صورة الشكل
بحاله ولان دايره ا ب العظمى قاطعه لدايره
ج د الصغرى بنصفين فخط ج د قطرها
فننصفه بنصفين على نقطة ز فهي مركزها ونخرج
منه عمود ز ع على السطح الى ان يلقى بسيط الكرة على
نقطتي ا ب فبين انه يمر بقطبيها وبمركز الكرة ولان
خط ا ب عمود على سطح دايره ج د فكل سطح
يمر به فهو قائم على السطح المفروض بزاوية قائمة فسطح دايره ا ب المار بقطر ا ب تقوم على سطح دايره
ج د على زوايا قائمة وتمر بقطبيها وهو المطلوب ❊

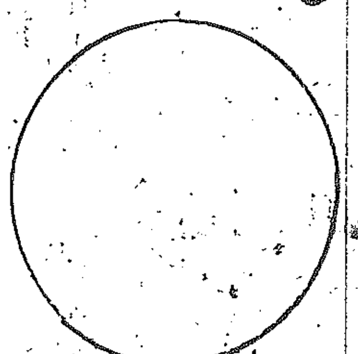


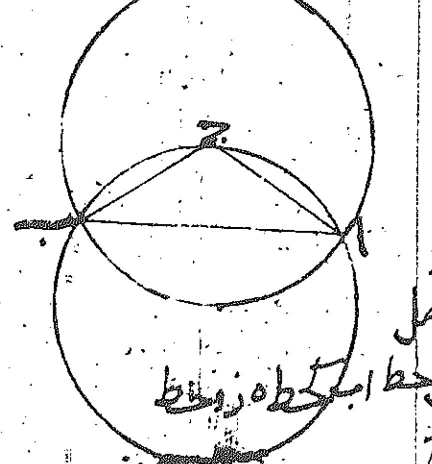
الشكل السادس عشر كل دايره عظيمة على
بسيط كرة تقطع دايره اخرى وتمر بقطبيها
فهي تقطعها بنصفين وعلى زوايا قائمة .. مثاله
نعيد صورة الشكل وليكن قطبا دايره ج د
على محيط دايره ا ب العظمى فاقول ان دايره
ا ب تقطع دايره ج د بنصفين وعلى زوايا
قائمة برهانه ليكن قطبا دايره ج د
نقطتي ا ب ونصل خط ا ب فهو قائم على سطح دايره ج د ونفرض قطرها ... مركز الكرة وكل سطح

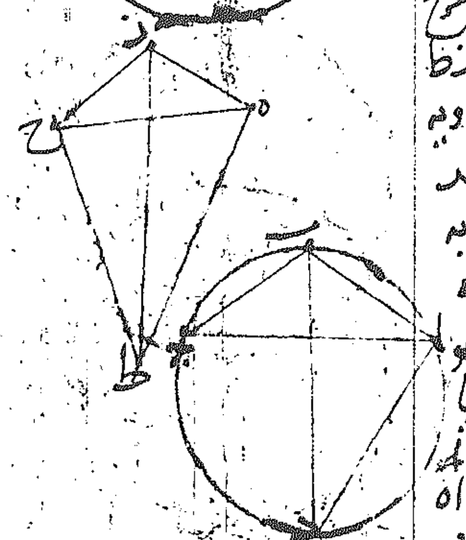


يمر به فهو قائم على السطح المفروض بزاوية قائمة
فسطح دايره ا ب المار بقطر ا ب قائم على سطح
دايره ج د فهي تقطعها بنصفين وهو المطلوب ❊
الشكل السابع عشر كل دايره عظيمة على بسيط
كرة فالخط الخارج من قطبها الى محيطها مساو لضلع
المربع الواقع فيها .. مثاله ليكن نقطة ه قطبها
ليقدر ونصل خط ز ا ونخرج قطراها يتقاطعان على زوايا قائمة وهما ا ج ب د ونصل
خط ا ب فاقول ان خط ز ا مثل خط ا ب برهانه انا نصل خط ز ه فهو عمود

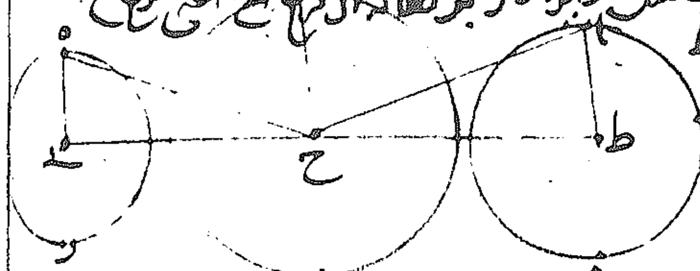
على سطح الدايره فهو خط من الاقطار بقوائم فمربع ا ز كمربعي ا ه ه ز اعني مربعي ا ه ه ب اعني
مربع ا ب فيجمع ا ز كمربع ا ب فخط ا ز كخط ا ب وهو المطلوب ❊
الشكل الثامن عشر كل دايره على بسيط كرة يكون الخط الخارج
من قطبها الى محيطها مساويا لضلع المربع الواقع في الدايره العظمى فهي عظيمة
.. مثاله ليكن دايره ا ب على بسيط كرة قطبها ج ونصل ا ج وكان مساويا
لضلع المربع الواقع في الدايره العظمى فاقول انها عظيمة برهانه انا
نخرج سطحا يمر بخط ا ج وبمركز الكرة فيحدث دايره ا ج ب العظمى
وليكن الفصل المشترك بينهما خط ا ب ونصل خط ج ب فهو مثل
خط ا ج لانهما خرجا من القطب الى المحيط فخط ج ب ايضا ضلع المربع الواقع في الدايره العظمى
وكل واحد من قوسي ا ج ج ب ربع دايره فقوس ا ج ب نصف دايره
فخط ا ب قطرها ولان دايره ا ج ب العظمى قطعت دايره اخرى ومرت
بقطبيها فهي تقطعها بنصفين وعلى زوايا قائمة فكل واحدة من هاتين
الدايرتين تقطع الاخرى بنصفين فهما عظيمتان فدايره ا ب عظيمة
وهو المطلوب ❊ الشكل التاسع عشر نريد ان نخط خطا
مساويا لقطر دايره مفروضة على بسيط الكرة .. مثاله ليكن دايره ا ب ج د
على بسيط كرة قطرها ب د فنعلم نقطتي ا ج على محيطها كيف اتفق ونصل
خطوط ا ب ا ج ب ج ونعمل مثلث ه ز ح كمثلث ا ب ج حتى يكون خط ا ب كخط ه ز وخط
ب ج كخط ز ح وخط ا ج كخط ه ح فتكون زاوية ج كزاوية ح ونخرج
عمودي ه ط ح ط على خطي ه ز ز ح فهما يلتقيان على ط ونصل خط ز ط
فاقول انه مساو لخط ب د برهانه انا نصل خط ا د ولان زاوية
ج اعني زاوية د كزاوية ح وزاوية ح كزاوية ه ط ز لانه يمكن ان نعمل
دايره تمر بنقط ه ز ح ط من اجل ان ه ط يوتر القائمتين جميعا فزاوية
ا د ب كزاوية ه ط ز وكل واحد من زاويتي د ا ب ط ه ز قائمة
وخط ا ب كخط ه ز فخط ا د كخط ه ط وخط د ب كخط ز ط وهو
المطلوب ❊ الشكل العشرون نريد ان نخط خطا مساويا
لقطر كرة معلومة فنعلم على بسيطها نقطتي ا ب ونتخذ النقطة ا
قطبا وندير ببعد ا ب دايره ب ج د وليكن قطر الكرة خط ا ه
ونصل ا ب ونخرج سطحا يمر بها يقطع الكرة والدايره فيحدث في
الدايره قطع ب د وفي الكرة دايره ب ا د ه العظمى ونصل ا د ونعمل
مثلث ه ح ط كمثلث ا ب د بحيث يكون خط ا ب كخط ز ح وخط ا د كخط ح ط وخط ب د كخط ز ط فتكون
زاوية د كزاوية ط ونقيم عمودي ز ي ط ي على خطي ز ح ح ط فهما يلتقيان على ي ونصل خط
ح ي فاقول انه مساو لقطر الكرة اعني خط ا ه برهانه انا نصل خط ه د ولان زاوية د اعني



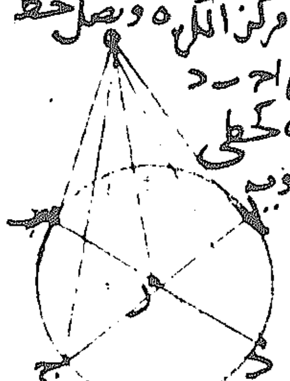




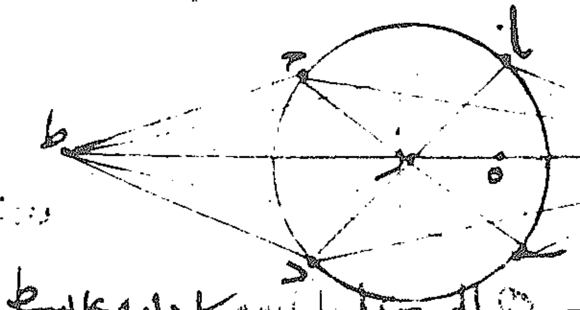
اط ح ج ح ه ى اح ح ه ولان زاويه ط قايمه وكذلك زاويتي فزاويه اح ط حاده وكذلك زاويه ه ح ى
فخط اح اعني خط ج ح الذي هو نصف قطر دايره ج د اعظم من خط اط الذي هو نصف
قطر دايره اب وايضا ان خط ه ح اعني خط ج ح اعظم من خط ه ى الذي هو نصف قطر دايره
ه ز فكل دايره تمر بمركز الكره اعظم من كل دايره تقع على بسيطها ولا تمر بمركز الكره وايضا فليكن
خط ح ط مثل خط ح ى فاقول ان دايره اب مثل دايره ه ز برهانه ان مربع اح اعني مربع ح ه
كمربعي ط ح اعني مربعي ح ى ى ه لكن مربع ح ط



مثل مربع ح ى فمربع اط مثل مربع ه ى فخط
اط كخط ه ى فالدايرتان متساويتان وان كان
خط ح ط اعظم من خط ح ى فخط اط
اصغر من خط ه ى فدايره اب اصغر من دايره
ه ز وهو المطلوب ⁂ الشكل الرابع كل دايره على بسيط كره فالخط الواصل بين مركزها عمود
على سطح تلك الدايره .. مثاله ليكن دايره اب ج د على بسيط كره ومركزها ز ومركز الكره ه ونصل خط
ه ز فاقول انه عمود على سطح الدايره برهانه انا نخرج قطريها وهما ا ج ب د
ونصل خطوط ه ا ه ب ه ج ه د فهي متساويه .. وايضا فلان خطي ا ز ز ه كخطي

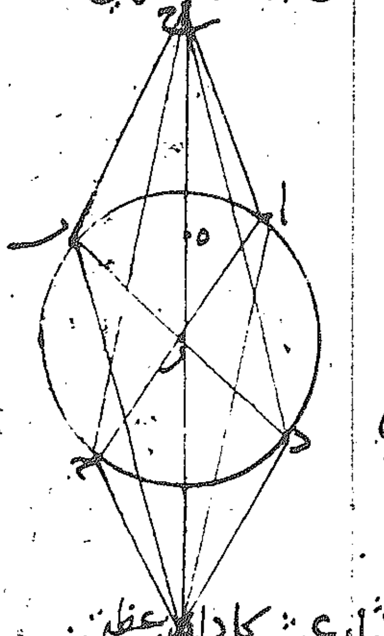


ه ز ز ج وقاعده ا ه كقاعده ه ج فزاويه ا ز ه كزاويه ه ز ج وكذلك زاويه
ب ز ه كزاويه ه ز د فكل واحده منها قايمه فخط ه ز عمود على سطح
الدايره وهو المطلوب ⁂ كل دايره على بسيط
كره يخرج من مركز الكره عمود على سطحها وينفذ في الجهتين فهو يمر بقطبيها ..
مثاله نعيد صوره الشكل وننفذ خط ه ز في الجهتين على انه عمود
على سطح الدايره الى ان يلقى بسيط الكره على نقطتي ح ط فاقول انهما قطبا تلك الدايره برهانه
انا نصل خطوط ح ا ح ب ح ج ح د وكذلك خطوط ط ا ط ب ط ج ط د ولان خطي ا ز ز ح
كخطي ج ز ز ح وجميع الزوايا التي
عند نقطه ز قوايم فالخطوط

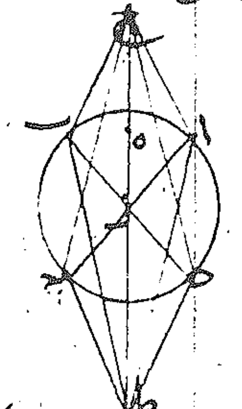


الخارجه من نقطه ح الى نقط
ا ب ج د متساويه وكذلك
الخطوط الاخر متساويه
فكل واحده من نقطتي ح ط
قطب دايره اب ج د وهو المطلوب ⁂ الشكل السادس كل دايره على بسيط
كره فالخط الواصل بين احد قطبيها ومركزها عمود على سطحها والعمل والبرهان كما تقدم ⁂
الشكل السابع كل دايره على بسيط كره يخرج من احد قطبيها عمود عليها فهو يمر بمركزها ومركز
الكره فاذا انفذ في الجهه الاخرى مر بالقطب الاخر .. مثاله نعيد صوره الشكل حاله وليكن
ح ز عمودا على سطح الدايره فاقول انه يمر بمركزها ومركز الكره برهانه ان
ح ا ح ب ح ج ح د متساويه وكذلك مربعاتها من اجل انها واصله بين القطب والمحيط فيكون خطوط

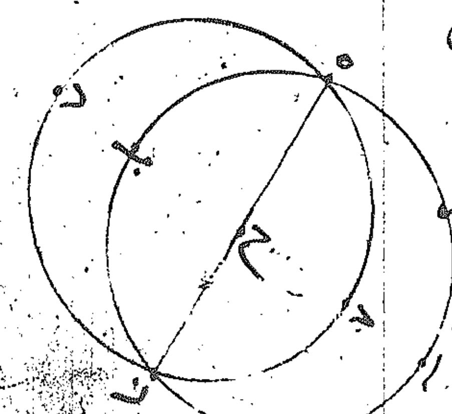
ومعلوم ان الزوايا التي عند نقطه ز قوايم فخطوط ز ا ز ب ز ج ز د متساويه فنقطه ز مركز الدايره
وقد اخرج منه عمود على سطحها فهو يمر بمركز الكره ثم يخرج عمود ح ز حتى يلقى بسيط الكره على ط
فاقول ان نقطه ط قطبها الاخر برهانه انا نصل الخطوط المذكوره



فنبين انها متساويه من اجل تساوي الخطوط الخارجه من المركز
الى المحيط وقيامها على خط ز ط فنقطه ط قطبها الاخر وهو
المطلوب ⁂ الشكل الحادي عشر كل دايره على بسيط
الكره فالخط الواصل بين قطبيها عمود عليها ويمر بمركزها ومركز الكره
.. مثاله نعيد صوره الشكل حاله ونقول فلان ضلعي اح ح ط كضلعي
ب ح ح ط وقاعده اط كقاعده ب ط فزاويه اح ط كزاويه ب ح ط
وكذلك يتبين ان زاويه د ح ط كزاويه ج ح ط .. وايضا فلان ضلعي
اح ح ز كضلعي ج ح ح ز وزاويه اح ز كزاويه ج ح ز فقاعده از كقاعده ز ج
وزاويه ا ز ح كزاويه ح ز ج فكل واحده منهما قايمه وكذلك يتبين ان كل
واحده من زاويتي د ز ح ب ز ح قايمه فخط ح ز عمود على سطح الدايره فهو يمر
بمركزها ومركز الكره وهو المطلوب ⁂
الشكل الثاني عشر كل دايرتين عظيمتين
على بسيط كره فهما يتقاطعان بنصفين .. مثاله ليكن دايرتا اب ج د



العظيمتان متقاطعتين على نقطتي ه ز فاقول انهما يتقاطعان
بنصفين برهانه انا نعلم مركز الكره وليكن نقطه ح وهو مركز لكل
واحده منهما ونصل خطي ه ح ح ز فخط ه ح ز في كل واحد
من السطحين فهو على الفصل المشترك لهما فخط ه ح ز مستقيم
فهو قطر لكل واحده منهما فهما يتقاطعان بنصفين وهو المطلوب ⁂
الشكل الثالث عشر كل دايرتين على بسيط كره يتقاطعان
بنصفين فهما عظيمتان .. مثاله ليكن دايرتا اب ج د
متقاطعتين بنصفين على نقطتي ه ز فاقول انهما عظيمتان برهانه ليكن الفصل المشترك لهما خط
ه ز وهو قطر لكل واحده منهما وننصفه على نقطه ح فهي مركزهما ونخرج منها عمود ح ط على سطح
دايره اب وكذلك عمود ح ى على سطح دايره ج د فمركز الكره على



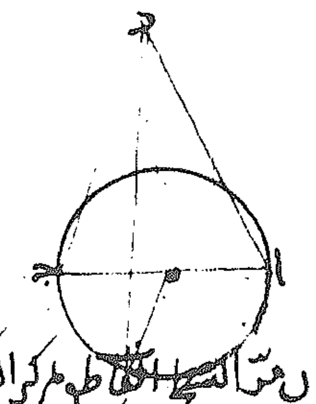
كل واحد منهما فمركز الكره نقطه ح فدايرتا اب ج د عظيمتان وهو
المطلوب ⁂ الشكل الرابع عشر كل دايره عظيمه على
بسيط كره تقطع دايره اخرى على زوايا قايمه فهي تقطعها بنصفين
وتمر بقطبيها .. مثاله ليكن دايره اب العظيمه على بسيط كره تقطع
دايره ج د على زوايا قايمه فاقول انها تقطعها بنصفين
وتمر بقطبيها برهانه ليكن الفصل المشترك لهما خط ج د ونحدد
مركز دايره اب اعني مركز الكره وليكن نقطه ه ونخرج منه عمود

بسم الله الرحمن الرحيم

كتاب الأكر لثاوذوسيوس وهو ثلث مقالات تهذيب مولانا العالم الكامل الفاضل محيي الدين محمد بن ابي الشكر المغربي ادام الله فضله [illegible]

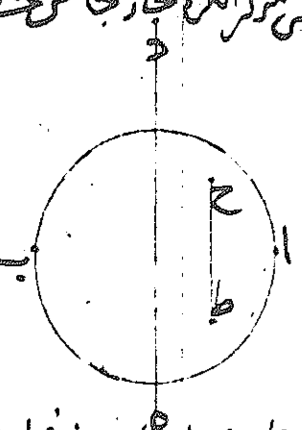
الكرة شكل مجسم يحيط به سطح واحد مستدير .. مركز الكرة نقطة في داخلها كل الخطوط الخارجة منها الى ذلك السطح متساوية .. محور الكرة هو احد الاقطار المارة بمركزها الذي تتحرك عليه .. قطبا الكرة نهايتا المحور .. قطب الدائرة المرسومة على بسيط الكرة نقطة على بسيط الكرة كل الخطوط الخارجة منها الى محيط تلك الدائرة متساوية .. ميل السطح على السطح هو مقدار زاوية حادة يحيط بها خطان مستقيمان يخرجان في السطحين ويلتقيان على الفصل المشترك لهما ويقومان عليه على زوايا قائمة .. وعلى هذا فقس في السطوح المتشابهة الميل والذي زاوية ميله اصغر هو اكثر انخفاضا .. والذي زاوية ميله اعظم هو اكثر انتصابا

الشكل الاول اذا قطعت الكرة بسطح مستو فان فصلها المشترك محيط دائرة .. مثاله ليكن الفصل المشترك بين الكرة والسطح القاطع ا ب ج فاقول انه دائرة برهانه ان السطح القاطع ان مر بمركز الكرة فظاهر انه محيط دائرة لان الخطوط الخارجة من مركز الكرة الى الفصل المشترك متساوية وان لم يمر بمركز الكرة فنتوهم مركزها نقطة د ولنخرج منه عمود د ه على سطح ا ب ج ونتوهم خطوط ا ه ب ه ج ه موصولة في السطح وكذلك خطوط ا د ب د ج د موصولة في الكرة ومعلوم انها متساوية وكذلك مربعاتها .. وايضا فلان خط د ه عمود على سطح ا ب ج فهو يحيط مع كل واحد من الخطوط المخرجة في السطح بزاوية قائمة فمربع ا د اعني د ب كمربعي ا ه ه د اعني مربعي د ه ه ب اعني مربعي د ه ه ج نسقط مربع د ه المشترك تبقى مربعات ا ه ب ه ج ه متساوية فخطوط ا ه ب ه ج ه متساوية وبهذا البرهان يتبين ان جميع الخطوط الخارجة من نقطة ه الى الفصل المشترك متساوية فمحيط ا ب ج دائرة ونقطة ه مركزها وهو المطلوب .. واستبان من ذلك انه اذا كانت دائرة على بسيط كرة فالخط الخارج من مركز الكرة عمودا على سطحها يمر بمركزها

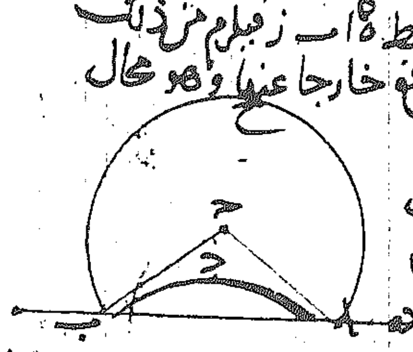


الشكل الثاني نريد ان نجد مركز كرة مفروضة .. مثاله لتكن كرة ا ب ونريد ان نجد مركزها فنقطعها بسطح ما وليكن فصلها المشترك دائرة ا ب ونجد مركزها وليكن ج فان مر السطح القاطع بمركز الكرة فظاهر ان مركز الكرة والدائرة نقطة واحدة وان لم يمر الدائرة بمركز الكرة فنخرج من مركز الدائرة عمود ج د على سطحها ونتمه في الجهتين الى ان يلقى بسيط الكرة على نقطتي د ه ونقسم د ه بنصفين على ز فاقول انها مركز الكرة لا ما كان غيره فان امكن فليكن نقطة ح ولنخرج منه عمود ح ط على سطح الدائرة فهو لا يمر بنقطة ج لانه لو وقع عليها لوقع على سطح واحد على نقطة واحدة عمودان متفرقان وهو محال ولو وقع خارجا عنها لكانت نقطة ط مركز دائرة ا ب

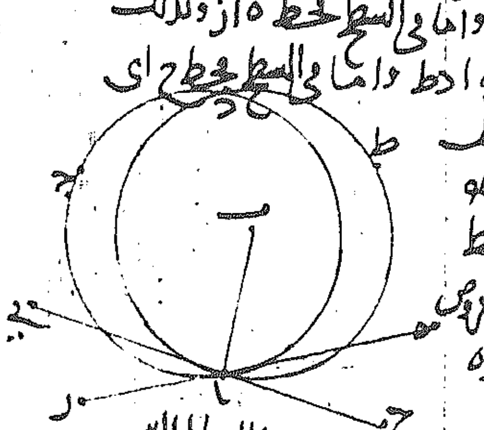
وقد كان مركزها نقطة ج فيكون للدائرة مركزان وهو محال فليس مركز الكرة خارجا عن خط د ه فهو عليه وعلى منتصفه اعني نقطة ز وهو المطلوب .. واستبان من ذلك انه اذا كانت دائرة على بسيط كرة واخرج من مركزها عمود على سطحها فهو يمر بمركز الكرة



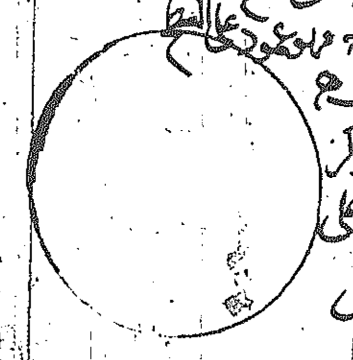
الشكل الثالث الكرة لا تماس السطح الا على نقطة واحدة فقط فان امكن فلتماسه على نقطتي ا ب ونجد مركز الكرة وليكن ج ونصل خطي ا ج ج ب ونخرج السطح الذي يمر بهما قاطعا للكرة والسطح المفروض فيحدث فصلان مشتركان اما في الكرة فدائرة ا ح ب د واما في السطح فخط ه ا ب ز فيلزم من ذلك ان يكون خط ا ب الواصل بين نقطتي ا ب داخل الدائرة وقد وقع خارجا عنها وهو محال فالكرة لا تماس السطح الا على نقطة واحدة فقط وهو المطلوب



الشكل الرابع كل سطح يماس كرة ما فالخط الواصل بين نقطة التماس ومركزها عمود على السطح المماس .. مثاله لتكن ا نقطة التماس بين الكرة والسطح المماس ومركزها ب ونصل خط ا ب فاقول انه عمود على السطح المماس برهانه انا نخرج سطحا مارا بخط ا ب يقطع الكرة والسطح المفروض فيحدث فصلان مشتركان اما في الكرة فدائرة ا ج د واما في السطح فخط ه ا ز وكذلك نخرج سطحا اخر مارا به فيحدث فصلان مشتركان اما في الكرة فدائرة ا د ط واما في السطح فخط ح ا ي .. وايضا فلان السطح يماس الكرة فخط ه ز يماس دائرة ج د وكذلك خط ح ي يماس دائرة د ط ومن اجل ان نقطة ب مركز الكرة فهي مركز لكل واحد من الدائرتين وقد وصل بينها وبين نقطة ا خط ا ب فهو عمود على كل واحد من خطي ه ز ح ي فهو عمود على السطح المفروض وهو المطلوب

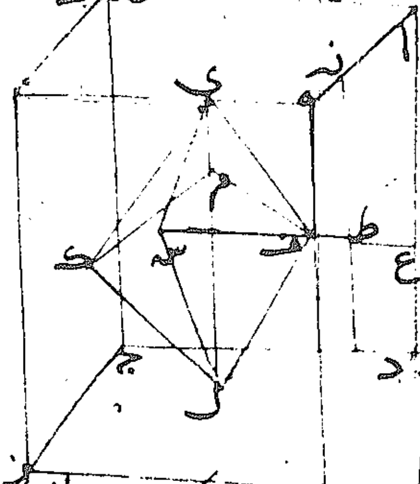


الشكل الخامس كل سطح مماس لكرة فالذي يخرج من نقطة التماس عمودا على السطح المماس الى داخل الكرة فهو يمر بمركزها .. مثاله لتكن ا نقطة التماس بين السطح والكرة ولنخرج عمود ا ب على السطح المماس الى داخل الكرة فاقول انه يمر بمركز الكرة والا فليكن مركزها نقطة ج ونصل ا ج فهو عمود على السطح المماس وقد كان خط ا ب عمودا عليه هذا خلف فمركز الكرة على خط ا ب وهو المطلوب

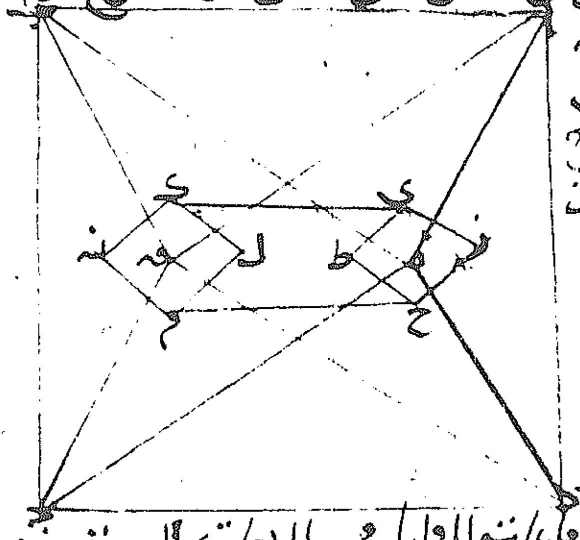


الشكل السادس ما كان من الدوائر مارا بمركز الكرة فهي اعظمها والتي ابعادها عن المركز متساوية فهي متساوية والتي هي ابعد فهي اصغر .. مثاله لتكن دوائر ا ب ج د ه ر على بسيط كرة ودائرة ج د تمر بمركز الكرة فاقول انها اعظمها برهانه انه [illegible] مركز الكرة نقطة ح ونخرج منها عمودي ح ط ح ي على سطحي دائرتي ا ب ه ز فتبين ان نقطتي ط ي مركزا الدائرتين ونجعل نقط ا ج ه على محيط الدوائر ونصل خطوط

متساوية جميعاً ويكون ايضاً كل خطين منها في سطحين يتماسان على زوايا قائمة فيكون الخطوط التي تصل بين نقطس من النقط التي تتقاطع عليها الاقطار متساوية فيكون خطوط طى كل طس سه ل
سى سه طم كم ل م ى م ط متساوية فيكون الزوايا
التي تحيط بها متساوية فمثلث ا ب ى م ط ى م كى
كم له ام طس كل لسه طس ى سكم متساوية
الاضلاع فقد عملنا ذا الثماني قواعد ى كل ط م س الذي
اردنا في مكعب ا ب ج د ه و ز ح المعلوم وذلك ما اردنا
ان نبين

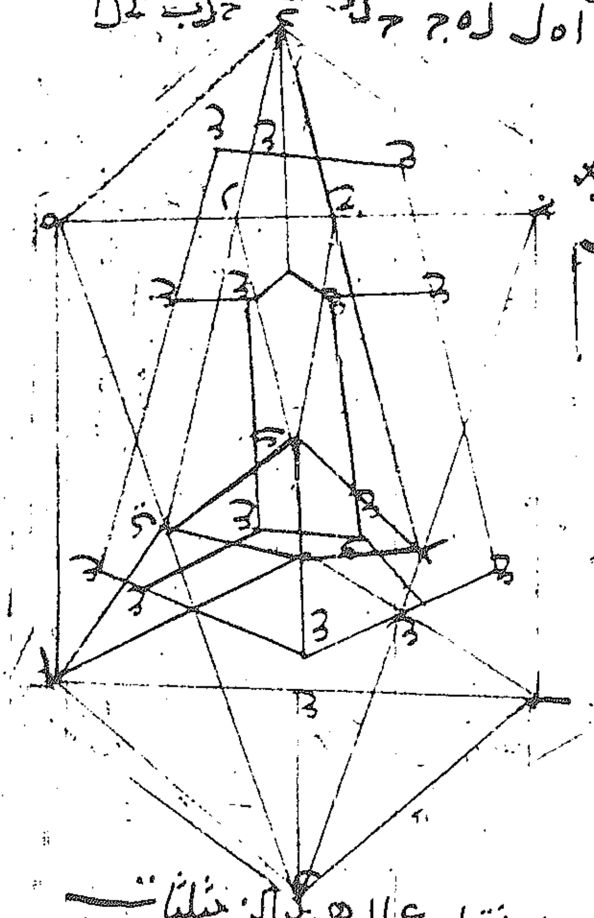


يح نريد ان نرسم في مجسم ذا الثماني قواعد المتساوية المعلومة مكعباً فليكن المجسم
ذو الثماني القواعد مجسم ا ب ج د ه و مثلثاته المتساوية
المتساوية الاضلاع مثلثات ا ه د د ه ج ج ه ب ب ه ا
ا و د د و ج ج و ب ب و ا ولنجد مراكز المثلثات مركز ا ه د نقطة ز ومركز د ه ج نقطة
ح ومركز ج ه ب نقطة ط ومركز ب ه ا نقطة ى وا و د نقطة ك ود و ج نقطة ل وج و ب
نقطة م وب و ا نقطة ن ونخرج خطوط ز ى ى ط ط ح ح ز ل ك ك ن ن م م ل ى ن
ل ح ك ز م ط فاقول انا قد عملنا في مجسم ا ب ج ه و ذا الثماني قواعد المعلومة مكعباً وهو مكعب
ح ط ك ل م ن برهان ذلك انا اخرجنا النقط التي هي مراكز المثلثات التي هي
ز ى ط ح ل ك ن م اعمدة الى اضلاع مثلثاتها كانت الاعمدة متساوية وكانت الزوايا التي تحدث
عن تماس تلك الاعمدة الخارجة من مثلث الى مثلث اخر متساوية لان الزوايا التي تحدث من تماس
سطوح مثلثات ذي الثماني قواعد متساوية فيكون الخطوط الموترة لتلك الزوايا هي الخارجة
من ز الى ى ومن ى الى ط ومن ط الى ح ومن ح الى ز ومن ل الى ط ومن ك الى ن ومن ح الى م
متساوية والزوايا التي تحيط بها تلك الخطوط متساوية



لان بعد ط ومن ه بعداً واحداً فالزاوية التي تكون
من ط ه ز متساوية للتي تكون من ى ه ح لان بعدى ز ح
من ه بعداً واحداً فالزاوية التي تكون من ط ه ز
مساوية للتي تكون من ى ه ح لان بعدى ز ح من ه
بعداً واحداً ومساو لبعدى ط ز من ه فان اخرج
من ه الى ز خطاً ومن ى الى ح كانا متساويين فربع
ى ز ح ط قائم الزوايا متساوي الاضلاع وكذلك
جميع مربعات ك ل م ن وى ك ل ط وى ك ز
ن وى م ح ط ل م ح متساويات متساويات الاضلاع قائمات الزوايا فجميع المربعات الستة
متساوية قائمة الزوايا متساوية الاضلاع فمجسم ز ى ط ح ك ل م ن مكعب وهو في ذي الثماني
قواعد المعلوم وذلك ما اردنا ان نبين

يط نريد ان نرسم مجسماً ذا اثني عشر قاعدة في مجسم ذي عشرين قاعدة معلوم فليكن
مجسم ذو العشرين قاعدة المعلوم مجسم ا ب ج د ه و ز ح ط ى ك ل ومثلثاته العشرون
مثلثات ا ب و ب و ز ب ز ح ب ح ج ج ح ط ج ط د د ط ه ه ط ى ه ى ا
ا ى و و ى ك ى ك ط ط ح ك ح ك ز ز ك و ا ه ل ل ه د ل د ج ج ل ب ب ل ا



ونخرج في كل مثلث من مركزه وهي علامات ع
ونخرج من كل ع الى ع خطاً وهي خطوط ع ع فاقول
انا قد عملنا في ذي العشرين قاعدة ذا اثني عشر
قاعدة هي مجسمات التي على زوايا ع برهان ذلك
ان ابعاد مراكز المثلثات بعضها من بعض متساوية
والخطوط التي تخرج من بعضها الى بعض متساوية
فالاضلاع المخمسات التي تحدث منها متساوية
ولكن يكون زواياها متساوية وايضاً لان ذي
العشرين قاعدة مثلثة تحيط بجميع سطحه
ستين زاوية متساويات وكل خمس منها
تلتقي على نقطة فيكون منها زاوية مجسمة لذي
العشرين قاعدة اثنا عشر زاوية مجسمة فتكون
كل زاوية منها مركز مخمس من مخمسات ذي الاثني عشر
قاعدة ولان ذا الاثني عشر قاعدة مخمس مخمس فكل سطح
ستين زاوية متساويات وتلتقي كل خمس منها على
نقطة فيحدث منها زاوية مجسمة يكون لذي الاثني عشر
قاعدة عشرون زاوية مجسمة كل زاوية من مجسماته هي عند تقاطع ع التي هي مراكز مثلثات
ذي العشرين قاعدة من بعضها الى بعض متساوية فيكون المجسم الحادث عن تلك الخطوط والزوايا
ذا اثني عشر قاعدة مخمسات متساويات متساويات الاضلاع والزوايا وذلك ما اردنا ان نبين

تم القول الخامس عشر وهو تمام الكتاب
ستة اشكال وتمام الكتاب اربعمائة وثمانون
شكلاً وبه التوفيق ... الحمد لله وحده

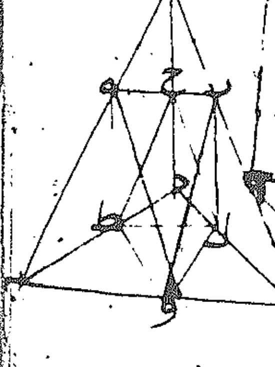
وتم المجسطي ... بعون الله وحسن توفيقه
... العبد الفقير الى رحمة
الله تعالى ...
الله تعالى ...

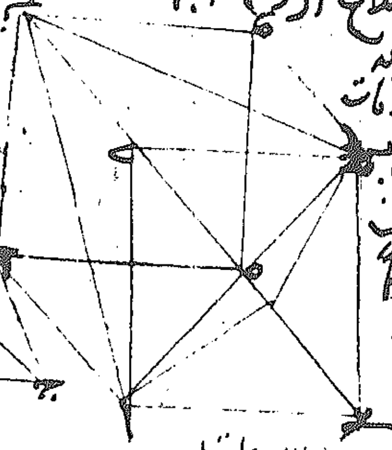
بسم الله الرحمن الرحيم المقالة الحادية عشر
تقله لابسقلاوس في تتميم القول على الجسمات الخمسة المنسوبة الى اوقليدس

ا ان ضم ضلع المسدس الى ضلع المعشر ... الذي يحيط به الدائرة التي تحيط بالمسدس ... قسم على نسبة ذات وسط وطرفين فان قسمه الاعظم ضلع المسدس مثاله ان خط اب ضلع المسدس وقد قسم على نسبة ذات وسط وطرفين على نقطة ج وقسمه الاعظم ب ج فاقول ان ب ج ضلع المعشر الذي تحيط به الدائرة التي تحيط بالمسدس الذي هو ضلعه خط اب برهانه انه قد تبين في القول الثالث عشر ان ضلع مسدس الدائرة وضلع معشرها اذا اتصلا على استقامة ثم قسم الخط الذي يكون منهما بنسبة ذات وسط وطرفين فان القسم الاعظم هو ضلع المسدس وقسمه الاصغر هو ضلع المعشر فليتصل بخط اب ضلع المعشر وهو د ب فخط اد قد قسم بنسبة ذات وسط وطرفين على نقطة ب والقسم الاعظم خط اب ونرسم خطا مساويا لخط اب وهو خط ه و ولنقسم على نسبة ذات وسط وطرفين على ز وقسمه الاعظم و ز فخط و ز يساوي ب ج فنسبة اد الى اب كنسبة و ه الى و ز واذا فصلنا كانت نسبة اب الى ب د كنسبة و ز الى ز ه فالمربع الذي يكون من اب في ز ه مثل المربع الذي يكون من ب د في و ز والذي يكون من و ه في ز ه مساوي للذي يكون من و ز في مثله فخط د ب مثل خط و ز وخط و ز مثل خط ب ج و د ب ضلع المعشر فخط ب ج ضلع المعشر وذلك ما اردنا ان نبين

ب نريد ان نرسم مجسما ذا اربع قواعد مثلثات متساوية الاضلاع في مكعب معلوم فليكن المكعب المعلوم مكعب ا ب ج د ه و ز ط ونصل ا ج و ا ز و ج ز و ا ه و ه ج و ه ز فاقول انا قد عملنا مجسما ذا اربع قواعد مثلثات متساويات الاضلاع وهو مجسم ا ج ز ه برهان ذلك ان ا ج قد اوتر زاوية ا د ج القائمة و ا ز قد اوتر ا د ز القائمة و ج ز قد اوتر ج د ز القائمة و ا ه قد اوتر ا ب ه القائمة و ج ه قد اوتر ج ب ه القائمة و ه ز قد اوتر ه و ز القائمة وخطوط ا د د ز د ج ا ب ب ه ه و و ز متساوية فالاضلاع ا ز ز ج ا ج ا ه ز ه ج ه متساوية فمثلثات ا ج ز ا ه ز ه ز ج ا ه ج متساوية فمجسم ا ج ز ه ذو اربع قواعد مثلثات متساويات الاضلاع وقاعدته مثلث ا ج ز وزاويته نقطة ه وذلك ما اردنا ان نبين

ج نريد ان نرسم شكلا مجسما ذا ثماني قواعد مثلثات متساويات





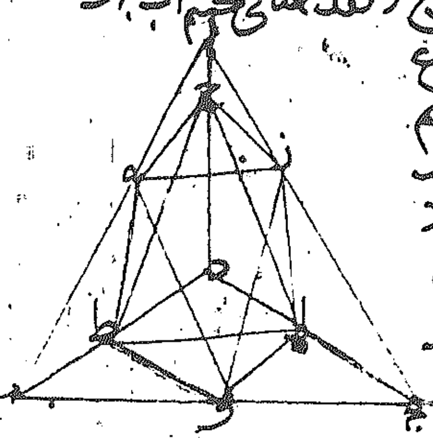
هذا الشكل مقلوبه هو اعلاه اسفله

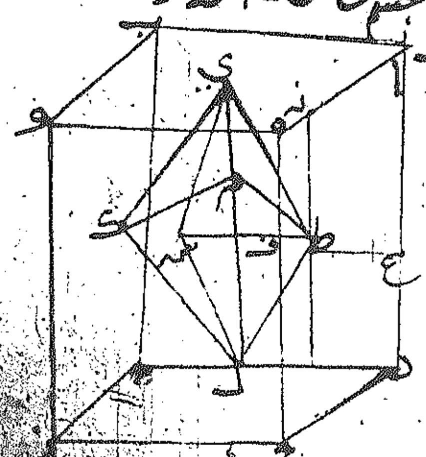
الاضلاع في مجسم ذا اربع قواعد مثلثات متساويات الاضلاع فليكن المجسم الذي له اربع قواعد مثلثات متساويات الاضلاع مجسم ا ب ج د وليكن قاعدته مثلث ا ب ج وزاويته د ونقطة د ولنفصل كل ضلع من اضلاعه بنصفين على نقطة ه و ز ح ط ل ولنصل ه ز و ز و ه ح ط ل ح ه ط و ل ز ح فاقول انا قد عملنا في مجسم ا ب ج د مجسما ذا ثماني قواعد مثلثات متساويات الاضلاع برهان ذلك ان خطوط ح ل ح ط ز ح ه ز و ه و ط و ل ه ز ل ط ه متساوية لانها نصف اضلاع متساوية ويحيط بها خطوط متساوية والخطوط المخرجة الموترة الزوايا موازية لقواعد المثلثات التي توتر زواياها فالمثلثات التي تحدث بها متساوية ومتشابهة لمثلثات ذي الاربع قواعد فخط ز ه موازي لخط ج ب وكذلك خطوط مثلث ه ز و موازية لخطوط مثلث ا ب ج وكذلك خطوط مثلث ح ط ل موازية لخطوط مثلث ا ب ج ايضا وخطوط مثلث ح ل ز موازية لخطوط مثلث ا ب ج وخطوط مثلث د ل ط موازية لخطوط مثلث د ج ب وخطوط مثلث ح ه ط موازية لخطوط مثلث ا د ب فمجسم ح ه ط و ل ز د و الثماني قواعد متساوية الخطوط والزوايا المثلثات متساويات الاضلاع ومثلثاته المتساويات هي مثلثات ط و ه و ز و ل ط و ل و الاضلاع الاربعة المربعة التي يحيط بها سطح اضلاع ط ل ز ه والزاويتان د و ب ه لاجل ان ج وقد عملنا في مجسم ا ب ج د الاربع قواعد مجسما ذا الثماني قواعد مثلثات متساويات الاضلاع وذلك ما اردنا ان نبين

د نريد ان نرسم مجسما ذا الثماني قواعد في مكعب معلوم فليكن المكعب المعلوم مكعب ا ب ج د ه و ز ح وسطوحه الستة المربعة سطح ا ب ج د وهو السطح الاعلى وسطح ه و ز ح وهو السطح الاسفل الموازي لسطح ب ج ز و وسطح ا ب و ه الموازي لسطح ج د ح ز ولنخرج من كل سطح من سطوحه النقطة التي تتقاطع عليها قطرا ذلك السطح فنعلم على النقطة التي في مربع ا ب ج د علامة م وفي مربع ه و ز ح علامة ل وفي ا ه ح د علامة ط وفي ب و ز ج علامة س وفي ا ب و ه علامة ي وفي ج د ح ز علامة ك ونخرج خطوط ي ط ط ل ل ك ك ي م ي م ط م ل م ك س ي س ط س ل س ك فاقول انا قد عملنا في مكعب ا ب ج د ه و ز ح ذا الثماني قواعد وهو مجسم ي ط ل ك م س برهان ذلك ان نقطة ط اذا اخرج عليها خط موازي لضلعي ا ه ز ح وهو خط ع ط ف وخط ع ف موازي لضلعي ا د ح وهو خط ف ط ن يلتقيان على زوايا قائمة لان سطح ا ح د متساوي الاضلاع ومتوازيها وقائم الزوايا وكذلك يكون خطا ط ع ط ف ط ن متساوية وكذلك جميع سطوح المكعب اذا دبرنا بهذا التدبير يكون كل واحد منها الخطوط التي تخرج من النقطة التي يتقاطع عليها قطرها الى اضلاعها موازية لاضلاعها

متساويات

متساويات



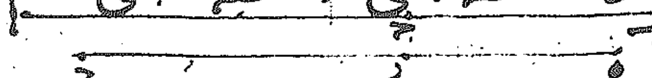


ي نريد ان نبين ان نسبة المجسم ذي الاثني عشر قاعدة الى مجسم ذي العشرين قاعدة كنسبة ضلع المكعب الى
ضلع ذي العشرين قاعدة اللذين تحيط بهما كرة واحدة برهانه ان الدوائر التي تحيط بمخمس ذي الاثني عشر
قاعدة وبمثلث ذي العشرين قاعدة اللذين في كرة واحدة متساوية فالاعمدة التي تخرج من مركز
الكرة الى سطح الدوائر وتقع على مركز الدوائر المحيطة بمخمس ذي الاثني عشر قاعدة ومثلث ذي العشرين
قاعدة هي متساوية فلذلك المخروطات التي قواعدها مخمسات ذي الاثني عشر قاعدة والمخروطات التي
قواعدها المثلثات نسبة بعضها الى بعض كنسبة قواعدها بعضها الى بعض فنسبة المخروط الذي قاعدته
مخمس ذي الاثني عشر قاعدة الى مثلث ذي العشرين قاعدة فلذلك نسبة اثني عشر مثلا لمخمس ذي
الاثني عشر قاعدة الى عشرين مثلا لمثلث ذي العشرين قاعدة كنسبة اثني عشر مخروطا
قواعدها مخمسات ذي الاثني عشر قاعدة الى عشرين مخروطا قواعدها مثلثات ذي العشرين
قاعدة التي في كرة واحدة واثنا عشر مخمسا ذي الاثني عشر قاعدة هي مساوية لسطح والاثني عشر
مخروطا قواعدها تلك المخمسات هي مجسم ذي الاثني عشر قاعدة وعشرين مثلثا ذي العشرين
قاعدة هي مساوية لسطح وعشرين مخروطا قواعدها تلك المثلثات هي مجسم ذي العشرين قاعدة
فنسبة سطح ذي الاثني عشر قاعدة الى سطح ذي العشرين قاعدة اللذين في كرة واحدة كنسبة
مجسم ذي الاثني عشر قاعدة الى المجسم ذي العشرين قاعدة وقد كنا بينا ان نسبة سطح ذي الاثني عشر
قاعدة الى سطح ذي العشرين قاعدة اللذين تحيط بهما كرة واحدة كنسبة ضلع المكعب الذي تحيط
بها تلك الكرة الى ضلع ذي العشرين قاعدة فنسبة مجسم ذي الاثني عشر قاعدة الى المجسم ذي
العشرين قاعدة اللذين في كرة واحدة كنسبة ضلع المكعب الذي في تلك الكرة الى ضلع مثلث
ذي العشرين قاعدة وذلك ما اردنا ان نبين ❁

يا نريد ان نبين ان جميع الاعراض التي تعرض للخط المقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين
فهي تعرض لكل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين مثال ذلك ان خط اب
يقسم على نسبة ذات وسط وطرفين على علامة ج ويكون قسمه الاعظم اج ونقسم ايضا خط
د ز على تلك الخط خط ده ولكن ده يقسم على نسبة ذات وسط وطرفين على نقطة ر
ويكون قسمه الاعظم در فاقول ان جميع الاعراض التي تعرض لخط اب تعرض لخط ده
برهانه ان اب ده قسما على نسبة ذات وسط وطرفين فان نسبة اب الى اج كنسبة
اج الى جب وبهذه النسبة قسم ده فنسبة ده الى در كنسبة در الى ره فاذا نسبة
اب الى اج كنسبة ده الى در فاذا الذي يكون من ضرب اب في بج مثل الذي يكون
من ضرب اج في ذا فلذلك الذي يكون من ضرب ده في ه ر مثل الذي يكون من

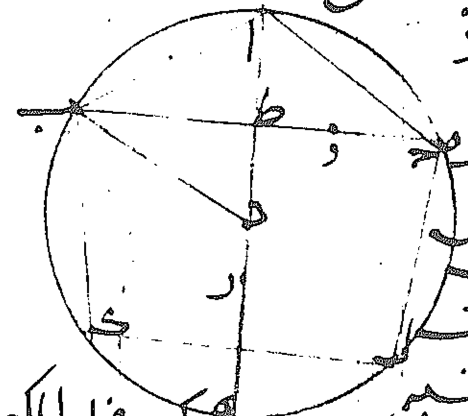
دانه

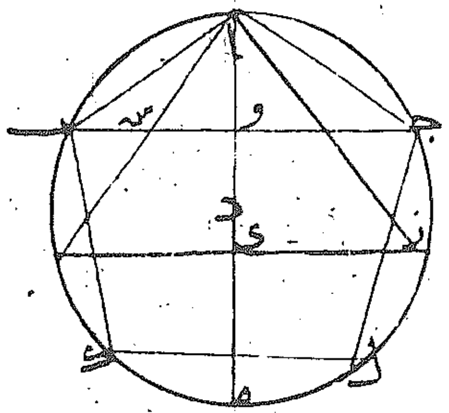
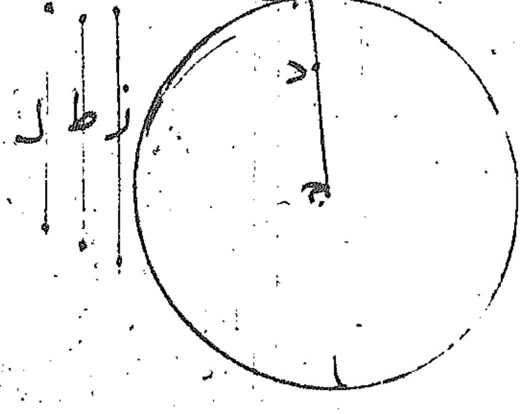
ضرب در في ذا نه فلذلك نسبة الذي يكون من ضرب اب في بج الى الذي يكون من ضرب
دا نه كنسبة الذي يكون من ده في ه ر الى الذي يكون من در في ذا نه ولذلك يكون نسبة
اربعة اضعاف الذي يكون من اب في بج الى الذي يكون من اج في دا نه كنسبة اربعة
اضعاف الذي يكون من ده في ه ر الى الذي يكون من در في ذا نه ولذلك يكون اذا ركبنا
مربع اج في ذا نه كنسبة الذي يكون من اربعة اضعاف ده في ه ر وه ر في ذا نه الى الذي يكون
من در في ذا نه ونسبة الذي يكون من ده ر اج في ذا نه الى در في ذا نه كنسبة الذي
يكون من اب جب في ذا نه الى اج في ذا نه فلذلك نسبة اب جب الى اج كنسبة ده ر
واحد الى در وان ركبنا تكون نسبة اج الى جب كنسبة در الى ره وكذلك نسبة اب ج
جميعا الى اج كنسبة ده ر جميعا الى در ولذلك نسبة اج الى جب كنسبة
ده الى در وان بدلنا فنسبة اب الى ده كنسبة اج الى در وكنسبة جب الى ه ر



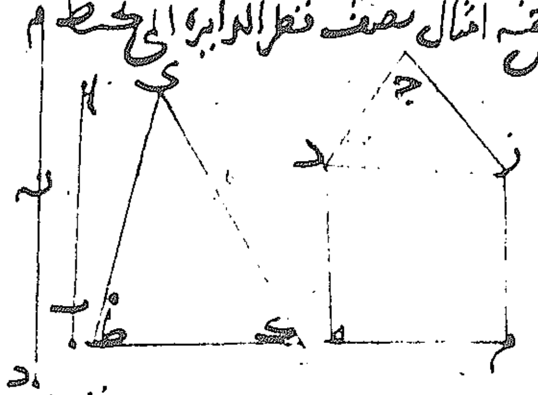
فقد تبين ان الاعراض التي تعرض
لكل خط قسم على نسبة ذات وسط
وطرفين واحد وذلك ما اردنا ان نبين ❁ يب فقد تبين ان كل خط قسم على نسبة
ذات وسط وطرفين فان نسبة الخط القوي على الخط كله وعلى قسمه الاعظم الى الخط القوي
على الخط كله وعلى قسمه الاصغر كنسبة ضلع المكعب الى ضلع ذي العشرين قاعدة المرسوم في كرة
واحدة ❁ وقد تبين ايضا ان نسبة سطح ذي الاثني عشر قاعدة الى سطح ذي العشرين
قاعدة المحيط بهما كرة واحدة كنسبة ضلع المكعب الذي تحيط به تلك الكرة الى ضلع ذي
العشرين قاعدة ❁ وقد تبين ايضا ان نسبة سطح ذي الاثني عشر قاعدة الى سطح ذي العشرين
قاعدة اللذين تحيط بهما كرة واحدة كنسبة مجسم ذي الاثني عشر قاعدة الى المجسم ذي
العشرين قاعدة ❁ وقد تبين ايضا ان نسبة مجسم ذي الاثني عشر قاعدة الى مجسم ذي
العشرين قاعدة اللذين تحيط بهما كرة واحدة كنسبة ضلع المكعب الذي تحيط به تلك
الكرة الى ضلع ذي العشرين قاعدة ❁ فقد وجب من ذلك ايضا ان كل خط
يقسم على نسبة ذات وسط وطرفين كان نسبة الخط القوي على الخط كله وعلى
قسمه الاعظم الى الخط القوي على الخط كله وعلى قسمه الاصغر كنسبة مجسم ذي
الاثني عشر قاعدة الى مجسم ذي العشرين اللذين تحيط بهما كرة واحدة ❁

تمت المقالة الرابع عشر وهي اثنا عشر شكلا
والحمد لله حمد الشاكرين

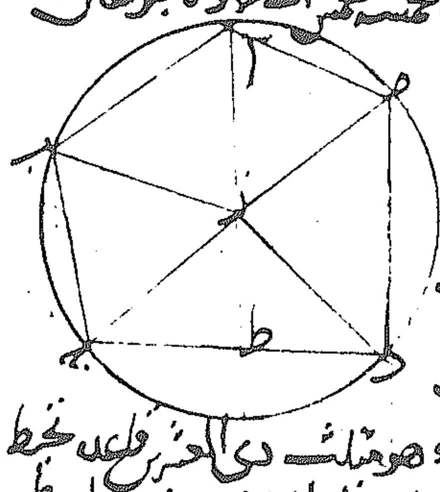
ونريد الآن ان نبين ذلك على جهة اخرى نقول ان المربع الذي يكون من ثلثة ارباع قطر الدايرة وخمسه
اسداس الخط الذي يوتر زاوية المخمس الذي في هذه الدايرة مساو للمخمس الدايرة .. مثال ان نرسم دايرة ا ب ج
وقطرها ا ه ونرسم فيها مخمس ا ج ل ك ب ونصل ب ج ونعلم حيث تقاطع قطر وخط ب ج
علامة ط ومركز الدايرة ونفصل د ب د ونقسم د ه بنصفين على ز ونقسم ح ط على و ونصير ط و مثلي و ج
فخط و ج خمسة اسداس ج ب وا ز ثلثة ارباع ا ه فاقول ان المربع الذي يكون من ا ز في ب و مساو
للمخمس ا ب ج ل ك برهان ذلك ان ط ب مثل ط ج و ط ج ثلثة امثال و ج و ز د
نصف ا د فخط ا ز ثلثة امثال د ز وا ز مثل ونصف ا د و ج ط مثل ونصف و ط فنسبة
از الى ا د كنسبة ج ط الى و ط و ج ط مثل ط ب فنسبة از الى ا د كنسبة ط ب الى ط و فالمربع
الذي يكون من از في ط و مساو للمربع الذي يكون من ا د في ط ب وا د في ب ط ضعف مثلث ا ب د
وخمس ا ج ل ك ب خمسة امثال مثلث ا ب د فاذن في ط و ا د

في ب ط جميعا مساو لاربعة امثال مثلث ا ب د و ط ب
في د ز مثل مثلث ا ب د لان د ز مثل نصف ا د فاعلم
اذ جميع از في و ط و ا د في ب ط و د ز في ب ط مساو لمخمس
ا ج ل ك ب فاز في و ب مساو لان و ط وا د في ط ب
و د ز ط ب فاز في و ب مساو لمخمس ا ب ك ل ج وذلك
ما اردنا ان نبين ونريد ان نبين ايضا ان نسبة
ضلع المكعب الى ضلع ذي العشرين قاعدة اللذين يحيط بهما كرة واحدة كنسبة
سطح ذي الاثني عشر قاعدة الى سطح ذي العشرين قاعدة مثال ذلك ان نرسم دايرة ا ب ج ونرسم
فيها مخمس ذي الاثني عشر قاعدة وهو مخمس ا ب ك ل ج ومثلث ذي العشرين قاعدة وهو مثلث
ا ط ز ونصل ج ب ونخرج قطر ا ه يقاطع ج ب عند نقطة و ومركز الدايرة نقطة د ونعلم
حيث يقاطعه قاعدة ز ط القطر وهي ونفصل من خط ج د خمسة اسداسه وهو
ج س و ج س يوتر زاوية المخمس وهو ضلع المكعب الذي يحيط به الكرة الذي يحيط بذي الاثني عشر
قاعدة واقول ان نسبة ب ج الى ز ط كنسبة سطح ذي الاثني عشر قاعدة الى سطح ذي العشرين قاعدة
برهان ذلك ان اى في ج س مساو لمخمس ا ب
ك ل ج واى في ز ى مساو لمثلث ا ط ز ولان اى مشترك لخطي ج س و ز ى فان نسبة
مخمس ا ب ك ل ج الى مثلث ا ط ز كنسبة ج س الى ز ى فنسبة اثني عشر ضعفا ج س
الى عشرين ضعفا ز ى كنسبة اثني عشر مخمس ا ب ك ل ج الى عشرين مثلث ا ط ز فنسبة سطح
ذي الاثني عشر قاعدة الى سطح ذي العشرين قاعدة كنسبة اثنا عشر ضعفا ج س الى عشرين
ضعفا ز ى و ج س خمسة اسداس ج ب و ز ى نصف ز ط واثنا عشر ضعفا لخمسه

مساو لعشرة اضعاف بنسبته فعشرة اضعاف ج ب مساو لاثني عشر ضعفا ج س وعشرة اضعاف
ز ط مساو لعشرين ضعفا ز ى فنسبة عشرة اضعاف ج ب الذي هو ضلع المكعب الى عشرة
اضعاف ط ز الذي هو ضلع مثلث ذي العشرين قاعدة
كنسبة ج ب الى ط ز ونسبة ج ب الى ز ط كنسبة سطح ذي
الاثني عشر قاعدة الى سطح ذي العشرين قاعدة اللذين

يحيط بهما كرة واحدة وذلك ما اردنا ان نبين
ونريد ان نبين ان كل خط يقسم بنسبة ذات
وسط وطرفين فان نسبة الخط القوي على الخط كله وعلى
القسم الاعظم الى الخط الاصغر كنسبة ضلع المكعب
الى ضلع ذي العشرين قاعدة اللذين يحيط بهما كرة واحدة
.. مثال ذلك ان خط ب ج قد قسم على نسبة ذات وسط
وطرفين على نقطة د والقسم الاعظم ج د ونخط على نقطة ج وببعد ج ب دايرة ا ب
فنخط خط ه ضلع مثلث دايرة ا ب وخط ز ضلع مخمس دايرة ا ب وخط و ضلع المكعب
الذي يحيط به الكرة الذي يحيط بذي العشرين قاعدة الذي ضلعه خط ه ونرسم خط ط يقوى على
خطي ب ج ب د وخط ل مساو لخط د ج فخط د ج ضلع معشر دايرة ا ب وخط ب ج
ضلع مسدسها و د ج القسم الاعظم فخط ز الذي هو ضلع مخمس دايرة ا ب يقوى على خطي ب ج
وعلى خط د ج الاعظم وقد كنا رسمنا خط ط يقوى على ب ج وخط ب د الاصغر فاقول
ان نسبة خط ز الى خط ط كنسبة و الذي هو ضلع المكعب الى خط ه الذي هو ضلع العشرين
قاعدة برهانه ان خط ه يقوى على ثلثة امثال ب ج لان ه ضلع المثلث و ب ج ضلع
المسدس وقد بين ذلك في القول الثالث عشر وقد بين هنالك ان كل خط يقسم على نسبة
ذات وسط وطرفين فان الخط القوي على الخط كله وعلى القسم الاصغر يقوى على ثلثة امثال
القسم الاعظم وخط ط يقوى على ثلثة امثال د ج و د ج مثل ل فنسبة ه الى ب ج كنسبة
ط الى ل واذا بدلنا فنسبة ه الى ط كنسبة ب ج الى ل واذا قسم على نسبة ذات وسط
وطرفين كان قسمه الاطول ز فقد بين ذلك في القول

الثالث عشر فنسبة و الى ز كنسبة ب ج الى ل لان
ل قسم ب ج الاعظم ونسبة ب ج الى ل كنسبة
ه الى ط فنسبة ه الى ط كنسبة و الى ز واذا بدلنا
فنسبة و الى ه كنسبة ز الى ط وز هو الذي يقوى
على ب ج د ج وط هو الذي يقوى على ب ج ب د
وخط و ضلع المكعب و ه ضلع ذي العشرين قاعدة
اللذين يحيط بهما كرة واحدة وذلك ما اردنا ان نبين

خط له الى خط لم فالذي يكون من خمسة امثال مربع لم وخمسة امثال مربع ل ن جميعا مثل الذي يكون
من ثلاثة امثال مربع د ز وثلاثة امثال مربع ج د وضلع ي ط يقوى على ضلع لم وضلع ل ن فخمسة امثال مربع
ي ط مساو لثلاثة امثال مربع د ز وثلاثة امثال مربع ج د جميعا وقد تبين في القول الثالث ان وتر المثلث
يقوى على ثلاثة امثال نصف القطر ومربع خط ي ط ثلاثة امثال مربع نصف قطر الدائرة التي تحيط بمثلث
ي ط ك فخمسة امثال مربع ي ط مساو لخمسة عشر مثلا لمربع نصف قطر الدائرة المحيطة بمثلث ي ط ك وبينا
في هذه المقالة ان مربع ضلع المخمس ومربع الضلع الذي يوتر زاوية المخمس خمسة امثال نصف قطر الدائرة التي تحيط
بالمخمس فثلاثة امثال مربع د ز وثلاثة امثال مربع ج د خمسة عشر

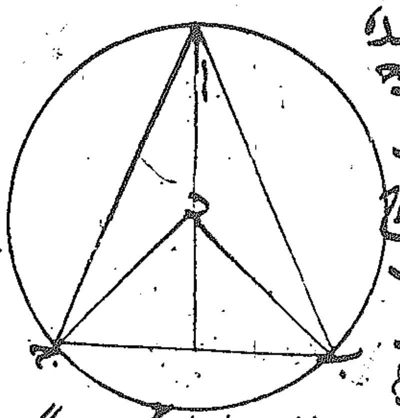


مثلا لنصف قطر الدائرة التي تحيط بمخمس ج د ه د ز لنصف قطر
دائرة ج د ه د ز مثل نصف قطر دائرة ي ط ك فالدائرتان
متساويتان وذلك ما اردنا ان نبين
ل المربع الذي يساوي ثلثين مثلا للمربع الذي يكون
من ضرب العمود الخارج من مركز الدائرة الى خط مخمس ذي
الاثني عشر قاعدة في ضلع المخمس ضلع المخمس مساو لسطح ذي الاثني عشر قاعدة مثال ذلك ان دائرة ا ب ج د تحيط
بمخمس ذي الاثني عشر قاعدة وهو مخمس ا ب ج د ه ومركز الدائرة ز وقد اخرج منها عمود الى ط من خط ج د فاقول
ان ج د في ز ط ثلثين مرة مساوي لسطح ذي الاثني عشر قاعدة الذي مخمسه مخمس ا ب ج د ه برهان ذلك

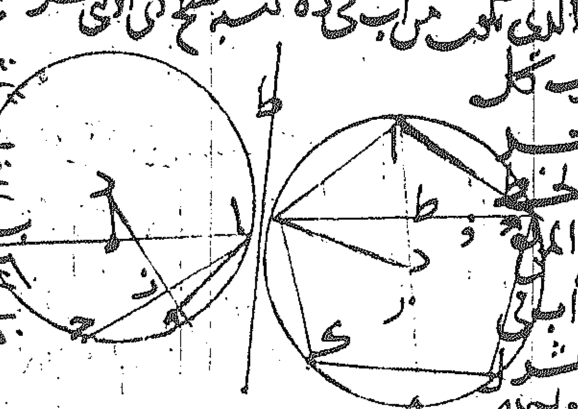


ا ج في ز ط مثلا مثلث ز ج د لخط ج د في ز ط خمس مرات
ضعف مخمس ا ب ج د ه وذي الاثني عشر قاعدة اثنا عشر مرة مثل
ا ب ج د ه فستة في ضعف مخمس ا ب ج د ه اثنا عشر مرة
مثل ا ب ج د ه وستين في ا ب ج د ه وهو ستة امثال الذي
يكون من ضرب ج د في ز ط خمس مرات ج د في ز ط ثلثين مرة مثل
سطح ذي الاثني عشر قاعدة وذلك ما اردنا ان نبين
ه وكذلك المربع الذي يساوي ثلثين مثلا للمربع الذي يكون من ضرب
العمود الخارج من هذه الدائرة الى ضلع المثلث الذي يكون فيها وهو مثلث ذي العشرين قاعدة تحيط
بها الكرة التي ذي الاثني عشر قاعدة التي تحيط هذه الدائرة بمخمسها في ضلع المثلث مساوي لسطح
ذي العشرين قاعدة .. مثال ذلك ان دائرة ا ب ج تحيط بمثلث ذي العشرين قاعدة وهو
مثلث ا ب ج ومركز الدائرة نقطة د وقد اخرج منها عمود الى نقطة ه من خط ب ج فاقول
ان مضروب ب ج في د ه ثلثين مرة مثل سطح ذي العشرين قاعدة التي تحيط بمثلثه دائرة ا ب ج
برهان ذلك ان مضروب د ه في ب ج مثلا مثلث د ب ج لخط د ه في ب ج ثلث مرات
مثلا مثلث ا ب ج فد ه في ب ج ثلثين مرة مساوي لعشرين مثلا مثلث ا ب ج وعشرين مثال
لمثلث ا ب ج مساو لسطح ذي العشرين قاعدة التي مثلثها ا ب ج فخط د ه في ب ج ثلثين
مرة مساوي لسطح ذي العشرين قاعدة وذلك ما اردنا ان نبين ه ونسبة سطح ذي الاثني عشر
قاعدة الى سطح ذي العشرين قاعدة كنسبة جذر سطح ذي الاثني عشر قاعدة من الثمن الى جزء ذي العشرين

قاعدة من ثلثين ونسبة سطح ذي الاثني عشر قاعدة الى سطح ذي العشرين قاعدة
كنسبة السطح الذي يكون من ز ط في ج د الى السطح الذي يكون من د ه في ب ج



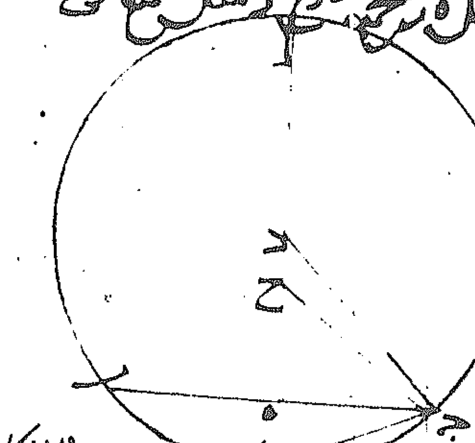
نهدس ان نسبة سطح ذي الاثني عشر قاعدة الى ذي العشرين
قاعدة اللذين ذكرو ولتحد كنسبة المربع الذي يكون من العمود الخارج
من مركز الدائرة الى محيط مخمس ذي الاثني عشر قاعدة الى ضلع المخمس الذي
يكون من العمود الخارج من مركز الدائرة الى ضلع مثلث ذي العشرين
قاعدة الذي تحيط به تلك الكرة في ضلع المثلث وذلك ما اردنا ان نبين ه
و نريد ان نبين ان نسبة سطح ذي الاثني عشر قاعدة الى سطح ذي العشرين قاعدة التي تحيط بهما كرة واحدة
كنسبة ضلع مكعب الذي تحيط به تلك الكرة الى ضلع مثلث ذي العشرين قاعدة .. مثال ذلك ان
نرسم دائرة ا ب ج تحيط بمثلث ذي العشرين قاعدة وضلعه ا ب وبمخمس ذي الاثني عشر قاعدة وضلعه
خط ا ج ومركز الدائرة نقطة د ونخرج عمود د ه من د الى نقطة ه من خط ا ب ونخرج من نقطة
د ايضا عمود د ز الى نقطة ز من خط ا ج ونخرجه على استقامة الى نقطة و من خط محيط الدائرة
ونصل ا و ونرسم ضلع المكعب الذي تحيط به الكرة التي تحيط بذي الاثني عشر قاعدة وذي العشرين
قاعدة منها اللذين ضلع ذي الاثني عشر قاعدة منها خط ا ج وضلع ذي العشرين قاعدة منها خط
ا ب وهو خط ط فاقول ان نسبة سطح ذي الاثني عشر قاعدة الى سطح ذي العشرين قاعدة
كنسبة خط ط الى خط ا ب برهان ذلك انه خط د و اذا قسمنا على نسبة ذات وسط
وطرفين كان القسم الاعظم د ولان د و نصف قطر دائرة وخط ا و وتر عشر دائرة وقد بينا فيما
تقدم من هذه المقالة ان خط د ز نصف خطي د و ا جميعا وان خط د ه نصف خط د ولان د ه نصف
القطر ونجد من القول الثالث عشر ان ضلع المكعب اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين
كان القسم الاعظم ضلع مخمس ذي الاثني عشر قاعدة التي تحيط بها الكرة التي تحيط بالمكعب ود ه نصف د و
ود ز نصف د و ا جميعا ود و اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين فقسمه الاعظم د و فخط د ز نسبة
احد الانصاف اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين كان قسمه الاعظم مساوي لخط د ه فنسبة
خط ط الى ا ج كنسبة د ز الى خط د ه فالمربع الذي يكون من ط في د ه مساو للمربع الذي يكون من ا ج
في د ز فنسبة المربع الذي يكون من ط في د ه الى المربع الذي يكون من ا ب في د ه كنسبة سطح ذي الاثني عشر
قاعدة الى سطح ذي العشرين قاعدة وكل خطين يضرب كل



واحد منهما في خط واحد مشترك لهما فان نسبة احد
السطحين اللذين يكونا منهما الى السطح الاخر كنسبة الخط الى الخط
فلكون د ه مشترك نسبة خط ط الى خط ا ب كنسبة المربع
الذي يكون من خط ط في د ه الى المربع الذي يكون من ا ب في
د ه نسبة خط ط الى خط ا ب كنسبة سطح ذي الاثني عشر
قاعدة الى سطح ذي العشرين قاعدة الذي تحيط بها كرة واحدة

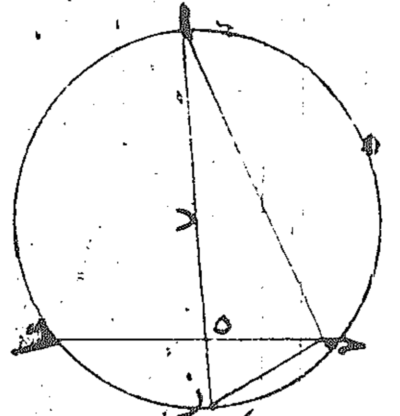
وكتبوها على ما كان يسع من الاب ثم انى اصبت بعد ذلك مصحفاً اخر كتبه افلونيس فيه براهين
تجحح على اعطا ما نسبه ذى الاثنى عشر قاعده الى ذى العشرين قاعده المرسومين فى كره واحده فسررت
لذلك سرورا عظيما لما فى ذلك من الادراك للامور الجليله فقد يشبه ان يكون ما عرض افلونيس فى
ذلك كلما اذا يستدير بعضه على بعض كالاشيا الكليه وقد رايت ان افضى اليك بالذى كتبناه
فى ذلك من بعد تعب شديد وانا بالذى نعلمه نذكره فى الاشيا التى سنقول فيها بحسب ما نعادل
فى كل التعاليم ولا سيما فى الهندسه وان افصل لك ذلك بعنايه ومحبه لاهل الادب
وحسن رايك فينا وهذا حين نبتدى فى الكتاب الذى قدمنا ذكره

آ كل عمود يخرج من مركز الدايره الى ضلع المخمس الذى فى الدايره فهو مثل نصف ضلع المعشر ونصف ضلع
المسدس اللذين يكونان فى الدايره جميعا .. مثال ذلك ان ضلع مخمس دايره ا ب ج خط ب ج
والعمود الخارج من مركز الدايره الى ضلع المخمس خط د ه وكذلك الدايره نخرج خط د ه على
الاستقامه الى نقطه ز من محيط الدايره ونخرج خط ج ز فقوس ج ز نصف قوس ج ب
و ج ب خمس الدايره فقوس ج ز عشر الدايره و ج ز وتر عشر الدايره فاقول انه خط د ه مثل
نصف خط د ز ونصف خط ج ز اذا جمعا برهان ذلك انا نخرج د ج ونفصل من د ه
خط ه ح مساو لخط ه ز ونصل ج ح فيكون محيط الدايره خمسه امثال قوس ج ز ب وقوس ا ج ز
نصف الدايره وقوس ج ز نصف قوس ج ز ب فقوس ا ج ز خمسه اضعاف قوس ج ز وقوس
ا ج اربعه امثال قوس ج ز وزاويه ا د ج اربعه امثال زاويه ز د ج وزاويه ا د ج مثلا زاويه
د ز ج لانها خارجه من مثلث د ز ج وزاويه د ز ج مثلا زاويه ز د ج و د ه مثل ه ح
و زاويه ه ج قايمه فخط ج ه عمود على ح ز فخط ج ز مثل ج ح وزاويه ج ح ز مثل زاويه
ج ز ح وزاويه ج ح ز مثلا زاويه ح د ج وهى خارجه من مثلث ج د ح وزاويه د ج ح
مثل زاويه ح د ج فخط د ح مثل خط ج ح و ه ز مثل ه ح فخط ه ز ج ز مثل جميع د ح ه
جميع د ز ج مثلا د ه وذلك ما اردنا ان نبين

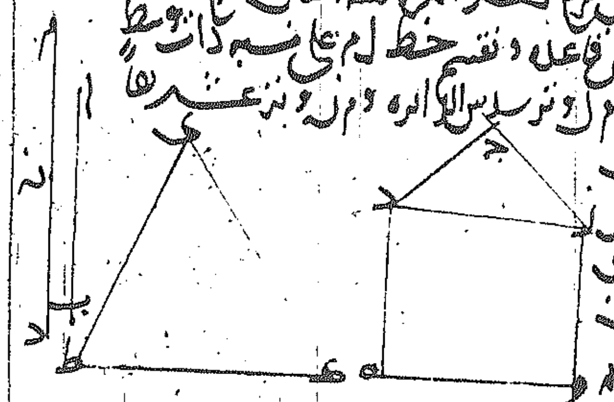


وقد تبين فى المقاله الثالثه عشر ان العمود الخارج من
مركز الدايره الى ضلع مثلث الدايره هو نصف الخط
المخرج من مركز الدايره الى خطها المحيط فالعمود
الخارج من المركز الى ضلع المخمس هو مساوى للعمود
المخرج من المركز الى ضلع المثلث ونصف ضلع
المعشر جميعا ومن اجل انا نريد ما ذكر ارسطاوس فى المصحف المرسوم عليه تبيين مقايسه الاشكال
الخمسه وافلونيوس فى اعطا التى من نسبه ذو الاثنى عشر قاعده الى ذى العشرين قاعده كنسبه ذى الاثنى

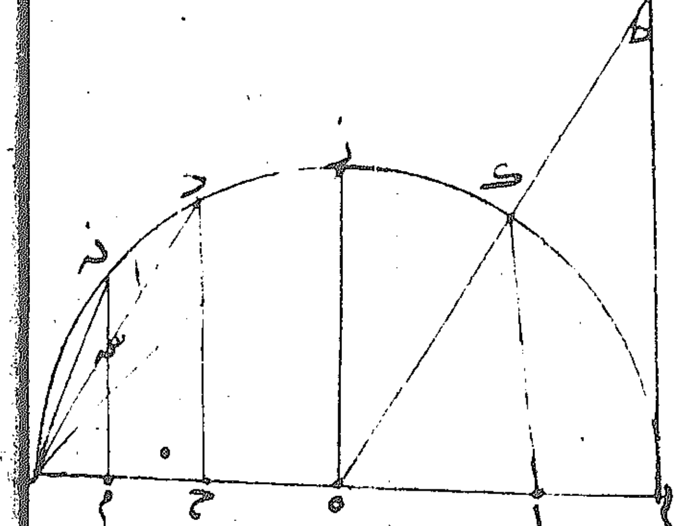
قاعده الى ذى العشرين قاعده من اجل ان الخط المخطوط من مركز دايره المخمس الذى لذى الاثنى عشر
قاعده الى خطها المحيط مثل الخط المخطوط من مركز دايره مثلث ذى العشرين قاعده وينبغى لنا ان نقدم
قبل ذلك ما يصلح هذه القوه ب فنقول ان مربع ضلع المخمس ومربع ضلع الذى يوتر
زاويه المخمس الذى يقع فى الدايره جميعا خمسه امثال مربع نصف قطر الدايره .. مثاله ان دايره ا ب ج قد
اخرج فيها ضلع مخمس وهو خط ب ج واخرجنا قطر ا د ه ز يقطع ب ج بنصفين على ه ووصلنا ج ز
ج ز وتر عشر الدايره يبقى قوس ا ج خمسى الدايره وخط ا ج يوتر زاويه المخمس واقول ان مربع ا ج ومربع
ج ب جميعا خمسه امثال د ز برهانه ان د ز نصف القطر ومربع ا ز اربعه امثال مربع د ز ومربع ا ز
مثل مربع ا ج ومربع ج ز جميعا لان زاويه ا ج ز قايمه فمربعا ا ج ز ج يعنى اربعه امثال مربع د ز ولكن
مربع د ز مشترك فمربعى ا ز ومربع د ز جميعا خمسه امثال مربع د ز ومربع ا ج ومربع ج ز ومربع د ز جميعا
امثال مربع د ز وخط ج ب الذى هو وتر المخمس يقوى على ج ز الذى هو وتر المعشر وعلى د ز الذى
هو وتر المسدس جميعا فمربع ا ج ومربع ج ب جميعا مثل مربع ا ج
ومربع ج ز ومربع د ز جميعا فمربعا ا ج الذى يوتر زاويه المخمس
ومربع ج ب الذى هو وتر المخمس جميعا خمسه امثال مربع د ز وذلك
ما اردنا ان نبين و الذى يوتر زاويه المخمس ذى الاثنى عشر
قاعده الذى فى الكره هو ضلع المكعب الذى فى الكره فقد تبين ان
مربع ضلع المكعب الذى فى الكره ومربع ضلع مخمس ذى الاثنى عشر
قاعده الذى فى الكره جميعا خمسه امثال اضعاف مربع نصف
قطر الدايره التى تحيط بمخمس ذى الاثنى عشر قاعده الذى فى الكره



ج نريد ان نبين ان مخمس ذى الاثنى عشر قاعده ومثلث ذى العشرين قاعده المخطوطين فى كره واحده
تحيط بهما دايره واحده .. مثال ذلك ان قطر الكره ا ب ونرسم فيها ذى الاثنى عشر قاعده
وذو العشرين قاعده وليكن مخمس ذى الاثنى عشر قاعده مخمس ج د ه ومثلث ذى
العشرين قاعده ط ى ك فاقول ان الدايره التى تحيط بمخمس ج د ه مساويه للدايره المحيطه بمثلث
ط ى ك برهان ذلك انا نصل د ه ونخط خطا ل م مستقيما ونفرض مربعه خمس مربع
خط ا ب وقد تبين فى القول الثالث عشر ان مربع قطر الكره خمسه امثال مربع نصف
قطر الدايره التى ضلع مخمسها ضلع مثلث ذى العشرين قاعده ونقسم خط ل م على نسبه ذات وسط
وطرفين فيكون القسم الاعظم ل ن والاصغر ن م ونخط ل ن وتر سدس الدايره و ن م وتر عشرها
ومربع خط ا ب مثله امثال مربع د ز لان د ز ضلع مكعب
الكره المخطوط على قطر ا ب فمثله امثال مربع د ز خمسه امثال
مربع ل م وقد تبين فى القول الثالث عشر ان الخط الذى
يوتر زاويه المخمس اذا فصل منه مثل ضلع المخمس كان ذلك
الخط قد انقسم على نسبه ذات وسط وطرفين والقسم
الاطول هو ضلع المخمس فنسبه خط د ه الى خط د ز كنسبه



مثلاث مربع اب خمسة امثال مربع لم فمربع قطر الكرة مثله امثال مربع نصف قطر دائرة ذي العشرين قاعدة فلم مساوي لنصف قطر دائرة ذي العشرين قاعدة



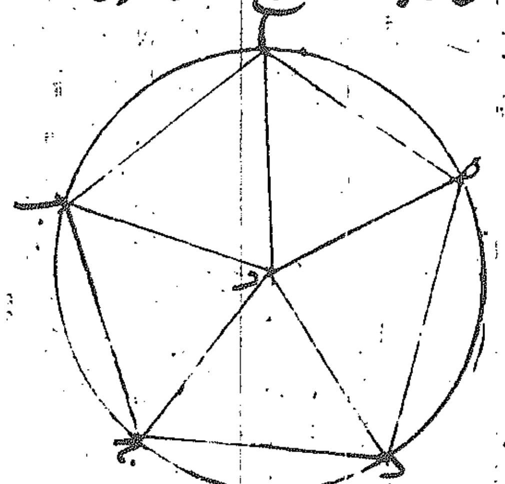
وقطر الكرة يساوي نصف قطر دائرة
ذي العشرين قاعدة وضلع المعشر
جميعا فالي مثل م ـ فكل واحد من ل
وم ب ضلع معشر ولم يساوي م له لم
ضلع مسدس فمر له ضلع مسدس وم ب
ضلع معشر وزاوية له م قائمة فمر له
ضلع مخمس وضلع المخمس يساوي ضلع ذي العشرين
قاعدة فمر له هو ضلع ذي العشرين قاعدة وايضا
فقد استبان ان ا د اطول من ب د وزيادة
اطول من ب ود ب د اطول من له ولهم
فاذا قسم ضلع المكعب ب د على نسبة ذات وسط وطرفين بسمة فيحصل قسمة الاطول منه ب
على نسبة ذات وسط وطرفين قسمة الاطول هو ضلع ذي الاثني عشر قاعدة وضلع ذي الاثني عشر
قاعدة هو س ب واج مثلا ج ب فمربع اج اربعة امثال ب ج ومربع د ب هو ثلثة امثال مربع ب ج
لان مربع اب ثلثة امثال مربع د ب ولكن مربع اب تسعة امثال مربع ج ب لان اب ثلثة امثال
ج ب فيكون مربع د ب ثلثة امثال مربع ب ج واج اطول من ب د فهو اكثر زيادة ام على
ب د واذا قسم ام على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمة الاطول هو م له واذا قسم
د ب على نسبة ذات وسط وطرفين فقسمة الاطول هو س ب وم له اطول من س
د م له اصغر من س له فهو اكثر زيادة له على س ب وذلك ما اردنا ان
نبين

تمت المقالة الثالثة عشرة وهو احد وعشرون
شكلا والحمد لله رب العالمين

واقول

هذا شكل من المقالة الثالثة عشرة
فيمكن ان يعمل في الكرة شكل مجسم يحيط به الكرة وتكون قواعده سطوحا متساوية الاضلاع
والزوايا غير الخمسة الاشكال التي ذكرنا وذلك ان الزاوية المجسمة لا يحيط بها زاويتان
واقل

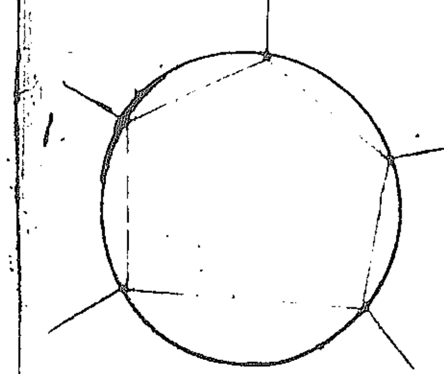
وايضا ... فانها ثلث زوايا فاذا ما يحيط بكل زاوية مجسمة من زوايا المجسمات المعول والكرة
ثلث زوايا فان احاط بها من زوايا المثلثات المتساوية الاضلاع ثلث زوايا فان الشكل المجسم
المعمول هو المخروط الذي قاعدته مثلث فان احاط بها منها اربع زوايا فان المجسم المعمول هو ذو الثماني
قواعد وان احاط بها منها خمس زوايا فان المجسم المعمول هو ذو العشرين قاعدة فاما ست زوايا
من زوايا المثلثات المتساوية الاضلاع فليس يحيط بزاوية مجسمة لان كل واحدة منها ثلثا زاوية
قائمة فالست زوايا تعدل اربع قوائم وليس ذلك ممكن لان كل زاوية مجسمة فان الزوايا التي تحيط
بها اقل من اربع قوائم ولذلك ايضا لا يمكن ان تحيط بالزاوية المجسمة التي ذكرنا اكثر من خمس زوايا
من زوايا المثلثات المتساوية الاضلاع فان احاط بها ثلث زوايا من زوايا المربعات المتساوية
الاضلاع الثابتة الزوايا فان المجسم المعمول هو المكعب فاما اربع زوايا من هذه الزوايا فليس يمكن ان
تحيط بزاوية مجسمة لانها مثل اربع قوائم ولاما هو اكثر من اربع زوايا من هذه الزوايا وان احاط
بالزاوية المجسمة من الشكل المعمول ثلث زوايا من زوايا المخمسات المتساوية الاضلاع والزوايا
فان الشكل المعمول هو ذو الاثني عشر قاعدة فاما اربع زوايا من هذه الزوايا فليس تحيط بزاوية
مجسمة لان كل زاوية منها زاوية قائمة وخمس فجميعها اكثر من اربع قوائم ويمثل هذا السبيل
يتبين انه لا يمكن ان يحيط من غيرها بزاوية المجسم زوايا الشكل الاخر الكثير الزوايا فليس
يمكن ان يعمل في الكرة اشكال تكون قواعدها متساوية الاضلاع والزوايا غير الخمسة التي ذكرنا فاما
ان زاوية المخمس المتساوي الاضلاع والزوايا تعدل زاوية قائمة وخمس فبين كما اصف نجعل مخمس ا ب ج
د ه متساوي الاضلاع والزوايا وتعمل عليه دائرة محيطة ولتكن مركزها ز ونخرج خطوط ز ا ز ب
ز ج ز د ز ه فهذه الخطوط تقسم زوايا المخمس التي عند
نقط ا ب ج د ه بنصفين نصفين وجميع الزوايا التي عند
نقطة ز تعدل اربع قوائم وهي متساوية فكل واحدة
منها اذا هي اخماس زاوية قائمة فزاوية ا ز ب اربعة اخماس
زاوية قائمة وبقي زوايا ز ا ب ز ب ا من مثلث
ا ز ب مثل زاوية قائمة وخمس وزاوية ز ب ا
مساوية للزاوية ز ب ج فجميع زاوية ا ب ج هي مثل
زاوية قائمة وخمس وذلك ما اردنا ان نبين



المقالة الرابعة عشرة

ان ابسقلاوس الصوري ناقد ... لما صار الى الاسكندرية اقام بها اكثر زمان عمله
لاجل مجانسة التعاليم فكانا يتفحصان كتاب ابلونيوس الذي عمله في نسبة ذي الاثني عشر
قاعدة الى ذي العشرين قاعدة وكانا يتوهمان ان ابلونيوس ... فيما عمله

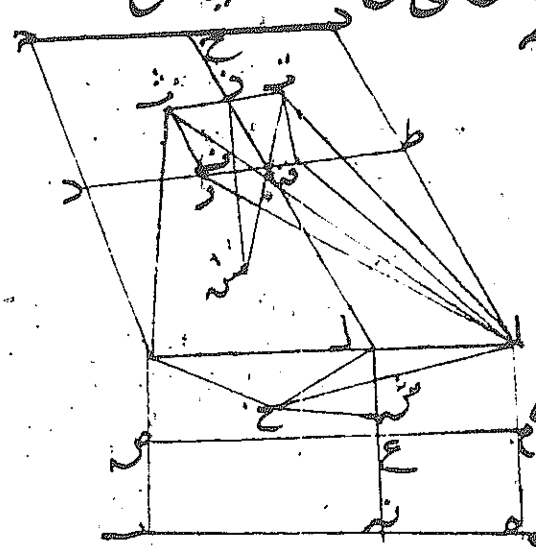
ح نريد ان نبين كيف نعمل مجسما ذا اثني عشر قاعدة مجسمات متساوية
الاضلاع يحيط به كرة معروضة ونبين ان ضلع ذي الاثني عشر قاعدة اصم وهو
الذي يسمى المنفصل. فنقول ان نفرض سطحين من سطوح المكعب الذي يحيط
به الكرة المفروضة اب اج ونفرض ضلع المكعب منطقا ونقسم كل واحد
من اضلاع ح د د ا ا ه ه ب بنصفين على نقطة ح ط ك ل
م ن س ونخرج خطوط ح ط ك ل ونقسم ط ف و ك
ل ع كل واحد على نسبة ذات وسط وطرفين على نقطة ق ر ش وليجعل الاطول
اقسامها ف ع ونخرج من ق ر ش خطين على زوايا قائمة على سطح



اج وهما ق ف ر ث يساويان ق ث ونخرج ... خطا على زوايا قائمة على سطح اب وهو ... يساوي
ع ش ونخرج خطوط ... فاقول ان ... قد قسم على نسبة ذات وسط
وطرفين وقسمه الاطول ... فمربعا ... جميعا ثلاثة امثال مربع ... وف مثل ط
وف مثل ... فمربعا ... جميعا ثلاثة امثال مربع ... ومربع ... مثل مربع ... ط
جميعا الى ... فله مربع ... امثال مربع ... يساوي مربع ...
جميعا مربعات ... اربعة امثال مربع ... هو مثلث ... ثلث ...
فاذا ... ذي ... وكذلك نبين ان ... الباقية متساوية ونخرج ... خط
... على زوايا قائمة على سطح اج يساوي ... ونخرج خط ... قطعا ... مثل ...
... فنقسم ط ف ... فهي الى ... مثل ... وطرفه مثل ...
... مثل كل واحد ... فنقسم ... الى ... ال ... الى ... وال ...
يوازي ... يوازي ... فذلك ... هو خط مستقيم وال ... هو خط مستقيم
فتبين انه ... ونخرج خطين ... فقد قسم على نسبة ذات
وسط وطرفين ... وقسمه الاطول ... فمربعا ... جميعا ثلاثة امثال مربع ط ف
وط ف مثل ط ... جميعا اربعة امثال مربع ط ... ومربع ... يساوي
مربعي ... جميعا ومربع ... يساوي ... جميعا مربع ... اربعة امثال
مربع ... اربعة امثال مربع ... يساوي ... فكل ... مثل ...
... مثل ... فالعمل ... وكذلك
... مثل ... فمجسم ... متساوي الاضلاع والزوايا وهو كل
ضلع ... من اضلاع المكعب ... واضلاع المكعب اثنا عشر ضلعا فاذن ...
لذلك كل ضلع من اضلاعه فانا ... شكلا مجسما تحيط به اثنا عشر ... مخمسا

١٨ق١٩

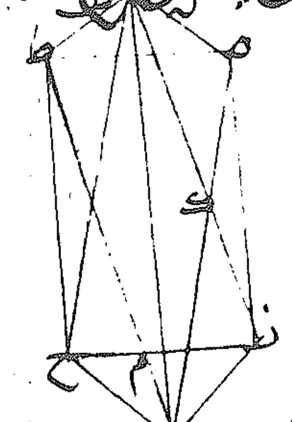
مجسمات متساويات الاضلاع ... ونريد ان نبين ان الكرة المفروضة تحيط به ... قطر الكرة ... ونلقاه ... فنقسم ... قطر المكعب بنصفين ... ضلع المكعب
ونخرج خطوط ... فلذلك ثلاثة امثال مربع ... مثل ...
مربعا ... ثلاثة امثال مربع ... من مثل مربع ... جميعا ...
... ثلاثة امثال مربع ... ومربع نصف القطر الكرة ثلاثة

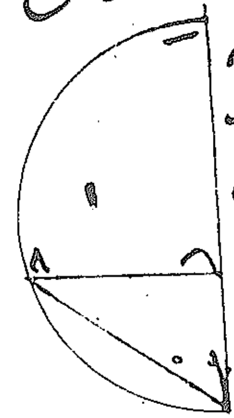


امثال مربع نصف ضلع المكعب ... يساوي نصف
ضلع المكعب ... يساوي نصف قطر الكرة ومن مركز الكرة
... على محيط الكرة فقد احاطت الكرة المفروضة
بذي الاثني عشر قاعدة واقول ان ضلع ذي الاثني عشر
قاعدة اصم وهو الذي يسمى المنفصل اذا ... منطقا
برهانه ان كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين
فان كل واحد من قسميه منفصل وقد قسم ... على نسبة ذات
وسط وطرفين وقسمه الاطول ... فهو اصم ويسمى المنفصل
وهو ضلع ذي اثني عشر قاعدة وذلك ما اردنا ان نبين

كا نريد ان نبين ... ونفرض اضلاع
الاشكال الخمسة ... قطر الكرة اب ونقسم على ج ونجعل اج
مثلي ج ب ... على ... نصف دائرة ... ونخرج عمود ج د ونخرج خطي ا د د ب
والمركز ... ونخرج عمود ... مثل ... ونصف اج ونقسم
اب الى ... مربع اب الى مربع ... مثل ... نصف مربع اد ومربع قطر الكرة مثل
نصف مربع ... ثلاثة امثال مربع ب د
... ضلع الكرة ... ضلع المكعب ... ومربع اب
اربعة امثال مربع ... ومربع ... ثلاثة امثال مربع ... وهو ضلع قطر
قطر الكرة ... ضلع ذي الثماني قواعد ... وايضا نخرج
... عمودا على اب ... وهو يساوي اب ونخرج ... فاذا ... ثلاثة
... ثلاثة ... وكل ... اربعة امثال مربع ... خمسة امثال
مربع ... مثل ... خمسة امثال مربع ... واب ... ثلاثة
... مثلا ... الباقي ... ثلاثة امثال ... تسعة
امثال مربع ... خمسة امثال مربع ... اطول ... مثل ...
ونخرج عمود ... ونخرج ... خمسة امثال مربع ... حاد ...

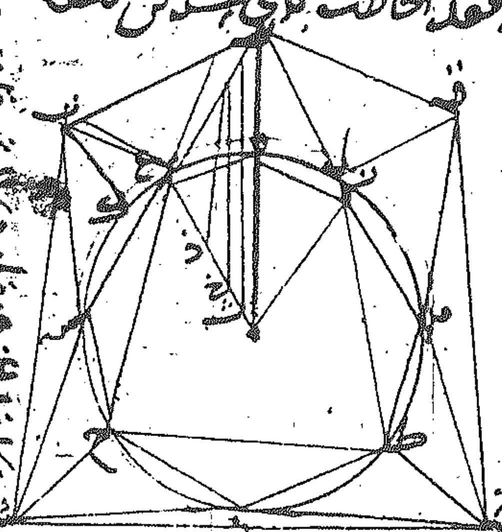
ونريد ان نبين كيف نعمل شكلا مجسما ذا ثماني قواعد مثلثات متساويات الاضلاع تحيط به
كرة مفروضة كما عملنا فيما قبل ونبين ان مربع قطر الكرة مثلا مربع ضلع ذي ثماني القواعد. مثاله
ان نفرض قطر الكرة خط اب ونخط عليه نصف دائرة اجب والمركز نقطة د ونخرج من مركز
د خط ج د على زاوية قائمة ونخرج خط ج ب والمركز نقطة د ونرسم سطحا مربعا عليه ه ز ح ط
ونعرض ضلعه يساوي ج ب ونخرج خطي ه ح ز ط ونخرج من ط على سطح ه ز ح ط خطا قائما في
السطح على زوايا قائمة وهو ط ك ونخرجه الى م فنجعل كل واحد من ط ك ط م يساوي ه ط
ونخرج خطوط ه ك ز ك ح ك ه م ز م ح م فه ك يساوي ك ز لان زاوية
ه ط ك قائمة فمربع ه ك مثلا مربع ه ط ومربع ك ز مثلا مربع ز ط فه ك يساوي ه ط وكذلك
ك ز يساوي ه ط فمثلث ه ك ز متساوي الاضلاع وكذلك جميع المثلثات الباقية متساويات
الاضلاع فقد عملنا شكلا مجسما ذا ثماني قواعد مثلثات متساويات الاضلاع ونريد ان
نبين ان الكرة المفروضة تحيط به فخطوط ط ك ط ه ط ز ط م متساوية وزاوية ه ك م قائمة
فقوس نصف الدائرة التي تدار على ه م ونقطة ك ثابتة فيجوز على نقطة ح حتى يعود الى الموضع الذي
بدأت منه حتى يجوز على نقط زوايا الشكل الباقية
فقد احاطت الكرة المفروضة بذي الثماني القواعد

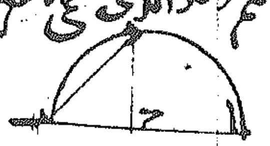




واقول ان مربع قطر الكرة مثلا مربع ضلع ذي الثماني
القواعد برهانه ان مربع ه م هو اربعة امثال
مربع ه ك ومربع ه ز هو الضلع مثلا مربع
ه ك ومربع اب مثلا مربع ج ب
و ج ب يساوي ه ز فاب يساوي ه م فقد
استبان انه مربع قطر الكرة المفروضة مثلا مربع ضلع ذي الثماني القواعد وذلك ما اردنا ان نبين
ونريد ان نبين كيف نعمل شكلا مجسما ذا عشرين قاعدة مثلثات متساويات الاضلاع تحيط به
كرة مفروضة قطرها منطق كما عملنا قبل ونبين ان ضلعه اصم ويسمى الاصغر. مثاله ان نفرض قطر
الكرة خط اب ولنفرضه منطقا ونقسمه على ج ونجعل اج اربعة امثال ج ب ونخط على اب
نصف دائرة اد ب ونخرج ج د على زاوية قائمة ونخرج د ب ونرسم دائرة اخرى
نجعل نصف قطرها مثل د ب عليها ه ز ح ونعمل فيها سطحا مخمسا متساوي الاضلاع عليه
ه ز ط ح ك ونقسم قسي ه ز ز ط ط ح ح ك ك ه كل قوس بنصفين على ل م ن س ع ونخرج
اوتاره ل ز ز م م ط ط ن ن ح ح س س ك ك ع ع ه ونقيم على نقطة ه ز ط ح ك على سطح
ه ز ح ط ك خطوطا في السطح على زوايا قائمة وهي ه ف ز ق ط ر ح ش ك ت ونجعل كل

واحد منها مثل نصف القطر ونخرج خطوط ف ل ل ق ق م م ر ر ن ن ش ش س س
ت ت ع ع ف ف ق ق ر ر ش ش ت ت ف ونخرج من ل ع س ن م الى مركز م ل ف ف ه ضلع
مسدس و ه ل ضلع معشر وزاوية ف ه ل قائمة ف ل ضلع مخمس فمثلث ف ل ع متساوي الاضلاع
وكذلك المثلثات البواقي متساويات الاضلاع التي قواعدها ل م م ن ن س س ع ورؤوسها نقط ق
ر ش ت و ه ف يساوي ق ز وموازيه ف ق يساوي ه ز وموازيه و ه ز ضلع مخمس ف
ق ضلع مخمس وكل واحد من ف ل ل ق هو ضلع مخمس فمثلث ف ق ل متساوي الاضلاع وكذلك
المثلثات البواقي متساوية الاضلاع التي قواعدها ق ر ر ش ش ت ت ف ورؤوسها نقط م
ن س ع ومركز الدائرة ث ونخرج من ث على سطح ه ز ط ح ك خطا في السطح على زوايا قائمة وهو ث خ
ونجعله مثل نصف القطر ونزيد في كل طرفيه مثل ضلع المعشر وهما ذ خ و ث ض ونخرج خطوط
ض ف ض ق ض ر ض ش ض ت ... ف خ ف ذ ه ض ... فه ف يساوي ث خ وموازيه فه ث يساوي ف خ
وموازيه و ث ه ضلع مسدس ف خ ضلع مسدس و خ ذ ضلع المعشر وزاوية ف خ ذ قائمة
ف ذ ضلع مخمس وكذلك ... ذ ضلع مخمس و ف ق ضلع مخمس فمثلث ف ذ ق متساوي الاضلاع
وكذلك المثلثات التي قواعدها ف ق ق ر ر ش ش ت ورؤوسها نقطة ض ث هو ضلع المعشر
و ه ث هو ضلع مسدس وزاوية ه ث ض قائمة فه ض ضلع مخمس وكذلك ز ض ضلع مخمس و ه ز ضلع مخمس
فمثلث ه ز ض متساوي الاضلاع وكذلك المثلثات البواقي متساويات الاضلاع التي قواعدها
ز ط ط ح ح ك ك ه ورؤوسها نقطة ض فقد عملنا شكلا مجسما ذا عشرين قاعدة مثلثات متساويات
الاضلاع .. ونريد ان نبين ان الكرة المفروضة تحيط به و ث د قد قسم على نسبة ذات وسط
وطرفين على خ وقسمه الاطول ث خ فسطح ث د في ذ خ يساوي مربع ث خ و ث د يساوي ض خ
و ث خ يساوي ف خ فسطح ض خ في خ ذ يساوي مربع ف خ وزاوية ف خ ض قائمة فقوس نصف
الدائرة التي تدار على قطر ض ذ وهو ثابت فيجوز على ف حتى يعود القوس الى الموضع الذي
منه بدأت يجوز على سائر النقط زوايا الشكل فقد احاطت بذي العشرين قاعدة
الكرة المفروضة .. واقول ان ضلع ذي العشرين
قاعدة الذي في الكرة التي قطرها منطق اصم وهو
الذي يسمى الاصغر برهانه انا نقسم ث خ بنصفين على
ا ف ث ... قد قسم على ذات وسط وطرفين على خ وقسم
الاطول ث خ وقد قسم ... بنصفين على ... فمربع ... هو
خمسة امثال مربع ... ومربع اب خمسة امثال ... و ... ج
مثل ... يساوي ... و اب هو قطر الكرة المفروضة
واقول ان ضلع ذي العشرين قاعدة اصم وهو الذي يسمى الاصغر





ده دل على الاستقامه كانت نسبه جميع ده دل المستقيم الى دل كنسبه لك الى هط و ف

مربع ده دل المستقيم الى مربع دل كنسبه مربع لك الى كط واذا قسم على نسبه ذات وسط

وطرفين واضيف الى قسمه الاطول نصف الخط كله يكون ذلك يقوى على خمسه امثال مربع

نصف الخط مربع ده دل المستقيم الى مربع دل كنسبه مربع لك الى مربع كط فمربع

لك خمسه امثال مربع كط واط هو اربعه امثال كط فبك خمسه امثال كط وبه

مربع بك الى مربع كط كنسبه بك الى كط مثناه مربع بك خمسه امثال مربع كط ومربع

لك خمسه امثال مربع كط فمربع كب خمسه امثال مربع لك وبك منطق ولك منطق

في القوه فقط لان نسبه مربع بك الى مربع كل ليست كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فكل

واحد من بك كل منطق في القوه وسر كان في القوه فقط فبك يباين كل في الطول

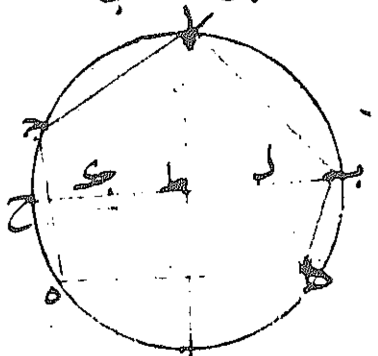
فاب هو منفصل الرابع وبج منطق والخط الذي يخطه

خط منطق وخط منفصل الرابع هو اصم والخط الذي

يقوى عليه اصم ويسمى الاصغر والخط القوي على سطح ب في بل

هو اب فاب اصم وهو الذي يسمى الاصغر وهو ضلع المخمس وذلك

ما اردنا ان نبين ه



لو نريد ان نبين كيف نعمل شكلا

مجسما مخروطا ذا اربع قواعد مثلثات متساويات الاضلاع

تحيط به كره مفروضه ونبين ان مربع قطر الكره مثل مربع ضلع المخروط ومثل نصفه ..

مثال ان نفرض قطر الكره خط اب ونقسمه على ج فنجعل اج مثلي جب ونخرج من خط

اب من نقطه ج خطا على زاويه قائمه وهو جد ونخط على اب نصف دائره ادب

ونخرج خط اد ونخط دائره اخرى عليها كلم ونجعل نصف قطرها يساوي جد ونخط

في دائره كلم مثلث كلم ومركزها نقطه د ونقيم على د على سطح كلم خطا مستقيما

في السمك على زوايا قائمه وهو خط ده فنجعل ده يساوي در ونخرج خطوط كد دم

دل كر رل رم فلان اج مثلا جب واب ثلثه امثال بج ونسبه اب الى بج كنسبه

مربع اج الى مربع دج فمربع اد ثلثه امثال مربع دج ومربع لك ثلثه امثال مربع كد

ودج مثل دك فاد يساوي لك وكلا اج مثل كل كد در وزاويه دجا

قائمه ومساويه لزاويه كدز القائمه فقاعده د مثل قاعده كز وكذلك كل واحد

من قاعدتي لز رم مثل قاعده اد فقد عملنا مخروطا تحيط به اربع مثلثات متساويات

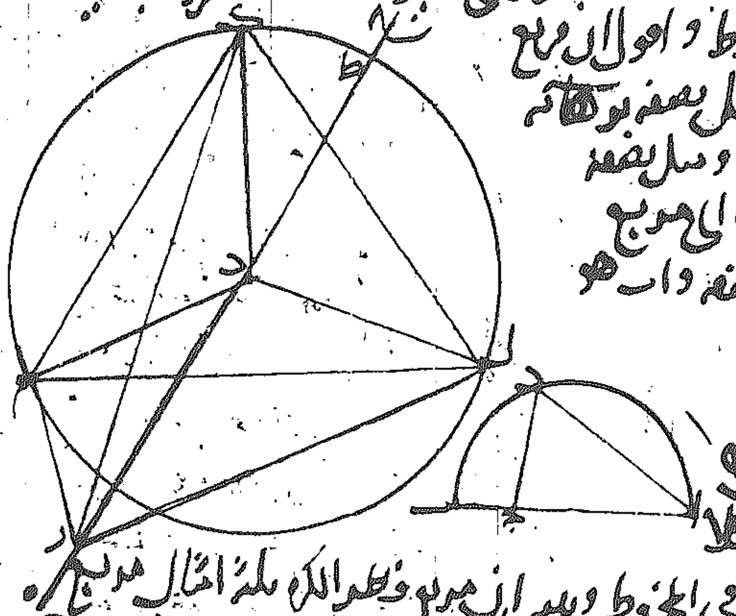
الاضلاع وهي قواعد .. .. ونريد ان نبين ان الكره المفروضه تحيط به فنخرج ده الى ح فنجعل

دط مساوي بج ونسبه اج الى جد كنسبه دج الى جب واج يساوي زد وجب

يساوي طد وجد يساوي دك فنسبه زد الى دك كنسبه دك الى دط وحح

مايم محي على نقطه على زاويه س قائمتين فنقوس نصف الدائره التي تدار على نقطه ونقطه ثابتة يجور

عليك حتى تعود الى الموضع الذي منه بدئ هو فيجوز على سائر نقط زوايا المخروط الباقيه



فقد احاطت الكره المفروضه بالمخروط واقول ان مربع

قطر الكره مثل مربع ضلع المخروط ومثل نصفه برهانه

ان اج مثلا جب واب امثلا اج ومثل نصفه

ونسبه ب الى اج كنسبه مربع ب الى مربع

اد فمربع ب امثل مربع اد ومثل نصفه واب هو

قطر الكره واد هو ضلع المخروط

فمربع قطر الكره مثل مربع ضلع المخروط

ومثل نصفه وذلك ما اردنا ان نبين ه

لز نريد ان نبين كيف نعمل شكلا

مكعبا يحيط به كره مفروضه كما عملنا في المخروط ونبين ان مربع قطر الكره ثلثه امثال مربع

ضلع المكعب • مثاله ان نفرض قطر الكره اب ونقسمه على ج فنجعل اب ثلثه امثال بج

ونخط على اب نصف دائره ادب ونجعل ج د على اب على زاويه قائمه ونخرج

خط دب ونفرض سطحا مربعا عليه هزح ط ونفرض ضلعه يساوي بد ونخرج من هزح ط

خطوطا قائمه في السمك على سطح هزح ط على زوايا قائمه وهي هس طل زم ح ن فنجعل كل

واحد منها يساوي ط ونتمم المكعب س ه دم ح ن ط ل ونبين ان الكره المفروضه تحيط به ونخرج

خطي س ح ح ه فه س عمود على سطح هزح ط فزاويه س ه ح قائمه فنقوس نصف الدائره التي تدار

على س ح وس ح ثابت يجور على ه حتى يعود الى الموضع الذي بدئ منه فيجور على نقط

زوايا المكعب الباقيه فقد احاطت الكره المفروضه بالمكعب • واقول ان مربع قطر الكره

ثلثه امثال مربع ضلع المكعب برهانه ان ه ز يساوي زح وزاويه ه زح قائمه فمربع ه ح مثلا

مربع ه ز وه ز يساوي ه س فمربع ه ح مثلا مربع ه س ومربعا ح ه ه س جميعا ثلثه امثال مربع

ه س واب ثلثه امثال بج ونسبه اب

الى بج كنسبه مربع اب الى مربع بد

فمربع اب ثلثه امثال مربع بد ومربع

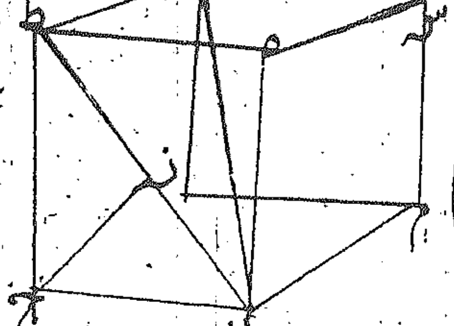
ح س ثلثه امثال مربع ه س وه س مثل

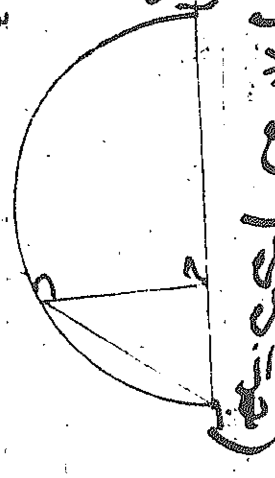
دب واب مثل س ح فقد احاطت الكره

المفروضه بالمكعب واستبان ان مربع قطر الكره

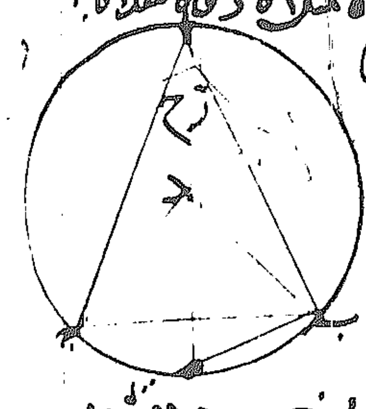
ثلثه امثال مربع ضلع المكعب وذلك ما اردنا ان

نبين ه

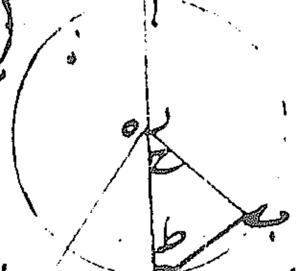




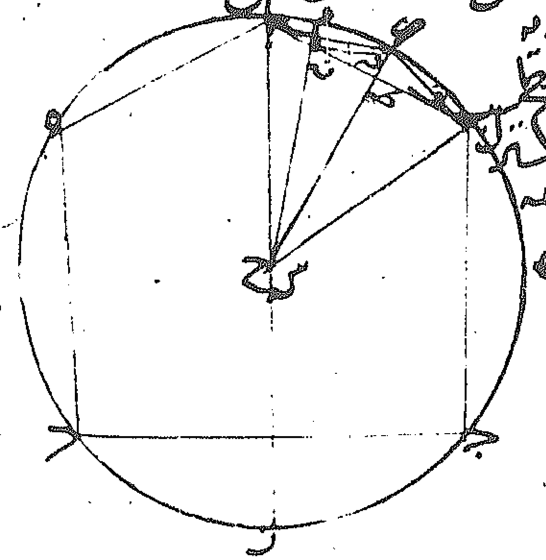
وزاوية ب د مثل فلعله ج د وزاوية ز مثل زاوية ح وقوس ب ه مثل قوس ه ج فقوس
ب ه ج قد قسمت بنصفين على ه فه ج ضلع المعشر وهو مثل د ه و ا ه مثلا ه د و ا ه مثلا ه ج
فمربع ا ه اربعة امثال مربع ه ج ومربع ا ه مثل مربعي ا ج ج ه جميعا
فمربعا ا ج ج ه اربعة امثال مربع ج ه و ج ه يساوي ا د فمربع ا ج
هو ثلثة امثال مربع ا د وذلك ما اردنا ان نبين

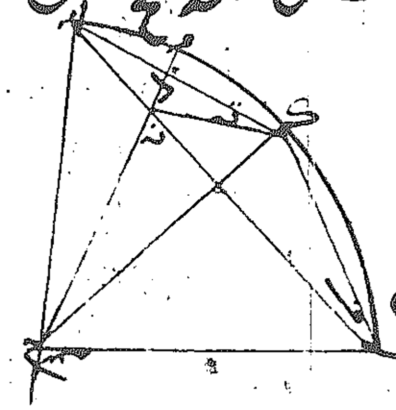


كل دائرة يقع فيها ضلع المعشر ويخط ضلع المسدس
على استقامة من خارج الدائرة فان جميع الخط مقسوم على نسبة ذات
وسط وطرفين وقسمه الاطول هو ضلع المسدس مثاله ان نرسم دائرة ا ب ج
ونخط ضلع المعشر فيها ا ب ج وضلع المسدس فيها ج د فاقول ان ج ب د مقسوم
على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول ج د برهانه ان مركز الدائرة ه ونخرج خطوط
ب ه ه ج ه د ونخرج ج ه الى ا فضلع المعشر هو ب ج فقوس ا ب اربعة امثال قوس
ب ج فزاوية ا ه ب اربعة امثال زاوية ب ه ج وزاوية ز مثلا زاوية ط

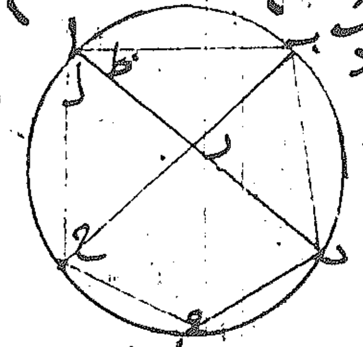


فزاوية ط مثلا زاوية ح وزاوية ط مثلا زاوية ك فزاوية ح
مثل زاوية ك فسطح د ب في ب ج يساوي مربع ب ه و ب ه
مثل ج د فسطح د ب في ب ج مساوي لمربع ج د فب د
مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول
ج د وذلك ما اردنا ان نبين
ضلع المخمس المتساوي الاضلاع في كل دائرة يقوى
على ضلع المسدس وضلع المعشر فيها مثاله ان نرسم دائرة ا ب ج ونخط فيها مخمس ا ب ج د ه
متساوي الاضلاع فاقول ان ضلع المخمس فيها يقوى على ضلع المسدس وضلع المعشر جميعا فيها
برهانه ان نخرج قطر الدائرة وهو ا ر ومركز الدائرة ح ونخرج من ح عمودا الى ب ز ا ب
ونخرج ط ونخرجه الى ك ونخرج ح ك ونخرج من ح عمودا الى ب ك وهو ح ل
ونخرجه الى م ونخرج خطوط ك م ب م فقوس ج د مثل قوس ب ك ا ونصف
ج د هو ج ر ونصف ب ك ا هو ك ا فقوس ح ر مثل قوس ك ا وقوس ك ا مثلا
قوس ك م فقوس ج ر مثلا قوس ك م وقوس ب ج مثلا قوس ب ك وكل قوس ب ج د
مثلا قوس ب ك م فزاوية س مثلا زاوية ل ح وزاوية
س مثلا ا ح فزاوية ب ا ح مساوية لزاوية ا ح ب فمثلث
ا ب ح مثل مربع ب ح والمثلث ك ل مشترك
فكلا المثلثين مثل كل ح ل ل ن وزاوية ال ن قائمة
مساوية لزاوية ح ل ن القائمة فقاعدة ا ن مثل قاعدة

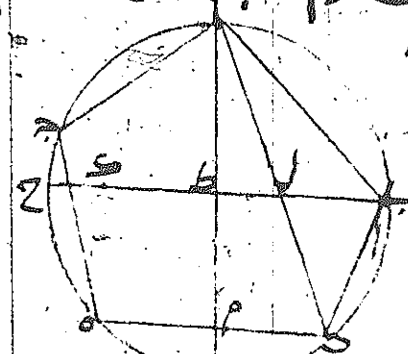




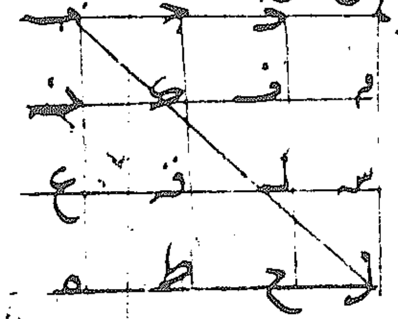
نرى ك وزاوية ع مثل زاوية ف وزاوية ع مثل زاوية ف فزاوية ف مثل زاوية ه فخط ب ا في
ا د يساوي مربع ا ك وقد كان سطح ا ب في ب ن يساوي
مربع ب ح فكل مربع ا ب يساوي مربعي ا ك و ب ح جميعا
فقد قوي ضلع المخمس على ضلع المسدس وضلع المعشر
في دائرة ا ب ج وذلك ما اردنا ان نبين
كل دائرة فيها مخمس متساوي الاضلاع وفيها وتران لزاويتين
من زوايا المخمس يقطع كل واحد منهما الآخر فان كل واحد
منهما مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين على النقطة
التي يتقاطعان عليها والقسم الاطول من كل واحد يساوي
ضلع المخمس مثاله ان نرسم دائرة ا ب ج ونخط فيها مخمس ا ب ج د ه متساوي الاضلاع
ونخرج وتري ا د ب ج موترين لزاويتين من زوايا المخمس ويقطع كل واحد منهما الآخر على ز فاقول
ان ب ج مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين على ز وقسمه الاطول ز ج وان ز ج مساو ج ا
برهانه ان قوس ا ب مثل قوس ب د وزاوية ح مثل زاوية ط فسطح ج ب في ب ز يساوي
مربع ج ا وقوس ج ه د مثلا قوس ب د فزاوية ل مثلا زاوية ط وزاوية م مثلا زاوية ط فزاوية
ل تساوي زاوية م فضلعا ا ج ج ز متساويان ومربع ا ج يساوي سطح ج ب في ب ز فسطح
ج ب في ب ز يساوي مربع ج ز و ب ج مقسوم على نسبة ذات



وسط وطرفين على ز وقسمه الاطول ز ج و ز ج يساوي ا ج وكذلك ا د
مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين على ز وقسمه الاطول
ز د و ز د يساوي ب د وذلك ما اردنا ان نبين
كل دائرة يخط فيها مخمس متساوي الاضلاع وقطر الدائرة منطق
في الطول فان ضلع المخمس اصم وهو الذي يسمى الاصغر مثاله
ان نرسم دائرة ا ب ج ونخط فيها مخمس ا ب ج د ه المتساوي
الاضلاع ونرسم قطرها منطقا فاقول ان ا ب اصم وهو الذي يسمى الاصغر برهانه ان نخرج
للدائرة قطرين وهما ا ر ح ونجعل ك ط مثل ربع ا ط ونخرج خط ا د وزاوية ا ل ط
قائمة مساوية لزاوية ا م د القائمة وزاوية د ا م مشتركة لمثلثي ا د م ا ل ط تبقى زاوية ا ط ل
مساوية لزاوية ا د م الباقية فزوايا مثلث ا ل ط مساوية لزوايا مثلث ا د م فنسبة م د الى د ا
كنسبة ل ط الى ط ا ونسبة م د الى ربع د ا كنسبة ل ط الى ط ك ونسبة
م د الى ربع د ا كنسبة مثلي م د الى نصف د ا ونسبة مثلي م د
الى د ا كنسبة ل ط الى ط ك ومثلا م د هو د ه ونصف ا د هو
د ل فنسبة د ه الى د ل كنسبة ل ط الى ط ك واذا ركبنا وانفصل

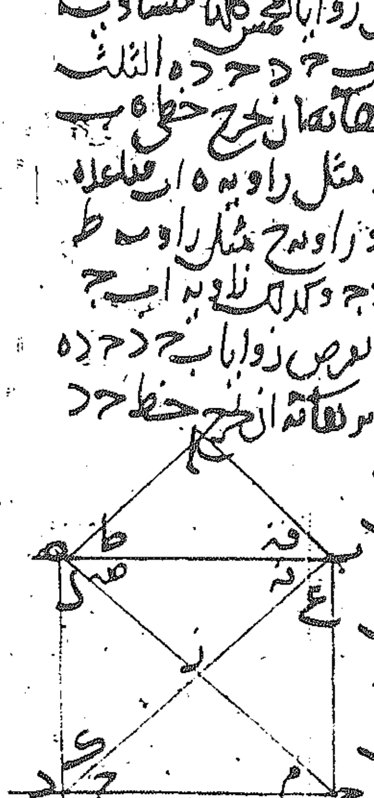


ه كل خط ينقسم على نسبة ذات وسط وطرفين ويضاف الى القسم الاقصر نصف القسم الاطول
فان مربع ذلك خمسة امثال مربع نصف القسم الاطول . مثاله ان نفرض خط اب ونقسمه
على نسبة ذات وسط وطرفين على ج والقسم الاطول اج ونقسم اج بنصفين على د فاقول
ان مربع ب د خمسة امثال مربع ج د برهانه ان نخط من اب مربع اه ونخرج قطر ب ز
ونخرج من ج د خطي د ح ج ط موازيان ونخرج من ك خطي م ن س ع موازيان اب
فسطح اب في ب ج مثل مربع اج وسطح اب في ب ج هو ان ومربع اج هو م ط واد مثل
د ج فم د مثل د ك ود ك يساوي ك ع فم د يساوي ك ع ولبكن د ز مشتركا فنصيّه انه
يساوي د ع مع ك ع جميعا وهو العلم ح ا مثلا ح د
مربع ج ا اربعة امثال مربع ج د وم ط اربعة امثال ف ن
وع ج ح ن لذلك اربعة امثال ف ن ود ع هو خمسة
امثال ف ن ود ع هو مربع د ب و ف ن هو مربع
د ج فمربع ب د خمسة امثال مربع ج د وذلك ما اردنا ان نبيّن



وقد نعلم من طريق اخرى في شكل اخر ان مربع ب د خمسة
امثال مربع د ج برهانه ان سطح ا ب في ب ج مثل مربع اج ومربع اج اربعة امثال مربع د ج فسطح
ا ب في ب ج مع مربع ج د خمسة امثال مربع ج د وسطح ا ب في ب ج ومربع ج د
جميعا يساوي مربع ب د فمربع ب د خمسة امثال مربع د ج
وذلك ما اردنا ان نبين
ز كل خط ينقسم على ذات نسبة وسط وطرفين ويزاد في طول
الخط مثل القسم الاطول فان جميع ذلك الخط المعلوم قد انقسم على نسبة ذات وسط وطرفين
وقسمه الاطول هو الخط الاول . مثاله ان نفرض خط اب ونقسمه على نسبة ذات وسط وطرفين
على ج وقسمه الاطول اج ونجعل د ا مثل اج فاقول ان د ب مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين
على نقطة ا وقسمه الاطول اب برهانه ان سطح اب في ب ج مثل مربع ج ا فنسبة ب ا الى اج
كنسبة اج الى ج ب وج ا مثل اد فنسبة ب ا الى اد كنسبة اد الى ج ب واذا خالفنا
نسبة د ا الى اب كنسبة ب ج الى د ا واذا ركبنا نسبة د ب الى ب ا كنسبة ب ا الى اج
وج ا مثل اد فنسبة د ب الى ب ا كنسبة ب ا الى د ا فسطح د ب في د ا يساوي مربع اب
فد ب مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين على نقطة ا وقسمه الاطول اب وذلك
ما اردنا ان نبين
ح كل خط ينقسم على نسبة ذات وسط وطرفين فان مربع الخط كله ومربع القسم الاصغر
جميعا هو ثلثة امثال مربع القسم الاطول . مثاله ان نفرض خط اب ونقسمه على نسبة
ذات وسط وطرفين على ج وقسمه الاطول اج فاقول ان مربع اب ومربع ب ج جميعا هو ثلثة
امثال مربع اج برهانه ان سطح اب في ب ج مثل مربع اج فضعف سطح اب في ب ج

مع مربع اج هو ثلثة امثال مربع اج وضعف سطح اب في ب ج مع مربع اج جميعا هو مثل
مربع اب ومربع ب ج جميعا ومربعا اب ب ج جميعا
هو ثلثة امثال مربع اج وذلك ما اردنا ان نبين
ط كل خط منطق ينقسم على نسبة ذات وسط وطرفين فان القسمان جميعا منفصلان . مثاله ان نفرض
خط اب منطقا ونقسمه على نسبة ذات وسط وطرفين على ج وقسمه الاطول اج فاقول ان كل واحد
من اج ج ب منفصل برهانه ان نجعل نصف اب مثل د ا فد ا منطق ومربع ج د خمسة امثال
مربع د ا فج د اما مشارك لد ا في القوة ولد منطق في الطول ود ج منطق في القوة فج د يباين
د ا في الطول ولكن يشاركه في القوة فقط وكل واحد من ج د ود ا منطق في القوة فج ا منفصل
وب ا منطق ومربع المنفصل اذا اضيف سطح مثله الى خط منطق صار ضلعه الثاني منفصلا
وج ا منفصل وقد اضيف سطح يساوي مربعه الى اب وصار ضلعه الثاني خط ج ب فج ب
منفصل وذلك ما اردنا ان نبين
ي كل سطح مخمس متساوي الاضلاع فيه ثلث زوايا متساوية فان زوايا المخمس كلها متساوية
مثاله ان المخمس ا ب ج د ه متساوي الاضلاع وجعل زوايا ا ب ج د ج د ه الثلث
متساوية فاقول ان مخمس ا ب ج د ه متساوي الزوايا كلها برهانه ان نخرج خطي ه ب
ب د فكلا خطي ب ج ج د مثل كلي ا ب وزاوية ب ج د مثل زاوية ه ا ب فقاعدة
ه ب مثل قاعدة ب د ومثلث ب ج د مساو لمثلث ب ا ه وزاوية مثل زاوية ط
د زاوية ك مثل زاوية ب ه د فزاوية ا ه د مساوية لزاوية ه د ج وكذلك زاوية ا ب ج
مساوية لزاوية ب ج د فمخمس ا ب ج د ه متساوي الزوايا والصابرص زوايا ب ج د ج د ه
د ه ا الثلث المتوالية متساوية فاقول ان المخمس متساوي الزوايا برهانه ان نخرج خط ح د
فكلا ب ج ج د مثل كلي ه د د ج وزاوية ب ج د مثل زاوية

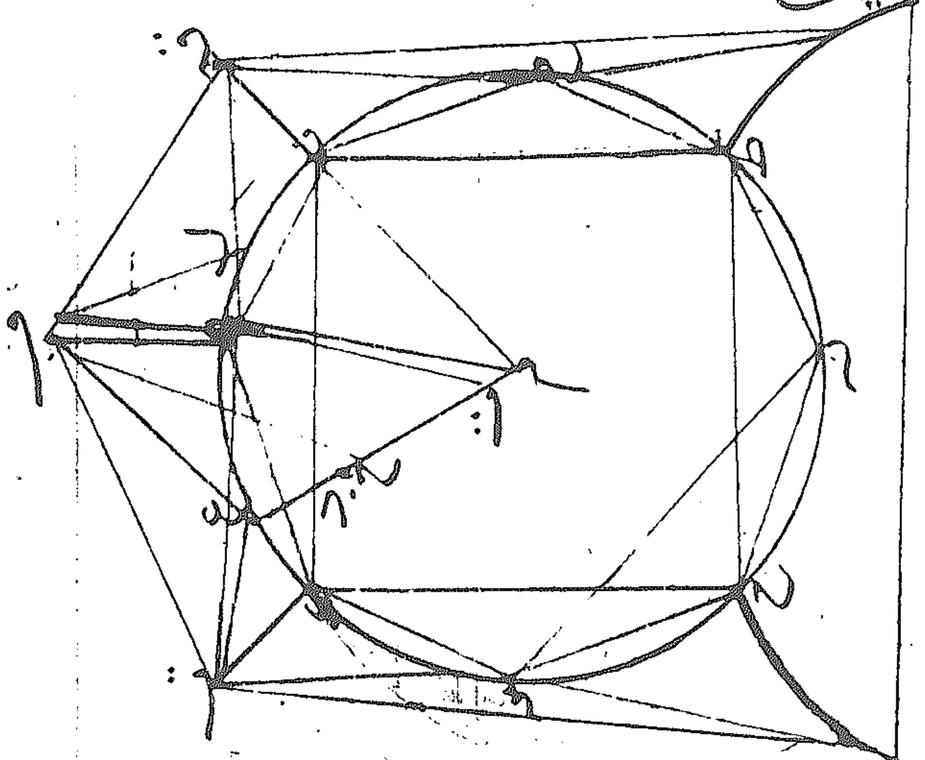


ه د ج فقاعدة ب د مثل قاعدة ه ج ومثلث ه ج د مثل
مثلث ب ج د فزاوية ح ب د مثل زاوية ح ه د وزاوية
م مثل زاوية ح بجد مثل ند ولكن ح ه مثل ب د ف د مثل
ز ه فزاوية ن مثل زاوية س وزاوية ع مثل زاوية ل وزاوية
ف مثل زاوية ط فزاوية ا ب ح مثل زاوية ا ه ج وكذلك تبين
ان زاوية ا ه د بمخمس ا ب ج د ه متساوي الزوايا كلها وذلك ما
اردنا ان نبين يا كل مثلث متساوي الاضلاع يخط به دايرة فان مربع ضلع
المثلث ~~متساوي الاضلاع~~ ثلثة امثال مربع نصف قطر الدايرة . مثاله ان نفرض دايرة
ا ب ج ونخط بها مثلث ا ب ج متساوي الاضلاع ومركز الدايرة د ونخرج خط ا د
فاقول ان مربع ب ج ثلثة امثال مربع ا د . برهانه ان نخرج خطي ب د د ج ونخرج
ا د الى ه ونخرج ه ج فبا مثل ا ج وا د مشترك فكلا ا د ا ب مثل كلي ج ا ا د

شبه كرة اب جـ الى كرة ه ر ح طا في سبه د الى ط مثلثة و ذلك ما اردنا ان نبين

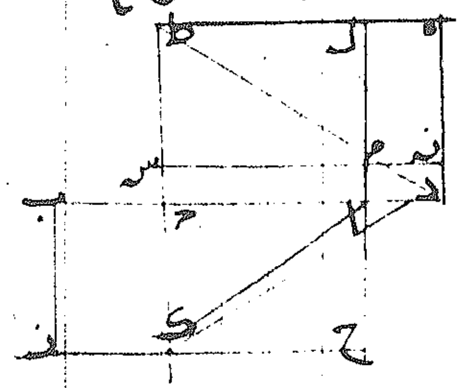
تمت المقالة الثانية عشر وهي خمسة عشر شكلا

والحمد لله رب العالمين



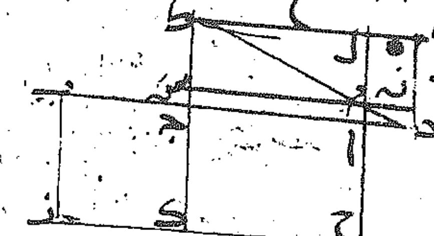
بسم الله الرحمن الرحيم المقالة الثالثة عشر

آ كل خط ينقسم على ذات وسط وطرفين ويضاف الى قسمه الاطول نصف الخط كله فان مربع ذلك خمسة امثال مربع نصف الخط ❊ مثاله ان نفرض خط اب ونقسمه على جـ على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول اجـ ونجعل اد مثل نصف اب فاقول ان مربع جـ د خمسة امثال مربع دا برهانه انا نخط ر جـ د مربع ه جـ دمن اب مربع ا ز ونخرج طـ جـ الى ك ح الى ل ونخرج دط ونخرج من م له س يوازي ه ط ونب ا مثلا ا د ود ا مثل ام و ب امثل اح فح امثلا ام ونسبح الى ام كنسبة ك الى اس ه م و م جـ مثلا اس فاك يساوي ه م و م جـ جميعا وسطح اب في ب جـ مثل مربع جـ ا فجـ ر مثل ر طـ ا ك يساوي ه م و م جـ جميعا فجميع ذلك سن سر العلم يساوي ا ر و ب امثلا ا د فمربع ب اربعة امثال مربع ا د فا ر اربعة امثال مربع ا د فا ر اربعة امثال له ا وجميع ذلك سن سر العلم يساوي ا ز فجميع ذلك سن سر العلم هو اربعة امثال له فه جـ خمسة امثال له ه جـ مربع د جـ و ل ا هو مربع ا د فمربع جـ د خمسة امثال مربع د ا وذلك ما اردنا ان نبين

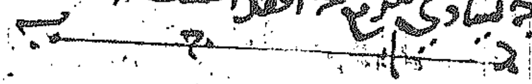


ب وقد يعلم من صفة الحجمي في شكل اخر ان مربع جـ د خمسة امثال مربع د ا برهانه ان سطح اب في ب جـ مثل مربع ا جـ ونجعل سطح ب اي ا جـ مشتركا فسطحا اب في ب جـ و ب اي ا جـ جميعا مثل سطح ب اي ا جـ ومربع ا جـ جميعا ولكن سطحا اب في ب جـ و ب اي ا جـ جميعا هو مربع اب فمربع اب مثل سطح ب اي ا جـ ومربع ا جـ جميعا ومربع اب اربعة امثال مربع د ا فسطح ب اي ا جـ مع مربع ا جـ هو اربعة امثال مربع د ا فسطح ب اي ا جـ هو ضعف سطح د اي ا جـ فضعف سطح د اي ا جـ مع مربع ا جـ هو اربعة امثال مربع د ا ونجعل مربع د ا مشتركا فيصير مربع د ا ومربع ا جـ وضعف سطح د اي ا جـ جميعا مثل مربع د ا خمس مرات والمتساوي لمربعي د ا ومربع ا جـ وضعف سطح د اي ا جـ هو مربع د جـ فمربع د جـ خمسة امثال مربع د ا وذلك ما اردنا ان نبين

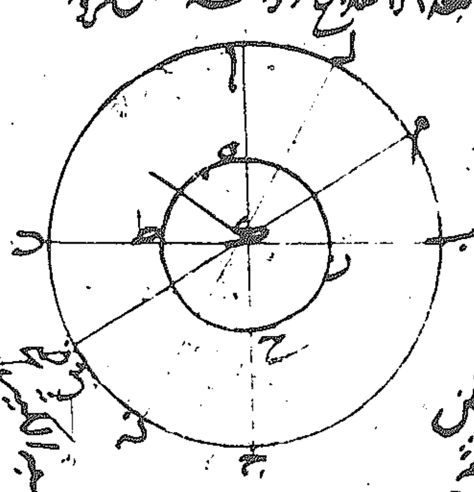
جـ كل خط يقسم بقسمين فيكون مربع الخط كله خمسة امثال القسم الاول ثم يزاد في القسم الثاني زيادة يكون بعد مثلي القسم الاول فان الخط كله الذي هو القسم الثاني مع زيادته قد انقسم على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول هو القسم الثاني .. مثاله ان خط د جـ قد قسم بقسمين على ا ومربع جـ د خمسة امثال مربع د ا وزيد على ا جـ ب فصار اب مثل ا د فاقول ان اب قد انقسم على نسبة ذات وسط وطرفين على جـ وقسمه الاطول ا جـ برهانه انا نخرج من د جـ مربع ه جـ ومن اب مربع ا ر ونخرج طـ ا الى ك ح الى ل ونخرج د ط ونخرج من م خط له س يوازي ه ط ونب امثلا ا د و ب امثل ا ح و د امثل ام فح امثلا ام ونسبة ح الى ام كنسبة ك الى اس فك امثلا اس و ه م و م جـ مثلا اس فاك يساوي ه م و م جـ جميعا ومربع جـ د خمسة امثال مربع د ا فه جـ خمسة امثال له فاذن له سن سر العلم اربعة امثال له ا و ب امثلا ا د فمربع ب اربعة امثال مربع د ا فا ر اربعة امثال له ا وجميع ذلك سن سر العلم اربعة امثال له ا فذلك سن سر العلم يساوي ا ر و ا ك يساوي ه م و م جـ جميعا فيبقى لس مثل جـ ر الباقي ولس هو مربع ا جـ و جـ ر هو سطح اب في ب جـ واب مثل ب ر فسطح اب في ب جـ يساوي مربع ا جـ فاب قد قسم على نسبة ذات وسط وطرفين على جـ وقسمه الاطول ا جـ وذلك ما اردنا ان نبين



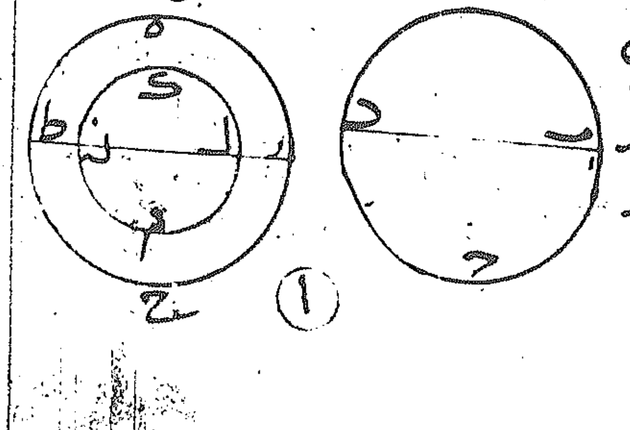
د وقد نعلم من صفة اخرى في شكل اخر ان اب قد قسم على نسبة ذات وسط وطرفين على جـ وان قسمه الاطول ا جـ برهانه ان مربع جـ د خمسة امثال مربع د ا وضعف سطح د ا في ا جـ مع مربع ا جـ جميعا هو اربعة امثال مربع د ا وضعف سطح د اي ا جـ يساوي سطح ب اي ا جـ لان ب امثلا ا د فسطح ب اي ا جـ مع مربع ا جـ جميعا هو اربعة امثال مربع د ا واربعة امثال مربع د ا مثل مربع اب فمربع اب مثل سطح ب اي ا جـ ومربع ا جـ جميعا فيبقى سطح اب في ب جـ يساوي مربع ا جـ فاب قد انقسم على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول ا جـ وذلك ما اردنا ان نبين



ره د مثل د ى نبقى ره مثلث ى فرط يوازى ه ى وط مماس دايره ح ل فه ى عر مماس
لها وذلك ما اردنا ان نبين بك نريد ان نبين اذا كانت كرتان على مركز واحد
كيف نعمل في العظمى منهما مجسما كثير القواعد يحيط به الكره العظمى ولا يماس بسيط الصغرى فنفرض كرتان
على مركز واحد ونتوهم سطحا يفصلهما ويجوز على المركز فيكون فصلهما دايرتين على مركز واحد
وهو نقطة ى وهما دايرتا ا ب ج د ه ر ح ط ونخط كل قطرين قطريهما الاخر يتقاطعان على زوايا
قايمه والقطران ا ج ب د ونخط في العظمى منهما سطحا كثير الزوايا عدتها والدايره الصغرى وتكون
اضلاعه ازواج مم ل ل ا د وتخرج خطي ى ك م ى ونخرجهما على الاستقامه الى ن س
ونقيم على سطح دايره ا ب ج د على ى خطا على زوايا قايمه ينتهى الى بسيط الكره العظمى فتماسه
على نقطة ع ونخرج ع ك ونحوج و ع ى سطحين فاين عا خطي م س ل ن فيكون في الكره العظمى
فصلان وهما نصفان لدايرتين وهما ع س ل ع ن فنخط في كل واحد من ربعى ل ع م ع على
اوتار كل واحد منها يساوي ل م وهي اوتار ل ف و ف ع م ر س ش ع فنخرج من نقطتي
ف ذ الى سطح دايره ا ب ج د عمودين يقعان على الفصلين المشتركين وهما ذ ش و ث و نخرج
خطوط ث ذ ف ش ف فقد اخذنا فصلين مشتركين وهما ل ع ن ع ن ع س وقسين
متساويين م ر ل ف واخرجا عمودي ر ت ف ث فرب مثل ف ث وم ت مثل ث
ى ل مثل م ى وبقي ى ت مثل ى ث الباقي فنتوهم ل يوازي ت ث و ت يوازي
ف ث ويساويه فذ ف ايضا يوازي ت ث ولكن ت ث يوازي م ل فم ل يوازي ذ ف
فم ل ذ ف ذو الاربعه الاضلاع وهو في سطح واحد وكذلك ف ذ ش ذو الاربعه
الاضلاع هو في سطح واحد ومثلث ع ذ ش في سطح واحد وكل م هو مثلث ذ م ل
يوازي ت ث وم ل اطول من ت ث يساوي ذ ف فم ل اطول من ذ ف و م ل غير مماس
للكره الصغرى فذ ف ايضا غير مماس لها وكذلك كل واحد من م ذ ل ف غير مماس لها فسطح
م ل ذ ف غير مماس للكره الصغرى وكذلك سطح ف ذ ش غير مماس لها ومثلث ع ف ش
غير مماس لها فاذا نحن عملنا ودرنا هكذي في كل ربع من ارباع الكره فانا سنقيم مجسما
كثير القواعد يحيط به الكره العظمى ولا يماس بسيط الصغرى واذا نحن عملنا في كره اخرى مجسما
شبيها بالمجسم الكثير القواعد الذي في كره ا ب ج د يكون نسبه الكثير القواعد الذي في كره ا ب ج د
الى الكثير القواعد الذي في الكره الاخرى كنسبه قطر ب د الى قطر الكره الاخرى مثلثه بين
ان نسبه المخروط الذي قاعدته م ل ذ ف ذو الاربعه الاضلاع وراسه ى الى المخروط
الذي يقع في الكره الاخرى الشبيه بهذا المخروط نسبه ب ى الى نصف قطر الكره
الاخرى مثلثه ونسبه ب ى الى نصف قطر الكره الاخرى كنسبه قطر ب د الى قطر

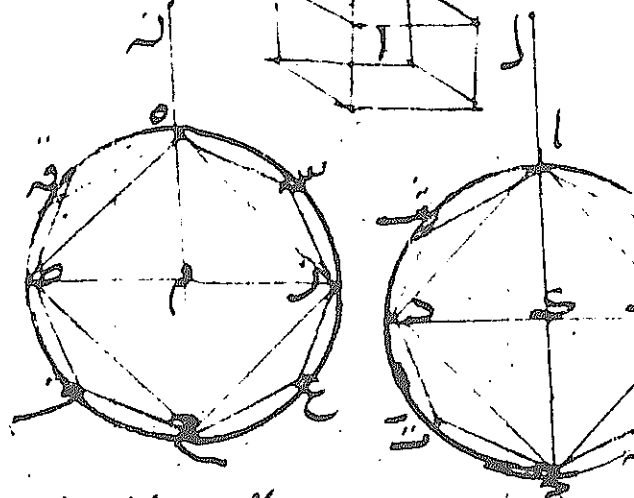


الكره الاخرى فنسبه المخروط الذي قاعدته ولعه ذو الاربعه الاضلاع وراسه ى الى المخروط
الشبيه الذي في الكره الاخرى هي نسبه قطر ب د
الى قطر الكره الاخرى مثلثه وكذلك قد يبين ان نسبه
كل مخروط الى شبيهه هي نسبه قطر ب د الى قطر الكره
الاخرى مثلثه فنسبه كل مجسم ا ب ج د الكثير القواعد
الذي في الكره الى كل المجسم الكثير القواعد الشبيه به الذي
في الكره الاخرى هي نسبه قطر ب د الى قطر الكره الاخرى
مثلثه وذلك ما اردنا ان نبين كل كرتين
نسبه احديهما الى الاخرى هي كنسبه قطرها الى قطرها مثلثه
مثاله انا نفرض كرتي ا ب ج د ه ر ح ط وقطراهما ب د
ر ط فاقول ان نسبه كره ا ب ج د الى كره ه ر ح ط هي نسبه قطر ب د الى قطر ر ط مثلثه
برهانه انه لا يمكن غيرها فان امكن فلتكن نسبه كره ا ب ج د الى كره هي اصغر او اعظم
من كره ه ر ح ط هي نسبه ب د الى ر ط مثلثه فلتكن اولا الى كره هي اصغر منها وهي كره
ل ى ن وليكن مركزها على مركز كره ه ر ح ط ساويه لكن الصغر كرتان على مركز
واحد ونعمل في كره ه ر ح ط العظمى مجسما كثير القواعد يحيط به غير مماس بسيط كره ل م ن
الصغرى ونعمل في كره ا ب ج د مجسما شبيها بالكثير القواعد الذي في كره ه ر ح ط فنسبه
كره ا ب ج د الى الكثير القواعد الذي في كره ا ب ج د الى الكثير القواعد الذي في كره ه ر ح ط
وهي نسبه ب د الى ر ط مثلثه نسبه كره ا ب ج د الى كره ل م ن الكثير القواعد الذي في
كره ه ر ح ط واذ لما كانت نسبه كره ا ب ج د الى الكثير القواعد الذي فيها كنسبه كره
ل م ن الى الكثير القواعد الذي في ه ر ح ط وكره ا ب ج د اعظم من الكثير القواعد الذي فيها
فكره ل م ن اعظم من الكثير القواعد الذي في كره ه ر ح ط ولكن الكثير القواعد الذي في كره ه ر ح ط
محيط بكره ل م ن هذا خلف لا يمكن فليست نسبه كره ا ب ج د الى كره هي
اصغر من كره ه ر ح ط هي نسبه ب د الى ر ط مثلثه واقول ولا الى كره هي اعظم منها وتبين ان
ذلك لا يمكن فان امكن فلتكن الى كره ا هي اعظم منها ونعود في الصفه فليست كره ا الى كره



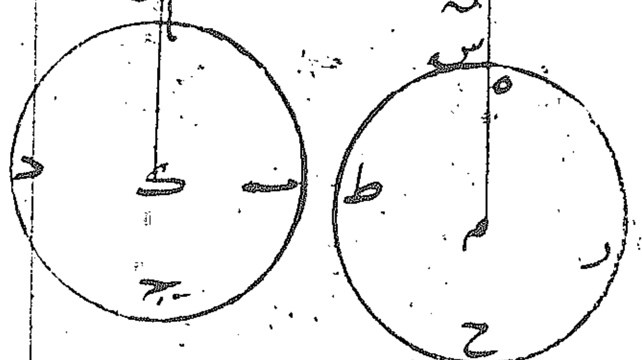
ا ب ج د هي نسبه ر ط الى ب د مثلثه نسبه كره ا الى
كره ا ب ج د كنسبه كره ه ر ح ط الى كره هي اصغر من كره
ا ب ج د هي نسبه ر ط الى ب د مثلثه هذا لا يمكن قد
بينا ذلك فليست نسبه كره ا ب ج د الى كره هي اصغر
ولا اعظم من كره ه ر ح ط هي نسبه ب د الى ر ط مثلثه

الذي قاعدته ه س ز ع ح ف ط ق ورأسه ن فنسبة مخروط ا ب ج د ل المستدير
الى المجسم كنسبة المخروط الذي قاعدته ا ر ب س ج خ د ث الكثير الزوايا ورأسه
ل الى المخروط الذي قاعدته ه س ز ع ح ف ط ق الكثير الزوايا ورأسه ن واذا بدلنا
كانت نسبة مخروط ا ب ج د ل المستدير الى المخروط الذي قاعدته ا ر ب س ج خ د ث
الكثير الزوايا ورأسه ل ومخروط ا ب ج د ل المستدير اعظم من المخروط الذي قاعدته
ا ر ب س ج خ د ث الكثير الزوايا ورأسه ل المجسم اذاً اعظم من المخروط الذي قاعدته
ه س ز ع ح ف ط ق الكثير الزوايا ورأسه ن وقد كان اصغر منه هذا خلف فليست
نسبة دائرة ا ب ج د الى دائرة ه ز ح ط كنسبة مخروط ا ب ج د ل المستدير الى مجسم هو
اصغر من ه ز ح ط ن المستدير واقول ولا الى اعظم منه ونبين انه لا يمكن فان امكن فليكن الى
م هو اعظم منه ونعود في الوصف فنسبة دائرة ه ز ح ط الى دائرة ا ب ج د كنسبة مجسم
م الى مخروط ا ب ج د ل المستدير فنسبة مجسم م الى مخروط ا ب ج د ل المستدير كنسبة
مخروط ه ز ح ط ن المستدير الى مجسم هو اصغر من مخروط ا ب ج د ل المستدير فنسبة دائرة
ه ز ح ط الى دائرة ا ب ج د كنسبة مخروط ه ز ح ط ن المستدير الى مجسم هو اصغر
من مخروط ا ب ج د ل المستدير

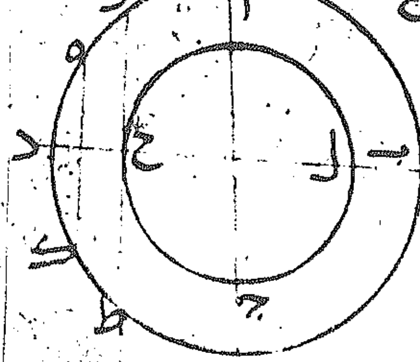


هذا لا يمكن فقد بان ذلك فليست
نسبة دائرة ا ب ج د الى دائرة
ه ز ح ط كنسبة مخروط ا ب ج د ل
المستدير الى مجسم هو اعظم من مخروط
ه ز ح ط ن المستدير وقد بان ولا
الى اصغر منه فنسبة دائرة ا ب ج د
الى دائرة ه ز ح ط كنسبة مخروط
ا ب ج د ل المستدير الى مخروط ه ز ح ط ن
المستدير وذلك ما اردنا ان نبين يب كل مخروط واسطوانة مستديرين قاعدتهما
دائرة واحدة وسهمهما واحد يساويان مخروطا واسطوانة اخرى مستديرين قاعدتهما ايضا
دائرة واحدة اخرى وسهمهما واحد فان القاعدتين يتكافئان الارتفاعين فانهما
متساويين مثاله ان دائرة ا ب ج د قاعدة لمخروط ولاسطوانة مستديرين سهمهما
واحد وهو ك ل ودائرة ه ز ح ط قاعدة لمخروط ولاسطوانة اخرين مستديرين سهمهما
واحد وهو م ن فاقول ان مخروط ا ب ج د ل واسطوانته ان كانا متساويين لمخروط
ه ز ح ط ن واسطوانته فان قاعدتي ا ب ج د ه ز ح ط يتكافآن ارتفاعي ك ل م ن برهانه
ان كان

ان كان ارتفاع ك ل مثل ارتفاع م ن ومخروطا ا ب ج د ل ه ز ح ط ن متساويان فان قاعدتي
ا ب ج د ه ز ح ط متساويتان فنسبة دائرة ا ب ج د الى دائرة ه ز ح ط كنسبة ارتفاع م ن الى
ارتفاع ك ل وان لم يكن كذلك فليكن م ن اطول من ك ل وليكن م س مثل ك ل ومخروطا ا ب
ج د ل ه ز ح ط ن متساويان فنسبتهما الى مقدار واحد واحدة فنسبة مخروط ا ب ج د ل
الى مخروط ه ز ح ط س كنسبة مخروط ه ز ح ط ن الى مخروط ه ز ح ط س ولكن نسبة مخروط
ا ب ج د ل الى مخروط ه ز ح ط س كنسبة دائرة ا ب ج د الى دائرة ه ز ح ط ونسبة مخروط
ه ز ح ط ن الى مخروط ه ز ح ط س كنسبة م ن الى م س مثل ك ل فنسبة دائرة ا ب ج د الى دائرة
ه ز ح ط كنسبة م ن الى ك ل فقد كافت قاعدتا مخروطي ا ب ج د ل ه ز ح ط ن واسطوانتيهما
ارتفاعيهما ✤ وايضا فلتكن قاعدتا مخروطي ا ب ج د ل ه ز ح ط ن واسطوانتيهما
مكافئتين لارتفاعيهما تكون نسبة دائرة ا ب ج د الى دائرة ه ز ح ط كنسبة م ن الى
ك ل فاقول ان مخروطي ا ب ج د ل ه ز ح ط ن متساويان برهانه ان لا نرسم هذا واحد
نسبة دائرة ا ب ج د الى دائرة ه ز ح ط كنسبة م ن الى ك ل وك ل مثل م س فنسبة دائرة
ا ب ج د الى دائرة ه ز ح ط كنسبة م ن الى م س ونسبة م ن الى م س كنسبة مخروط ه ز ح ط ن

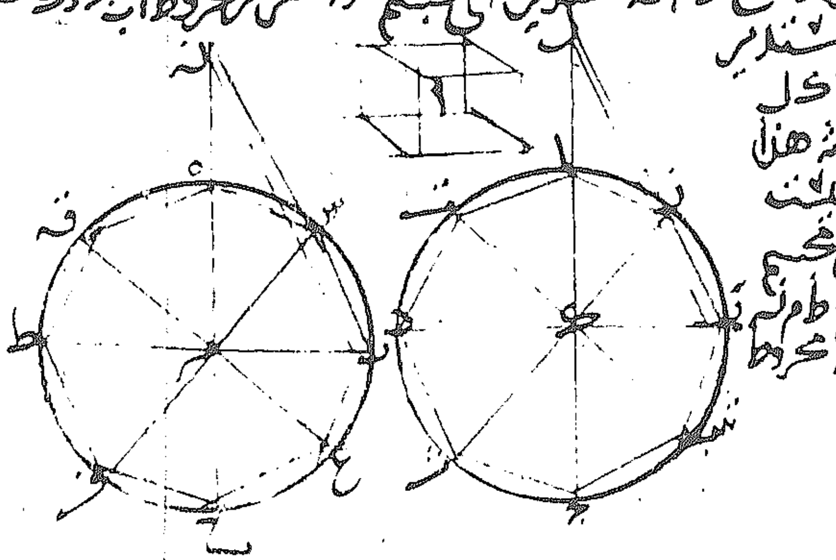


الى مخروط ه ز ح ط س فنسبة مخروط ا ب ج د ل
الى مخروط ه ز ح ط س كنسبة مخروط ه ز ح ط ن
الى مخروط ه ز ح ط س واحدة فهما متساويان
فمخروطا ا ب ج د ل ه ز ح ط ن متساويان وذلك
ما اردنا ان نبين يج نريد ان نبين
اذا كانت دائرتان على مركز واحد كيف نخط
في الدائرة العظمى سطحا كثير الزوايا متساوي
الاضلاع غير مماس للدائرة الصغرى فنفرض دائرتين على مركز واحد وهما دائرتا
ا ب ج د ه ح ك ل ونريد ان نخط في دائرة ا ب ج د العظمى سطحا كثير الزوايا متساوي الاضلاع
غير مماس للدائرة ه ح ك ل الصغرى فنخرج لها قطرين يقطع كل واحد منهما الاخر على زاوية قائمة
وهما ا ج ب د ونخرج من نقطة ح خط ح ه د ه عمودا ونخرجه الى ط ونقسم قوس
ا د بنصفين ونصفها بنصفين واذا فعلنا ذلك مرارا بقيت لنا قوس هي اصغر من قوس
ز د فلتبق ولتكن قوس د ه ونجعل قوس د ك مثل قوس
د ه ونخرج وتري د ه د ك فاذا نحن اخذنا قسيا

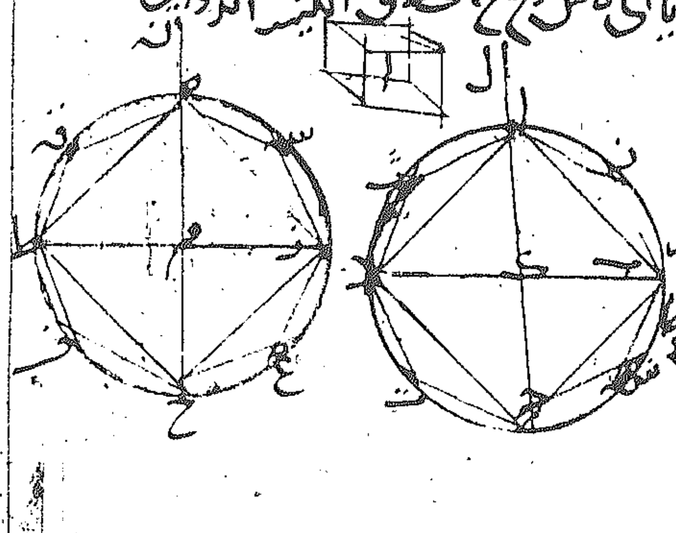


مساوية لقوس د ه متوالية واوترناها حدث خطوط صارت
في دائرة ا ب ج د العظمى سطحا كثير الزوايا متساوي الاضلاع
غير مماس للدائرة ه ح ك ل الصغرى برهانه ان ز د مثل ط د

كنسبة ل ب الى ن س وقد بينا ان نسبة ك ل الى م ن كنسبة ل ب الى ن ه فنسبة ل ب الى ن ر
كنسبة ل ن الى ن س ونسبة ك ل الى ن م كنسبة ك ن الى م س والاضلاع المحيطة بزاويتي ب ك ن ر م س
المتساويتين متناسبة فمثلثا ك ن م س متشابهان فنسبة ر الى ن س كنسبة ك ن الى س م وقد كان
نسبة ر ك الى س م كنسبة ل ن الى ن س فنسبة ك الى ن م كنسبة ل ب الى ن ه ونسبة ك الى
س م كنسبة ك الى ن م فنسبة ل ن الى ن س كنسبة ا ب الى ن س و ب ن الى ن س فمثلثا ن م
ن س ز متشابهان فالمخروط الذي قاعدته مثلث ك ب ن وراسه ل شبيه المخروط الذي
قاعدته مثلث م س ن وراسه ن وكل مخروطين متشابهين قاعدتاهما مثلثان فنسبة احدهما
الى الاخر كنسبة ضلع الى ضلع النظير له مثلثة فنسبة مخروط ك ب ن ل الى مخروط م ن س ن هي
نسبة ب ك الى ن م مثلثة ونسبة ب ك الى ن م كنسبة ب د الى ز ط فنسبة مخروط ك ب ن ل
الى مخروط م ن س ن هي نسبة ب د الى ز ط مثلثة وكذلك تبين ان نسبة كل واحد من المخروطات
الباقية التي قواعدها مثلثات ك ا ا ك ب ك د د ك ن ك ج ج ك س ن ك ب
ورؤوسها ل الى كل واحد من المخروطات الباقية التي قواعدها مثلثات س م ه ه م ق ق م ط
ط م ف ف م ح ح م ع ع م ن ورؤوسها ن هي نسبة ب د الى ز ط مثلثة فنسبة كل المخروط
الذي قاعدته ا ب ش ج ت د ث الكثيرة الزوايا وراسه ل الى المخروط الذي قاعدته
ه س ع ح ف ط ق الكثيرة الزوايا وراسه ن هي نسبة ب د الى ز ط مثلثة فنسبة
مخروط ا ب ج د ك ل المستدير الى مجسم اهي نسبة ب د الى ز ط مثلثة فنسبة مخروط ا ب
ج د ك ل المستدير الى مجسم ا كنسبة المخروط الذي قاعدته ا ب ش ج ت د ث
الكثيرة الزوايا وراسه ل واذا بدلنا فنسبة مخروط ا ب ج د ك ل المستدير الى المخروط
الذي قاعدته ا ب ش ج ت د ث الكثيرة الزوايا وراسه ل ومخروط ا ب ج د ك ل
المستدير اعظم والمخروط الذي قاعدته ا ب ش ج ت د ث الكثيرة الزوايا وراسه ل مجسم ا
هو اعظم والمخروط الذي قاعدته ه س ع ح ف ط ق الكثيرة الزوايا وراسه ن وقد كان اصغر
منه هذا خلف لا يمكن فليست نسبة مخروط ا ب ج د ك ل المستدير الى مجسم هو اصغر
من مخروط ه ز ح ط م ن المستدير كنسبة ب د الى ز ط مثلثة واقول ولا الى اعظم منه ونعيد الوصف
فنسبة مجسم الى مخروط ا ب ج د ك ل المستدير كنسبة ز ط الى ب د مثلثة فنسبة مجسم الى مخروط
ا ب ج د ك ل المستدير كنسبة مخروط ه ز ح ط م ن المستدير الى مجسم هو اصغر من مخروط ا ب ج د ك ل
فنسبة مخروط ه ز ح ط م ن المستدير
الى مجسم هو اصغر من مخروط ا ب ج د ك ل
المستدير كنسبة ز ط الى ب د مثلثة هذا
خلف لا يمكن وقد بينا ذلك فليست
نسبة مخروط ا ب ج د ك ل الى مجسم
هو اصغر ولا اعظم من مخروط ه ز ح ط م ن
كنسبة ب د الى ز ط مثلثة فنسبة مخروط



ا ب ج د ك ل الى مخروط ه ز ح ط م ن هي نسبة ب د الى ز ط مثلثة وذلك ما اردنا ان نبين
كل مخروط واسطوانة مستديرين قاعدتاهما دائرة ولهما سهم واحد وارتفاعهما
مثل ارتفاع مخروط واسطوانة اخريين مستديرين قاعدتاهما ايضا دائرة ولهما اخرى
سهم واحد فان نسبة المخروط الى المخروط والاسطوانة الى الاسطوانة كنسبة قاعدتهما
الى قاعدتهما مثال ان دائرة ا ب ج د قاعدة لمخروط واسطوانة مستديرين سهمهما
واحد هو ك ل ودائرة ه ز ح ط قاعدة لمخروط واسطوانة مستديرين اخريين سهمهما واحد
وهو م ن وقطر القاعدتين ب د ز ط وارتفاع مخروط ا ب ج د ل والاسطوانة مثل ارتفاع
مخروط ه ز ح ط ن واسطوانته فاقول ان نسبة ا ب ج د الى دائرة ه ز ح ط كنسبة مخروط
ا ب ج د ل الى مخروط ه ز ح ط ن برهانه انه لا يمكن غيره وبيان ذلك فان امكن
فليكن نسبة دائرة ا ب ج د الى دائرة ه ز ح ط كنسبة مخروط ا ب ج د ل الى مجسم
اصغر او اعظم من مخروط ه ز ح ط ن وليكن اولا الى اصغر منه وهو مجسم ا فنخط في دائرة
ه ز ح ط مربع ه ز ح ط ونقيم عليه مخروطا ما ويكون ارتفاعه ارتفاع المخروط المستدير
فيكون اعظم من نصفه ونقسم بقسمين ه ز ز ح ح ط ط ه بنصفين بنصفين على نقط س ع ف ق
ونخرج اوتار ه س س ز ز ع ع ح ح ف ف ط ط ق ق ه ونعمل على كل واحد من مثلثات
ه س ز ز ع ح ح ف ط ط ق ه مخروطا ما ويكون ارتفاعه ارتفاع المخروط المستدير وكل
واحد منها اعظم من نصف قسم المخروط المستدير الذي هو منه فاذا فعلنا ذلك
مرارا فسيبقى لنا اقسام من المخروط المستدير جميعها اصغر من زيادة مخروط ه ز ح ط ن
على مجسم ا فليبق وليكن القائمة على قطع ه س س ز ز ع ع ح ح ف ف ط ط ق ق ه
فيبقى المخروط الذي قاعدته ه س ز ع ح ف ط ق الكثيرة الزوايا وراسه ن اعظم من مجسم
ا ونخط في دائرة ا ب ج د شبيه ه س ز ع ح ف ط ق الكثيرة الزوايا ا ب ش ج ت د ث
ونقيم على مثلثات ا ب ش ج ت د ث المخروطات مساويات ارتفاعها
لارتفاع المخروط المستدير فنسبة مربع ب د الى مربع ز ط كنسبة دائرة ا ب ج د الى دائرة
ه ز ح ط ولكن نسبة مربع ب د الى مربع ز ط كنسبة ا ب ش ج ت د ث الكثيرة الزوايا
الى ه س ز ع ح ف ط ق الكثيرة الزوايا فنسبة دائرة ا ب ج د الى دائرة ه ز ح ط
كنسبة ا ب ش ج ت د ث الكثيرة الزوايا الى ه س ز ع ح ف ط ق الكثيرة الزوايا
ونسبة دائرة ا ب ج د الى دائرة ه ز ح ط
كنسبة مخروط ا ب ج د ل المستدير الى
مجسم ا فنسبة ا ب ش ج ت د ث
الكثيرة الزوايا الى ه س ز ع ح ف ط ق الكثيرة
الزوايا كنسبة المخروط الذي قاعدته
ا ب ش ج ت د ث وراسه ل الى المخروط

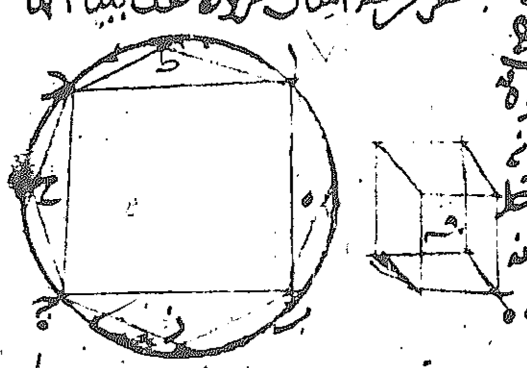


وهو مخروط ا ب ج د وسهمه مجسم ز ط وع هو مخروط ه ز ح ط فنسبة مخروط ا ب ج د الى مخروط ه ز ح ط
هي نسبة ب د الى ز ح وذلك ما اردنا ان نبين ط

كل اسطوانة مستديرة [illegible]
والخطوط فان مخروطها الذي يقع فيها يكون ثلثها مثاله ان دائرة ا ب ج د قاعدة الاسطوانة وهي قاعدة
المخروط وارتفاعهما في السمك واحد فاقول ان الاسطوانة ثلثة امثال المخروط برهانه انه لا يمكن غيره
وليس ذلك فان امكن فلتكن الاسطوانة اعظم او اصغر من ثلثة امثال المخروط ولتكن اولا اعظم من ثلثة
امثاله بقدر مجسم ق ونخط في دائرة ا ب ج د مربعا عليه ا ب ج د ولنقم عليه مجسما على ارتفاع
الاسطوانة فيكون هذا المجسم اعظم من نصف الاسطوانة ونقطع قسي ا ب ب ج ج د د ا بنصفين
بنصفين على نقط ه ز ح ط ونخرج ا ه ه ب ب ز ز ج ج ح ح د د ط ط ا ونقيم على مثلثات
ا ه ب ب ز ج ج ح د د ط ا منشورة على ارتفاع الاسطوانة فكل واحد من المنشورة التي
القينا هو اعظم من نصف قسم الاسطوانة الذي هو منه واذا فعلنا ذلك مرارا سيبقى لنا اقسام
الاسطوانة جميعها اصغر من مجسم ق فلتبق ولكن الباقية على قطع ا ه ه ب ب ز ز ج ج ح ح د
د ط ط ا فنصف المجسم الذي قاعدته ا ه ب ز ج ح د ط الكثير الزوايا وهو على ارتفاع الاسطوانة
اعظم من ثلثة امثال المخروط الذي قاعدته دائرة ا ب ج د وارتفاعه كارتفاع الاسطوانة
ولكن المجسم الذي قاعدته ا ه ب ز ج ح د ط الكثير الزوايا وارتفاعه كارتفاع الاسطوانة
هو ثلثة امثال المخروط الذي قاعدته ا ه ب ز ج ح د ط الكثير الزوايا وارتفاعه كارتفاع الاسطوانة
فالمخروط الذي قاعدته ا ه ب ز ج ح د ط الكثير الزوايا وارتفاعه كارتفاع الاسطوانة هو اعظم
من الذي قاعدته دائرة ا ب ج د وهو محيط به هذا خلف لا يمكن فليست الاسطوانة
باعظم من ثلثة امثال المخروط واقول ولا اصغر من ثلثة امثاله ان امكن ذلك فان امكن فليكن المخروط
ايضا اعظم من ثلث الاسطوانة بقدر مجسم ق ونخط في دائرة ا ب ج د مربعا عليه ا ب ج د
ونقيم على ا ب ج د مخروطا ما وارتفاعه كارتفاع المخروط المستدير فيصير المخروط الذي القينا
عليه اعظم من نصف المخروط المستدير ونقطع ا ب ب ج ج د د ا بنصفين بنصفين على نقط
ه ز ح ط ونخرج خطوط ا ه ه ب ب ز ز ج ج ح ح د د ط ط ا ونقيم على كل واحد
من مثلثات ا ه ب ب ز ج ج ح د د ط ا مخروطا مساويا ارتفاعه لارتفاع المخروط المستدير
فكل واحد من المخروطات التي القينا اعظم من نصف المخروط الذي هو منه فاذا فعلنا ذلك فيبقى
لنا اقسام من المخروط المستدير جميعها اصغر من مجسم ق فلتبق
الباقية على قطع ا ه ه ب ب ز ز ج ج ح ح د د ط ط ا فيصير المخروط الذي قاعدته ا ه ب ز ج ح د ط
الكثير الزوايا وارتفاعه كارتفاع المخروط المستدير اعظم من ثلث الاسطوانة
التي قاعدتها دائرة ا ب ج د الكثير الزوايا وارتفاعه كارتفاع المخروط المستدير
هو ثلث المجسم الذي قاعدته ا ه ب ز ج ح د ط الكثير الزوايا وارتفاعها كارتفاع المخروط
فالمجسم الذي قاعدته ا ه ب ز ج ح د ط الكثير الزوايا وارتفاعها كارتفاع المخروط هو اذا
اعظم من الاسطوانة التي قاعدتها دائرة ا ب ج د وارتفاعها كارتفاع المخروط والاسطوانة

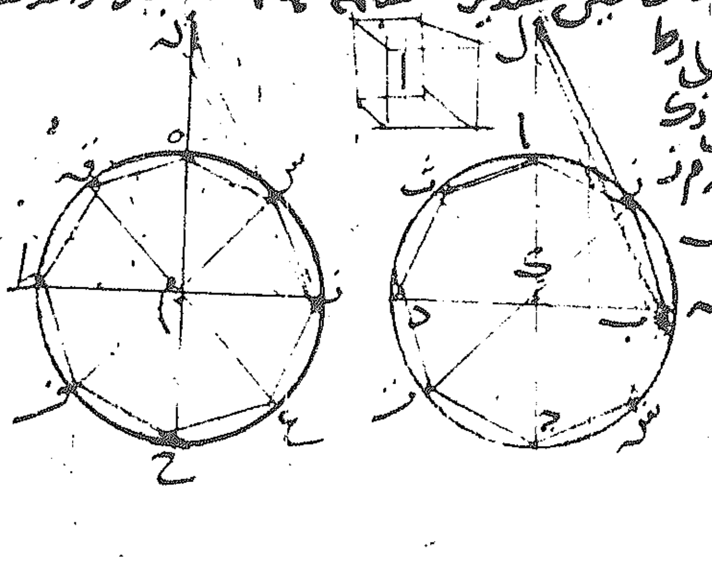
١١

وحيطه به هذا خلف فليست الاسطوانة المستديرة باصغر من ثلثة امثال المخروط فقد بينا انها
ليست باعظم من ثلثة امثاله وذلك ما اردنا ان نبين

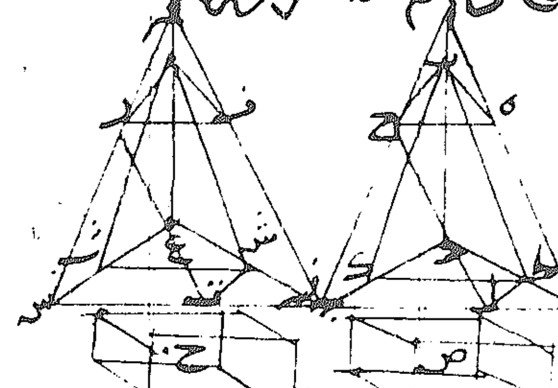


يا
كل مخروط واسطوانة مستديرة قاعدتهما دائرة
واحدة وسهمهما واحد يشبهان مخروطا واسطوانة
اخرين مستديرين قاعدتهما دائرة اخرى وسهمهما واحد
فان نسبة المخروط الى المخروط والاسطوانة الى الاسطوانة
هي نسبة قطر قاعدتهما الى قطر قاعدتهما مثلثة

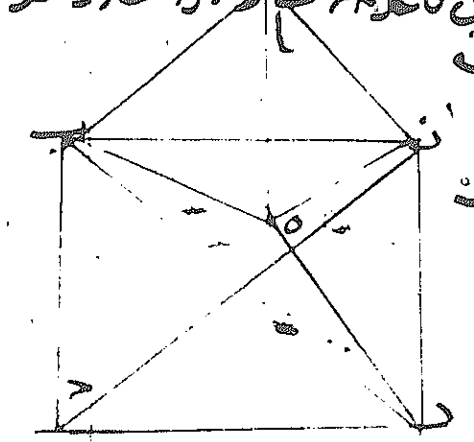
مثاله ان دائرة ا ب ج د قاعدة المخروط والاسطوانة مستديرين سهمهما واحد وهو ك ل
ودائرة ه ز ح ط قاعدة المخروط والاسطوانة الاخرى مستديرين سهمهما واحد وهو م ن وقطر
القاعدتين ب د ز ط ومخروط واسطوانة ا ب ج د ك ل متشابهان لمخروط واسطوانة ه ز ح ط م ن
فاقول ان نسبة مخروط ا ب ج د ك ل الى المخروط ه ز ح ط م ن هي نسبة ب د الى ز ط مثلثة
برهانه انه لا يمكن غيره فان امكن فلتكن نسبة مخروط ا ب ج د ك ل الى مجسم هو اصغر او اعظم
من مخروط ه ز ح ط م ن كنسبة ب د الى ز ط مثلثة ولتكن اولا اصغر منه وهو مجسم ا ونخط في
دائرة ه ز ح ط مربع ه ز ح ط ونقيم عليه مخروطا ارتفاعه مثل ارتفاع المخروط المستدير فيصير
اعظم من نصفه ونقسم قسي ه ز ز ح ح ط ط ه كل واحد بنصفين على نقط س ع ف ق ونخرج
ا ه ه س س ز ز ع ع ح ح ف ف ط ط ق ق ه ونقيم على مثلثات ه س ز ز ع ح ح ف ط
ط ق ه مخروطا مساوي ارتفاعها لارتفاع المخروط المستدير فيصير كل واحد منها اعظم
من نصف قسم المخروط المستدير الذي هو منه فاذا فعلنا ذلك مرارا فسيبقى لنا
اقسام من الاسطوانة جميعها اصغر من زيادة مخروط ه ز ح ط م ن على مجسم ا فلتبق الباقية على قسي
ه س س ز ز ع ع ح ح ف ف ط ط ق ق ه فيبقى المخروط الذي قاعدته ه س ز ع ح ف
ط ق الكثير الزوايا ورأسه ن اعظم من مجسم ا ونخط في دائرة ا ب ج د شبيه
ه س ز ع ح ف ط ق الكثير الزوايا وهو ا ر ب ش ج ت د ث ونقيم عليه مخروطا مساويا
ارتفاعه لارتفاع المخروط المستدير فاما المخروط الذي قاعدته ا ر ب ش ج ت د ث
الكثير الزوايا ورأسه ل فان على قاعدته مثلثا قائما وهو مثلث ا ر ب واما المخروط الذي
قاعدته ه س ز ع ح ف ط ق ورأسه ن فان على قاعدته مثلثا قائما وهو مثلث ه س ز
وخطي ك م س والمخروطات والاساطين المستديرة المتشابهة سهامها واقطار قواعدها
متناسبة فنسبة ك ل الى م ن كنسبة ب د الى ز ط
ولكن نسبة ب د الى ز ط كنسبة ك ب الى م ز
فالاضلاع المحيطة بزاويتي ك ب م ز
القائمتين متناسبة فمثلثا ك ب ل
م ز ن متشابهان فنسبة ك ل الى م ن



الى المجسم هو اصغر من مخروط م ن س ع واقول ولا الى اعظم منه فان امكن فليكن الى ص وهو اعظم منه
ونصير في الصغر نسبة قاعدة م ن س الى قاعدة ا ب ج د كنسبة ص الى مخروط ا ب ج د
فنسبة مجسم ص الى مخروط ا ب ج د كنسبة مخروط م ن س ع الى المجسم هو اصغر من مخروط ا ب ج د

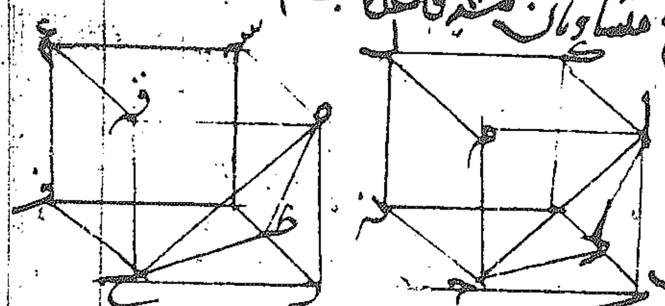


فنسبة قاعدة م ن س ع الى قاعدة ا ب ج كنسبة
مخروط م ن س ع الى مجسم هو اصغر من مخروط ا ب ج د
نسبة قاعدة م ن س الى قاعدة ا ب ج لنسبة مخروط
م ن س ع الى المجسم هو اصغر من مخروط ا ب ج د وقد
بينا ان ذلك لا يمكن وليست نسبة قاعدة ا ب ج الى
قاعدة م ن س كنسبة مخروط ا ب ج د الى مجسم هو اصغر
من مخروط م ن س كنسبة مخروط ا ب ج د الى مخروط م ن س ع
وذلك ما اردنا ان نبين ه كل منشور قاعدته مثلث فانه يمكن ان ينقسم منه ثلثة
مخروطات متساويات قواعدها مثلثات .. مثاله منشور ا ب ج د ه ز قاعدته مثلث
ج ز د فاقول ان منشور ا ب ج د ه ز ينقسم منه ثلث مخروطات متساويات قواعدها مثلثات
برهانه ان نخرج خطوط ب د ز ه فالمخروط الذي قاعدته مثلث ج ب د وراسه
ز فهو مساو للمخروط الذي قاعدته ب د ه وراسه ز ولكن المخروط الذي قاعدته مثلث
ب د ه وراسه ز فهو مساو للمخروط الذي قاعدته مثلث ب ه ز وراسه ا فالمخروط
الذي قاعدته ب ه ز وراسه ا مساو للمخروط الذي قاعدته ج ب د وراسه ز فقد

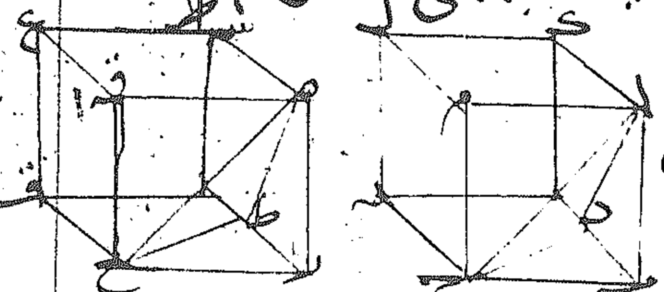


قسم من منشور ا ب ج د ه ز ثلث مخروطات متساويات
قواعدها مثلثات ب ج د ب د ه ب ه ز ورؤوسها
نقطتان ز و ا وذلك ما اردنا ان نبين ز كل
مخروطين متساويين قاعدتاهما مثلثان فان قاعدتيهما
متكافيتان لارتفاعيهما وان كانت قاعدتاهما متكافيتان
لارتفاعيهما فهما متساويان .. مثاله مخروطان قاعدتاهما
مثلثا ا ب ج ه ز ح وهما مخروطا ا ب ج د ه ز ح ط
ورؤوسهما نقطتا د ط وهما متساويان فاقول ان قاعدتي مخروطي ا ب ج د ه ز ح ط المثلثان متكافيان
لارتفاعيهما برهانه ان نتمم مجسمي ب د ل م ز ط ف ع فمخروطا ا ب ج د ه ز ح ط متساويان ومجسم
ب د ل م هو ستة امثال مخروط ا ب ج د ومجسم ز ط ف ع هو ستة امثال مخروط ه ز ح ط
فمجسما ب د ل م ز ط ف ع متساويان وكل مجسمين متساويين متوازيا السطوح فقاعدتاهما
متكافيان لارتفاعيهما فنسبة قاعدة ب م الى قاعدة ز ف كنسبة ارتفاع مجسم ع ف ط ز
الى ارتفاع مجسم ل م د ب ونسبة قاعدة ب م الى قاعدة ز ف كنسبة قاعدة ا ب ج الى قاعدة

ه ز ح نسبة قاعدة ا ب ج الى قاعدة ه ز ح كنسبة ارتفاع مجسم ع ف ط ز الى ارتفاع مجسم ل م د ب
وارتفاع مجسمي ب د ل م ز ط ف ع متساويان وارتفاع مخروطي ا ب ج د ه ز ح ط متساويان فنسبة
قاعدة ا ب ج الى قاعدة ه ز ح كنسبة ارتفاع مخروط ه ز ح ط الى ارتفاع مخروط ا ب ج د
فقاعدتا مخروطي ا ب ج د ه ز ح ط متكافيتين لارتفاعيهما وايضا فليكن قاعدتا مخروطي ا ب ج د
ه ز ح ط متكافيتين لارتفاعيهما ولتكن نسبة قاعدة ا ب ج الى قاعدة ه ز ح كنسبة ارتفاع مخروط
ه ز ح الى ارتفاع مخروط ا ب ج د فاقول ان مخروطي ا ب ج د ه ز ح ط متساويان برهانه
ان الذي بدا وحد ونسبة قاعدة ا ب ج الى قاعدة ه ز ح كنسبة ارتفاع مخروط ه ز ح ط الى ارتفاع
مخروط ا ب ج د ونسبة قاعدة ا ب ج الى قاعدة ه ز ح كنسبة قاعدة م ب الى قاعدة ز ف فنسبة
قاعدة ب م الى قاعدة ز ف كنسبة ارتفاع مخروط ه ز ح ط الى ارتفاع مخروط ا ب ج د وارتفاع
مخروطي ا ب ج د ه ز ح ط وارتفاع مجسمي ب د ل م ز ط ف ع متساويان فنسبة قاعدة ب م

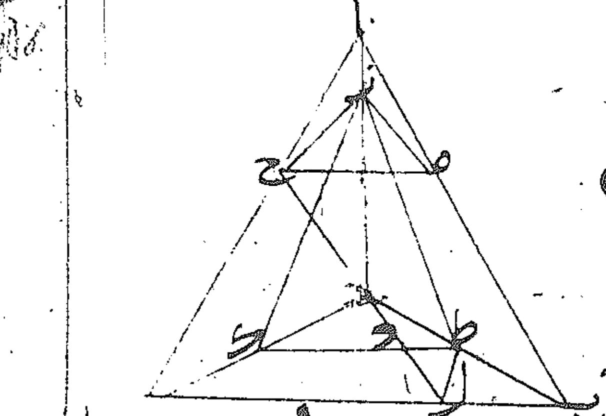


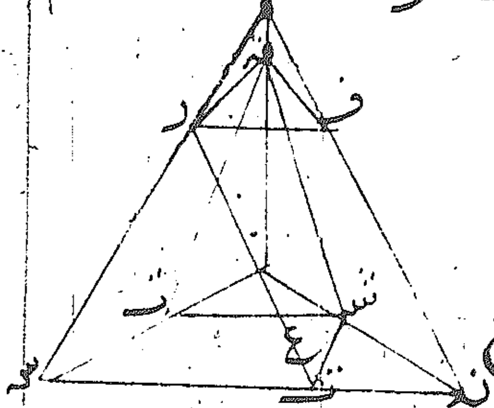
الى قاعدة ز ف كنسبة ارتفاع مجسم ز ط ف ع الى ارتفاع
مجسم ب د ل م وكل مجسمين متوازي السطوح يكون قاعدتاهما
متكافيتين لارتفاعيهما فهما متساويان فمجسما ب د ل م ز ط ف ع
متساويان وسدس مجسم ب د ل م هو مخروط ا ب ج د وسدس
مجسم ز ط ف ع هو مخروط ه ز ح ط فمخروطا ا ب ج د ه ز ح ط
متساويان وذلك ما اردنا ان نبين ح
كل مخروطين متشابهين قاعدتاهما مثلثان فان نسبة احدهما الى الاخر كنسبة ضلعه الى ضلعه
الذي هو نظيره مثلثة بالتكرير .. مثاله مخروطان متشابهان قاعدتاهما مثلثان وهما قاعدتا
ا ب ج ه ز ح والمخروطان مخروطا ا ب ج د ه ز ح ط ورؤوسهما نقطتا د ط وليكن زاويتا
د ب ج ط ز ح متساويين وليكن ضلع ب ج نظير ز ح في النسبة فاقول ان نسبة مخروط ا ب ج د
الى مخروط ه ز ح ط هي نسبة ضلع ب ج الى ضلع ز ح مثلثة بالتكرير برهانه ان نتمم مجسمي ب د ل م
ز ط ف ع ونسبة ب ج الى ز ح كنسبة ا ب الى ه ز فالاضلاع المحيطة بزاويتي ا ب ج ه ز ح
المتساويتين هي متناسبة فمتوازي ب م يشبه متوازي ز ف وكذلك ا د يشبه
ه ط و م ل يشبه ط ف ولكن السطوح الثلثة ل م ا د ب ن متساوية ومتشابهة
للتي تقابلها والسطوح الثلثة الاخر ط ف ه ط ف ز متساوية ومتشابهة للتي تقابلها فكل مجسم



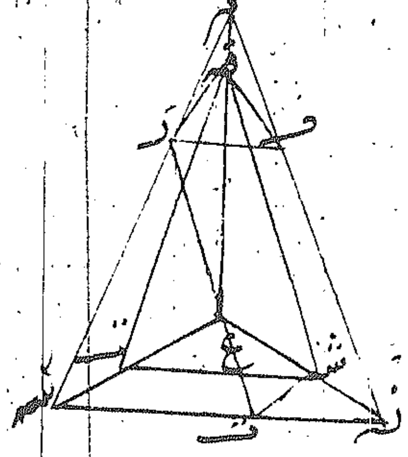
ب د ل م يشبه كل مجسم ز ط ف ع وكل مجسمين متشابهين
متوازي السطوح فان نسبة احدهما الى الاخر كنسبة ضلعه
الى ضلعه النظير له مثلثة فنسبة مجسم ب د ل م الى مجسم ز ط ف ع
هي نسبة ب ج الى ز ح مثلثة وسدس مجسم ب د ل م

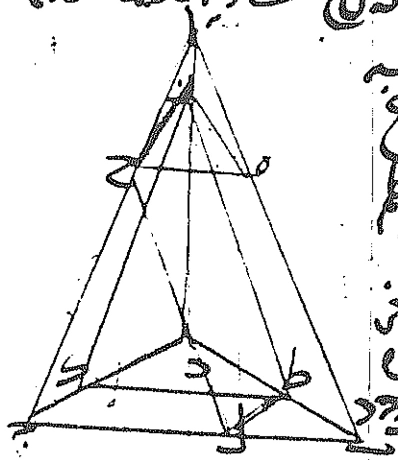
مثلا المثلثة فان المنشورين متساويان فالمنشور الذي يحيط به سطحا ط ب ل ه ح المثلثان
والمثلثة سطوح متوازية ه ط ه ل ح ر ط ل ح هو مساو للمنشور الذي يحيط به سطحا
ح ح ل ر ط ك المثلثان وثلثة سطوح متوازية ك د ح ح ل ح ع ط ر ح لما قد قسمنا
من مخروط ا ب ح د مخروطين متساويين متشابهين ومنشورين متساويين يكونان اعظم
من نصفه وذلك ما اردنا ان نبين د كل مخروطين ارتفاعهما متساويان
وقاعدتاهما مثلثان نقسم من كل واحد منهما مخروطان متساويان متشابهان المخروط الاعظم
ومنشوران متساويان فان نسبة قاعدة المخروط الاعظم الى قاعدة المخروط الاعظم
الاخر كنسبة المنشورين اللذين في احدهما الى المنشورين اللذين في الاخر مثال مخروطان
ارتفاعهما متساويان وقاعدتاهما مثلثا ا ب ح م ن س ورأساهما نقطتا د ع ولنقسم
من كل واحد منهما مخروطان متساويان متشابهان المخروط الاعظم ومنشوران متساويان ولنقل
ان نسبة قاعدة ا ب ح الى قاعدة م ن س كنسبة المنشورين اللذين في مخروط ا ب ح الى المنشورين
اللذين في مخروط م ن س ع برهانه ان ا ب يوازي ل ح فمثلث ا ب ح شبيه بمثلث
ل ح ح في نسبة ب ح الى ح ل مثناة وكذلك نسبة مثلث م ن س الى مثلث ث ر س
في نسبة ن س الى ث س مثناة فنسبة ب ح الى ح ل كنسبة ن س الى ث س واذا
بدلنا فنسبة مثلث ا ب ح الى مثلث م ن س كنسبة مثلث ل ح ح الى مثلث ث ر س ونسبة
مثلث ل ح ح الى مثلث ث ر س كنسبة المنشور الذي يحيط به سطحا ل ح ح ر ط ك المثلثان
المتقابلان الى المنشور الذي يحيط به سطحا ث ر س ق ش ت المثلثان المتقابلان فنسبة
قاعدة ا ب ح الى قاعدة م ن س كنسبة المنشور الذي يحيط به سطحا ل ح ح ر ط ك المثلثان
المتقابلان الى المنشور الذي يحيط به سطحا ث ر س ق ش ت المثلثان المتقابلان ولكن
المنشوران اللذان في مخروط ا ب ح د مثلا المنشور الذي يحيط به سطحا ل ح ح ر ط ك
المثلثان المتقابلان والمنشوران اللذان في مخروط م ن س ع مثلا المنشور الذي يحيط
به سطحا ث ر س ق ش ت المثلثان المتقابلان فنسبة قاعدة ا ب ح الى قاعدة م ن س
كنسبة المنشورين اللذين في مخروط ا ب ح د الى المنشورين اللذين في مخروط م ن س ع
ولذلك نسبة قاعدة ا ه ح الى قاعدة م ف ذ كنسبة المنشورين اللذين في مخروط ا ه ح ذ
الى المنشورين اللذين في مخروط م ف ذ ف ونسبة قاعدة ر ط ك الى قاعدة ق ش ت
كنسبة المنشورين اللذين في مخروط ر ط ك د الى المنشورين اللذين في مخروط ق ش ت ع
ويكون احد المقدمات الى الواحد من التوالي كنسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي
فنسبة قاعدة ا ب ح الى قاعدة م ن س كنسبة كل المنشورات التي في مخروط



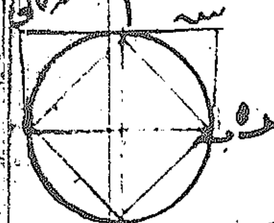


ا ب ح د الى كل المنشورات التي في مخروط م ن س ع التي تحمل
قاعدتها وذلك ما اردنا ان نبين ه كل مخروطين ارتفاعهما متساويان وقاعدتاهما مثلثان
فان نسبة احدهما الى الاخر كنسبة قاعدته الى قاعدته
مثاله مخروطان ارتفاعهما متساويان وقاعدتاهما مثلثا ا ب ح
م ن س وهما مخروطا ا ب ح د م ن س ع ورأساهما نقطتا
د ع فاقول ان نسبة قاعدة ا ب ح الى قاعدة م ن س
كنسبة مخروط ا ب ح د الى مخروط م ن س ع لانه ان لم يكن كذلك فليكن
ان امكن فلتكن نسبة قاعدة ا ب ح الى قاعدة م ن س كنسبة مخروط
ا ب ح د الى مخروط م ن س ع فلتكن نسبة قاعدة ا ب ح الى قاعدة
م ن س كنسبة مخروط ا ب ح د الى مجسم هو اصغر من مخروط م ن س ع
او اكبر منه فليكن اصغر منه وهو مجسم ص وليكن مجسم ص ح
فنقسم من مخروط م ن س ع مخروطين متساويين متشابهين
ومنشورين متساويين فيكون مجموعهما اعظم من نصف مخروط م ن س ع
فاذا نحن قسمنا المخروطات الباقية الى اخرها من مخروط م ن س ع على قسمة فانه يبقى
لنا ما هو اصغر من مجسم ح فليبق وليكن م ف ذ ق ش ت ع مخروط م ن س ع
هو مساو لمجسم ص ح والمخروطات الباقية مجموعها اصغر من ح فيبقى في مخروط م ن س ع منشورات
جميعها اعظم من مجسم ص ونقسم من مخروط ا ب ح د مثل ما قسمنا من مخروط م ن س ع
فنسبة قاعدة ا ب ح الى قاعدة م ن س كنسبة مخروط ا ب ح د الى مجسم ص لكن نسبة قاعدة ا ب ح الى قاعدة
م ن س كنسبة جميع المنشورات التي في مخروط ا ب ح د الى جميع المنشورات التي في مخروط م ن س ع
المساوية عدتها لعدتها فنسبة مخروط ا ب ح د الى مجسم ص كنسبة جميع المنشورات التي في مخروط
ا ب ح د الى جميع المنشورات التي في مخروط م ن س ع المساوية عدتها لعدتها واذا بدلنا فنسبة
مخروط ا ب ح د الى جميع المنشورات التي فيه كنسبة
مجسم ص الى جميع المنشورات التي في مخروط م ن س ع
المساوية عدتها لعدتها ومخروط ا ب ح د اعظم
من المنشورات التي فيه فمجسم ص اذا اعظم من جميع
المنشورات التي في مخروط م ن س ع وقد كان اصغر
منه هذا خلف لا يمكن فليست نسبة قاعدة
ا ب ح الى قاعدة م ن س كنسبة مخروط ا ب ح د

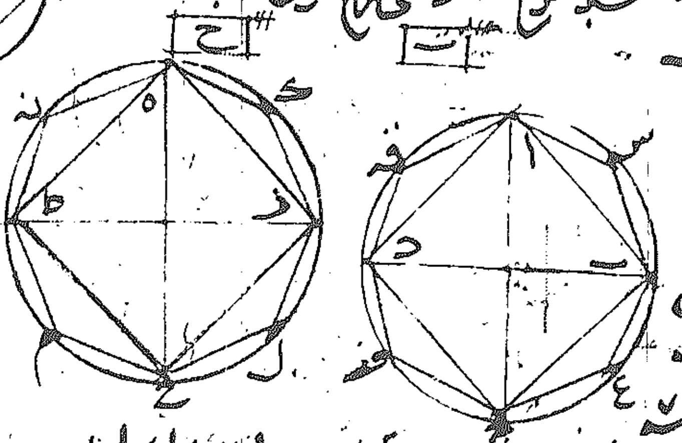




مثاله ان دايرتا ا ب ج د و ه ز ح ط قطراهما ب د ز ط فاقول ان نسبة مربع قطر ب د الى
مربع قطر ز ط كنسبة دايرة ا ب ج د الى دايرة ه ز ح ط برهانه انه لا يمكن غيره وتبين
ذلك فان امكن فلتكن نسبة مربع ب د الى مربع ز ط كنسبة دايرة ا ب ج د الى سطح هو
اصغر او اكبر من دايرة ه ز ح ط فليكن اولاً الى سطح هو اصغر منها وهو ب ولنعمل ح ب
ح مجموعين مثل دايرة ه ز ح ط ونخط في دايرة ه ز ح ط سطح ه ز ح ط وهو اعظم من
نصف دايرة ه ز ح ط ونقسم قسي ه ز ز ح ح ط ط ه كل واحدة بنصفين على نقطة ك ل
م ن ونخرج اوتار ه ك ك ز ز ل ل ح ح م م ط ط ن ن ه فكل من مثلثات ه ك ز ز ل ح
ح م ط ط ن ه هو اعظم من نصف قطع الدايرة التي فيها المثلث واذا فعلنا ذلك مرارا
فسيبقى لنا قطع من الدايرة جميعا اصغر من سطح ح فليبق ولتكن قطع ه ك ز ز ل ح ح م
ط ط ن ه فدايرة ه ز ح ط اعظم من سطح ح وقد نقص من الاعظم اكثر من نصفه
ومن الباقي اكثر من نصفه وفعل ذلك مرارا فبقي لنا ما هو اصغر من ح فيصير سطح
ه ك ز ل ح م ط ن الكثير الزوايا اعظم من سطح ب ونخط في دايرة ا ب ج د شبيه
ه ك ز ل ح م ط ن الكثير الزوايا وهو ا س ب ع ج ف د ق فنسبة مربع ب د الى
مربع ز ط كنسبة دايرة ا ب ج د الى سطح ب ولكن نسبة مربع ب د الى مربع
ز ط كنسبة سطح ا س ب ع ج ف د ق الكثير الزوايا الى سطح ه ك ز ل ح م ط ن الكثير الزوايا
فنسبة دايرة ا ب ج د الى سطح ب كنسبة سطح ا س ب ع ج ف د ق الى سطح ه ك ز
ل ح م ط ن واذا بدلنا كان نسبة دايرة ا ب ج د الى السطح الكثير الزوايا الذي فيها كنسبة
سطح ب الى سطح ه ك ز ل ح م ط ن الكثير الزوايا ودايرة ا ب ج د اعظم من الكثير الزوايا
الذي فيها فسطح ب اعظم من ه ك ز ل ح م ط ن الكثير الزوايا ولكنه كان اصغر منه كما
بينا هذا خلف لا يمكن فليست نسبة مربع ب د الى مربع ز ط كنسبة دايرة ا ب ج د
الى سطح هو اصغر من دايرة ه ز ح ط واقول ولا الى سطح هو اعظم منها فان امكن فليكن
الى ب وهو اعظم منها فنسبة مربع ب د الى مربع ز ط كنسبة دايرة ا ب ج د الى سطح
ب وهو اعظم من دايرة ه ز ح ط واذا خالفنا كان نسبة مربع ز ط الى مربع ب د
كنسبة سطح ب الى دايرة ا ب ج د ونسبة سطح ب الى دايرة ا ب ج د كنسبة دايرة ه ز ح ط
الى سطح هو اصغر من دايرة ا ب ج د فنصير نسبة مربع ز ط الى مربع ب د كنسبة
دايرة ه ز ح ط الى سطح هو اصغر من دايرة ا ب ج د وقد بينا هذا خلف
لا يمكن فليس نسبة مربع ب د الى مربع ز ط كنسبة دايرة ا ب ج د الى سطح هو اعظم

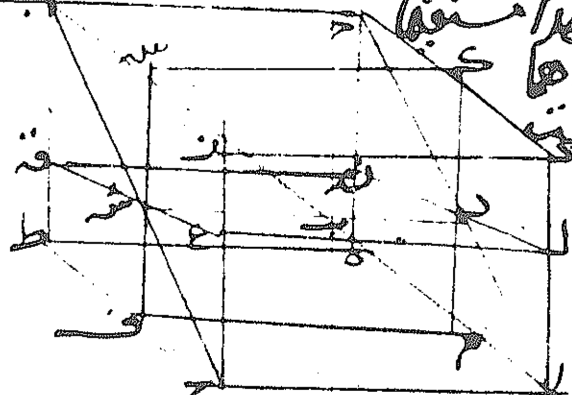


من دايرة ه ز ح ط وقد بينا ولا الى اصغر منها فنسبة مربع ب د الى مربع ز ط كنسبة دايرة
ا ب ج د الى دايرة ه ز ح ط وذلك



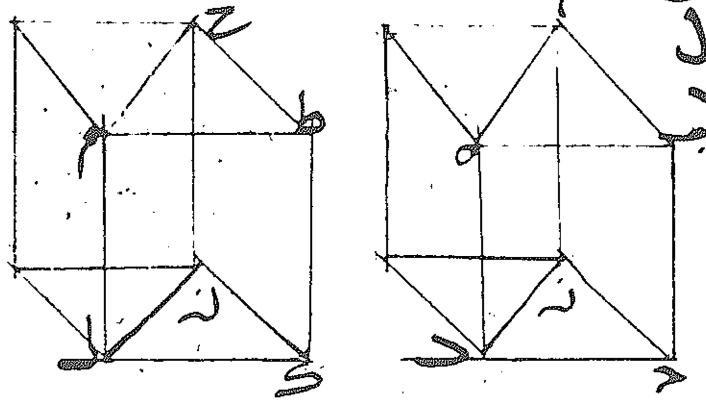
ما اردنا ان نبين
كل مخروط قاعدته مثلثة فانه يمكن ان
يقسم منه مخروطان متساويان كل واحد منهما
شبيه المخروط الاعظم ومنشوران متساويان
يكونا اعظم من نصف المخروط الاعظم
مثاله المخروط الذي قاعدته مثلث ا ب ج وراسه
نقطة د فاقول ان المخروط ا ب ج د يمكن ان يقسم منه مخروطان متساويان شبيه كل واحد
منهما بمخروط ا ب ج د ومنشوران متساويان يكونان اعظم من نصف مخروط ا ب ج د برهانه
ان نقسم اضلاع المخروط الاعظم كل ضلع بنصفين على ه ز ح ط ك ل ونخرج خطوط ه ز ز ح ح ط
ط ك ك ح ل ط فان مثل ز د و ب ط مثل ط د فاب يوازي ز ط وايضا ا ه مثل ه ب و د ز
مثل ز ا فب د يوازي ه ز فسطح ه ب ط ز متوازي الاضلاع و ه ب مثل ز ط و ه ز مثل ب ط
ولكن ب ه مثل ه ا و ب ه مثل ز ط فا ه مثل ط ز وا ز مثل ز د و ه ز مثل ب ط و ب ط
مثل ط د فه ز مثل ط د فمثلث ا ه ز مساوي ومشابه لمثلث ز ط د وكذلك مثلث
ا ز ح مساوي ومشابه لمثلث د ز ك ومثلث ا ه ح مساوي ومشابه لمثلث ز ط ك
وخطا ه ز ز ح محيطان بزاوية ه ز ح ويوازيان خطي ط د د ك المحيطين بزاوية
ط د ك وليست في سطح واحد فزاويتا ه ز ح ط د ك متساويتان وضلعا
ه ز ز ح متساويان لضلعي ط د د ك كل واحد لنظيره وزاوية ه ز ح مثل زاوية
ط د ك فالمخروط الذي قاعدته مثلث ا ه ح وراسه ز فهو مساو ومشابه للمثلث
ط د ك فالمخروط الذي قاعدته مثلث ز ط ك وراسه د ولكن المخروط الذي قاعدته مثلث ا ب ج
قاعدته ز ط ك وراسه د هو شبيه المخروط الذي قاعدته مثلث ا ه ح وراسه ز وهو شبيه
وراسه د والمخروط الذي قاعدته مثلث ا ب ج وراسه نقطة د فقد قسمنا مخروط ا ب ج
مخروطين متساويين شبيه كل واحد منهما بمخروط ا ب ج د واقول انه يقسم
منه ايضا منشوران متساويان يكونان اعظم من نصف
مخروط ا ب ج د برهانه ان ب ل مثل ل ج فتوازي ه ح ل
مثلا مثلث ح ل ج واذا كان منشوران ارتفاعهما متساويان
وقاعدة احدهما متوازية وقاعدة الاخر مثلث والمتوازي

سه كل مكعب يفصل اضلاع سطحين من سطوحه متقابلين كل ضلع بنصفين ثم يخرج من مواضع الفصول
سطحان يفصلان المكعب ويفصل كل واحد منهما الاخر فان فصلهما المشترك يقطع قطر
المكعب بنصفين وينقطع القطر بنصفين .. مثاله ان سطحي مكعب ا ب المتقابلان وهما ا د
ا ب ر ح ط قد فصلت اضلاعهما وهي جـ د د ا ا ه ه جـ ب ر ر ح ح ط ط ب كل ضلع
بنصفين على نقط ك ل م ن س ع ف ق واخرج من مواضع الفصول سطحان وهما ع م
ف س ن ل ع ق يفصلان المكعب ويفصل كل واحد منهما الاخر وفصلهما المشترك
خط ر ش وقطر المكعب خط ا ب فاقول ان كل واحد من ر ش ا ب يقطع احدهما الاخر
بنصفين برهانه انا نخرج خطوط جـ ر ا ب س ش ح فجـ ه يساوي د ا ونصف جـ ه
هو جـ ز ونصف د ا هو ل ا فجـ ز يساوي ل ا ور ز يساوي ر ل فضلعا جـ ز
ز ر مثل ضلعي ا ل ل ر كل واحد مثل نظيره وزاوية جـ ز ر مثل زاوية ا ل ر فقاعدة
جـ ر مثل قاعدة ر ا ومثلث جـ ز ر مثل مثلث ا ل ر وسائر الزوايا مثل سائر الزوايا التي توتر
الاضلاع المتساوية زاوية جـ ر ز مثل زاوية ل ر ا فلكن زاوية ز ر ا مشتركة فزاويتا جـ ر ز
ز ر ا مساويتان لزاويتي ل ر ا ا ر ز ولكن زاويتا ل ر ا ا ر ز تعدلان قائمتين فزاويتا جـ ر ز
ز ر ا تعدلان قائمتين وقد خرج من خط ز ر من نقطة ر خطان ر جـ ر ا في جهتين مختلفتين
فصارت زاويتا جـ ر ز ز ر ا تعدلان قائمتين فصار خطا جـ ر ر ا خطا واحدا مستقيما
وكذلك يصير خطا ب ش ش ح خطا واحدا مستقيما
وكل واحد من جـ ب ا ح يساوي ه ا د ها
ويوازيانه والموازية لخط واحد وليست
في سطح واحد فهي متوازية فجـ ب ا ح



متوازيان ومتساويان وصل
ح ا هو ... ونصف ... فلنا
ب س متساويان متوازيان وينقطعان
اطراف ر ش ا ب فقد ... يساوي
ت ... يساوي ... فقد قطع كل واحد من ا ب ر ش احدهما الاخر
بنصفين وذلك ما اردنا ان نبين ❁
مه كل منشورين ارتفاعهما متساويان وقاعدة
احدهما مثلث وقاعدة الاخر متوازي الاضلاع وهي مثلا قاعدة الاخر المثلثة فان المنشورين
متساويان .. مثاله ان منشوري ا ب جـ د ه ح ط ك ل م ن ارتفاعهما متساويان وقاعدة
احدهما مثلثة وهي ن ك ل وقاعدة الاخر متوازية الاضلاع وهي ب جـ د ه وهي مثلا قاعدة
ن ك ل المثلثة فاقول ان المنشورين متساويان برهانه انا نتمم مجسم ا د ح ل المتوازي
الاضلاع متوازي ب د وهو مثلا مثلث ن ك ل ومتوازي ز ل هو مثلا مثلث ن ك ل
قاعدتا ب د ز ل المتوازيا الاضلاع متساويتان ومجسما ا د ح ل متساويا الارتفاع متوازيا

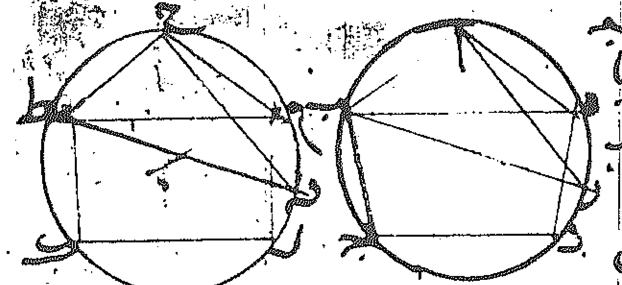
السطوح على قاعدتين متساويتين فهما متساويان ولكن نصف ا د هو منشور ا ب
جـ د ه ن ونصف ح ل هو منشور ح ط ك ل م ن فمنشورا ا ب جـ د ه ن مثل
ح ط ك ل م ن فهما متساويان وذلك ما اردنا ان نبين ❁



تمت المقالة الحادية عشر
وهي احد واربعون شكلا
والحمد لله رب العالمين
وهو حسبنا
ونعم الوكيل

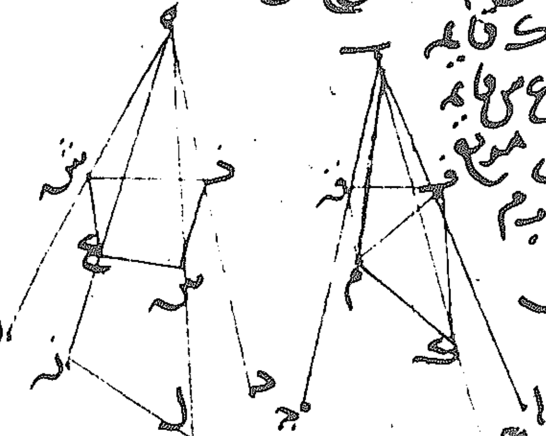
بسم الله الرحمن الرحيم المقالة الثانية عشرة

ا كل سطحين كثيري الزوايا متشابهين في دائرتين فان نسبة احدهما الى الاخر كنسبة مربع
قطري الدائرتين احدهما الى الاخر .. مثاله ان سطحي ا ب جـ د ه ح ط ك ل م كثيري
الزوايا متشابهين في دائرتين قطراهما ب ز ط ن فاقول ان نسبة سطح ا ب جـ د ه الى
ح ط ك ل م الكثيري الزوايا كنسبة مربع قطر ب ز الى مربع قطر ط ن برهانه
انا نخرج خطوط ب ه ا ز ط م ح ن فنسبة ب ا الى ح ط كنسبة ا ه الى ح م وزاويتا ا ه
ط ح م متساويتان ويحيط بهما اضلاع متناسبة فمثلث ا ب ه شبيه بمثلث ح ط م
فزاوية ا ه ب مثل زاوية ح م ط ولكن زاوية ا ه ب مثل زاوية ا ز ب وزاوية ح م ط مثل
زاوية ح ن ط فزاوية ا ز ب مثل زاوية ح ن ط وزاوية ب ا ز قائمة ومساوية لزاوية
ط ح ن وبقيت زاوية ا ب ز مثل زاوية ح ط ن الباقية فزوايا مثلث ا ب ز مساوية
لزوايا مثلث ح ط ن فنسبة ب ز الى ط ن كنسبة ب ا الى ط ح ونسبة مربع ب ز الى مربع
ط ن هي نسبة ب ز الى ط ن مثناة ونسبة



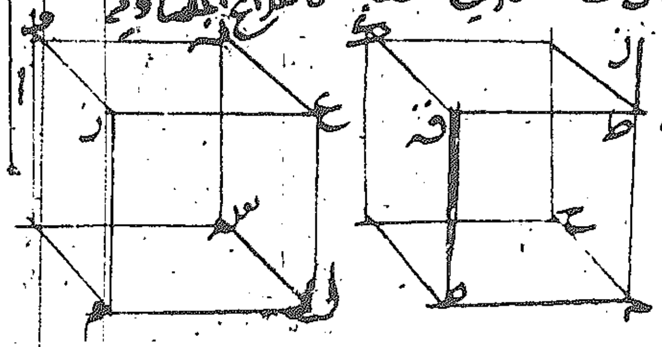
ا ب جـ د ه الى ح ط ك ل م الكثيري الزوايا
هي نسبة ا ب الى ح ط مثناة ونسبة ب ز
الى ط ن كنسبة ا ب الى ح ط فنسبة مربع
ب ز الى مربع ط ن كنسبة سطح ا ب جـ د ه الى
سطح ح ط ك ل م الكثيري الزوايا وذلك
ما اردنا ان نبين ❁
ب كل دائرتين فنسبة احديهما الى الاخرى كنسبة مربع قطريهما
احدهما الى الاخر

د ع س لان زاوية د ع س قائمة وزاوية ف م ك مثل زاوية د ع س و مربع ف م مثل
مربع د ع نصف م مثل د ع و يبقى مربع م ك مثل مربع ع س م ك مثل ع س و ب ك مثل ه س
و مربع ب ك يعدل مربعي ب م م ك لان زاوية ب م ك قائمة
و الحاد المربع ه س هو مربعا ه ع ع س لان زاوية ه ع س قائمة
مربعا ب م م ك مثل مربعي ه ع ع س و مربع م ك مثل مربع
ع س لان م ك مثل ع س يبقى مربع ب م
مثل مربع ه ع فب م مثل ه ع و ب ك مثل ه س
فكل ب م م ك مثل كل ه ع ع س وقاعدة م ك
مثل قاعدة س ع فزاوية م ب ك مساوية لزاوية ا
ع ه س وذلك ما اردنا ان نبين

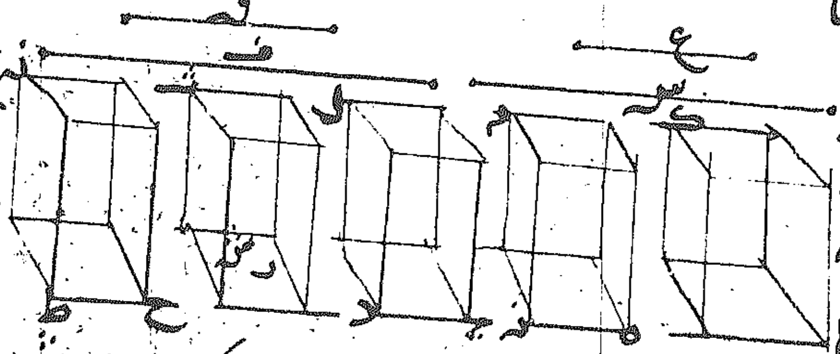


كل مجسم يحيط به ثلثة خطوط
متناسبة يحيط بالاخر اضلاع مساوية كل ضلع منها مساوي للخط الاوسط من الثلثة
المتناسبة وتكون زوايا احدهما مساوية لزوايا الاخر فان المجسمين متساويان مثاله
ان خطوط ا ب ج متناسبة نسبة ا الى ب كنسبة ب الى ج فاقول ان المجسم الذي يحيط
به ا ب ج مساو للمجسم المتساوي الاضلاع الذي كل ضلع له مثل خط ب اذا كانت
زوايا احدهما مساوية لزوايا الاخر برهانه ان نكون خط ا مثل خط د ه ونقيم
على نقطة د من خط د ه زاوية مجسمة كيف ما كان من خطوط متساوية للخطوط الثلثة
المتناسبة الذي يحيط بها زوايا د ه د ح د ه ولكن ح د يساوي ب و ط د
يساوي ج ونتمم مجسم د ك ونجعل ل م يساوي ب ونقيم على نقطة ل من ل م زاوية
مجسمة مثل الزاوية المجسمة التي يحيط بها زوايا ط د ه ط د ح ح د ه وهي الزوايا المجسمة
التي يحيط بها زوايا ل م ن ل س ونكون زاوية ط د ه مثل زاوية ن ل م وزاوية ط د ح
مثل زاوية ن ل س وزاوية ح د ه مثل زاوية س ل م ولكن كل واحد من ل س ل ع
مثل ب ونتمم مجسم ل ف فنسبة ا الى ب كنسبة ب الى ج و ا مثل د ه و ب مثل كل واحد
من ل ع و ج مثل د ط فنسبة د ه الى م ل كنسبة ع ل الى ط د وهي يحيط بها فبر متساويين
زاويتا ط د ه ع ل م والاضلاع متكافية فقاعدتا ط د ه ع ل م متساويتان وقد قام
على زاويتي ط د ه ع ل م المسطحين المتساويين السطح د ل س يحيطان مع خطوط
الراوسين بزوايا متساوية ط د ح مثل ع ل س وزاوية ح د ه مثل زاوية س ل م وقد
فصل خطان متساويان ح د ل س بالاعمدة التي تخرج من ح و س الى سطحي د ه ع ل م
هي متساوية والقاعدتان واحدة هي متساوية مجسما د ك ل ف متساويان و د ك

هو الذي يحيط به خطوط ا ب ج المتناسبة و ل ف هو الذي يحيط به الاضلاع المتساوية
كل ضلع منها مثل ب فالمجسمان اللذان يحيط
باحدهما ا ب ج وبالاخر اضلاع متساوية كل
واحد منها مثل ب وزوايا احدهما مساوية
لزوايا الاخر هما متساويان وذلك ما اردنا ان

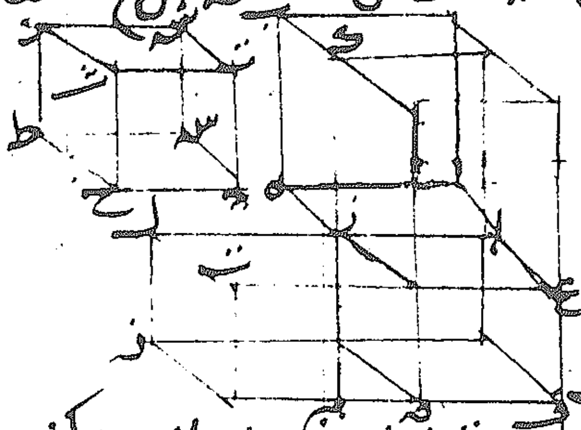


نبين لط اذا كانت خطوط متناسبة
كم كانت فان المجسم التي تكون من كل خط منها
المتوازية السطوح المتشابهة التي على خط واحد هي ايضا متناسبة وان كانت المجسم المتوازية
السطوح المتشابهة التي على خط واحد متناسبة فان الخطوط التي كان كل مجسم منها على
كل خط منها ايضا متناسبة مثاله ان نفرض خطوطا كم كانت متناسبة وهي ا ب ج
د ه ز ح ط ونسبة ا ب الى ج د كنسبة ه ز الى ح ط ونعمل على كل واحد من ا ب ج د ه ز ح ط
مجسما متوازي السطوح متشابها على خلقة واحدة وهي ا ك ج ل ه م ح ن فاقول ان نسبة
مجسم ا ك الى مجسم ج ل كنسبة مجسم ه م الى مجسم ح ن برهانه ان نجعل نسبة ا ب الى ج د
كنسبة ج د الى س وكنسبة س الى ع فتكون نسبة ا ب الاول الى ع الرابع كنسبة مجسم
الاول وهو ا ك الى مجسم ج د الثاني وهو ج ل ونجعل نسبة ه ز الى ح ط كنسبة ح ط الى ف
وكنسبة ف الى ق فتكون نسبة ه ز الاول الى ق الرابع كنسبة مجسم ه ز الاول وهو ه م الى
مجسم ح ط الثاني وهو ح ن ونسبة ا ب الى ج د كنسبة ه ز الى ح ط ولكن نسبة ا ب الى ج د
كنسبة ج د الى س وكنسبة س الى ع ونسبة ه ز الى ح ط كنسبة ح ط الى ف وكنسبة ف الى
ق فنسبة ا ب الى ع كنسبة ه ز الى ق ولكن نسبة ا ب الى ع كنسبة مجسم ا ك الى مجسم ج ل
ونسبة ه ز الى ق كنسبة مجسم ه م الى مجسم ح ن فنسبة مجسم ا ك الى مجسم ج ل كنسبة
ه م الى مجسم ح ن وليكن ايضا
نسبة مجسم ا ك الى المجسم ج ل
كنسبة مجسم ه م الى المجسم ح ن



فاقول ان نسبة ا ب الى ج د
كنسبة ه ز الى ح ط برهانه
ان نجعل نسبة ا ب الى ج د
كنسبة ه ز الى ر ش ونعمل
من ر ش مجسما شبيها بمجسم ح ن
نسبة ا ب الى ج د كنسبة ه ز الى ر ش وهو مجسم ر ث وهو على خلقة
نسبة مجسم ا ك الى مجسم ج ل كنسبة مجسم ه م الى المجسم ر ث ونسبة مجسم ا ك الى مجسم ج ل كنسبة مجسم
ه م الى مجسم ح ن فنسبة مجسم ه م الى كل واحد من مجسمي ح ن ر ث واحدة فح ن يساوي ر ث ويشبهه

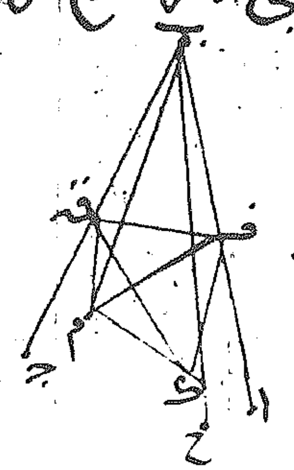
وزم مثل سط ون مثل حط وتتم مجسم ح ع وزف ول قه ونسبة ه ز الى ح ط لكنه كز
الى سط وكنسبة از الى دط وح ط يساوي نز وسط يساوي زم ودط مثل زل
ونسبة ه ز الى زنه كنسبة ك ز الى زم وكنسبة از الى زل لكن نسبة ه ر الى زنه كنسبة
مجسم اب الى مجسم ح ع ونسبة ك ز الى زم كنسبة ح ع الى زف ونسبة از الى زل كنسبة
زف الى لق ونسبة اب الى ح ع كنسبة ح ع الى زف وكنسبة زف الى لق فنسبة
اب الى لق كنسبة اب الى ح ع مثلثة ونسبة اب الى ح ع كنسبة ه ز الى زن مثلثة
وزن مثل ح ط فنسبة اب الى لق كنسبة ه ز الى ح ط مثلثة وزن مثل ح ط
ودم مثل سط فكلا زن زم مثل كلي ح ط طس وزاويتان زم وح طس متساويتان
فسطحا زم قه وح طس متساويان وايضا زل مثل دط وزن مثل ح ط فكلا
زل زن كل دط ح متساويان ولذلك

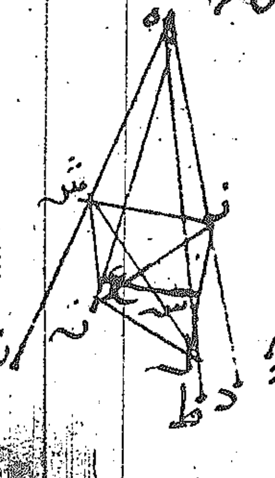


نزم زل وطس ح د كسطحا قل ح د
متساويان ولكن زل قم وزن ل
وزم زل هي نسبة التي تقابلها هي مساوية
لها وس ح طح وطد نخ ودث
سف هي نسبة التي تقابلها هي مساوية
لها فجسما لق وح د متساويان ونسبة اب
الى لق كنسبة ه ر الى ح ط مثلثة ولق وح د متساويان فنسبة اب الى ح د كنسبة
ه ز الى ح ط مثلثة وذلك ما اردنا ان نبين

كز كل زاويتين مسطحتين متساويتين
تقوم عليهما خطان في السمك مع خطي زاويتيهما بزاويتين متساويتين للزاويتين اللتين
يحيط بهما الآخر مع خطي زاويتيهما ثم نتعلم على الخطين القائمين نقطتان كيف ما
وقعتا نخرج منهما عمودان الى سطح الزاويتين ثم نخرج من موقع العمودين خطان
الى الزاويتين فان الزاويتين اللتين يحيط بهما ذانك الخطان مع الخطين القائمين
متساويتان مثاله ان زاويتي اب ج ده ز مسطحتان متساويتان عليهما خطان قائمان
في السمك ب ح ه ط وزاوية اب ح مثل زاوية ده ط وزاوية ح ب ج مثل زاوية ط ه ز
ونتعلم على خطي ب ح ه ط نقطتي ك ل كيف ما وقعتا نخرج منهما عمودين الى سطحي
اب ج ده ز يقعان على نقطتي م ن وهما ك م ل ن ونخرج خطي ب م ه ن فاقول ان
زاويتي م ب ك ن ه ل متساويتان برهانه انا نجعل ه س مثل ب ك ونخرج من س
عمودا يقع على ه ن وهو س ع ونخرج من م عمودين على اب ج ب وهما م ف م ق
ونخرج من ع عمودين على ده ه ز وهما ع ر ع ش ونخرج ف ق ق ك ف ك ر ش ش س ر س
ش س مربع ب ك يعدل مربعي ب م م ك لان زاوية ب م ك قائمة ومربع ب م

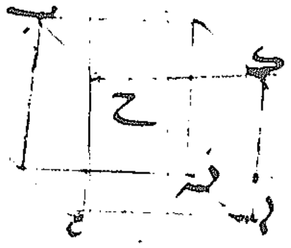
يعدل مربعي ب ف ف م لان زاوية ب ف م قائمة ومربع ب ك يعدل مربعات
ب ف ف م م ك والمعادل لمربعي ب ف ف م هو مربع ف ك لان زاوية ف م ك قائمة فمربع
ب ك يعدل مربعي ب ف ف ك فزاوية ب ف ك قائمة وايضا مربع ب ك يعدل
مربعي ب م م ك لان زاوية ب م ك قائمة والمعادل لمربع ب م هو مربعا ب ق ق م
لان زاوية ب ق م قائمة فمربع ب ك يعدل مربعات ب ق ق م م ك ومربعا
م ق م ك يعدلان مربع ق ك لان زاوية ق م ك قائمة فمربع ب ك يعدل مربعي
ب ق ق ك فزاوية ب ق ك قائمة وكذلك كل واحدة من زاويتي ه ر س ه ش س
قائمة وزاوية ف ب ك مثل زاوية ر ه س وزاوية ب ف ك قائمة ومساوية لزاوية
ه ر س فمثلثا ب ف ك ه ر س زاويتا كل واحد منهما مساويتان لزاويتي الآخر وضلع
من احدهما مثل ضلع الآخر ب ك مثل ه س فالضلعان الباقيان من احدهما مثل الضلعين
الباقيين من الآخر كل ضلع مثل نظيره والزاوية الباقية مثل الزاوية الباقية فب ف مثل
ه ر و ف ك مثل ر س وايضا زاوية ك ب ق مثل زاوية س ه ش وزاوية ك قائمة
ومساوية لزاوية ه ش س فمثلثا ب ك ق ه س ش زاويتا كل واحد منهما مساويتان
لزاويتي الآخر وضلع من احدهما مثل ضلع من الآخر ب ك مثل ه س فالضلعان الباقيان
من احدهما مثل الضلعين من الآخر كل ضلع مثل نظيره والزاوية الباقية مثل الزاوية الباقية
مثل ق ب مثل ه ش و ق ك مثل س ش و ب ف مثل ه ر و ب ق مثل ه ش فكلا
ب ف ب ق مثل كلي ه ر ه ش وزاوية ف ب ق مثل زاوية ر ه ش فقاعدة ف ق
مثل قاعدة ر ش ومثلث ف ب ق مثل مثلث ر ه ش والزاويتان الباقيتان مثل
الزاويتين الباقيتين اللتين يوترهما الاضلاع المتساوية زاوية ب ف ق مثل زاوية
ه ر ش وزاوية ب ق ف مثل زاوية ه ش ر وزاوية ب ف م قائمة مساوية لزاوية
ه ر ع وزاوية ب ف ق مثل زاوية ه ر ش وبقيت زاوية ق ف م مثل زاوية
ش ر ع الباقية وايضا زاوية ب ق م قائمة ومساوية لزاوية ه ش ع وزاوية
ب ق ف مثل زاوية ه ش ر وبقيت زاوية ف ق م مثل ر ش ع الباقية فمثلثا
ف م ق ر ع ش زاويتا كل واحد منهما مساويتان لزاويتي الآخر وضلع من احدهما
مثل ضلع الآخر ف ق مثل ر ش فالضلعان الباقيان
من احدهما مثل الضلعين الباقيين من الآخر كل ضلع مثل
نظيره والزاوية الباقية مثل الزاوية الباقية فم ف مثل
ر ع و م ق مثل ع ش و ف ك مثل ر س ومربع ف ك
مثل مربعي ف م م ك والمعادل لمربعي ف م م ك هو مربع ف ك
لان زاوية ف م ك قائمة والمعادل لمربع ر س هو مربعا





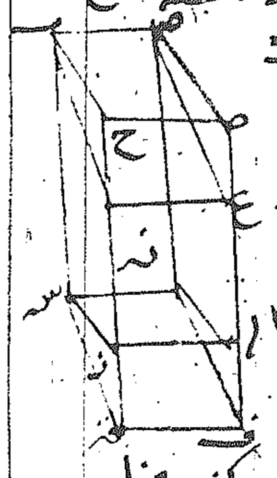
لا رتفاعهما وان كانت قواعدها متكافية لارتفاعها فهما متساويان ٠٠ مثاله ان مجسمي اب
وجد متوازيا السطوح وارتفاعهما على قواعدها على زوايا قائمة وهما متساويان فاقول
ان قاعدتيهما متكافيان لارتفاعهما نسبة قاعدة ه ا ز ح الى قاعدة ط ح ك ل كنسبة
م ح الى ن ا برهانه انه ان كان ارتفاع م ح وان متساويان و ا مثل ح د فقاعدتا
ه ا ز ح و ط ح ك ل متساويان ونسبة قاعدة ه ا ز ح الى قاعدة ط ح ك ل كنسبة ارتفاع
م ح الى ارتفاع ان فقد كانت قاعدتهما قاعدتهما وان لم يكن ارتفاعهما متساويين
وكان احدهما اطول من الآخر فليكن م ح اطول من ان ونجعل ح س مثل ان ونتمم مجسم
ح ع فنسبة قاعدة ه ا ز ح الى قاعدة ط ح ك ل كنسبة مجسم اب الى مجسم ح ع ومجسم
اب مساوي لمجسم ح د فنسبة قاعدة ه ا ز ح الى قاعدة ط ح ك ل كنسبة مجسم
ح د الى مجسم ح ع ولكن نسبة مجسم ح د الى مجسم ح ع كنسبة قاعدة ف ط ح م
الى قاعدة ف ط ح س فنسبة قاعدة ف ط ح م الى قاعدة ف ط ح س كنسبة ح م الى قاعدة
ف ط ح س كنسبة ح م الى ح س و ح س مثل ان فنسبة قاعدة ه ا ز ح الى قاعدة ط ح
ك ل كنسبة م ح الى ان فاب و ح د فقد كانت قاعدتهما ارتفاعهما وايضا فليكن
نسبة قاعدة ه ا ز ح الى قاعدة ط ح ك ل كنسبة ارتفاع م ح الى ارتفاع ان فاقول
ان مجسم اب و ح د متساويان برهانه ان الذي وصفنا نسبة قاعدة ه ا ز ح الى
قاعدة ط ح ك ل كنسبة م ح الى ان وان يساوي س ح فنسبة قاعدة ه ا ز ح الى قاعدة
ط ح ك ل كنسبة م ح الى س ح ولكن نسبة م ح الى س ح كنسبة قاعدة ف ط ح م
الى قاعدة ف ط ح س ونسبة قاعدة ف ط ح م الى قاعدة ف ط ح س كنسبة مجسم
ح د الى مجسم ح ع ونسبة قاعدة ه ا ز ح الى قاعدة ط ح ك ل كنسبة مجسم اب الى
مجسم ح ع ونسبة مجسم اب الى مجسم ح ع كنسبة مجسم ح د الى مجسم ح ع فكل
واحد من اب و ح د نسبته الى ح ع واحدة فاب و ح د متساويان
وذلك ما اردنا ان نبين

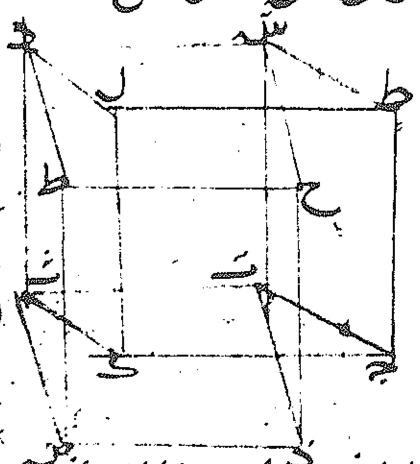
ه كل مجسمين متوازي السطوح فانهما ان كانا
متساويين فان قاعدتيهما متكافيان لارتفاعهما
وان كانت قاعدتاهما متكافيتين لارتفاعهما
فهما متساويين ٠٠ مثاله ان مجسمي اب
وجد متوازيا السطوح وهما متساويان فاقول
ان قاعدتيهما متكافيان لارتفاعهما ونسبة
قاعدة ه ا ز ح الى قاعدة ط ح ك ل كنسبة
ارتفاع مجسم ح د الى ارتفاع مجسم اب برهانه



وهي م ح
د ا

انا نخرج من م ز س ب اعمدة قائمة على السطح المفروض وهي م ع ن ف س ق ب ز ونقع على السطح
على ع ف ق ز ونتمم مجسم ف ب ونخرج ايضا من ش ت ث د اعمدة قائمة على السطح على
نصف المفروض وهو ش خ ت د ص ذ ط ونقع على السطح على خ ذ ص ظ ونتمم مجسم
د ذ فمجسم اب يساوي مجسم ح د و اب يساوي ب ف لانها على قاعدة م ز س ب وارتفاعهما
واحد و ح د يساوي د ذ لانهما على قاعدة واحدة وهي ش ت ث د وارتفاعهما واحد
فب يساوي د ذ والمجسمة المتوازية التي ارتفاعها على قواعدها على زوايا قائمة
وهي متساوية فان قواعدها متكافية لارتفاعها فنسبة قاعدة م ز س ب الى قاعدة ش ت
ث د كنسبة ارتفاع مجسم د ذ الى ارتفاع مجسم
ف ب مثل ارتفاع مجسم اب ونسبة قاعدة م ز س ب الى قاعدة ش ت ث د وارتفاع مجسم
كنسبة ارتفاع مجسم ح د الى ارتفاع مجسم اب وقاعدة م ز س ب مساوية لقاعدة ه ا ز ح
وقاعدة ش ت ث د مساوية لقاعدة ط ح ك ل فنسبة قاعدة ه ا ز ح الى قاعدة ط ح ك ل
كنسبة ارتفاع مجسم ح د الى ارتفاع مجسم اب وايضا فلتكن نسبة قاعدة ه ا ز ح الى قاعدة
ط ح ك ل كنسبة ارتفاع مجسم ح د الى ارتفاع مجسم اب فاقول ان مجسم اب و ح د متساويان
برهانه ان الذي وصفنا نسبة قاعدة ه ا ز ح الى قاعدة ط ح ك ل كنسبة مجسم ح د الى مجسم
اب وقاعدة ه ا ز ح مساوية لقاعدة م ز س ب او لقاعدة ط ح ك ل مساوية لقاعدة
ش ت ث د فنسبة قاعدة م ز س ب الى قاعدة ش ت ث د كنسبة ارتفاع مجسم
ح د الى ارتفاع مجسم اب وارتفاع مجسم ح د مثل ارتفاع مجسم د ذ وارتفاع مجسم اب
مثل ارتفاع مجسم ب ف فنسبة قاعدة م ز س ب الى قاعدة ش ت ث د ونسبة ارتفاع

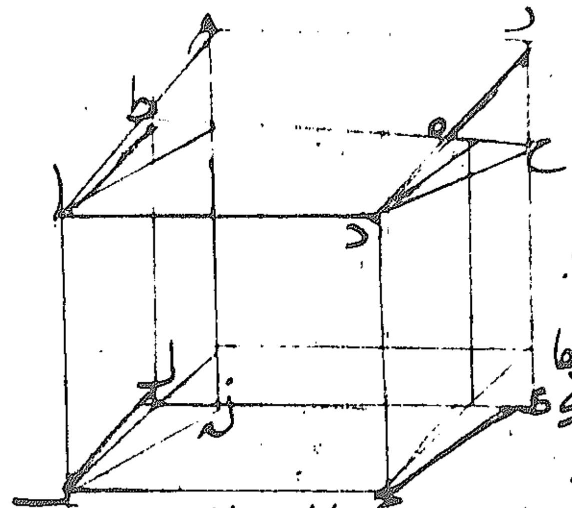




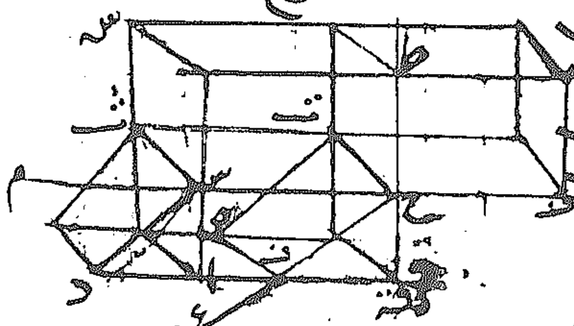
مجسم د ذ الى ارتفاع مجسم ب ف فالمجسمة
المتوازية السطوح التي ارتفاعها على قواعدها
على زوايا قائمة وقواعدها متكافية لارتفاعها
فهي متساوية فمجسم ب ف و د ذ متساويان
ولكن ب ف يساوي ح د لانها على قاعدة
ش ت ث د وارتفاعها واحد فاب و ح د
متساويان وذلك ما اردنا ان نبين

لو المجسمة المتوازية السطوح المتشابهة فان نسبة المجسم منها الى شبيهه كنسبة ضلعه
الى ضلعه النظير له مثلثة بالتكرير ٠٠ مثال ان مجسمي اب و ح د متوازيا السطوح متشابهان
فاقول ان نسبة اب الى ح د هي نسبة ه د الى ح ط مثلثة بالتكرير برهانه انا نخرج
من خطوط ا ز ح د ه ز ونقطة خطوطا وهي ز ل و ز م ذ ن ونجعل ز ل مثل د ط

ويساوي اب لانها على قاعدة ش ت ث د وارتفاعها واحد ونسبة ن ع الى ش



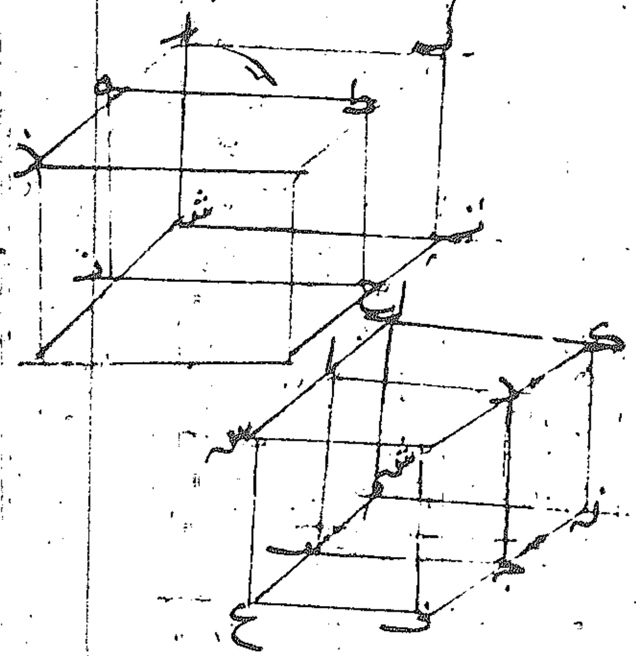
جميعاً على خط واحد وهو ك ا و م ز والمساوية لشي
واحد هي متساوية فمجسمات ه و ل ر متساويان
وذلك ما اردنا ان نبين هـ لا المجسمة المتوازية
السطوح اذا كانت على قواعد متساوية وارتفاع
خطوطها في السمك بقدر واحد والخطوط على قواعدها
على زوايا قائمة فانها متساوية .. مثاله ان مجسمي ب ك
و ز ل على قاعدتين متساويتين وهما ا ب ج د و ه ز ح ط
وارتفاع خطوطها في السمك بقدر واحد والخطوط على القاعدتين على زوايا قائمة فاقول ان مجسمي
ب ك و ز ل متساويان برهانه ان نخرج خطي ب ج و ط ح الى م و الى ن ونفصل من ج م مثل
ب ج وهو ج س ونقيم على خط س ج على نقطة ج زاوية س ج ع مثل زاوية ا ب ج ونفصل
من ج ع مثل ا ب وهو ج ف ونخرج من س خط ف ر يوازي ج س ونخرجه حتى نقطع
خط ح ن على ق فيحدث زمسا والخطوط س ونتم مجسمات ح س و ف ت و ف
فصل س ج يساوي ب ج و ج ف يساوي ا ب فكلا س ج ج ف مثل كلا ب ج ج ا وزاوية
س ج ف مثل زاوية ا ب ج فسطح ج ف ر س و ا ب ج د متساويان وايضاً ج س مثل ب ج
و ح ت مثل ح ج فكلا س ج ح ت مثل كلا ج ب ح ج وزاويتا س ج ب ج قائمتان
متساويتان فسطحا ج س ت ح ب ج د متساويان



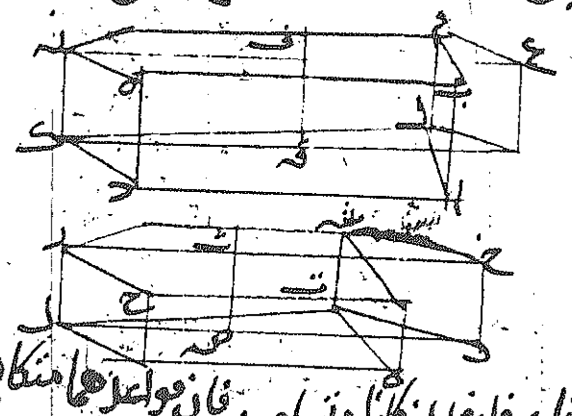
وكذلك سطحا ت ش ص و ا ب ح ط متساويان
ولكن سطوح ج ف ر س و ت ح س ش و ت ح ف ص
وهي نسبة الى نقابلها وهي مساوية لها وايضاً سطوح ا ب
ج د و ج ب ح ذ و ا ب ح ط هي نسبة الى تقابلها

وهي مساوية لها فمجسما ق ش و ب ك متساويان
ولكن مجسم ق ش مثل مجسم ف ش لانها على قاعدة واحدة وهي قاعدة ن ح
س ش ه وارتفاعها واحد وهما على خط واحد وهو ق ز ب ك يساوي
ق ش وقاعدة ح ف ر س مساوية لقاعدة ح ق ا س ولكن قاعدة ح ف
ر س ق مساوية لقاعدة ا ب ج د وقاعدة ا ب ج د مساوية لقاعدة ه ز
ح ط فقاعدة ه ز ح ط مساوية لقاعدة ح ق ا س ونسبة قاعدة ه ز ح ط الى قاعدة ط ح
س ق كنسبة قاعدة ح ق ا س الى قاعدة ط ح س ق ولكن نسبة قاعدة ه ز ح ط الى قاعدة
ط ح س ق كنسبة مجسم ز ل الى ح ش ونسبة مجسم ز ل الى مجسم ح ش كنسبة مجسم ق ش الى مجسم
ح ش فكل واحد من ز ل و ق ش نسبته الى ح ش الى الحل فز ل يساوي ق ش لكن
ق ش يساوي ب ك فب ك يساوي ز ل وذلك ما اردنا ان نبين هـ
المجسمة المتوازية السطوح اذا كانت على قواعد متساوية وارتفاعها بقدر واحد

وليست على قواعدها على زوايا قائمة فانها ايضاً متساوية .. مثاله ان مجسم ب ك و ز ل متوازيا
السطوح وهما على قاعدتين متساويتين ا ب ج د و ه ز ح ط وارتفاعها بقدر واحد والسطوح
القائمة على القاعدتين ليست على زوايا قائمة فاقول ان مجسم ب ك و ز ل متساويان برهانه
ان نخرج من ل م ر ك اعمدة على السطح المفروض وهي ل س و م ع و ر ف و ك ق وليقع على السطح
المفروض على س ع ف ق ونتمم مجسم ك ع ونخرج ايضاً من د و ش و ت و ل اعمدة على السطح
المفروض وهو ث ش ج ت ذ ل ص وليقع على السطح المفروض على ت و ح و د و ض
ونتمم مجسم ل ح فقاعدة ا ب ج د مثل قاعدة ل م ر ك وقاعدة ه ز ح ط مثل قاعدة ز ش ت ل
فقاعدة ا ب ج د مثل قاعدة ه ز ح ط فقاعدة ل م ر ك مثل قاعدة ز ش ت ل والمجسمة
المتوازية السطوح اذا كانت على قواعد متساوية
وارتفاعها واحد وهي على قواعدها على زوايا قائمة

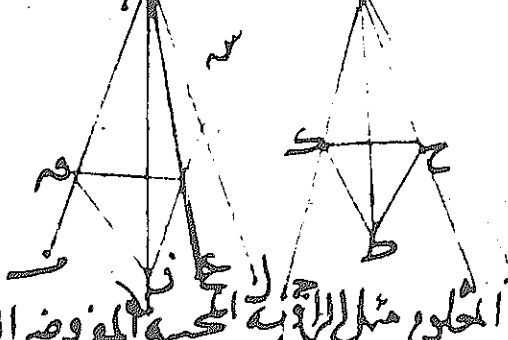


فهي متساوية فمجسما ك ع و ل خ متساويان ولكن
ك ع يساوي ك ب لانهما على قاعدة واحدة
ل م ر ك وارتفاعها واحد و ل خ يساوي ل ز
لانهما على قاعدة واحدة وهي ز ش ت ل وارتفاعها
واحد فك ب يساوي ل ز وذلك ما اردنا ان
نبين هـ المجسمة المتوازية
السطوح اذا كان ارتفاعها بقدر واحد فان نسبة
المجسم الى المجسم كنسبة قاعدته الى قاعدته .. مثاله
ان مجسمي ب ك و ز ل متوازيا السطوح وارتفاعها
بقدر واحد فاقول ان نسبة قاعدة ا ب ج د الى
قاعدة ه ز ح ط كنسبة مجسم ب ك الى مجسم ز ل
برهانه ان نجعل قاعدة ج د ر م مساوية لقاعدة ه ز ح ط ونتمم مجسم ج س فكل
متوازي الاضلاع يفصله سطح على موازاة سطحين متقابلين فانه يقسمه قسمة تكون نسبة
احدهما الى الآخر كنسبة قاعدته الى قاعدته

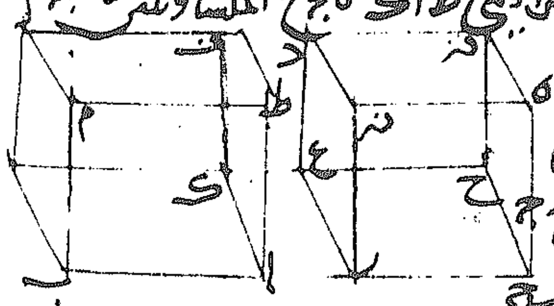


فنسبة قاعدة ا ب ج ذ الى قاعدة د ج م ر
كنسبة مجسم ب ك الى مجسم ج ر وقاعدة د ج
م ر مثل قاعدة ه ز ح ط ومجسم ج س مثل مجسم
ز ل فنسبة قاعدة ا ب ج د الى قاعدة ه ز ح ط
كنسبة مجسم ب ك الى مجسم ز ل وذلك ما اردنا
ان نبين هـ لد كل مجسمين متوازيي
السطوح يكون ارتفاعهما على قواعدهما على زوايا قائمة فانهما ان كانا متساويين فان قواعدهما متكافئة

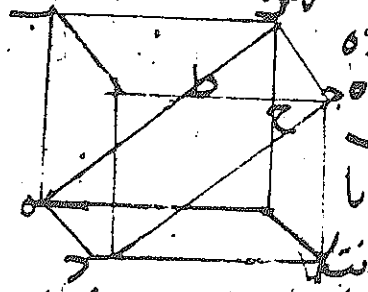
امن خط اب فنعلم على ده نقطه ح كيف ما وقعت ونخرج من ح عمودا قايما على سطح ج د ز وهو
ح ط ونعلم على ج د نقطه ك كيف ما وقعت ونخرج خطوط ط ك و ك ح و د ط ونعمل على نقطه
ا من خط اب زاويه ب ا ل مثل زاويه ج د ز ونعمل ايضا على نقطه ا من خط اب زاويه ب ا م
مثل زاويه ج د ط ونفصل من ا ب ا ف مثل ك د ومن ا م ا ن مثل ط د ونقيم على سطح ب ا ل
على نقطه ن عمود ن س ونفصل منه ن ع مثل ط ح ونخرج خطوط ف ن ف ع ا ع فاقول انا قد عملنا
على نقطه ا من خط ا ب زاويه مجسمه مثل الزاويه المفروضه برهانه ان ا ف مثل ك د وان مثل ط د فكلا ف ا ن
مثل كلا ك د ط د وزاويه ف ا ن مثل زاويه ك د ط فقاعده ن ف مثل قاعده ك ط و ن ع
مثل ط ح فكلا ف ن ن ع مثل كلا ك ط ط ح وزاويه ف ن ع قايمه فهي مثل زاويه ك ط ح
القايمه فقاعده ف ع مثل قاعده ك ح وايضا ان مثل ط د و ن ع مثل ط ح فكلا ا ن ن ع مثل كلا
د ط ط ح وزاويه ا ن ع قايمه فهي مثل زاويه
د ط ح القايمه وقاعده ا ع مثل قاعده د ح وا ف
مثل د ك فا ع مثل د ح فكلا ف ا ا ع مثل كلا
ك د د ح وقاعده ف ع مثل قاعده ك ح فزاويه
ف ا ع مثل زاويه ك د ح وكذلك زاويه ع ا ل
مثل زاويه ح د ز وزاويه ب ا ل مثل زاويه



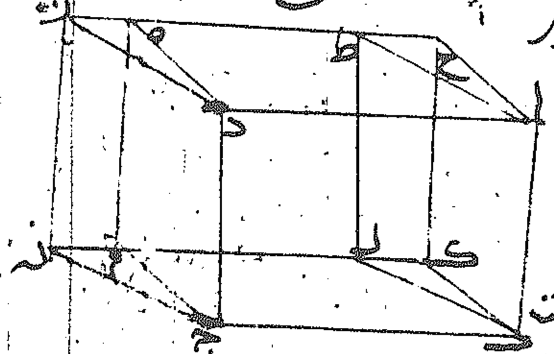
ج د ز فقد عملنا على نقطه ا المعلومه من خط ا ب المعلوم مثل الزاويه المجسمه المفروضه التي يحيط
بها خطوط ج د د ه د ز و ح د د ز وذلك ما اردنا ان نبين
كز نريد ان نعمل على خط مفروض مجسما شبيها بمجسم مفروض متوازي السطوح .. فنفرض ا ب
ومجسم ح د المتوازي السطوح ونريد ان نعمل على خط ا ب مجسما شبيها بمجسم ح د المتوازي
السطوح فنقيم على خط ا ب على نقطه ا زاويه مجسمه مساويه لزاويه المجسم المفروض التي يحيط
بها خطوط مجتمعه ه ج ح ح ج ز وهي التي يحيط بها خطوط ط ا ب و ط ا ك و ك ا ب ونجعل
زاويه ط ا ب مثل زاويه ه ج ز وزاويه ط ا ك مثل زاويه ه ج ح وزاويه ك ا ب مثل زاويه
ح ج ز ونجعل نسبه ز ج الى ا ب كنسبه ج ح الى ك ا وكنسبه ه ج الى ط ا ونتمم مجسم ا ل فاقول
انه شبيه بمجسم ح د برهانه ان نسبه ط ا الى ه ج كنسبه ا ب الى ج ز والاضلاع المحيطه
بزاويتي ط ا ب ه ج ز المتساويتين متناسبه فسطحا ط ا ب ه ج ز متشابهان وايضا
نسبه ط ا الى ه ج كنسبه ا ك الى ج ح فالاضلاع المحيطه بزاويتي ط ا ك ه ج ح المتساويتين متناسبه
فسطحا ط ا ك ه ج ح متشابهان وكذلك سطحا
ك ا ب ح ج ز متشابهان ولكن سطوح ط ا ب م
و ط ا ك و ك ا ب س هي شبه السطوح التي تقابلها
وهي مساويه لها وايضا سطوح ه ج ز ن و ه ج ح و ح
ز ع هي شبه السطوح التي تقابلها وهي مساويه لها



فمجسم ا ل شبيه بمجسم ح د وذلك ما اردنا ان نبين
كح كل مجسم متوازي السطوح يفصله
سطح على قطري سطحين يتقابلان فانه يفصله بنصفين .. مثاله ان سطح ج د ه ز يفصل مجسم ا ب
المتوازي السطوح على قطري ز ه و ج د وهما قطرا سطحي ز ح ه ب و ج ا د ط فاقول ان سطح ج ه يفصل
مجسم ا ب بنصفين برهانه ان سطح ج ا د ط قطره ج د فمثلث ج ا د مثل مثلث ج ط د
وايضا سطح ز ح ه ب قطره ز ه فمثلث ز ح ه مثل مثلث ز ه ب وسطح ج ا ز ح مثل سطح
ب ط د ه وسطح ا د ه ح مثل سطح ج ز ط ب ولكن سطح ج ز د ه مشترك فالمنشور الذي يحيط
به مثلثا ج ا د ز ح ه وثلثه سطوح متوازيه الاضلاع ج ا ح ز و ج ا ح ا د ه
و ز ج د ه هو مساو للمنشور الذي يحيط به مثلثا ج ط د و ز ب ه
وثلثه سطوح متوازيه الاضلاع ج ز ط ب و د ه ز ج و د ه ط ب

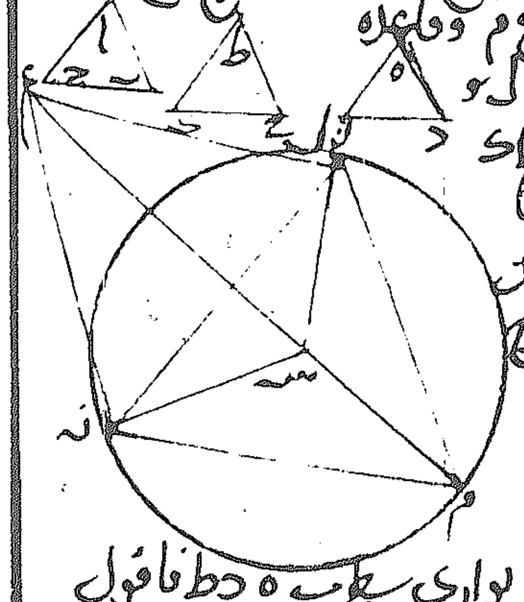


فقد فصل سطح ز ج د ه مجسم ا ب بنصفين وذلك ما اردنا
ان نبين كط المجسمه المتوازيه السطوح اذا كانت
على قاعده واحده وارتفاعها في السمك بقدر واحد وهي جميعا على خط واحد فانها
متساويه .. مثاله ان مجسم ب ه و ب د سطوحهما متوازيه وهما على قاعده واحده
وهي ا ب ج د وارتفاعهما في السمك بقدر واحد وهما جميعا على خط واحد وهو ز ح
ا د ن فاقول ان مجسم ب ه و ج د متساويان برهانه ان كل واحد من ز ح ه ط
يساوي ا د فـ ز ح يساوي ط ن فنسقط ه ح فيبقى ح ط مثل ه ز فمثلث ح ا ط يساوي
مثلث ه د ز وسطح ك ل ط المتوازي الاضلاع يساوي سطح م ز ن وكذلك مثلث
ك ح ل يساوي مثلث م ج ن وسطح ا ب ك يساوي سطح ه د ج م وسطح ا ب ل
يساوي سطح د ز ج ن فالمنشور الذي يحيط به مثلثا ح ا ك ط ب ل وثلثه سطوح متوازيه
ح ا ك و ط ا ب ل و ح ك ط ل هو مساو للمنشور



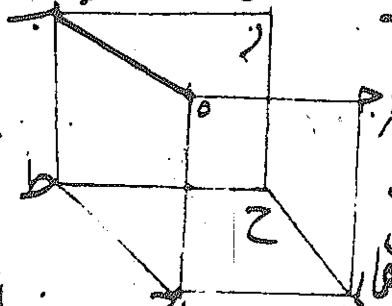
الذي يحيط به مثلثا د ه ز و م ج ن وثلثه سطوح متوازيه
ه د ج م و ز د ج ن و م ه ز ن ولنلق المجسم الذي قاعدته
سطح ا ب ج د ويقابلها سطح ك م ه ط ل م مشتركا
فيصير مجسم ب ه مساويا لمجسم ب ز وذلك ما اردنا
ان نبين ل المجسمه المتوازيه السطوح اذا كانت
على قاعده واحده وارتفاعها في السمك بقدر واحد وليست
على خط واحد فانها متساويه .. مثاله ان مجسم ب ه و ل ز
سطوحهما متوازيه وهما على قاعده واحده وهي ا ب ج د وارتفاعهما في السمك بقدر
واحد وليسا على خط واحد فاقول ان مجسم ب ه و ل ز متساويان برهانه
ان نتمم مجسم ب ح فمجسم ب ه يساوي مجسم ب ح لانهما على قاعده واحده وهي ا ب ج د
وفي السمك بقدر واحد وهما جميعا على خط واحد وهو ح ط ا و ك وكذلك مجسم
ب ح يساوي مجسم ب ز لانهما على قاعده واحده وهي ط ل م ه وسمكهما واحد وهما

وب ا مثل اج وس م مثل اج ول س مثل ا ب وكلا خطي م س س ل مثل كلا ب ا اج وقاعده
م ل مثل قاعده ب ج فزاويه م س ل مثل زاويه ب ا ج وكذلك زاويه ل س ن مثل زاويه
ده ز وزاويه م ز س مثل زاويه ح ط ك فزوايا م س ل ل س ن م س ن متساويه لزوايا ب ا ج زوايا
ده ز ح ط ك ولكن زوايا م س ل ل س ن م س ن معادله لاربع قايمه فزوايا ب ا ج ده ز
ح ط ك اذاً معادله لاربع زوايا قايمه هذا خلف لانهن فرضن اصغر من اربع
زوايا قايمه فليكن س ل مثل ا ب وليكن س ل اطول من ب ا ان امكن وليكن س ل مثل
س م و ب ا مثل اج و م س اطول من اج فمثلثا م س ل ب ا اج متساويا الساقين على قاعدتين
متساويتين م ل ب ج و م س س ل اطول من ب ا اج فزاويه ب ا ج اذاً اعظم من زاويه
م س ل وكذلك زاويه ده ز اعظم من زاويه ل س ن وزاويه ح ط ك اعظم من زاويه
م س ن فزوايا ب ا ج ده ز ح ط ك اعظم من زوايا م س ل ل س ن م س ن ولكن زوايا
م س ل ل س ن م س ن معادله لاربع زوايا قايمه فزوايا ب ا ج ده ز ح ط ك اذاً اعظم
من اربع زوايا قايمه هذا خلف لانهن قد فرضن اصغر من اربع زوايا قايمه فليس س ل بأطول
من ب ا وقد بينا انه ليس مثله فهو اصغر منه ونخرج من س عموداً على سطح م ل ن وهو س ع
ولكن [illegible] ب ا على مربع س ل مربع س ع ونخرج خطوط ل ع م ع ن ع مربع ا ب
مساو لمربعي ل س س ع مجموعين لان زاويه ل س ع قايمه مربع ب ا مساو لمربع ل ع فبا
مثل ل ع وكذلك اج مثل ع م فكلا اج مثل كلا ع م وقاعده

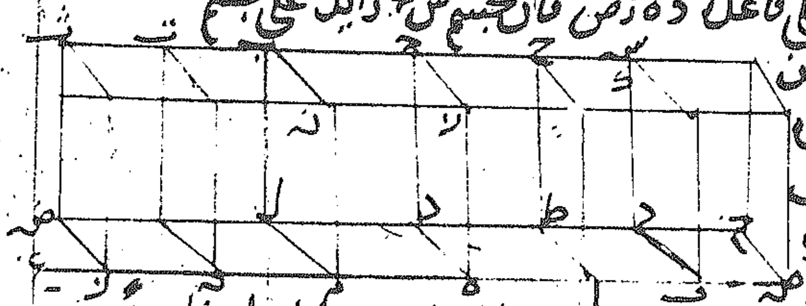


ب ج مثل قاعده م ل فزاويه ب ا ج مثل زاويه م ع ل و
كذلك زاويه ده ز مثل زاويه ل ع ن وزاويه ح ط ك
مثل زاويه م ع ن فقد عملنا زاويه مجسمه يحيط بها
ثلث زوايا ب ا ج ده ز ح ط ك الموصوفه وذلك
ما اردنا ان نبين كه كل مجسم يحيط به سطوح
متوازيه فكل سطحين يتقابلان متساويان متوازيا
الاضلاع .. مثال ان مجسم ا يحيط به سطوح
وهي سطح ج ا ده يوازي سطح ز ح ط ب وسطح
ز ح ه ت يوازي سطح ج ا د ط وسطح ز ح ا ج يوازي سطح ب ه د ط فاقول
ان كل سطحين يتقابلان من سطوح المجسم متساويان متوازيا الاضلاع برهانه
ان سطحي [illegible] ح ا د ط متوازيان يفصلهما سطح ز ح ا ج ففصلاهما المشتركان
ز ج ح ا متوازيان وقد استبان ان ز ج يوازي ا ح [illegible] سطح ز ح ا ج متوازي
الاضلاع ومن اجل ذلك كل واحد من سطوح

ه د ط ز ح ط ب ج ا ده ج ز ه ب ح ا د ط متوازي الاضلاع وخطا ز ح ح ط يحيطان بزاويه
ز ح ط و يوازيان خطي ج ا ا د يحيطان بزاويه ج ا د الاخرى وليست الخطوط في سطح واحد فزاويتا
ز ح ط ج ا د متساويتان وضلعا ز ح ح ط مثل ا ج ا د فكلا ز ح ح ط مثل كلا ج ا ا د وزاويه ج ا د
مثل زاويه ز ح ط فسطح ز ح ط ب مثل سطح ج ا ده متساويان وكذلك

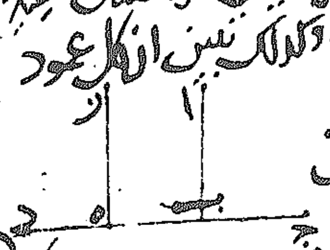


سطحا ج ز ه ب ح ا د ط متساويان وسطحا ج ز ح ا ب ه د ط
متساويان فكل مجسم يحيط به سطوح متوازيه فكل سطحين من سطوحه
يتقابلان فهما متوازيا الاضلاع متساويان وذلك ما اردنا ان
نبين كو كل مجسم متوازي السطوح يفصله سطح على
موازاه السطحين يتقابلان فانه يقسمه بقسمين تكون نسبه احدهما
الى الاخر كنسبه القاعده الى القاعده .. مثال ان مجسم ا ب متوازي السطوح وسطح ج ده ز يفصل
مجسم ا ب على موازاه سطحين يتقابلان وهما ح ا ك وب ل م ن فاقول ان نسبه قاعده ط ا ده
الى قاعده ده م ل كنسبه مجسم اج الى ج ب برهانه انا نخرج خط ا م في كلتي الجهتين الى ص
والى ع ونفصل من ا م مثل ا ه كم شئنا وهي ا ف و ف ص ونفصل من م ع ايضاً كم شئنا مثل م ه وهي
م ق ق ر ونتم مجسمات ص س ف ج م ث ق ث فكل [illegible] اضلاع ص ف و د ف ط ا
ه د يساوي قاعده ط ا ده وكل مجسم من مجسمات ص س ف ج اج يساوي اج فعدد ما في قاعده
ح ص ه د من امثال قاعده ط ا ده مثل عدد ما في مجسم ص ج من امثال مجسم اج ومن اجل ذلك
عدد ما في قاعده ده ز ص من امثال قاعده ده م ل مثل ما في مجسم ج ث من امثال مجسم ج ب فان
كانت قاعده ح ص ه د زايده على قاعده ده ز ص فان مجسم ص ج زايد على مجسم ج ث وان كانت
القاعدتان متساويتين فان المجسمين متساويان وان كانت القاعده ناقصه من القاعده فان المجسم
ناقص من المجسم فالمقادير اربعه قاعدتا ط ا ده وده م ل ومجسما اج ج ب وقد اخذ للقاعده
ط ا ده وللمجسم اج اضعاف متساويه وهي قاعده ح ص ه د ومجسم ص ج واخذ ايضا
لقاعده ده م ل وللمجسم ج ب اضعاف متساويه وهي قاعده ده ز ص ومجسم ج ث وقد استبان
ان قاعده ح ص ه د ان كانت زايده على قاعده ده ز ص فان مجسم ص ج زايد على مجسم ج ث

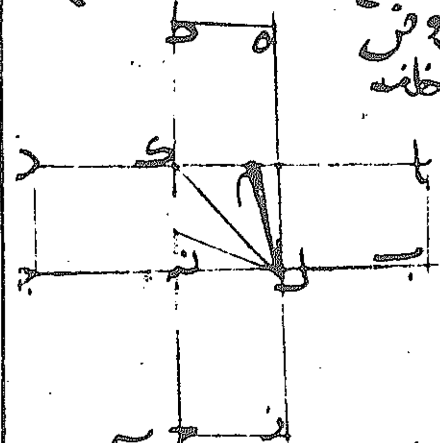


وان كانت القاعدتان متساويتين فان
المجسمين متساويان وان كانت القاعده
ناقصه من القاعده فان المجسم ناقص من
المجسم فنسبه قاعده ط ا ده الى قاعده
ده م ل كنسبه مجسم اج الى المجسم ج ب
وذلك ما اردنا ان نبين كز نريد ان نعمل على نقطه معلومه من خط معلوم زاويه
مثل زاويه مجسمه مفروضه يحيط بها خطوط فنجعل النقطه ا والخط ا ب والزاويه
المفروضه هي التي يحيط بها خطوط ج ده و ده د ز و ج د ز ونريد ان نعمل مثلها على نقطه

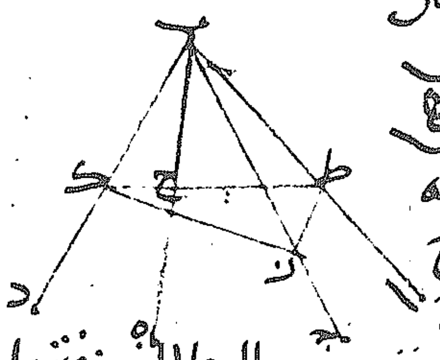
وزاوية ز ه ب قائمة وقد وقع على خطي ا ب ز ه خط ج د وصارت الزاويتان الداخلتان قائمتين
فا ب توازي ز ه وا ب عمود على السطح المفروض فز ه عمود على السطح المفروض وكذلك نبين ان كل عمود
يخرج من ج د في سطح ا ب ج فهو عمود قائم على السطح المفروض وذلك ما اردنا
ان نبين هج



اذا كان سطحان يتقاطعان وهما قائمان على سطح مفروض
على زوايا قائمة فان فصلهما المشترك عمود على السطح المفروض .. مثال ان سطحي
ا ب ج د ه ز ح ط يتقاطعان وهما قائمان على السطح المفروض على زوايا قائمة وفصلهما المشترك
ك ل فاقول ان ك ل عمود على السطح المفروض برهانه انه لا يمكن غيره فان امكن فلا يكون ك ل عمودا على
السطح فنخرج في سطح ه ز ح ط من ل عمودا على ه ز وهو ل م فل م عمود على السطح المفروض ونخرج في سطح
ا ب ج د من ل عمودا على ب ج وهو ل ن فل ن عمود على السطح المفروض
فمن ل يخرج عمودان قائمان على السطح المفروض وهما ل ن ل م هذا خلف
فك ل عمود على السطح المفروض وذلك ما اردنا ان نبين هح

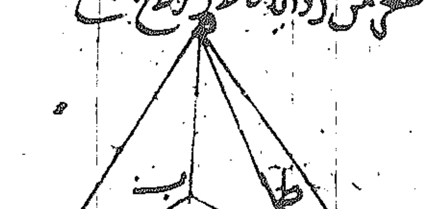


كل ثلث زوايا مسطحة تحيط بزاوية مجسمة فان كل زاويتين
مجموعتين من الثلث اعظم من الباقية .. مثال زوايا ا ب ج ج ب د
ا ب د الثلث المسطحة تحيط بزاوية مجسمة فاقول ان كل زاويتين
من الثلث المسطحة اعظم من الزاوية الباقية برهانه ان
كانت زوايا ا ب ج ج ب د ا ب د متساوية فقد حق الخبر
وان لم يكن متساوية فلتكن زاوية ا ب د اعظمها ونعمل منها زاوية ا ب ه تساوي زاوية
ا ب ج ونفصل من خطي ب ج ب ه خطين متساويين ب ز ب ح ونخرج من ح في سطح
ا ب د خط ح ط ونخرج خطي ط ز ز ك ح ب مثل ب ز و ب ط مشترك فكلا
ح ب ب ط مثل كلي ز ب ب ط وزاويتا ط ب ح ط ب ز متساويتان فقاعدة
ح ط مثل قاعدة ط ز و ط ز ز ك مجموعان اطول من ك ط و ط ح مثل ط ز فز ك الباقي اطول
من ك ح الباقي و ز ب مثل ب ح و ب ك مشترك فكلا ز ب ب ك مثل كلي ح ب ب ك
وقاعدة ز ك اطول من قاعدة ك ح فزاوية ز ب ك اعظم من زاوية ح ب ك وزاوية
ط ب ز مثل زاوية ط ب ح فزاويتا ا ب ج ج ب د مجموعتان
اعظم من زاوية ا ب د وكذلك نبين ان كل زاويتين مجموعتين
من الثلث المسطحة اعظم من الباقية وذلك ما اردنا ان نبين هط

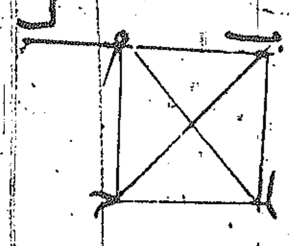
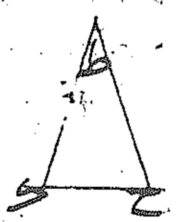


كل زاوية مجسمة فان الزوايا اللواتي تحيط بها مجموعة
اصغر من اربع قوائم مثال ان زوايا ه ب ز ز ب ح ه ب ح
تحيط بزاوية مجسمة فاقول ان زوايا ه ب ز ز ب ح ه ب ح
مجموعة اصغر من اربع قوائم برهانه انا نخرج خطوط ه ز ز ح ح ه في السطح المفروض ونعلم

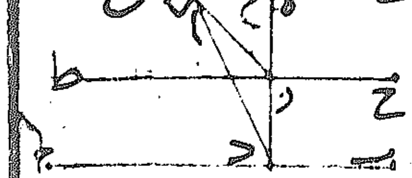
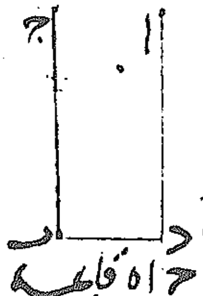
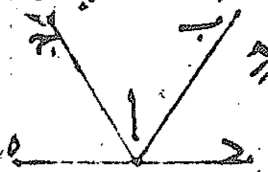
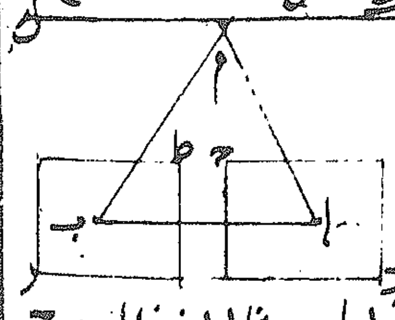
في السطح ه ز ح نقطة ط كيف ما وقعت ونخرج خطوط ه ط ز ط ح ط فزاويتا ه ز ب ب ز ح
مجموعتان اعظم من زاوية ه ز ح وزاويتا ز ح ب ب ح ه اعظم من زاوية ز ح ه وزاويتا ه ح ب ب ه ز
مجموعتان اعظم من زاوية ه ح ز فزوايا ه ب ز ز ب ح ه ب ح البواقي اصغر من زوايا ه ط ز ز ط ح ه ط ح
البواقي ولكن زوايا ه ط ز ز ط ح ه ط ح مجموعة معادلة لاربع زوايا
قائمة فزوايا ه ب ز ز ب ح ه ب ح مجموعة اصغر من اربع زوايا
قائمة ~~فزوايا الاستين~~ فكل زاوية مجسمة فان الزوايا المسطحة
اللواتي تحيط بها اصغر من اربع قوائم وذلك ما اردنا ان نبين هي



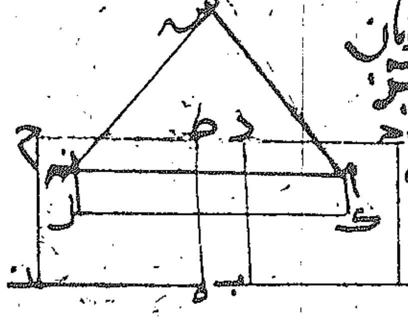
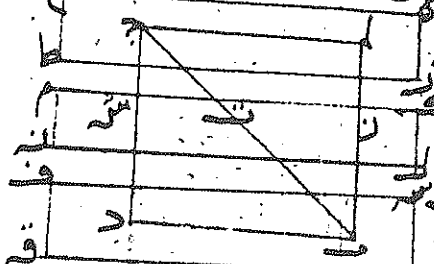
اذا كانت ثلث زوايا مسطحة كل زاويتين مجموعتين
منها اعظم من الزاوية الباقية وكانت الخطوط المحيطة بالزوايا جميعا
متساوية فقد يمكن ان نعمل من اوتار الزوايا الثلثة مثلثا .. مثال ان زوايا ا ب ج د ه ز ح ط ك الثلث
مسطحة وكل زاويتين مجموعتين اعظم من الزاوية الباقية وخطوط ا ب ب ج د ه ه ز ح ط ط ك متساوية
ونخرج اوتار ا ج د ز ح ك فاقول انه يمكن ان نعمل من ا ج د ز ح ك مثلثا برهانه
ان نعمل على خط ب ج على نقطة ب زاوية ج ب ل مثل زاوية ح ط ك ونفصل من ب ل ب م
مثل ط ك ونخرج خطي م ا م ج ونصل [illegible] فخط ح ك مثل ج م وكلا ج ب ب م
كلا ح ط ط ك وزاويتا ج ب م ح ط ك متساويتان فقاعدتا ج م ح ك متساويتان وزاويتا
ا ب ج ح ط ك مجموعتان اعظم من زاوية د ه ز وزاوية ج ب م مثل زاوية ح ط ك فزاوية
ا ب م اعظم من زاوية د ه ز وضلعا ا ب ب م مثل ضلعي د ه ه ز فكلا ا ب ب م مثل
كلي د ه ه ز وزاوية ا ب م اعظم من زاوية د ه ز فقاعدة ا م اطول من قاعدة د ز وضلعا ا ج ج م
مجموعان اطول من ا م وا م اطول من د ز فا ج ج م مجموعان اطول من د ز وكذلك
على د ز ج م مثل ح ك فا ج ح ك مجموعان اطول من د ز وهكذا
نبين ان كل خطين من اوتار الزوايا الثلث فهما اطول من
الوتر الباقي فقد يمكن ان نعمل من خطوط ا ج د ز ح ك مثلث
وذلك ما اردنا ان نبين يا

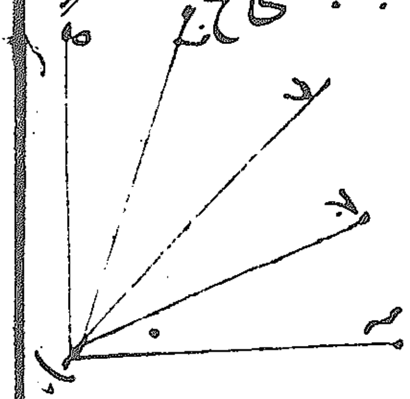
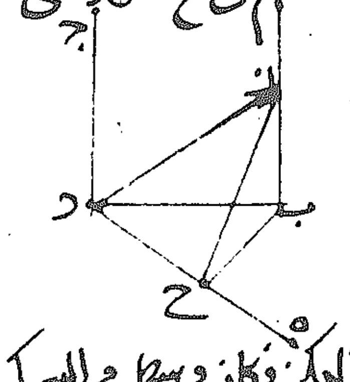
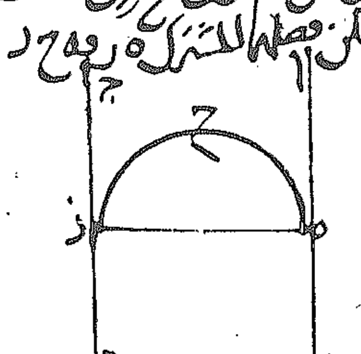



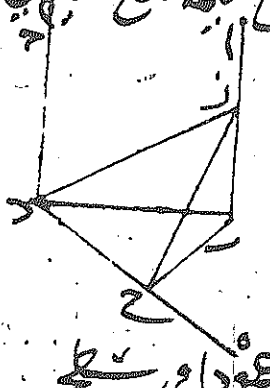
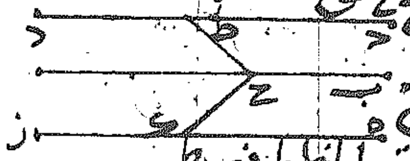
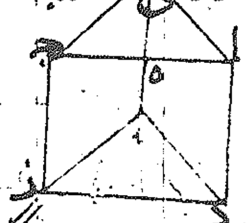

نريد ان نعمل من ثلث زوايا
مسطحة كل زاويتين منها اعظم من الزاوية الباقية زاوية مجسمة فقد ينبغي ان يكون
الزوايا الثلث مجموعة اصغر من اربع زوايا قائمة فنفرض ثلث زوايا مسطحة اصغر من اربع زوايا
قائمة وهي زوايا ا ب ج د ه ز ح ط ك زاوية مجسمة فنفصل خطوطا متساوية وهي ب ا ب ج
ه د ه ز ط ح ط ك ونخرج اوتار ا ج د ز ح ك فقد يمكن ان نعمل مثلثا من ا ج د ز ح ك ..
فليكن مثلث ل م ن وليكن ا ج مثل م ل و د ز مثل ل ن و ح ك مثل م ن ونخط على
مثلث ل م ن دائرة ل م ن ومركزها س ونخرج خطوط م س س ل س ن فاقول ان ل س
اقصر من ب ا برهانه انه لا يمكن ان يكون مثله ولا اطول
منه فان امكن فليكن ل س اولا مثل ب ا وليكن ل س مثل س م

السطح المفروض برهانه انا نخرج من ز خطا يوازي ب ج في السطح المفروض وهو ح ط فخط ب ج
عمود على فصل مشترك الخطين ز د ا فاذا هو في سطح ز د ا فخط عمود على ا ز د ا ز عمود على ح ط و د عمود
على ا ز فا ز عمود على د ه د على ح ط فا د عمود على سطح د ح ط وسطح د ح ط هو السطح المفروض و ا د
عمود قائم عليه فقد اخرجنا من نقطة ا التي في الهوا الى السطح المفروض عمودا

على السطح المفروض وهو ا ز وذلك ما اردنا ان نبين
نريد ان نقيم على سطح مفروض على نقطة مفروضة منه عمودا فنجعل النقطة
المفروضة ا ونريد ان نقيم على ا عمودا على السطح المفروض فنفرض في الهوا نقطة ب كيف ما وقعت
ونخرج منها عمودا الى السطح المفروض وهو ب ج ونخرج من ا خطا يوازي ب ج وهو ا د فاقول ان ا د عمود
على السطح المفروض برهانه ان ا د يوازي ب ج و ب ج عمود على السطح المفروض فا د

عمود على السطح المفروض فقد اقمنا على السطح المفروض على ا عمودا ا د وذلك ما اردنا
ان نبين ه لا يمكن ان يقوم على سطح واحد عمودان على نقطة واحدة من السطح برهانه
انه لا يمكن فان امكن فليقم على نقطة ا عمودان على السطح المفروض وهما ا ب ا ج ونخرج
سطح ا ب ا ج وليكن خط د ه فصل مشترك للسطحين فزاوية ب ا ه قائمة وزاوية ج ا ه قائمة
فهما متساويتان العظمى للصغرى هذا خلف فليس يمكن ان يقوم على نقطة

واحدة على سطح واحد عمودان وذلك ما اردنا ان نبين اذا
كان خط واحد عمودا على سطحين فان السطحين اذا اخرجا في الجهات لم يلتقيا
وان اخرجا في كل الجهات الى غير نهاية مثاله ان خط ا ب عمود على سطحي ج د ز ط فاقول ان ج د ز ط
اذا اخرجا في كل الجهات لم يلتقيا برهانه انه لا يمكن ذلك فان امكن فليلتقيا فيصير التقاؤهما فصل
مشترك وهو ك ل ونعلم على ك ل نقطة م كيف ما وقعت ونخرج خطي ا م ب م ك ل
هو في سطح ج د و ك ل النقطة التي هي فيه هي في سطح ج د م في سطح ج د فا م في سطح ج د قائم في سطح
ج د وكل عمود على سطح فهو عمود على كل خط يخرج في السطح

وعماس العمود فزاوية م ا ب قائمة وكذلك زاوية ا ب م قائمة
فزاويتان من مثلث ا ب م قائمتان هذا خلف فسطحا ج د
ز ط اذا اخرجا في الجهات لم يلتقيا وذلك ما اردنا ان نبين
كل خطين محيطان بسطح يوازيان خطين اخرين محيطان
بسطح اخر وليست الخطوط في سطح واحد فان السطحين متوازيان مثاله ان خطي ا ب ب ج
محيطان بسطح ا ب ج ويوازيان خطين اخرين وهما د ه ه ز محيطان بسطح د ه ز وليست الخطوط
في سطح واحد فاقول ان سطحي ا ب ج د ه ز متوازيان برهانه انا نخرج من ب الى سطح د ه ز

عمودا على السطح وهو ب ح ونخرج من ح خطي ح ط ح ك موازيان ه د ه ز في سطح واحد
من ب ا ح ط يوازي د ه والموازي لخط واحد وليست في سطح واحد فهي متوازية ب ا يوازي ح ط
وايضا كل واحد من ب ج ح ك يوازي ه ز فب ج يوازي ح ك و ح ط يوازي ا ب فقد وقع
عليها ب ح فزاويتا ب ح ط ا ب ح الداخلتان معادلتان لقائمتين وزاوية ب ح ط قائمة فزاوية
ا ب ح قائمة وكذلك زاوية ج ب ح قائمة فخط ب ح عمود على فصل مشترك الخطين
ا ب ب ج فب ح عمود على سطح ا ب ج و ب ح عمود على سطح د ه ز واذا كان

خط واحد عمودا على سطحين فهما متوازيان فسطحا ا ب ج د ه ز متوازيان
وذلك ما اردنا ان نبين اذا فصل سطح سطحين متوازيين فان فصليهما
المشتركين متوازيان مثاله ان سطح ك ل م ن فصل سطحي ا ب ج د ه ز ح ط وفصلاهما المشتركان
ك ل م ن فاقول ان ك ل م ن متوازيان برهانه انه لا يمكن ان يلتقيا وان امكن فليلتقيا على س
فك س في سطح ا ب ج د و ل س في ه ز ح ط فيلتقيان اذا اخرجا وهما متوازيان
هذا خلف فك ل م ن متوازيان وذلك ما اردنا ان نبين
كل خطين يفصلهما سطوح متوازية فانها تفصلهما على نسبة واحدة

مثاله ان خطي ا ب ج د يقسمهما سطوح ه ح ط ك ل م ن س ع ف ق
المتوازية على نقط ا ز ب ج ش د فاقول ان نسبة ا ز الى ز ب
كنسبة ج ش الى ش د برهانه انا نخرج خط ج ب ونخرج
على نقطة ت من سطح ك ل م ن ونخرج خطوط ا ج د ت ب ت د فقصلاهما المشتركان متوازيان
سطحان متوازيان ه ح ط ك ل م ن يفصلهما سطح ا ب ج د فقصلاهما المشتركان
ا ج ز ت وايضا ك ل م ن س ع ف ق يفصلهما سطح ا ج ب د فقصلاهما المشتركان
متوازيان ت ش ب د فقد خرج من مثلث ا ب ج خط
ز ت يوازي ا ج فنسبة ا ز الى ز ب كنسبة ج ت الى ت ب وايضا خرج من مثلث
ج ب د خط ت ش يوازي ب د فنسبة ج ت

الى ت ب كنسبة ج ش الى ش د ونسبة ج ت الى ت ب
كنسبة ا ز الى ز ب فنسبة ا ز الى ز ب كنسبة ج ش الى ش د
وذلك ما اردنا ان نبين كل خط يكون عمودا على
سطح مفروض فان كل سطح يخرج من العمود فهو مع السطح المفروض
بزاوية قائمة مثاله ان خط ا ب عمود على السطح المفروض
فاقول ان كل سطح يخرج من خط ا ب فهو مع السطح المفروض بزاوية
قائمة برهانه انا نخرج من ا ب سطحا كيف ما خرج ويصير في السطح المفروض
فصل مشترك للسطحين وهو ج د ونعلم على ج د نقطة ه كيف ما وقعت
ونخرج منه عمودا على خط ج د وهو ه ز في سطح ا ب ج د فزاوية ا ب د قائمة

مشترك لثلثة خطوط خط مع كل واحد منها بزاوية قايمة فان الخطوط الثلثة في سطح واحد ❀ مثاله ان خط
اب قام على فصل مشترك لثلثة خطوط ب ج ب د ب ه على زوايا قايمة فاقول ان ب ج ب د ب ه
في سطح واحد برهانه انه لا يمكن ان يكون خط منها في غير سطح الاخرين فليس ذلك فان امكن وكان
د في سطح وب ج ب ه في السمك فان اب ب د سيفصل سطح ج ب ه فليفصله وليكن فصله المشترك
ب ر فتصير زاوية اب ر قايمة وقد كانت زاوية اب د قايمة واب ب د في سطح واحد
فزاوية اب ر اذا مساوية لزاوية اب د الصغرى مثل الكبرى هذا

خلف فب ج ب د ب ه في سطح واحد وذلك ما اردنا ان نبين
ﻭ كل عمودين قايمين على سطح فهما متوازيان ❀ مثاله ان خطي اب ج د
عمودان قايمان على سطح معروض فاقول ان اب ج د متوازيان
برهانه ان نخرج ب د في السطح المعروض ونخرج في السطح الصاخط
ده على زاوية قايمة من ب د فزاوية ه د ج قايمة ونفصل خطين
متساويين وهما ر د د ح ونخرج خطوط ر د ر ج ب ح ر ب مثل
د ح ود ب مشترك فكلا ر ب ب د مثل كلا ح د ب د وزاويتا ر ب د ح د ب قايمتان فقاعدة
ر د مثل قاعدة ب ح ود ح مثل ر ب فكلا ر د د ح مثل كلا ر ب ب ح وقاعدتهما واحدة وهي
ر ح فزاويتا ر د ح ر ب ح متساويتان فزاوية ر ب ح قايمة فزاوية ر د ح قايمة فر ح قايم على
وصل مشترك لثلثة خطوط ب د ر د د ج على زوايا قايمة فد ب د ر د ج في سطح واحد وفي

ذلك السطح ايضا اب فاب ج د في سطح واحد وقد يقع عليهما
خط ب د فصارت زاويتا اب د ج د ب الداخلتين
قايمتان فاب ج د متوازيان وذلك ما اردنا ان نبين
ز كل خطين متوازيين نخرج من احدهما الى الاخر خط مستقيم
كيف ما خرج فانه يكون في سطحهما ❀ مثاله ان خطي اب ج د
متوازيان وقد اخرج من اب الى ج د خط ه ر كيف ما خرج
فاقول ان ه ر في سطح اب ج د برهانه انه لا يمكن ان يكون في غيره فان امكن فكان في سطح في السمك
مثل خط ه ح ر فان سطح ه ح ر سيفصل سطح اب ج د فليفصله وليكن فصلهما المشترك ه ر فه ح ر

خط وه ر خط فخطان مستقيمان قد احاطا بسطح وذلك ما اردنا ان
خلف فخط ه ر في سطح اب ج د وذلك ما اردنا ان
نبين ح كل خطين متوازيين يكون احدهما عمودا على
السطح فان الاخر عمود على ذلك السطح ❀ مثاله ان خطي اب ج د
متوازيان واب عمود على سطح معروض فاقول ان ج د عمود على
ذلك السطح برهانه انا نخرج خط ب د في السطح ونخرج د ر عمودا على ب د في السطح المعروض وهو
ده ونفصل ر ب د ح متساويين ونخرج خطوط ر د ر ح ب ح فر ب مثل د ح ود ب
مشترك

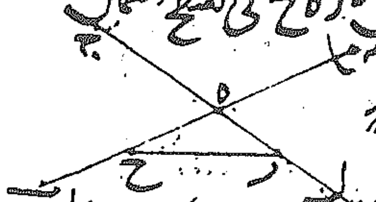
فكلا ر ب ب د مثل كلا ح د د ب وزاوية ر ب د قايمة ومساوية لزاوية ح د ب فقاعدة
ر د مثل قاعدة ب ح ود ح مثل ر ب فكلا ر د د ح مساويان لكلا ر ب ب ح وقاعدتهما واحدة
وهي ر ح فزاوية ر د ح مثل زاوية ر ب ح وزاوية ر ب ح قايمة فزاوية ر د ح قايمة فد ح قايم على
فصل مشترك لخطي ب د د ه على زوايا قايمة فد ح عمود على سطح ب د ه ر
ود ح هو في سطح ب د ر ود ح عمود على د ج وج د على د ح وج د ايضا

عمود على ب د فج د عمود على ب د وعلى د ح وعلى سطح ب د ح فج د
عمود على السطح المعروض وذلك ما اردنا ان نبين ط الخطوط
المتوازية لخط واحد وليست جميعا في سطح واحد فان الخطوط متوازية
❀ مثاله ان خطي ج د ه ر متوازيان لخط اب وليس ج د ه ر في سطح واحد
فاقول ان ج د ه ر متوازيان برهانه انا نخرج من اب من نقطة ح عمودا في سطح
ج د اب وهو ح ط ونخرج من اب ايضا من ح عمودا في سطح اب ه ر وهو ح ك فاب قايم
على فصل مشترك لخطي ط ح ح ك على زوايا قايمة فاب عمود على سطح ط ح ك وكذلك
ه ر عمود على سطح ط ح ك وكذلك ج د وكل ر ط د عمودين على

سطح واحد فهما متوازيان وذلك ما اردنا ان نبين ى كل خطين
يحيطان بزاوية ويوازيان خطين اخرين يحيطان بزاوية اخرى وليست الخطوط في سطح
واحد فان الزاويتين متساويتين ❀ مثاله ان خطي اب ب ج يحيطان بزاوية اب ج ويوازيان
خطين اخرين وهما د ه ه ر يحيطان بزاوية د ه ر الاخرى وليس اب ب ج د ه ه ر في
سطح واحد فاقول ان زاويتي اب ج د ه ر متساويتان برهانه ان نفصل خطوط
اب ب ج د ه ه ر متساوية ونخرج خطوط اد ب ه ج ر اج د ر فب اد ه متساويان
متوازيان وقد وصل ما بين اطرافهما خطي ه ب اد فب ه اد متوازيان متساويان
وايضا ب ج ه ر متساويان متوازيان وقد وصل ما بين اطرافهما خطي ب ه ج ر فب ه
ج ر متساويان متوازيان والموازية لخط واحد ليست في سطح واحد فهي متوازية

فاد ج ر متوازيان متساويان وقد وصل ما بين اطرافهما خطي
اج د ر فاج د ر متساويان متوازيان وضلعا اب اد ه متساويان
وضلعا ب ج ه ر متساويان فكلا اب ب ج مساويان لكلا د ه ه ر
وقاعدة اج د ر متساويان فزاويتا اب ج د ه ر متساويتان وذلك
ما اردنا ان نبين يا نريد ان نخرج من نقطة معروضة في السمك خطا يكون عمودا
على سطح معروض ❀ فنجعل النقطة المعروضة ا ونريد ان نخرج منها عمودا على السطح المعروض
فنبدا فنجعل في السطح خطا مستقيما كيف ما وقع وهو ب ج ونخرج من نقطة ا الى
خط ب ج عمودا قايما على ب ج وهو اد ونخرج من د في السطح المعروض عمودا على
ب ج وهو ده ونخرج من ا الى خط ده عمودا قايما على ده وهو ار فاقول ان ار عمود
على

بسم الله الرحمن الرحيم المقالة الحادية عشر

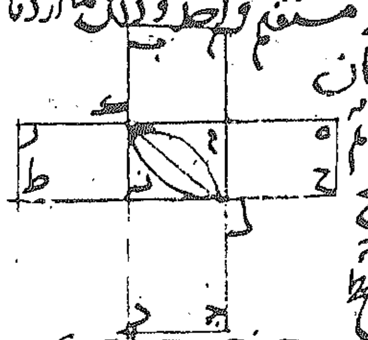
الشكل المجسم هو الذي له طول وعرض وسمك وكل ما كانت له جثة ❊ واطراف المجسم بسايطه ❊
اذا قام خط مستقيم على سطح واخرجت في ذلك السطح خطوط مستقيمة تماس الخط القايم
وكانت كل زاوية يحيط بها خط من تلك الخطوط مع الخط القايم قايمة فان الخط القايم
عمود على السطح ❊ اذا قام سطح على سطح وكان كل عمودين يخرجان من الخط الذي هو
الفصل المشترك من نقطة واحدة منه الى كلي السطحين يحيطان بزاوية قايمة فان السطحين
يحيطان بزاوية قايمة ❊ السطوح المتوازية هي التي لا يماس سطح منها الآخر وان اخرجت
في كل الجهات على غير نهاية لم يلتقي ❊ الاشكال المجسمة المتساوية المتشابهة هي التي يحيط
بكل مجسم منها من عدة السطوح مثل عدة ما يحيط بالآخر ويكون كل سطح من احدها شبيها
مساوي القدر للسطح الذي هو نظيره من المجسم الآخر وعلى خلقته ❊ الاشكال المجسمة
المتشابهة هي التي يحيط بكل مجسم منها من عدة السطوح مثل عدة ما يحيط بالآخر ويكون كل سطح
من احدها شبيها بالسطح الذي هو نظيره من المجسم الآخر وعلى خلقته ❊ الشكل المجسم
للمنشور هو الذي يحيط به ثلث سطوح متوازية الاضلاع وسطحان مثلثان ❊ الكرة هي
التي هي ما يحوز نصف دايرة اذا اثبت حد القطر بين محورين حتى لا يزول وادير
القوس التي هي نصف الخط المحيط حتى تعود الى موضعها وهو الجسم المدور ومركز الكرة
هو مركز نصف الدايرة واحد ❊ الشكل المجسم المخروط هو الذي يحيط به سطوح من نقطة
من سطح واحد الى نقطة واحدة تقابله ❊ الشكل المجسم المستدير الذي قاعدته
سطحان وهما دايرتان المساوي الطرفين ❊ والمخروط هو ما يحوز سطح متوازي الاضلاع
قايم الزوايا اذا اثبت احد ضلعيه المحيطين بزاوية قايمة بين محورين حتى لا يزول وادير
السطح حتى يعود الى موضعه ❊ ويسمى الشكل هو الضلع الثابت ويسمى هذا الشكل الاسطوانة
المستديرة ❊ الشكل المخروط المستدير هو ما يحوز مثلث قايم الزاوية اذا اثبت احد
ضلعيه المحيطين بالزاوية القايمة بين محورين حتى لا يزول وادير المثلث حتى يعود الى
موضعه واذا كان الضلع الثابت مساويا للضلع الآخر فان الشكل قايم الزاوية ❊ واذا كان
اطول منه فانه حاد الزاوية ❊ واذا كان اقصر منه فانه منفرج الزاوية ❊ وسهم الشكل
هو الضلع الثابت وقاعدته هي دايرة وهذا الشكل هو مخروط الاسطوانة المستديرة ❊
الزاوية المجسمة هي التي يحيط بها زوايا مسطحة اكثر من زاويتين وليست في سطح واحد وهي
مجتمعة على نقطة واحدة ❊ الاشكال المجسمة المستديرة المساوية الطرفين والمخلط
والمخروط المتشابهة هي التي يكون نسبة سهم كل واحد منها الى قطر قاعدته كنسبة
سهم الشكل الآخر الى قطر قاعدته ❊ ا الخط المستقيم لا يكون قسم منه في
السطح وقسم منه في السمك برهانه انه لا يمكن وبين ذلك في مثال فان امكن فليكن
قسم من خط ا ب ج وهو ا ب في السطح وقسم آخر وهو ب ج في السمك ونخرج من خط

ا ب خطا في السطح وهو ب د فاب د خط مستقيم وا ب ج هو ايضا خط مستقيم فان متصل
خط ب ج بخط ب د على استقامة هذا خلف فليس يكون قسم خط مستقيم في السطح وقسم
في السمك وذلك ما اردنا ان نبين ❊

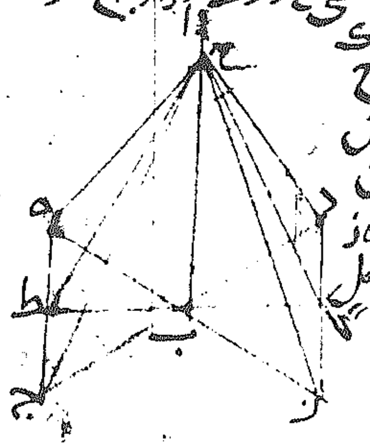
ب كل خطين مستقيمين متقاطعان
فهما في سطح واحد وكل مثلث فهو في سطح واحد ❊ مثاله ان خطي ا ب ج د متقاطعان على نقطة
ه فاقول ان ا ب ج د في سطح واحد ونتعلم على خطي د ه ه ب نقطتي ز ح ونخرج خط
ز ح فاقول ان مثلث ز ه ح في سطح واحد برهانه انه لا يمكن غيره ونبين ذلك فان امكن
فكان قسم من مثلث ز ه ح في السطح وقسم في السمك فان قسمين من خطي ه ز ه ح في السطح وقسمين
في السمك هذا خلف فمثلث ز ه ح هو في سطح واحد والسطح الذي فيه
مثلث ز ه ح فيه خطا ز ه ه ح وفيه خطا ا ب ج د فهما في سطح واحد



فكل خطين مستقيمين متقاطعان فهما في سطح واحد وكل مثلث فهو في سطح
واحد وذلك ما اردنا ان نبين ❊ ج كل سطحين متقاطعان فان فصلهما المشترك هو خط
مستقيم ❊ مثاله ان سطحي ا ب ج د ه ز ح ط متقاطعان وفصلهما المشترك هو ك ل فاقول
ان ك ل خط واحد مستقيم برهانه انه لا يمكن ان يكون ك ل غير خط واحد ونبين ذلك فان امكن
فلنخرج من ك الى ل خطا في سطح ا ب ج د وهو ك م ل ونخرج من ك الى ل خطا في سطح ه ز ح ط وهو
ك ن ل فيكون ك م ل خط مستقيم ويكون ك ن ل خط مستقيم فخطا ك م ل ك ن ل مستقيمان
فهما قد يحيطان بسطح اطرافهما في كلي الجهتين هذا خلف فكل هو خط مستقيم واحد وذلك ما اردنا
ان نبين ❊ د اذا قام خط على فصل خطين مستقيمين متقاطعين
على زاوية قايمة فانه عمود على سطحهما ❊ مثاله ان خط ا ب عمود قايم
على خطي ج د ه ز المشترك فاقول ان ا ب عمود قايم على سطح
ج د ه ز برهانه ان يكون خطوط ه ب ب ز د ب ب ج

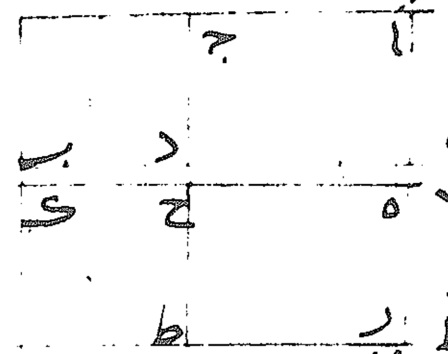


المنفصلة متساوية ونخرج خطي ج ه د ز ونخرج من خطي سطح
ج د ه ز وهو ط ك ونتعلم على ا نقطة ونخرج خطوط ا ج ا د ا ز ا ه ا ط ا ك
فضلع ه ب مثل ب ز وج ب مثل ب د وه ج د ز متوازيان وج ب مثل ب د وب ح عمود على
ج د فخط ج ح مثل ح د وايضا ه ب مثل ب ز وب ح عمود على ه ز فه ح مثل ح ز وضلع ج ح مثل
ح د وه ح مثل ح ز فخطا ج ح ح ه مساويان لخطي ح د ح ز وقاعدة ه ج مثل قاعدة د ز وزاوية
ح ج ه مثل زاوية ح د ز وخطا ج ه د ك متوازيان ونخرج الخطوط ط ج ج د وج ب مثل
ب د وج ح مثل ح د وط ج مثل ك د فخطا ج ح ج ط مساويان لخطي ح د د ك وزاوية ج ط
مساوية لزاوية د ك فقاعدة ط ح مثل قاعدة ح ك وضلع ط ب مثل ب ك
وب ح مشترك فخطا ط ب ب ح مساويان لخطي ك ب ب ح وقاعدة ط ح
مثل قاعدة ح ك فزاويتا ط ب ح ك ب ح متساويتان وهما قايمتين
فخط ب ح عمود على ك ط فلذلك يتبين ان كل خط يخرج من ب في سطح من
خطي ج د ه ز فانه يحيط مع ا ب بزاوية قايمة ا ب هو عمود على سطح ج د ه ز
وذلك ما اردنا ان نبين ❊ ه اذا قام خط على فصل



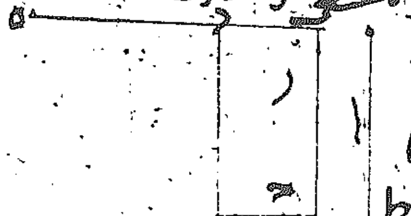
خط

كح في القوه مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول فان خط ه ح هو المنفصل الثالث وان كان زايدا عليه في القوه مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول فان خط ه ح هو المنفصل السادس وخط ه ز منطق فالخط الذي يقوى على سطح زح اما ان يكون منفصل الموسط الثاني واما ان يكون الذي مع الموسط يصير الكل موسطا والخط الذي يقوى على سطح زح هو ايضا يقوى على سطح اد فالخط الذي يقوى على سطح اد اما ان يكون منفصل الموسط الثاني واما ان يكون الذي

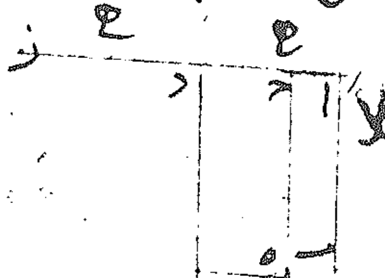


مع الموسط يصير الكل موسطا وذلك ما اردنا ان نبين
المنفصل وما بعده من الخطوط التي ليست بمنطقة ليس منها خط هو من جنس الخطوط الاخر المنفصله التي ليست بمنطقة ولا منها هو وسط ولا منها شي من جنس الباقيه منها وذلك ان المربع الكاين من الخط الموسط اذا اضيف الى خط منطق احدث عرضها منطقا في القوه وغير مشارك في الطول للخط الذي اضيف اليه
واما المربع الكاين من الخط المنفصل فانه اذا اضيف الى خط منطق احدث عرضها هو المنفصل الاول واما المربع الكاين من المنفصل الموسط الاول فانه اذا اضيف الى خط منطق كان العرض الحادث المنفصل الثاني واما المربع الكاين من منفصل الموسط الثاني فانه اذا اضيف الى خط منطق كان العرض الحادث المنفصل الثالث فاما المربع الكاين من الخط الاصغر فانه اذا اضيف الى خط منطق كان العرض الحادث المنفصل الرابع واما المربع الكاين من الخط الذي مع المنطق يصير الكل موسطا فانه اذا اضيف الى خط منطق كان العرض الحادث المنفصل الخامس واما المربع الكاين من الخط مع الموسط يصير الكل موسطا فانه اذا اضيف الى خط منطق كان العرض الحادث المنفصل السادس والعروض التي ذكرنا مختلفه ليس منها شي من جنس صاحبه وذلك امر بين وسنبين ايضا انه ليس من هذه العروض المنفصله شي هو من جنس الخطوط التي من اسمين وهي العروض التي تحدث من المربعات الكاينه من الخطوط التي من اسمين والخطوط التي تتلوه اذا اضيف الى خطوط منطقة فان كانت هذه العروض التي ذكرنا مختلفه فان الخطوط انفسها التي حدثت عن مربعاتها هذه العروض ليس منها شي من جنس صاحبه
هو الخط المنفصل ليس يكون الذي من اسمين فليكن الخط المنفصل ا فاقول ان ليس هو من اسمين فان كان يكن فليكن من اسمين وليخرج خط منطقا ونضف اليه سطحا مساويا للمربع الكاين من ا وهو ح ط د هو المنفصل الاول فليتصل به الخط الذي يتصل منه وهو د ه فخطا ه د في القوه منطقان وهما فقط مشتركان وخط ه يزيد على خط د في القوه مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول وخط ه مشارك في الطول لخط ب ج المنطق وايضا فان خط ا من اسمين فخط ح منطق وقد اضيف اليه سطحا مساويا للمربع الكاين من ا وهو ج د فخط د منطق هو الذي من اسمين الاول فلينقسم با اسميه على نقطة ر وليكن قسمه الاعظم ب ر فخطا ر ر في القوه منطقان وهما فقط مشتركان فخط

د يزيد على خط ر في القوه مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول وخط ر مشارك الخط المنطق في الطول وهو ب ج وان كل واحد من خطي ه ب ر مشارك في الطول لخط ب ج يكون ه ب مشارك الخط ب ر فخط ه ايضا مشارك الخط ر في الطول وخط ه فقد كان يشارك الخط د ه في القوه فخطا ه د مشارك الخط د في القوه فقط فخطا ر ه د في القوه منطقان وهما فقط مشتركان فخط ر د منفصل وكان ايضا منطق في القوه وذلك غير ممكن فليس يكون الخط المنفصل من اسمين وذلك ما اردنا ان نبين



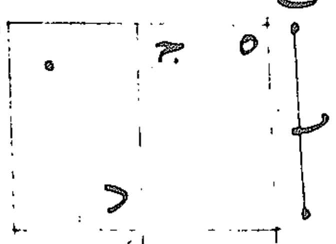
فالخط الموسط يحدث عنه خطوط غير منطقة لا نهاية لها ليس واحد منها من جنس ما قبله فليكن خط ا ج موسطا فاقول انه يكون من خط ا ج خطوط غير منطقة لا نهاية لعددها ليس واحد منها من جنس ما قبله وذلك انا نخرج خط ا ب على زوايا قايمه من خط ا ج وليكن خط ا ب منطقا ونتمم سطح ب ج غير منطق والخط الذي يقوى عليه غير منطق وليكن خط ج د مساويا للخط الذي يقوى على سطح ب ج فخط ج د غير منطق وليس هو من جنس واحد من الخطوط التي ليست بمنطقة مما تقدم وايضا فانا نتمم سطح ه د فسطح ه د غير منطق والخط الذي يقوى عليه غير منطق فليكن د ز مساويا للخط الذي يقوى على سطح ه د فخط د ز غير منطق وليس هو من جنس واحد من الخطوط التي ليست بمنطقة مما تقدم فالخط الموسط يحدث عنه خطوط غير منطقة لا نهاية لها ليس واحد منها من جنس صاحبه مما قبله وذلك ما اردنا ان نبين



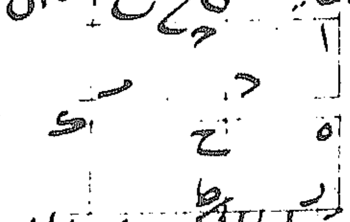
تمت المقالة العاشرة بعون الله ومنه وكرمه
والحمد لله رب العالمين

المكعب هو الجسم الذي تتساوى سطوحه الستة بعضها البعض وتتوازى

مع الموسط يصير الكل موسطاً هو خط ايضا مع الموسط يصير الكل موسطاً .. فليكن الخط الذي مع
الموسط يصير الكل موسطاً ا ولنشاركه في الطول خط ب فاقول ان ب هو خط مع الموسط
يصير الكل موسطا فليكن خ د منطقا ونضيف اليه سطحا مساويا للمربع الكاين من ا وليكن ده ونضيف
اليه ايضا سطحا مساويا للمربع الكاين من ب وهو در فلان خط ا هو الذي مع الموسط يصير الكل
موسطا وقد اضيف الى جد سطح مساو للمربع الكاين من ا وهو ده يكون خط جه المنفصل
السادس ولان خط ا مشارك لخط ب يصير المربع الكاين من ا مشاركا للمربع الكاين من ب ولكن
المربع الكاين من ا مساو لسطح ده والمربع الكاين من ب مساو لسطح در فسطح ده مشارك لسطح
در ونسبة ده الى در كنسبة ه ج الى جز فخط ه ج مشارك لخط جز في الطول وخط ه ج
هو المنفصل السادس فخط جز ايضا هو المنفصل السادس واذا احاط بسطح خط منطق وخط
منفصل السادس فان الخط الذي يقوى على ذلك السطح غير منطق
وهو الذي يسمى الذي مع الموسط يصير الكل موسطا وخط ب
يقوى على سطح در فخط ب غير منطق وهو الذي يسمى مع الموسط
يصير الكل موسطا وذلك ما اردنا ان نبين

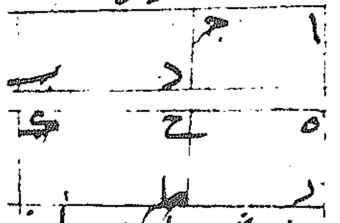


فه
اذا نقص من سطح منطق سطح موسط فان الخط الذي يقوى على ذلك
السطح الباقي هو احد خطين غير منطقين اما ان يكون المنفصل واما ان يكون الاصغر .. فليكن سطح
اب منطقا وننقص منه سطح ب ج فاقول ان الخط الذي يقوى على سطح اد الباقي اما ان
يكون منفصلا واما ان يكون الاصغر فليكن ه ز منطقا ونضيف اليه سطحا مساويا لسطح اب وهو
زك فسطح زك منطق وقد اضيف الى خط ه ز المنطق فخط ك ه منطق مشارك في الطول
لخط ه ز المنطق ولنفصل من سطح زك سطحا مساويا لسطح ب ج وهو ط فسطح ط موسط
وقد اضيف الى خط منطق فعرض ح ك منطق في القوة غير مشارك لخط ه ز في الطول وخط
ك ه قد بينا انه منطق مشارك في الطول لخط ه ز فخط ه ز في الطول وخط ك ه قد بينا انه
منطق مشارك في الطول لخط ه ز فخط ه ك غير مشارك في الطول لخط ك ح فخطا ه ك ك ح
في القوة منطقان وهما فقط مشتركان وخط ه ك اما ان يكون زايدا على ك ح في القوة
مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول واما ان يكون زايدا عليه في القوة مثل مربع يكون من خط
لا يشاركه في الطول فان كان زايدا عليه في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول فان خط
ه ح هو المنفصل الاول وان كان زايدا عليه في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول
فان خط ه ح هو المنفصل الرابع وخط ه ز منطق فالخط الذي يقوى على سطح زح اما ان يكون
منفصلا واما ان يكون الاصغر فالخط الذي يقوى على سطح زح
هو ايضا يقوى على سطح اد فالخط الذي يقوى على سطح اد
اما ان يكون المنفصل واما ان يكون الاصغر وذلك ما اردنا
ان نبين

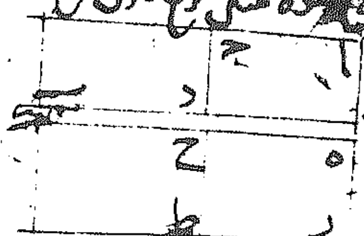


اذا نقص من سطح موسط سطح منطق
فان الخط الذي يقوى على السطح الباقي هو احد خطين غير منطقين اما ان يكون منفصل الموسط

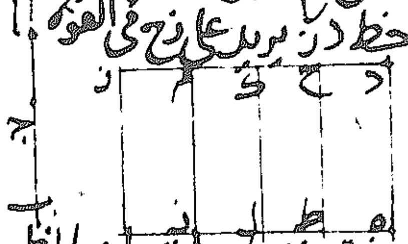
الاول واما ان يكون الذي مع المنطق يصير الكل موسطا .. فليكن سطح اب موسطا وسطح
ب ج منطق فاقول ان الخط الذي يقوى على اد اما ان يكون منفصل الموسط الاول واما ان يكون
الذي مع المنطق يصير الكل موسطا فليكن خط ه ز منطقا وليضف اليه سطحا مساويا لسطح اب
وهو زك فسطح زك موسطا فقد اضيف الى ه ز المنطق فخط ك ه منطق في القوة وغير مشارك
في الطول لخط ه ز ونفصل من سطح زك سطحا مساويا لسطح ب ج وهو ط فسطح ط سطح
منطق وقد اضيف الى خط ه ز المنطق فخط ك ح منطق مشارك في الطول لخط ه ز وخط
ه ك منطق في القوة وغير مشارك في الطول لخط ه ز فخط ه ك منطق في القوة وغير مشارك
لخط ك ح في الطول فخطا ه ك ك ح في القوة منطقان وهما فقط مشتركان وخط ه ك
اما ان يكون زايدا على خط ك ح في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول واما ان يكون
زايدا عليه في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول فان كان زايدا عليه في القوة
مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول وخط ك ح مشارك في الطول لخط ه ز المنطق فان خط ه ح
هو المنفصل الثاني وان كان ه ك زايدا على ك ح في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول
وخط ك ح مشارك في الطول لخط ه ز المنطق فان خط ه ح هو المنفصل الخامس فالخط الذي مع
المنطق يقوى على سطح زح اما ان يكون منفصل الموسط الاول واما ان يكون الذي مع المنطق يصير



الكل موسطا فالخط الذي يقوى على سطح زح هو يقوى على سطح اد
فالخط الذي يقوى على سطح اد اما ان يكون منفصل الموسط
الاول واما ان يكون الذي مع المنطق يصير الكل موسطا وذلك
ما اردنا ان نبين
فز
اذا نقص من سطح موسط سطح
موسط غير مشارك لجميع السطح الذي منه نقص فان الخط الذي يقوى على السطح الثاني هو احد خطين
غير منطقين اما ان يكون منفصل الموسط الثاني واما ان يكون الذي مع الموسط يصير الكل موسطا ..
فليكن سطح اب موسطا فيفصل منه سطح موسط وهو ب ج ولا يكون اب مشاركا لب ج فاقول
ان الخط الذي يقوى على سطح اد الباقي اما ان يكون منفصل الموسط الثاني واما ان يكون الذي مع
المنطق يصير الكل موسطا فليكن خط ه ز منطقا ولنضف اليه سطحا مساويا لسطح اب وهو
زك ونفصل منه سطحا مساويا لسطح ب ج وهو ط وكل واحد من سطحي زك ط موسط وسطح
زك غير مشارك لسطح ط فكل واحد من سطحي ه ك ك ح منطق في القوة وهما غير مشاركين في الطول
لخط ه ز ولان سطح زك غير مشارك لسطح ط ونسبة زك الى ط كنسبة ه ك الى ك ح
يكون خط ه ك غير مشارك لخط ك ح فخطا ه ك ك ح منطقان في القوة وهما فقط
مشتركان وخط ه ك اما ان يكون زايدا على خط ك ح في القوة مثل مربع يكون من خط
يشاركه في الطول واما ان يكون زايدا عليه مثل مربع يكون من خط
لا يشاركه في الطول وليس واحد من خطي ه ك ك ح يشارك
في الطول لخط ه ز المنطق فان كان خط ه ك زايدا على خط



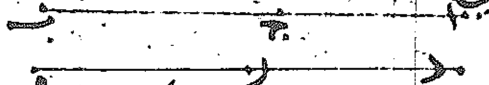
لسطح ن ذ ر لكون خط د م عرضا له لخط م ن ولان نسبة ب الى اج كنسبة المربع الكاين من ب الى
السطح الذي يحيط به خطا ب اج وكنسبة السطح الذي يحيط به خطا ب اج الى المربع الكاين من اج
يكون نسبة المربع الكاين من اب الى السطح الذي يحيط به خطا ب اج كنسبة السطح الذي يحيط به خطا
ب اج الى المربع الكاين من اج فاما المربع الكاين من اب فهو مثل سطح م ع واما السطح الذي يحيط به
خطا ب اج فهو مثل سطح ل د واما المربع الكاين من اج فهو مثل سطحي ن ز فنسبة سطح م ع الى
سطح ل د كنسبة سطح ل د الى سطحي ن ز فسطح ل د مناسب لسطحي م ع ن ز فيما بينهما ولذلك يكون خط
ك د مناسبا لخطي د م م ز فيما بينهما فالسطح الذي يحيط به خطا د م م ز مساو للمربع الكاين من
ك د والسطح الكاين من ك د ربع المربع الكاين من ن ح فالسطح الذي يحيط به خطا د م م ز ربع المربع
الكاين من ن ح فقد اضيف سطح مساو لربع المربع الكاين من ن ح الى خط د ز ينقص عن تمامه سطحا
مربعا وقسمه بقسمين مشتركين في الطول لخط د ز يزيد على ز ح في القوة بمثل مربع يكون من خط لا يشاركه
في الطول لخطا د ز ز ح منطقان في القوة وهما فيها فقط مشتركان وخط د ز يزيد على ز ح في القوة
بمثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول وليس ولا واحد من خطي د ز ز ح
يشارك في الطول لخط ده المنطق فخط د ح هو المنفصل السادس
وذلك ما اردنا ان نبين



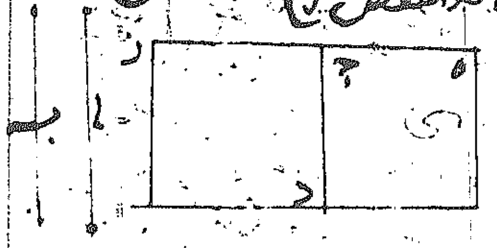
ق الخط الذي يشارك
في الطول لخط المنفصل هو ايضا منفصل وفي رتبته كرتبته .. فليكن اج خطا منفصلا وليتصل به الخط
الذي يتصل به وهو ب ج وليكن د ز مشاركا لخط اج في الطول فاقول ان د ز ايضا منفصل وان
رتبته كرتبة خط اج فنجعل نسبة د ز الى ده كنسبة اج الى ج ب فيكون نسبة كل واحد من خطي
اب ب ج الى نظيره من خطي ده ه ز كنسبة اج الى د ز وخط اج مشارك في الطول لخط د ز فكل
واحد من خطي اب ب ج مشارك في الطول لنظيره من خطي ده ه ز وخطا اب ب ج في القوة منطقان
وهما فيها فقط مشتركان فخطا ده ه ز في القوة منطقان وهما فيها فقط مشتركان فخط د ز منفصل
فاقول ان رتبته كرتبة خط اج فلان نسبة اب الى ب ج كنسبة ده الى ه ز فيجب ان يكون خط
اب ان كان زايدا على خط ب ج في القوة بمثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول
فان خط ده ايضا يزيد على ه ز في القوة بمثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول وان كان اب في الطول
مشاركا للخط المنطق فان ده ايضا مشارك في الطول للخط المنطق وان ب ج مشاركا في الطول للخط
المنطق فان ه ز مشارك في الطول للخط المنطق فان لم يكن ولا واحد من خطي اب ب ج مشارك في الطول للخط
المنطق فليس ولا واحد من خطي ده ه ز مشارك في الطول للخط المنطق فرتبة خط د ز المنفصل كرتبة
خط اج المنفصل وذلك ما اردنا ان نبين

قا الخط الذي يشارك في الطول منفصل الموسط هو ايضا
منفصل الموسط وفي رتبته كرتبته فليكن خط اج المنفصل الموسط وليتصل به الخط الذي يتصل
به وهو ب ج وليكن د ز مشاركا في الطول لخط اج فاقول ان د ز منفصل الموسط وفي رتبته
كرتبة اج فنجعل نسبة د ز الى ده كنسبة اج الى ج ب فيكون نسبة كل واحد من خطي اب ب ج الى
نظيره من خطي ده ه ز كنسبة اج الى د ز وخط اج مشارك في الطول لخط د ز فكل واحد من خطي
اب ب ج مشارك لنظيره من خطي ده ه ز وخطا اب ب ج موسطان وهما في القوة فقط مشتركان

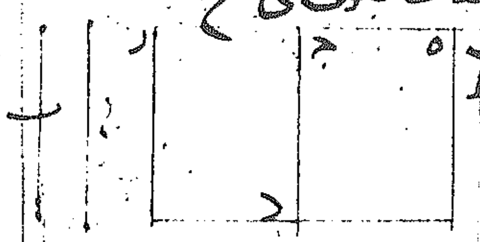
فخط د ز منفصل الموسط فاقول ان رتبته كرتبة خط اج فلان نسبة اب الى ب ج كنسبة ده الى ه ز
ونسبة اب الى ب ج كنسبة المربع الكاين من اب الى السطح الذي يحيط به خطا اب ب ج ونسبة
ده الى ه ز كنسبة المربع الكاين من ده الى السطح الذي يحيط به خطا ده ه ز يكون نسبة المربع الكاين من
اب الى السطح الذي يحيط به خطا اب ب ج كنسبة المربع الكاين من ده الى السطح الذي يحيط به خطا ده ه ز
والمربع الكاين من اب مشارك للمربع الكاين من ده فالسطح الذي يحيط به خطا اب ب ج مشارك
للسطح الذي يحيط به خطا ده ه ز فان كان السطح الذي يحيط به خطا اب ب ج منطقا فان السطح
ايضا الذي يحيط به خطا ده ه ز منطق وان كان السطح الذي يحيط به خطا اب ب ج موسطا
فان السطح الذي يحيط به خطا ده ه ز ايضا موسط فخط



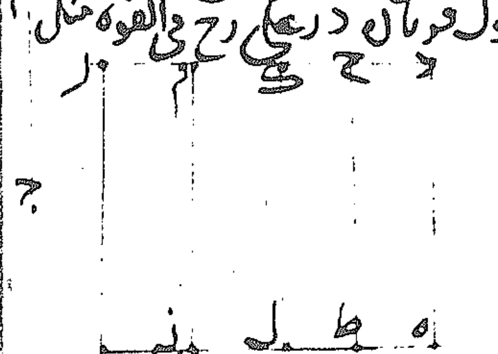
د ز الذي هو منفصل الموسط فرتبته كرتبة اج الذي هو
منفصل الموسط وذلك ما اردنا ان نبين
قب الخط الذي يشارك في الطول
الخط الاصغر هو ايضا خط اصغر .. فليكن الاصغر ا وليشاركه في الطول ب فاقول ان ب
هو الاصغر وذلك انا نجعل ج د منطقا ونضيف اليه سطحا مساويا للمربع الكاين من ا وهو سطح
ده فجه هو المنفصل الرابع ونضيف الى ج د ايضا سطحا مساويا للمربع الكاين من ب وهو د ز
فلان ا مشارك في الطول لخط ب يكون مربع ا مشاركا لمربع ب ولكن المربع الكاين من ا مساو لسطح ده
والمربع الكاين من ب مساو لسطح د ز فسطح د ز مشارك لسطح ده ونسبته اليه كنسبة ه ج الى ج ز
فخط ه ج مشارك في الطول لخط ج ز وه ج هو المنفصل الرابع فج ز ايضا هو المنفصل الرابع وج د منطق فاذا



احاط بسطح خط منطق وخط منفصل الرابع فان الخط الذي
يقوى على ذلك السطح غير منطق وهو الذي يسمى الاصغر وخط ب
يقوى على سطح د ز فخط ب هو الاصغر وذلك ما اردنا ان نبين
قج الخط الذي يشارك في الطول الخط الذي مع المنطق يصير الكل موسطا
هو ايضا خط مع المنطق يصير الكل موسطا .. فليكن الخط الذي مع المنطق يصير الكل موسطا ا
وليشاركه في الطول ب فاقول ان ب هو خط مع المنطق يصير الكل موسطا فليكن ج د منطقا
ونضيف اليه سطحا مساويا للمربع الكاين من ا وهو ده ونضيف اليه ايضا سطحا مساويا للمربع موسطا
الكاين من ب وهو د ز فلان ا هو الذي مع المنطق يصير الكل موسطا وقد اضيف الى ج د
سطح مساو للمربع الكاين من ا وهو ده يكون خط ج ه هو المنفصل الخامس ولان ا مشارك لخط ب
يصير المربع الكاين من ا مشاركا للمربع الكاين من ب ولكن المربع الكاين من ا مساو لسطح ده والمربع
الكاين من ب مساو لسطح د ز فسطح ده مشارك لسطح د ز ونسبة ده الى د ز كنسبة ه ج الى ج ز
فخط ه ج مشارك للخط ج ز في الطول وخط ه ج هو المنفصل الخامس فان الخط الذي يقوى على ذلك
السطح غير منطق وهو الذي يسمى مع المنطق يصير الكل موسطا وخط ب يقوى على سطح د ز
فخط ب غير منطق ويسمى الذي مع المنطق يصير الكل موسطا وذلك
ما اردنا ان نبين قد الخط الذي يشارك في الطول الخط



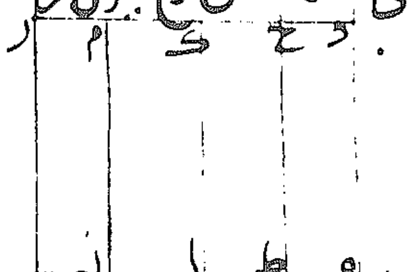
منطقان يكون سطح ه ز منطقا وقد اضيف الى خط منطق فخط ح ز منطق في القوه وغير مشارك في الطول لخط ده المنطق ولان ضعف السطح الذي يحيط به خطا ب اج موسط يكون سطح ط ز موسطا وقد اضيف الى خط منطق فخط ح ز منطق في القوه وغير مشارك في الطول لخط ده ولان المربع الكاين من اب غير مشارك للمربع الكاين من اج يكون سطح ه م غير مشارك لسطح ن ز فيكون كذلك خط دم غير مشارك لخط م ز في الطول ولان نسبه ب الى اج كنسبه المربع الكاين من ب الى السطح الذي يحيط به خطا ب اج وكنسبه السطح الذي يحيط به خطا ب اج الى المربع الكاين من اج تكون نسبه المربع الكاين من اب فاما المربع الكاين من اب فهو مثل سطح ه م واما السطح الذي يحيط به خطا ب اج فهو مثل سطح ل ز واما المربع الكاين من اج فهو مثل سطح ن ز فسطح ل ز مناسب لسطحي ه م ن ز فيما بينهما فخطا ك ر ايضا مناسب لخطي د م م ز فيما بينهما فالمربع الكاين من ك ر هو مثل سطح الذي يحيط به خطا دم م ز والمربع الكاين من ر ك هو ربع المربع الكاين من ر ح فالسطح الذي يحيط به خطا دم م ز هو ربع للمربع الكاين من ر ح وقد اضيف الى خط د ر سطح مساو لربع المربع الكاين من ر ح ينقص عن تمامه سطحا مربعا فقسمه بقسمين غير مشتركين في الطول فربان د ز على ر ح في القوه مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول فخطا د ر ر ح في القوه منطقان وهما فقط مشتركان وخط د ز يزيد على ر ح في القوه مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول وخط د ز مشارك لخط ده المنطق الموضوع فخط د ح هو المنفصل الرابع وذلك ما اردنا ان نبين اذا اضيف الى خط منطق سطح مساو للمربع الكاين من الخط الذي مع المنطق يصير الكل موسطا فان العرض الذي يحدث هو المنفصل الخامس فليكن ب ج الخط الذي مع المنطق يصير الكل موسطا وليتصل به الخط الذي يفضل منه وهو اج وليكن خط ده منطقا ولنضف الى ده سطحا مساويا للمربع الكاين من ب ج وهو ه ح فاقول ان د ح هو المنفصل الخامس وذلك انا نضيف الى ده سطحا مساويا للمربعين الكاينين من اب اج وهو ه ز وسطح ه م مساو للمربع الكاين من ب ج فيبقى ضعف السطح الذي يحيط به خطا اب اج مساويا لسطح ط ز فنقسم ح ز بنصفين على ك ونخرج ك ل موازيا لكل واحد من خطي ده ح ط فالسطح الذي يحيط به خطا اب اج مساو لكل واحد من سطحي ح ل ل ر وايضا فانا نجعل سطح ه م مساويا للمربع الكاين من اب فيبقى سطح ن ر مساويا للمربع الكاين من اج فلان خط ب ج هو الذي مع المنطق يصير الكل موسطا يكون مربعا اب اج اذا جمعا موسطين ويكون كذلك سطح ه ر موسطا وقد اضيف الى خط منطق وهو ده فخط د ر منطق في القوه وغير مشارك لخط ده المنطق في الطول ولان ضعف السطح الذي يحيط به خطا اب اج منطق يكون سطح ط ز منطقا وقد اضيف الى خط منطق فعرض ر ح منطق مشارك في الطول لخط ده المنطق ولان المربع الكاين من اب غير مشارك للمربع الكاين من اج يكون سطح ه م غير مشارك لسطح ن ز ولان نسبه ه م الى ن ز كنسبه دم الى م ن وسطح ه م غير مشارك لسطح ن ز يكون خط دم غير مشارك



لخط م ز ولان نسبه ب الى اج كنسبه المربع الكاين من ب الى السطح الذي يحيط به خطا ب اج وكنسبه السطح الذي يحيط به خطا ب اج الى المربع الكاين من اج واما المربع الكاين من اب فهو مثل سطح ه م واما السطح الذي يحيط به خطا ب اج فهو مثل سطح ل ز واما المربع الكاين من اج فهو مثل سطح ن ز فنسبه سطح ه م الى سطح ل ز كنسبه سطح ل ز الى سطح ن ز فسطح ل ز مناسب لسطحي ه م ن ز فيما بينهما وكذلك يكون خطا ك ر مناسبا لخطي دم م ز فيما بينهما فالسطح الذي يحيط به خطا دم م ز مساو للمربع الكاين من ك ر والمربع الكاين من ك ر ربع المربع الكاين من ر ح فالسطح الذي يحيط به خطا دم م ز ربع المربع الكاين من ر ح وقد اضيف سطح مساو لربع المربع الكاين من ر ح الى خط د ر ينقص عن تمامه سطحا مربعا وقسمه بقسمين غير مشتركين في الطول فخط د ر يزيد على ر ح في القوه مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول فخطا د ر ر ح منطقان في القوه وهما فقط مشتركان وخط د ز يزيد على ر ح في القوه مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول وخط ر ح مشارك في الطول لخط ده المنطق فخط د ح هو المنفصل الخامس وذلك ما اردنا ان نبين اذا اضيف الى خط منطق سطح مساو للمربع الكاين من الخط الذي مع الموسط يصير الكل موسطا فان العرض الذي يحدث هو المنفصل السادس فليكن خط ب ج هو الخط الذي مع الموسط يصير الكل موسطا وليتصل به الخط الذي يفضل منه وهو اج وليكن خط ده منطق ولنضف الى خط ده المنطق سطحا مساويا للمربع الكاين من ب ج وهو ه ح فاقول ان خط د ح هو المنفصل السادس وذلك انا نضيف الى خط ده سطحا مساويا للمربعين الكاينين من خطي اب اج وهو ه ز وسطح ه ح مساو للمربع الكاين من ب ج فيبقى ضعف السطح الذي يحيط به خطا اب اج مساويا لسطح ط ز فنقسم ح ز بنصفين على ك ونخرج خط ك ل موازيا لكل واحد من خطي ده ح ط فالسطح الذي يحيط به خطا اب اج مساو لكل واحد من سطحي ح ل ل ر وايضا فانا نجعل سطح ه م مساويا للمربع الكاين من اب فيبقى سطح ن ز مساويا للمربع الكاين من اج ولان خط ب ج هو الذي مع الموسط يصير الكل موسطا يكون مربعا اب اج اذا جمعا موسطين ويكون كذلك سطح ه ز موسطا وقد اضيف الى خط منطق وهو ده فخط د ز منطق في القوه وغير مشارك في الطول لخط ده المنطق ولان ضعف السطح الذي يحيط به خطا اب اج موسط يكون سطح ط ز موسطا وقد اضيف الى خط منطق فعرض ر ح منطق في القوه وغير مشارك في الطول لخط ده ولان المربعين الكاينين من اب اج اذا جمعا غير مشاركين للسطح الذي يحيط به خطا اب اج ولان ضعفه يكون سطح ه ز غير مشارك لسطح ط ز ولذلك يكون خط د ز غير مشارك لخط ر ح في الطول فخطا د ز ر ح في القوه منطقان وهما فقط مشتركان

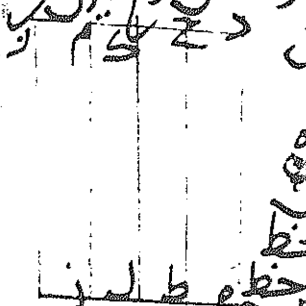
ولان المربع الكاين من اب غير مشارك للمربع الكاين من اج يكون سطح ه م غير مشارك لسطح ن ز ولان نسبه ه م الى ن ز كنسبه دم الى م ز وسطح ه م غير مشارك

منطق وهو الذي يحيط به خطا ا ج ولان مربعي خطي ب ا ج موسطان اذا جمعا يكون سطح ه ز
موسطا وقد اضيف الى خط منطق وهو ده يحيط در منطق في القوه وهو مشارك في
الطول لخط ده المنطق ولان ضعف السطح الذي يحيط به خطا ب ا ج منطق يكون سطح ط ز
منطقا وقد اضيف الى خط منطق فعرض زح منطق ومشارك لخط ده المنطق في الطول
ولان المربع الكاين من ا ب مشارك للمربع الكاين من ا ج يكون سطح ه م مشارك لسطح ن ز ولان
نسبة ه م الى ن ز كنسبة د م الى م ز وسطح ه م مشارك لسطح ن ز يكون خط د م مشارك
لخط م ز ولان نسبة ب ا الى ا ج كنسبة المربع الكاين من ب ا الى السطح الذي يحيط به خطا
ب ا ج وكنسبة السطح الذي يحيط به خطا ب ا ج الى المربع الكاين من ا ج يكون نسبة المربع
الكاين من ب ا الى السطح الذي يحيط به خطا ب ا ج كنسبة السطح الذي يحيط به خطا
ب ا ج الى المربع الكاين من ا ج واما المربع الكاين من ا ب فهو مثل سطح ه م واما السطح
الذي يحيط به خطا ب ا ج فهو مثل سطح ل ز واما المربع الكاين من ا ج فهو مثل سطح ن ز
فنسبة سطح ه م الى سطح ل ز كنسبة سطح ل ز الى سطح ن ز فسطح ل ز مناسب لسطحي ه م
ن ز فيما بينهما ولذلك يكون خط ك ز مناسبا لخطي د م م ز فيما بينهما والسطح الذي
يحيط به خطا د م م ز مساو للمربع الكاين من ك ز والمربع الكاين من ك ز ربع المربع الكاين
من زح فالسطح الذي يحيط به خطا د م م ز ربع المربع الكاين من زح فقد اضيف سطح
مساو لربع المربع الكاين من زح الى خط در فينقص عن تمامه سطحا مربعا وقسمه
بقسمين مشتركين في الطول فخط در يزيد على خط زح في القوه مثل مربع يكون من خط
يشاركه في الطول فخطا در زح في القوه منطقان وهما
فيها فقط مشتركان وخط در يزيد على خط زح في القوه
مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول وخط زح
مشارك لخط ده المنطق في الطول فخط دح هو

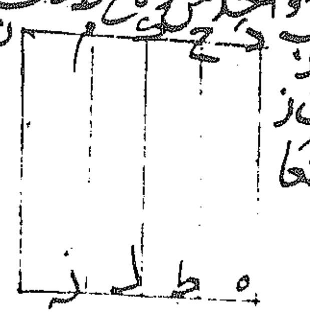


المنفصل الثاني وذلك ما اردنا ان نبين
اذا اضيف الى خط منطق سطحا مساويا للمربع الكاين من منفصل الموسط الثاني
فان العرض الذي يحدث هو المنفصل الثالث .. فليكن خط ب ج منفصل الموسط
الثاني وليصل به الخط الذي وصل به وهو ا ج وليكن خط ده منطقا ولنضف الى خط
ده سطحا مساويا للمربع الكاين من ب ج وهو ه ح فاقول ان خط دح هو المنفصل
الثالث وذلك انا نضيف الى خط ده سطحا مساويا للمربعين الكاينين من خطي ا ب
ا ج وهو ه ز وسطح ه ح مساو للمربع الكاين من ب ج فيبقى ضعف السطح الذي يحيط به
خطا ب ا ج مساويا لسطح ط ز فنقسم ح ز بنصفين على نقطة ك ونخرج خط ك ل
موازيا لكل واحد من ه ح ط ح فالسطح الذي يحيط به خطا ب ا ج هو مساو لكل واحد
من سطحي ح ل ل ز وايضا فانا نجعل سطح ه م مساويا للمربع الكاين من ا ب فيبقى سطح
ن ز مساويا للمربع الكاين من ا ج ولان ب ج هو منفصل الموسط الثاني يكون خطا

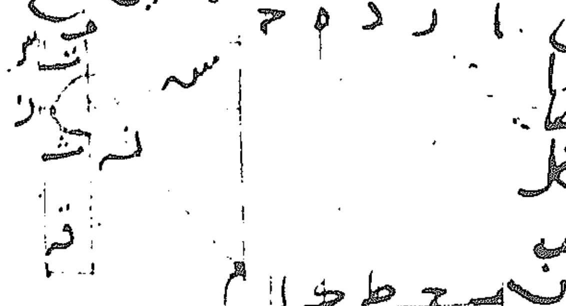
ب ا ج موسطين في القوه فقط مشتركين ويحيطان بسطح موسط وهو الذي
يحيط به خطا ب ا ج ولان مربعي ب ا ج موسطان اذا جمعا يكون سطح
ه ز موسطا وقد اضيف الى خط منطق وهو ده فعرض در هو منطق في القوه
وغير مشارك في الطول لخط ده المنطق ولان ضعف السطح الذي يحيط به خطا
ب ا ج موسط يكون سطح ط ز موسطا وقد اضيف الى خط منطق فعرض زح
منطق في القوه وغير مشارك في الطول لخط ده المنطق ولان ضعف السطح الذي يحيط
به خطا ب ا ج موسط يكون سطح ط ز موسطا وقد اضيف الى خط منطق فعرض زح
منطق في القوه وغير مشارك لخط ده المنطق في الطول ولان ب ا غير مشارك لخط ا ج
في الطول ونسبة ب ا الى ا ج كنسبة المربع الكاين من ا ب الى السطح الذي يحيط به خطا
ب ا ج فيصير المربع الكاين من ا ب غير مشارك للسطح الذي يحيط به خطا ب ا ج ولكن المربع
الكاين من ا ب مساو لسطح ه م والسطح الذي يحيط به خطا ب ا ج مساو لسطح ل ز فسطح
ه م غير مشارك لسطح ل ز وكذلك يكون خط د م غير مشارك لخط ك ز ولان خط ب ا
مشارك لخط ا ج في القوه يكون سطح ه م مشاركا لسطح ن ز وكذلك يكون خط د م مشاركا
لخط م ن ويكون كذلك خط ز د مشاركا في الطول لخط د م لانه فقد كان تبين ان خط د م غير
مشارك لخط ك ز في الطول وتبين ان خط د م مشاركا لخط در في الطول وخط زح مثلا
ك ز يكون در غير مشارك لخط زح في الطول وتبين كما بينا في الشكلين اللذين قبل هذا ان السطح
الذي يحيط به خطا د م م ز هو ربع المربع الكاين من زح وقد اضيف الى خط در فينقص عن
تمامه سطحا مربعا وقسمه بقسمين مشتركين فخط در يزيد على زح في القوه مثل مربع يكون من خط
يشاركه في الطول فخطا در زح في القوه منطقان وهما فيها فقط مشتركان



وخط در يزيد على خط زح في القوه مثل مربع يكون من خط يشاركه
في الطول وليس واحد من خطي در زح مشاركا في الطول لخط ده
المنطق فخط دح هو المنفصل الثالث وذلك ما اردنا ان نبين
اذا اضيف الى خط منطق سطح مساو للمربع الكاين من الخط
الذي يسمى الاصغر فان العرض الذي يحدث هو المنفصل الرابع .. فليكن خط
ب ج هو الخط الاصغر وليتصل به الخط الذي فصل منه وهو ا ج وليكن خط ده منطقا
ولنضف اليه سطحا مساويا للمربع الكاين من ب ج وهو ه ح فاقول ان خط دح هو المنفصل
الرابع وذلك انا نضيف الى ده سطحا مساويا للمربعين الكاينين من ا ب ا ج وهو سطح ه ز
وسطح ه ح مساو للمربع الكاين من ب ج فيبقى ضعف السطح الذي يحيط به خطا ب ا ج مساويا
لسطح ط ز فنقسم خط ح ز بنصفين على ك ونخرج ك ل موازيا لكل واحد من ده ح ط فالسطح
الذي يحيط به خطا ب ا ج هو مساو لكل واحد من سطحي ح ل ل ز
وايضا فانا نجعل سطح ه م مساويا للمربع الكاين من ا ب فيبقى سطح ن ز
مساويا للمربع الكاين من ا ج ولان المربعين الكاينين من ب ا ا ج اذا جمعا

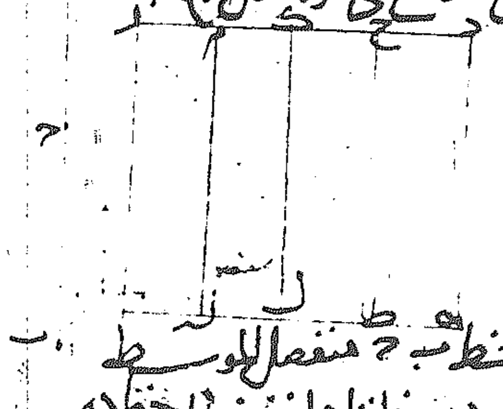


نصف الكل موسطا وذلك ما اردنا ان نبين اذا احاط بسطح خط منطق والخط
المنفصل السادس فان الخط الذي يقوى على ذلك السطح غير منطق وهو الذي مع المنطق
نصف الكل موسطا .. فليكن سطح علىه اح يحيط به خط منطق وهو اب والخط المنفصل
السادس وهو اد وليتصل به الخط الذي منه فصل وهو دج فاقول ان الخط الذي يقوى
على اح غير منطق وهو الذي مع الموسط نصف الكل موسطا وذلك ان خط اد هو المنفصل
السادس والخط الذي ينفصل منه هو دج فخطا اج دج منطقان في القوة وهما فيها فقط
مشتركان وخط اج يزيد على جد في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول والواحد
من خطي اج جد يشارك خط اب في الطول الخط المنطق فاذا اضيف الى خط
اج سطح مساو لربع المربع الكائن من دج ينقص عن تمامه سطحا مربعا فانه يقسم خط
اج بقسمين غير مشتركين في الطول فنقسم دج بنصفين على د ولنضف الى خط اج سطحا
مساويا للمربع الكائن من دج ينقص عن تمامه سطحا مربعا وهو السطح الذي يحيط به خطا
اه هج وتعمل كما عملنا في الشكلين اللذين قبل هذا فتبين ان خط ع ف يقوى على سطح اح
وان خطي ع س س ف غير مشتركين في القوة وان سطحي اك كج كل واحد منهما موسط وان
اك مساو للمربع الكائن من ع س وان سطح كج مساو للمربع الكائن من س ف فمجموع سطحي
ال مساو للمربعين الكائنين من ع س س ف اذا جمعا وان طج منهما مساو للسطح الذي
يحيط به خطا ع س س ف ولكن خط اج غير مشارك في الطول لخط دج فهو اذن غير مشارك
لنصفه الذي هو جد ونسبة اج الى جد كنسبة سطح ال الى طج فسطح ال غير مشارك لطح
واما سطح ال فهو مثل المربعين الكائنين من ع س س ف واما سطح طج فهو مثل السطح الذي
يحيط به خطا ع س س ف فالمربعان الكائنان من ع س س ف اذا جمعا غير مشاركين للسطح
الذي يحيط به ع س س ف وقد كنا بينا ان خطي
ع س س ف غير مشتركين في القوة وان مربعيهما اذا
جمعا موسطان وان السطح الذي يحيطان به ايضا
موسط فخط ع ف هو الذي مع الموسط نصف الكل
موسطا وذلك ما اردنا ان نبين

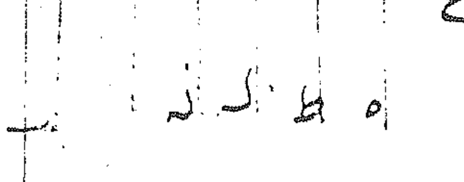


اذا اضيف الى خط منطق سطح مساو للمربع الكائن
من الخط المنفصل فان العرض الذي يحدث هو المنفصل الاول .. فليكن الخط المنفصل بج
وليتصل به الخط الذي فصل منه وهو اج وليكن خط ده منطقا ولنضف الى خط ده
سطحا مساويا للمربع الكائن من بج وهو دح فاقول ان دح هو المنفصل الاول وذلك
انا نضيف الى ده سطحا مساويا للمربعين الكائنين من اب اج وهو سطح ده
مساويا للمربع الكائن من بج فيبقى ضعف السطح الذي يحيط به خطا اب اج
مساويا لسطح طز فنقسم ح ز بنصفين على نقطة ك ونخرج ك ل موازيا لكل واحد
من خطي ده طح فالسطح الذي يحيط به خطا اب اج هو مساو لكل واحد من سطحي
ح ل ك ز وايضا فانا نجعل سطح دم مساويا للمربع الكائن من اب فيبقى سطح لز مساويا

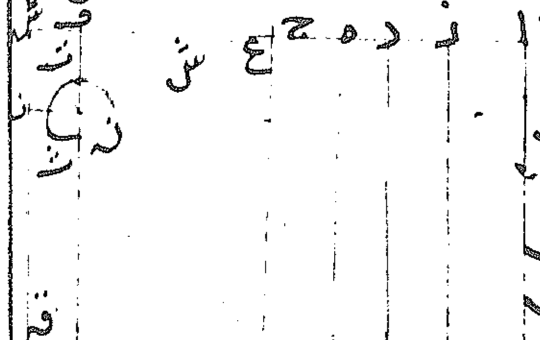
مساويا للمربع الكائن من اج وان المربعين الكائنين من اب اج منطقان يكون سطح ده ز منطقا وقد اضيف
الى خط منطق وهو ده فعرض دز منطق مشارك في الطول لخط ده المنطق ولان ضعف السطح
الذي يحيط به خطا اب اج موسط يكون سطح زه موسطا وقد اضيف الى خط منطق فعرض
ح ز منطق في القوة غير مشارك في الطول لخط ده ولان المربع الكائن من اب مشارك للمربع الكائن
من اج يكون سطح دم مشاركا لسطح لز ونسبة دم الى لز كنسبة دم الى خط دم مشارك لخط
م ز في الطول ولان نسبة ... الى اج كنسبة المربع الكائن من اب الى السطح الذي يحيط به خطا
اب اج وكنسبة السطح الذي يحيط به خطا اب اج الى المربع الكائن من اج تكون نسبة المربع الكائن
من اب الى السطح الذي يحيط به خطا اب اج كنسبة السطح الذي يحيط به خطا اب اج الى المربع
الكائن من اج فاما المربع الكائن من اب فهو مثل سطح دم واما السطح الذي يحيط به خطا اب
اج فهو مثل سطح لز واما المربع الكائن من اج فهو مثل سطح لز فنسبة سطح دم الى سطح
لز كنسبة سطح لز الى سطح زن ونسبة سطح دم الى لز ... بينهما خط دك ايضا
مناسب لخطي دم مز فما بينهما فالمربع الكائن من كز مثل السطح الذي يحيط به خطا دم مز والمربع
الكائن من كز هو ربع المربع الكائن من زح فالسطح الذي يحيط به خطا دم مز هو ربع المربع الكائن
من زح فقد اضيف سطح مساو لربع المربع الكائن من زح الى خط زد ينقص عن تمامه سطحا
مربعا وقسمه بقسمين مشتركين في الطول فزيادة خط در على خط زح في القوة مثل مربع يكون
من خط يشاركه في الطول فخطا در زح في القوة منطقان
وهما فيها فقط مشتركان وخط در يزيد على زح في القوة
مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول وخط در مشارك
في الطول لخط ده المنطق الموضوع فخط دح هو المنفصل



الاول وذلك ما اردنا ان نبين اذا اضيف
الى خط منطق سطح مساو للمربع الكائن من منفصل الموسط
الاول فان العرض الذي يحدث هو المنفصل الثاني .. فليكن خط بج منفصل الموسط
الاول وليتصل به الخط الذي انفصل منه وهو اج وليكن ده منطقا ولنضف الى خط ده
سطحا مساويا للمربع الكائن من بج وهو دح فاقول ان دح هو المنفصل الثاني وذلك
انا نضيف الى ده سطحا مساويا للمربعين الكائنين من اب اج وهو ده ز وسطح دح
مساو للمربع الكائن من بج فيبقى ضعف السطح الذي يحيط به خطا اب اج مساويا لسطح
طز فنقسم ح ز بنصفين على ك ونخرج ك ل موازيا لكل واحد من خطي ده طح فالسطح
الذي يحيط به خطا اب اج هو مساو لكل واحد من سطحي ح ل ك ز وايضا فانا نجعل سطح
دم مساويا للمربع الكائن من اب فيبقى سطح ن ز مساويا للمربع الكائن من اج فلان خطي
بج هو منفصل الموسط الاول والخط الذي انفصل منه هو اج
يكون خطا اب اج موسطين في القوة فقط مشتركين يحيطان بسطح

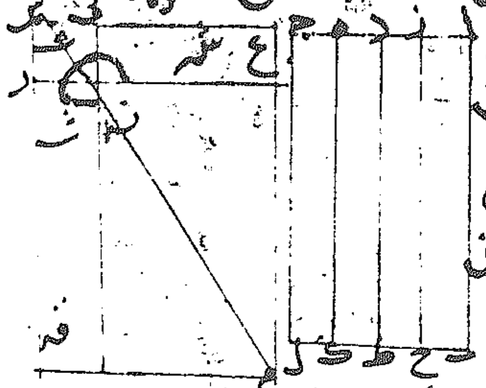


خط اج سطحاً ما و لربع المربع الذي يكون من خط زج ينقص عن تمام الخط سطحاً مربعاً فانه
ينقسم خط اج قسمين مشتركين في الطول فنقسم زج بنصفين على نقطة د ولنضف الى خط
اج سطحاً مساوياً لمربع الكاين من دج ينقص عن تمامه سطحاً مربعاً وهو السطح الذي يحيط به
خطا اه ه ج فخط اه مشارك لخط ه ج في الطول ولنخرج من نقطة ده ج خطوط موازية
لكل واحد من خطي اب زج وهي خطوط دط ه ك ح ل ونخرج خط ح ح الى ل ونعمل
كما عملنا في الشكلين اللذين قبل هذا ونبين كما بينا فيهما ان خط ع ف يقوى على سطح اج
فاقول ان خط ع ف هو المنفصل الموسط الثاني وذلك ان خط اه مشارك لخط ه ج
في الطول فخط اج مشارك لكل واحد من خطي اه ه ج في الطول وخط اج في القوة منطق
وهو غير مشارك للخط اب فكل واحد من سطحي اك ك ج موسط وسطح اك مساو لمربع ع ق
وسطح ك ج مساو لمربع ف ز وكل واحد من مربعي ع ق ف ز موسط وهما مشتركان
وهما المربعان الكاينان من خطي ع س س ف فكل واحد من خطي ع س س ف موسط وهما
في القوة مشتركان وخط زد مثل دج ونجعل خط دج منطق في القوة وهو غير مشارك
لخط اب فكل واحد من سطحي زط ط ج موسط وسطح ط ج مساو لسطح ع ز فسطح ع ز موسط
وسطح ع ز هو الذي يحيط به خطا ع س س ف فالسطح الذي يحيط به خطا ع س س ف موسط
وان خط اج غير مشارك لخط ج ز في الطول وخط اج مشارك لخط ج ه في الطول ونسبة ج ه الى
ج ه كنسبة ج ح الى ج ك فسطح ج ح غير مشارك لسطح ج ك وسطح ج ح مساو لسطح ع ز وسطح
ج ك مساو لسطح ز ف فسطح ع ز غير مشارك لسطح ز ف ونسبة ع ز الى ز ف كنسبة ع س الى
س ف فخط ع س غير مشارك في الطول لخط س ف فخطا ع س س ف موسطان وهما في القوة
فقط مشتركان والسطح الذي يحيطان به موسط فخط

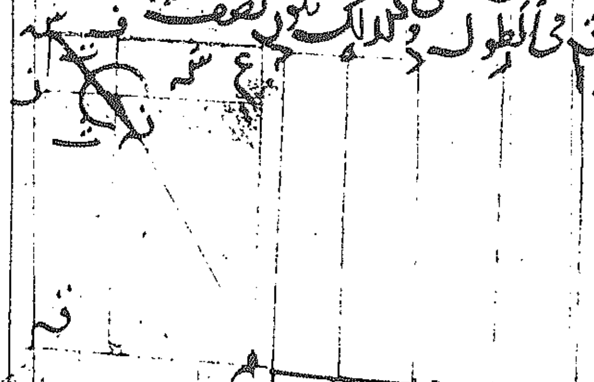


ع ف هو منفصل الاوسط الثاني وهو يقوى على سطح
اج فالخط الذي يقوى على سطح اج هو منفصل
الموسط الثاني وذلك ما اردنا ان نبين
صا اذا احاط بسطح خط منطق والخط المنفصل
الرابع فان الخط الذي يقوى على ذلك السطح غير منطق
وهو الذي يسمى الاصغر فليكن سطح عليه اج يحيط
به خط منطق وهو اب والخط المنفصل الرابع وهو اد وليتصل به الخط الذي منه
فصل وهو زج فاقول ان الخط الذي يقوى على سطح اج غير منطق وهو الذي يسمى الاصغر
وذلك ان اد هو المنفصل الرابع والذي انفصل منه هو زج فخطا اج جز في القوة منطقان
وهما فقط مشتركان وخط اج يزيد على خط جز في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه
في الطول وخط اج مشارك في الطول لخط اب المنطق فان اضيف الى خط اج سطح
ما ولربع المربع الكاين من زج ينقص عن تمام الخط سطحاً مربعاً فانه ينقسم اج قسمين غير مشتركين
في الطول فنقسم زج بنصفين على نقطة د ولنضف الى خط اج سطحاً ما ولمربع

الكاين من زج ينقص عن تمامه سطحاً مربعاً وهو السطح الذي يحيط به خطا اه ه ج فخط اه غير مشارك
في الطول لخط ه ج ونعمل كما عملنا فيما تقدم ونبين كما بينا ان خط ع ف يقوى على سطح اج فاقول
ان ع ف هو الاصغر وذلك ان خطي اه ه ج غير مشتركين فسطحا اك ك ج غير مشتركين وهما مثل
خطي ع ق ف ز المربعين مربعا ع ق ف ز غير مشتركين وهما المربعان الكاينان من ع س س ف
غير مشتركين في القوة وخط اج منطق وخط اب منطق فسطح اك منطق وهو مثل سطحي اك ك ج
المساويان لمربعي ع ق ف ز مربعا ع ق ف ز اذا جمعا منطقان وخط زج منطق في القوة وهو
في الطول غير مشارك لخط زج المنطق فنصف زج الذي هو

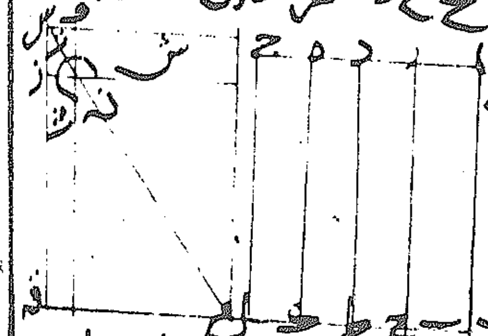


دج منطق في القوة وهو في الطول غير مشارك لخط دط المنطق
فسطح طج موسط وهو مساو لسطح ع ز فسطح ع ز موسط
وهو الذي يحيط به خطا ع س س ف فخطا ع س س ف هما في
القوة غير مشتركين ومربعاها اذا جمعا منطقان وهما يحيطان
بسطح موسط فخط ع ف هو الاصغر وهو الذي يقوى على سطح
اج وذلك ما اردنا ان نبين صب اذا احاط بسطح
خط منطق والخط المنفصل الخامس فان الخط الذي يقوى على ذلك السطح غير منطق وهو
الذي مع المنطق يصير الكل موسطاً فليكن سطح عليه اج يحيط به خط منطق وهو اب
والخط المنفصل الخامس وهو اد وليتصل به الخط الذي هو منه فصل وهو
يقوى على اج غير منطق وهو الذي مع المنطق يصير الكل موسطاً وذلك ان خط اد
هو المنفصل الخامس والخط الذي انفصل منه هو زج فخطا اج جز منطقان في القوة
وهما فقط مشتركان وخط اج يزيد على جز في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه
في الطول وخط زج يشارك في الطول خط اب المنطق فان اضيف الى خط اج سطح
ما ولربع المربع الكاين من زج ينقص عن تمام الخط سطحاً مربعاً فانه ينقسم خط اج
بقسمين غير مشتركين في الطول فنقسم زج بنصفين على نقطة د ولنضف الى خط اج
سطحاً مساوياً للربع الكاين من دج ينقص عن تمامه سطحاً مربعاً وهو السطح الذي يحيط به
خطا اه ه ج ونعمل كما عملنا في الشكل الذي قبل هذا ونبين ان خط ع ف يقوى على سطح اج
وان خطي ع س س ف غير مشتركين في القوة وخط اج منطق في القوة وهو غير مشارك لخط اب
في الطول فسطح اك موسط وهو مثل سطحي اك ك ج المساويين لمربعي ع ق ف ز فمربعا ع ق ف ز
اذا جمعا موسطان وخط دز مشارك لخط زج المنطق في الطول وكذلك يكون نصف زج



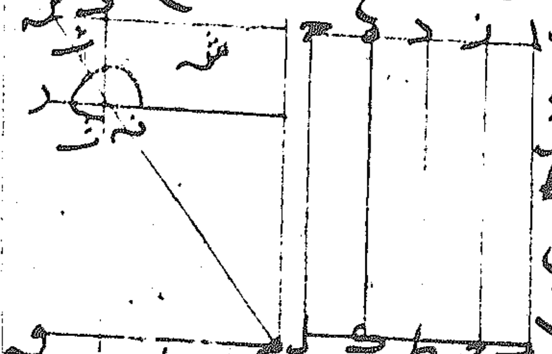
الذي هو دج منطقاً مشاركاً في الطول لخط دط المنطق
فسطح طج منطق وهو مساو لسطح ع ز فسطح ع ز منطق
وهو الذي يحيط به خطا ع س س ف فخطا ع س س ف
هما في القوة غير مشتركين ومربعاهما اذا جمعا موسطان وهما
يحيطان بسطح منطق فخط ع ف هو الذي مع المنطق

اه ه ج مساو للمربع الكاين من اج فخط ج د مناسب لخطي اه ه ج فيما بينهما وكذلك يكون سطح ح ط
مناسب لسطحي اد د ج فيما بينهما وسطح ع ز مناسب لسطحي ق د س فيما بينهما وسطح اد مساو
لسطح م س وسطح ج د مساو لسطح ن س فسطح ح ط مساو لسطح ع ل ولكن سطح ح ط مساو لسطح
ط ز وسطح ع ز مساو لسطح ف ق فجميع سطح ز ل مساو لجميع العلم د ه ش ت ث مع سطح ز س
وسطح ه ل مساو لسطح ن س فيبقى سطح ك مساو للعلم ش ت ث وجميع اد مساو لجميع ف ه فيبقى
سطح اح مساو لسطح م ن مربع خطي ع ف يقوى على سطح اح فاقول ان خط ع ف
منفصل وذلك ان خط اه مشارك لخط ه ج فخط اج مشارك لكل واحد من خطي اه ه ج
وخط اج منطق ومشارك لخط اب في الطول فكل واحد من سطحي اد د ج منطق وهما مشتركان
فاما سطح اد منهما فهو مثل سطح م س واما سطح د ج فهو مثل ن س فكل واحد من سطحي م س ن س
منطق وهما مشتركان ولكن م س ن س هما المربعان الكائنان من خطي ع س س ف فكل واحد
من خطي ع س س ف منطق في القوة وهما فيما مشتركان وخط ز د مساو لخط د ج وخط ز ج
منطق في القوة وهو غير مشارك في الطول لخط اب فكل واحد من سطحي ر ط ط ج موسط وسطح
ط ج مساو لسطح ع ز فسطح ع ز موسط وسطح ف ز منطق فسطح ع ز غير مشارك لـ ف ز فيكون
ع ز الى ز ف كنسبة ع س الى ف س فخط ع س غير مشارك
لخط س ف في الطول فخطا ع س س ف في القوة منطقان

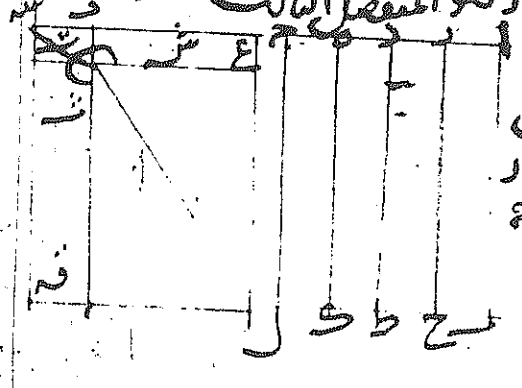


وهما فيها فقط مشتركان فخط ع ف منفصل وهو يقوى
على سطح اح فالخط الذي يقوى على اح غير منطق
وهو الذي يقال له المنفصل وذلك ما اردنا ان نبين
فط اذا احاط خط بسطح منطق والخط المنفصل
الثاني فان الخط الذي يقوى على ذلك السطح غير منطق وهو الذي يسمى المنفصل الموسط الاول
فليكن سطح عليه اح يحيط به خط منطق وهو اب والخط المنفصل الثاني وهو ا ز ولنتصل
بالخط الذي منه فصل وهو ز ج فاقول ان الخط الذي يقوى على سطح اح غير منطق وهو الذي
يسمى منفصل الموسط الاول وذلك ان خط ا ز هو المنفصل الثاني والخط الذي انفصل منه
هو ز ج فخطا ا ج ج ز في القوة منطقان وهما فيها فقط مشتركان وخط ا ج يزيد في القوة على ج ز
مثل مربع يكون من خط يشارك في الطول وخط ز ج يشارك خط اب في الطول فان اضيف الى خط
اج سطح مساو لربع المربع الذي يكون من خط ز ج ينقص عن تمام الخط سطح مربع فانه يقسم
خط اج بقسمين مشتركين في الطول فيقسم ز ج بنصفين على نقطة د ولنضف الى خط
اج سطحا مساويا للمربع الكائن من د ج ينقص عن تمامه سطح مربع وهو السطح الذي يحيط به
خطا اه ه ج فخط اه مشارك في الطول لخط ه ج ولنخرج من نقط ه د ج خطوطا موازية
لكل واحد من خطي اب ز ج وهي خطوط ه ط د ك ج ل ونخرج خط ب ح الى ل ولنعمل مربع
مساويا لسطح اك ولنعمل مربعا مساويا لسطح ه ل فيكون مربع ف ن على قطر
مربع ع ق ولنخرج فيهما جميعا قطر م س ونتمم تخطيط الشكل فالسطح الذي يحيط به خطا

مساويا للمربع الكائن من ج د فخط ج د مناسب لخطي اه ه ج فيما بينهما وكذلك يكون سطح ح ط
مناسبا لسطحي اد د ج فيما بينهما وسطح ع ز ايضا مناسب لسطحي ع ق ف ر فيما بينهما وسطح
اد مساو للسطح ع ق وسطح د ج مساو لسطح ف ر فسطح ح ط ح مساو لسطح ع ز فاما
سطح ج ط فهو مساو لسطح ط ز واما سطح ع ز فهو مساو لسطح ف ق فسطح ط ز اذن مساو
لسطح ف ق فجميع سطح ز ل مساو لجميع علم ش ت ث مع سطح مربع ف ز وسطح د ج
من ذلك مساو لمربع ف ز فيبقى سطح ل ك مساو لعلم ش ت ث وجميع اد مساو لجميع
ع ق فيبقى سطح اح مساويا لسطح م ن وهو مربع م ن الكائن من ع ف فخط ع ف يقوى على
سطح اح فاقول ان ع ف هو منفصل الموسط الاول وذلك ان خط اه مشارك لخط ه ج في
الطول فجميع خط اج مشارك لكل واحد من خطي اه ه ج في الطول وخط اج في القوة منطق
وهو غير مشارك لخط اب في الطول فكل واحد من خطي اه ه ج منطق في القوة وهو غير مشارك
لخط اب في الطول فكل واحد من سطحي اد د ج موسط وهما مشتركان وسطح اد مساو
لمربع ع ق وسطح د ج مساو لمربع ف ر فكل واحد من مربعي ع ق ف ر موسط وهما
مشتركان وهما المربعان الكائنان من خطي ع س س ف فكل واحد من خطي ع س س ف موسط
وهما في القوة مشتركان وخط ز د مثل خط د ج وجميع خط ز ج منطق مشارك لخط اب في
الطول فكل واحد من خطي ز د د ج منطق مشارك لخط اب في الطول فكل واحد من سطحي
ر ط ط ج منطق وسطح ط ج مساو لسطح ع ز فسطح ع ز منطق وسطح ع ز هو الذي يحيط به خطا
ع س س ف فالسطح الذي يحيط به خطا ع س س ف منطق فلان سطح ع ز منطق وسطح ز ف
موسط يكون سطح ع ز غير مشارك لسطح ف ز ونسبة سطح ع ز
الى سطح ف ز كنسبة خط ع س الى خط س ف فخط ع س
غير مشارك لخط س ف في الطول فخطا ع س س ف موسطان

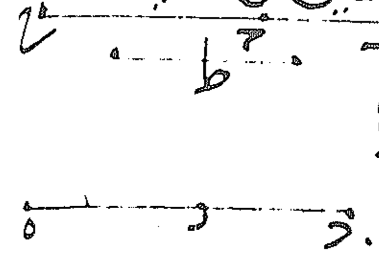


وهما في القوة فقط مشتركان فخط ع ف هو منفصل الموسط
الاول وهو يقوى على سطح اح فالخط الذي يقوى على
سطح اح هو منفصل الموسط الاول وذلك ما اردنا ان نبين
ع اذا احاط بسطح خط منطق والخط المنفصل
الثالث فان الخط الذي يقوى على ذلك السطح غير منطق وهو الذي يسمى منفصل الموسط
الثاني فليكن سطح عليه اح يحيط به خط منطق وهو اب والخط المنفصل الثالث
وهو ا ز ولنتصل به الخط الذي منه فصل وهو ز ج فاقول ان الخط الذي يقوى على سطح اح غير
منطق وهو الذي يسمى منفصل الموسط الثاني وذلك ان خط ا ز هو المنفصل الثالث والخط

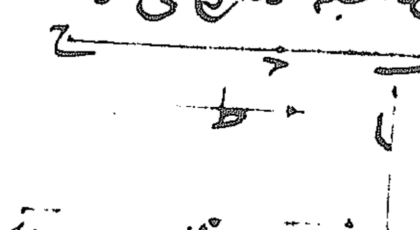


الذي انفصل منه هو ز ج فخطا اج ج ز في القوة منطقان وهما
فيها فقط مشتركان وخط اج يزيد على خط ج ز في القوة مثل
مربع يكون من خط يشاركه في الطول وليس واحد من خطي اج ج ز
مشاركا في الطول لخط اب المنطق فان اضيف الى خط اج

الكاين من سح الى المربع الكاين من ح ج يكون اذا قلنا نسبه د الى در كنسبه المربع الكاين من
سح الى المربع الكاين من ط ونسبه ه د الى در ليست كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فخط سح
غير مشارك لخط ط في الطول وزيادة سح على ح ج في القوه مساويه للمربع الكاين من ط وزيادة خط

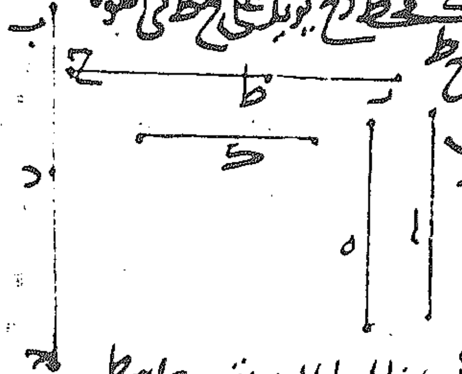


سح على ح ج في القوه مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول
وخط سح مشارك لخط ا المنطق الموضوع في الطول فخط ب ج هو
المنفصل الرابع فقد وجدنا المنفصل الرابع وذلك ما اردنا ان نبين
فنريد ان نجد المنفصل الخامس فنفرض خطا منطقا وهو ا
ونجعل ح ج مشاركا له في الطول فيكون ح ج منطقا ونفرض عددين
عليهما د ه ه ر كالعددين اللذين ذكرنا في الشكل الذي قبل هذا ونجعل نسبه المربع الكاين
من ج ح الى المربع الكاين من سح كنسبه ه ز الى د ه والمربع الكاين من ح ح منطق فالمربع
الكاين من سح منطق ونسبه د ه الى ه ز ليست كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فخط ب ج
غير مشارك لخط ج ح في الطول فخطا سح ح ج في القوه منطقان وهما فقط مشتركان
فخط ب ج منفصل فاقول انه الخامس من المنفصله وذلك ان المربع الكاين من سح اعظم
من المربع الكاين من ح ج فليكن زيادته عليه مثل المربع الكاين من ط فنسبه المربع الكاين من ح
الى المربع الكاين من ح ج كنسبه د ه الى ه ز واذا قلبنا كانت نسبه المربع الكاين من ب ح
الى المربع الكاين من ط كنسبه د ه الى ه ز ونسبه د ه الى ه ز ليست كنسبه عدد مربع الى عدد
مربع فليست نسبه المربع الكاين من سح الى المربع الكاين من ط كنسبه عدد مربع الى عدد
مربع فخط سح غير مشارك لخط ط في الطول وخط سح

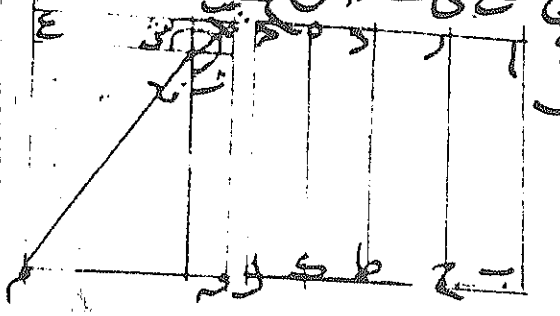


يزيد على ج ح في القوه مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول
وخط ج ح الذي فضل مشارك لخط ا المنطق في الطول
فخط ب ج هو المنفصل الخامس وذلك ما اردنا ان نبين
فنريد ان نجد المنفصل السادس فنفرض خطا منطقا وهو ا وليكن لنا اعداد
عليها ه ب ب ج ح د ولا تكون نسبه واحد منها الى الاخر كنسبه عدد مربع الى عدد مربع
ولا تكون ايضا نسبه ب ج الى ب د كنسبه عدد مربع الى عدد مربع ولنجعل نسبه المربع الكاين
من ا الى المربع الكاين من ر ح كنسبه ه الى ب ج ولنجعل نسبه المربع الكاين من ر ح الى
المربع الكاين من ح ط كنسبه ب ج الى ح د ولان نسبه عدد ه الى عدد ب ج كنسبه
المربع الكاين من ا الى المربع الكاين من ر ح والمربع الكاين من ا منطق فالمربع الكاين
من ر ح منطق فخط ر ح في القوه منطق ونسبه ه الى ب ج ليست كنسبه عدد مربع الى
عدد مربع ونسبه المربع الكاين من ا الى المربع الكاين من ر ح ليست كنسبه عدد مربع
الى عدد مربع فخط ا غير مشارك لخط ر ح في الطول وايضا فان نسبه ب ج الى ح د
كنسبه المربع الكاين من ر ح الى المربع الكاين من ح ط فالمربع الكاين من ر ح مشارك

للمربع الكاين من ح ط والمربع الكاين من ر ح منطق والمربع الكاين من ح ط منطق فخط ح ط منطق في
القوه وليست نسبه ب ج الى ح د كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فليس نسبه ر ح الى ح ط كنسبه
عدد مربع الى عدد مربع فخط ر ح غير مشارك لخط ح ط في الطول وهما في القوه منطقان وهما
فقط مشتركان فخط ر ط منفصل فاقول انه السادس من المنفصله وذلك ان نسبه ه الى ب ج كنسبه
المربع الكاين من ا الى المربع الكاين من ر ح ونسبه ب ج الى ح د كنسبه المربع الكاين من ر ح الى المربع
الكاين من ح ط ففي نسبه المساواه تكون نسبه ه الى ح د كنسبه المربع الكاين من ا الى المربع الكاين من
ح ط وليست نسبه ه الى ح د كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فليس نسبه المربع الكاين من ا
الى المربع الكاين من ح ط كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فخط ا غير مشارك لخط ح ط في الطول
فليس واحد من خطي ر ح ح ط يشارك في الطول لخط ا والمربع الكاين من ر ح اعظم من المربع الكاين
من ح ط فليكن زيادته عليه مثل المربع الكاين من ك ونسبه ب ج الى ح د كنسبه المربع الكاين
من ر ح الى المربع الكاين من ح ط فاذا قلبنا كانت نسبه ب ج الى ب د كنسبه المربع الكاين من
ر ح الى المربع الكاين من ك ونسبه ب ج الى ب د ليست كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فليس نسبه
المربع الكاين من ر ح الى المربع الكاين من ك كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فخط ر ح غير مشارك
لخط ك في الطول وزيادة مربع خط ر ح على مربع ح ط هو مربع خط ك فخط ر ح يزيد على ح ط في القوه

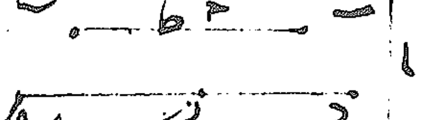


مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول وليس واحد من خطي ر ح ح ط
مشارك لخط ا المنطق الموضوع في الطول فخط ر ط هو المنفصل
السادس وذلك ما اردنا ان نبين اذا احاط
بسطح خط منطق والخط المنفصل الاول فان الخط الذي
يقوى على ذلك السطح غير منطق وهو الذي يسمى المنفصل
فليكن سطح عليه ا ح يحيط به خط منطق وهو ا ب وخط منفصل
الاول ليكن الخط الذي فصل منه منفصلا وهو ب ج فاقول ان الخط الذي يقوى على سطح
ا ح غير منطق وهو الذي يسمى المنفصل وذلك لان خط ا د هو المنفصل الاول والخط الذي فضل
منه هو د ج فخطا ا ج ج د في القوه منطقان وهما فقط مشتركان وخط ا ج يزيد على
ج د في القوه مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول وخط ا ج مشارك في الطول لخط ا ب المنطق
فان اضيف الى خط ج ا سطح مساو لربع المربع الكاين من ج د ينقص عن تمامه سطحا مربعا
فانه يقسم خط ا ج قسمين مشتركين فليقسم د ج بنصفين على ه وليضف الى خط ا ج
سطحا مساويا للمربع الكاين من د ه ينقص عن تمامه سطحا مربعا وليكن السطح المضاف السطح
الذي يحيط به خطا ا ز ز ج فخط ا ز مشارك لخط ز ج في الطول ولنخرج من نقط ه ز د ج
خطوطا موازيه لخطي ا ب ج ح وهي ز ط ه ك د ل ونجعل سح الى ك وليكن سطح ع ف مربعا
مساويا لسطح ... وليكن ن س مربعا مساويا لسطح ه ل وليكن المربع

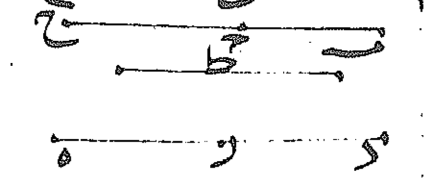


ن س هو على قطر مربع ع ف ولنخرج هذا القطر وهو ...
ونتمم خطوط شكل ع م ق س فالسطح الذي يحيط به خطا ...

وربعا فلنت نسبه ه د الی د ز کنسبه عدد مربع الی عدد مربع ونجعل نسبه المربع الکاین من ب ج الی
المربع الکاین من ج ح کنسبه د ه الی د ز فالمربع الکاین من ج ب مشارک للمربع الکاین من ج ح والمربع
الکاین من ب ج منطق فالمربع الکاین من ج ح منطق ولان نسبه ه د الی د ز لیست کنسبه عدد
مربع الی عدد مربع ولا یکون نسبه المربع الکاین من ب ج الی المربع الکاین من ج ح کنسبه عدد مربع
الی عدد مربع فخط ب ج غیر مشارک لخط ج ح فی الطول فخطا ب ج ج ح فی القوه منطقان وهما
فیهما فقط مشترکان فخط ب ح هو المنفصل فاقول انه اول من المنفصله وذلک ان المربع الکاین
من ب ج اعظم من المربع الکاین من ج ح فلیکن زیادته علیه مثل المربع الکاین من خط ط فلما کانت
نسبه المربع الکاین من ب ج الی المربع الکاین من ج ح کنسبه ه د الی د ز فاذا قلبنا کانت نسبه
المربع الکاین من ب ج الی المربع الکاین من ط کنسبه د ه الی ه ز ونسبه د ه الی ه ز کنسبه عدد مربع الی
عدد مربع لانهما مربعان فنسبه المربع الکاین من ب ج الی المربع الکاین من ط کنسبه عدد مربع الی عدد
مربع فخط ب ج مشارک لخط ط فی الطول فخط ب ج یزید علی ج ح فی القوه مثل مربع یکون من
خط یشارکه فی الطول وجمیع خط ب ج مشارک للخط المنطق

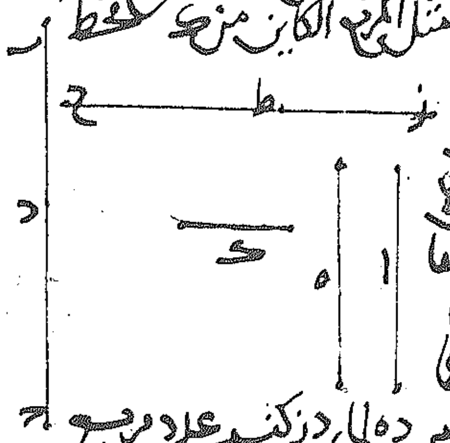


الموضوع فی الطول وهو ا فخط ب ح هو المنفصل الاول
وذلک ما اردنا ان نبین نج نرید ان نجد المنفصل
الثانی فنفرض خطا منطقا وهو ا ونجعل ج ح مشارکا له فیصیر ج ح ایضا منطقا ولیکن عددان
مربعان وهما د ه ه ز ولا یکون فضل ما بینهما الذی هو د ز عددا مربعا ولیکن نسبه المربع الکاین من
ج ح الی المربع الکاین من ج ب کنسبه د ز الی د ه فالمربع الکاین من ج ح مشارک للمربع الکاین من
ب ج والمربع الکاین من ج ح منطق فالمربع الکاین من ب ج منطق ولان نسبه المربع الکاین
من ج ح الی المربع الکاین من ج ب لیست کنسبه عدد مربع الی عدد مربع یکون ج ح غیر مشارک
لخط ب ج فی الطول فخطا ج ح ب ج فی القوه منطقان وهما فیهما فقط مشترکان فخط ب ح
منفصل فاقول انه الثانی من المنفصله وذلک ان المربع الکاین من ب ج اعظم من المربع الکاین من
ج ح فلیکن زیادته علیه مثل المربع الکاین من ط ولان نسبه المربع الکاین من ب ج الی المربع
الکاین من ج ح کنسبه د ه الی ه ز یکون اذا قلبنا نسبه المربع الکاین من ب ج الی المربع الکاین
من ط کنسبه د ه الی ه د وکل واحد من د ه ه ز عدد مربع فنسبه المربع الکاین من ب ج الی المربع
الکاین من ط کنسبه عدد مربع الی عدد مربع فخط ب ج مشارک لخط ط فی الطول فخط ب ج
یزید علی ج ح فی القوه مثل مربع یکون من خط یشارکه فی الطول

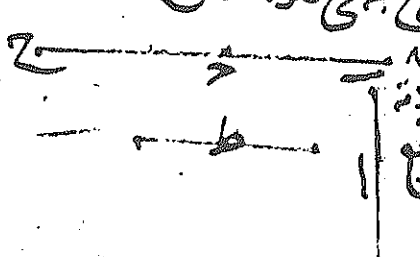


وج ح الذی فضل من خط ب ح منطق فخط ب ح هو
المنفصل الثانی وذلک ما اردنا ان نبین فد
نرید ان نجد المنفصل الثالث فنفرض خطا منطقا وهو ا ولیکن
ثلثه اعداد علیها ه ب ج ج د ولا یکون منها شی نسبته الی صاحبه نسبه عدد مربع الی عدد
مربع ولیکن نسبه عددی ب ج ج د کل واحد منهما الی الاخر کنسبه عدد مربع الی عدد مربع
ولیکن نسبه المربع الکاین من ا الی المربع الکاین من ز ح کنسبه ه ا الی ب ج ولیکن نسبه المربع
الکاین من ز ح الی المربع الکاین من ح ط کنسبه عدد ب ج الی عدد ج د فیصیر المربع الکاین

من ا مشارک للمربع الکاین من ز ح والمربع الکاین من ا منطق فالمربع الکاین من ز ح منطق
فخط ز ح فی القوه منطق ونسبه ه الی ب ج لیست کنسبه عدد مربع الی عدد مربع فخط ا غیر
مشارک لخط ز ح فی الطول وایضا فان نسبه ب ج الی ج د کنسبه المربع الکاین من ز ح الی المربع الکاین
من ح ط فالمربع الکاین من ز ح مشارک للمربع الکاین من ح ط فالمربع الکاین من ز ح منطق فالمربع الکاین
من ح ط منطق ونسبه ب ج الی ج د لیست کنسبه عدد مربع الی عدد مربع فلیس نسبه
المربع الکاین من ز ح الی المربع الکاین من ح ط کنسبه عدد مربع الی عدد مربع فخط ز ح غیر مشارک
لخط ح ط فی الطول فخطا ز ح ح ط فی القوه منطقان وهما فیهما فقط مشترکان فخط ز ط منفصل
فاقول انه الثالث من المنفصله وذلک ان نسبه ه الی ب ج کنسبه المربع الکاین من ا الی المربع
الکاین من ز ح ونسبه ب ج الی ج د کنسبه المربع الکاین من ز ح الی المربع الکاین من ح ط ففی نسبه
المساواه یکون نسبه ه الی ج د کنسبه المربع الکاین من ا الی المربع الکاین من ح ط ونسبه ه الی
ج د لیست کنسبه عدد مربع الی عدد مربع فلیس نسبه المربع الکاین من ا الی المربع الکاین من ح ط
کنسبه عدد مربع الی عدد مربع فخط ا غیر مشارک لخط ح ط فی الطول ولیس واحد من ز ح
ح ط یشارک الخط المنطق فی الطول والمربع الکاین من ز ح اعظم من المربع الکاین من ح ط
فلیکن زیادته علیه مثل المربع الکاین من ک فنسبه ب ج الی ج د کنسبه المربع الکاین من
ز ح الی المربع الکاین من ح ط فاذا قلبنا کانت نسبه ب ج الی ب د کنسبه المربع
الکاین من ز ح الی المربع الکاین من ک ونسبه ب ج الی ب د کنسبه عدد مربع الی عدد
مربع فنسبه المربع الکاین من ز ح الی المربع الکاین من ک کنسبه عدد مربع الی عدد مربع فخط
ز ح مشارک لخط ک فی الطول فخط ز ح یزید علی ح ط فی القوه مثل المربع الکاین من خط

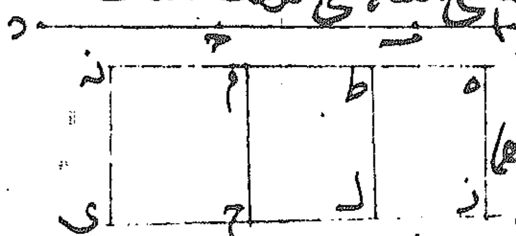


ز ح یزید علی ح ط فی القوه مثل مربع یکون من خط یشارکه
فی الطول ولیس واحد من ز ح ح ط مشارکا للخط ا فی الطول
فخط ز ط هو المنفصل الثالث وذلک ما اردنا ان نبین
فه نرید ان نجد المنفصل الرابع فنفرض خطا منطقا
وهو ا ونجعل ب ح مشارکا له فی الطول فیصیر ب ح ایضا
منطقا ونفرض عددین علیهما د ه ه ز لا یکون نسبه احدهما
الی الاخر کنسبه عدد مربع الی عدد مربع ولا یکون ایضا نسبه د ه الی د ز کنسبه عدد مربع
الی عدد مربع ونجعل نسبه المربع الکاین من ب ح الی المربع الکاین من ج ح کنسبه د ه الی
ه ز فالمربع الکاین من ب ح مشارک للمربع الکاین من ج ح والمربع الکاین من ب ح منطق
فالمربع الکاین من ج ح منطق ولان نسبه د ه الی ه ز لیست کنسبه عدد مربع الی عدد مربع
یکون ب ح غیر مشارک لخط ج ح فی الطول وکل واحد من خطی ب ح ج ح فی القوه منطق وهما
فیهما فقط مشترکان فخط ب ج منفصل فاقول انه الرابع من المنفصله
وذلک ان المربع الکاین من ب ح اعظم من المربع الکاین من ج ح فلیکن زیادته
علیه مثل المربع الکاین من ط ولان نسبه د ه الی ه ز کنسبه المربع



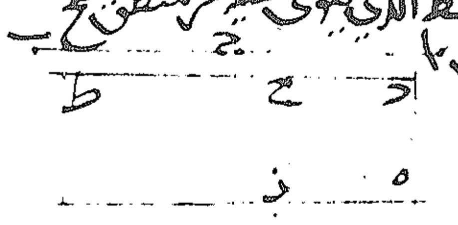
يشارك الجميع في القوة فقط ويحيط مع الجميع سطحا موسطا وذلك ما اردنا ان نبين ه
الخط الذي يصير الكل موسطا انما يتصل بالخط الاصغر خط واحد فقط لا يشارك الجميع في القوة ويكون مربعه مع المربع الجميع منطقا ويكون السطح الذي يحيطان به موسطا. فليكن الخط الاصغر
اب ولنتصل به خط ب ج وليكن خطا اج ج ب غير مشاركين في القوة وليكن مربعاهما
اذا جمعا منطقين والسطح الذي يحيطان به موسطا فاقول انه لا يتصل بخط اب
خط اخر يكون على هذه الصفة فان كان يمكن فليتصل به خط ب د ايضا فخطا اد د ب
هما ايضا في القوة غير مشتركين ومربعا اد د ب اذا جمعا منطقان والسطح الذي يحيط به خطا
اد د ب موسط فيفضل ما بين مربعي اد د ب وبين مربعي اج ج ب مساو لفضل
ما بين ضعف السطح الذي يحيط به اد د ب وبين ضعف السطح الذي يحيط به خطا اج ج ب
وفضل ما بين مربعي اد د ب وبين مربعي اج ج ب منطق فيفضل ما بين ضعف السطح
الذي يحيط به خطا اد د ب وبين ضعف السطح الذي يحيط به خطا اج ج ب منطق
هذا غير ممكن لانهما موسطان فالخط الاصغر انما يتصل به خط واحد فقط لا يشارك الجميع
في القوة فقط ويكون مربعه مع مربع الجميع منطقا ويكون السطح الذي
يحيطان به موسطا وذلك ما اردنا ان نبين ه
الخط الذي مع المنطق يصير الكل موسطا انما يتصل به خط واحد فقط لا يشارك الجميع في القوة ويكون مربعه مع مربع الجميع موسطا
ويكون السطح الذي يحيطان به منطقا. فليكن خط مع المنطق يصير الكل موسطا وهو اب
ولنتصل به خط ب ج وليكن خطا اج ج ب غير مشتركين في القوة وليكن مربعاهما
اذا جمعا موسطين وليكن السطح الذي يحيط به خطا اج ج ب منطقا فاقول
انه لا يتصل بخط اب خط اخر يكون على هذه الصفة فان كان يمكن فليتصل به خط ب د
فخطا اد د ب غير مشتركين في القوة ومربعا اد د ب اذا جمعا موسطان والسطح الذي
يحيط به خطا اد د ب منطق فيفضل ما بين مربعي اد د ب وبين مربعي اج ج ب مساو
لفضل ما بين ضعف السطح الذي يحيط به خطا اد د ب وبين ضعف السطح الذي
يحيط به خطا اج ج ب وفضل ما بين ضعف السطح الذي يحيط به خطا اد د ب
ومربعي اج ج ب منطق وهذا غير ممكن لان مربعي اد د ب اذا جمعا موسطان وكذلك
مربعا اج ج ب اذا جمعا موسطان فالخط الذي مع المنطق يصير الكل موسطا
ليس يتصل به الا خط واحد فقط لا يشارك الجميع في القوة ويكون مربعه مع مربع
الجميع موسطا ويكون السطح الذي يحيطان به منطقا
وذلك ما اردنا ان نبين ه
الخط الذي مع الموسط يصير الكل موسطا انما يتصل بالخط الذي مع الموسط يصير الكل
موسطا خط واحد فقط لا يشارك الجميع في القوة ويكون مربعه مع مربع الجميع موسطا
ويكون السطح الذي يحيطان به ايضا موسطا ويكون مربعاهما اذا جمعا غير مشاركين
للسطح الذي يحيطان به. فليكن خط مع الموسط يصير الكل موسطا وهو اب ولنتصل

به خط ب ج وليكن خطا اج ج ب غير مشتركين في القوة وليكن مربعاهما اذا جمعا موسطين وليكن
ايضا السطح الذي يحيطان به موسطا وليكن مربعا اج ج ب اذا جمعا غير مشاركين للسطح الذي يحيط
به اج ج ب فاقول انه لا يتصل بخط اب خط اخر على هذه الصفة فان كان يمكن فليتصل ايضا
خط ب د فيكون اد د ب ايضا غير مشتركين في القوة ويكون مربعا اد د ب اذا جمعا موسطين ويكون
السطح الذي يحيط به خطا اد د ب ايضا موسطا فيكون مربعا اد د ب اذا جمعا غير مشاركين للسطح
الذي يحيط به اد د ب فنجعل ه ز منطقا ونضيف اليه سطحا مساويا للمربعين الكائنين من اج ج ب
وهو ه ح ونجعل سطح ط ح مساويا لضعف السطح الذي يحيط به خطا اج ج ب فيبقى سطح ه ل مساويا
للمربع الكائن من اب ايضا فانا نضيف الى ه ز سطحا مساويا لمربعي اد د ب وهو ه ى فقد كان سطح
ه ل منه مساويا للمربع الكائن من اب فيبقى سطح ط ى مساويا لضعف السطح الذي يحيط به خطا اد د ب
ومربعا اج ج ب هما اذا جمعا مثل سطح ه ح وهما اذا جمعا موسطان فسطح ه ح موسط وقد اضيف
الى خط منطق وهو ه ز فكان عرضه وهو خط ه م منطقا في القوة وغير مشارك لخط ه ز في الطول
وايضا فان ضعف السطح الذي يحيط به خطا اج ج ب موسط وهو مثل سطح ط ح فسطح
ط ح موسط وقد اضيف الى خط منطق فيحدث عرض ط م فخط ط م في القوة منطق
وهو في الطول غير مشارك لخط ه ز وايضا فان مربعي اج ج ب اذا جمعا غير مشاركين لضعف السطح الذي
يحيط به خطا اج ج ب فسطحا ه ح ط ح غير مشتركين ولذلك يكون خط ه م غير مشارك لخط ط م في
الطول وهما في القوة فقط مشتركان فخط ه ط منفصل وقد اتصل به الخط الذي منه انفصل
وهو ط م وكذلك ايضا يبين ان خط ط ن قد اتصل به وهو يحيه على الصفة التي تقدمت وذلك
غير ممكن فالخط الذي مع الموسط يصير الكل انما يتصل به خط
واحد فقط لا يشارك الجميع في القوة ويكون مربعه مع مربع الجميع
موسطا ويكون السطح الذي يحيطان به ايضا موسطا ويكون مربعاهما
اذا جمعا غير مشاركين للسطح الذي يحيطان به وذلك ما اردنا ان



نبين ه حدود اذا وضع خط منطق وخط منفصل ووصل بالخط المنفصل
الخط الذي عنه انفصل وكان الجميع يزيد في القوة على الخط الذي وصل به مثل مربع يكون من خط يشاركه
في الطول وكان جميع الخط مشاركا في الطول للخط المنطق الموضوع فليسم ذلك الخط المنفصل الاول ✤
وان كان الذي يشارك الخط المنطق الموضوع هو الخط الذي وصل فليسم المنفصل الذي ذكرنا المنفصل
الثاني وان لم يكن واحد منهما مشاركا للخط المنطق الموضوع فليسم المنفصل الثالث ✤ وايضا فان
الخط المنفصل مع الخط الذي وصل به ان كان جميعهما تزيد في القوة على الخط الموصول مثل مربع يكون
من خط لا يشاركه في الطول وكان الجميع مشاركا للخط المنطق فليسم ذلك الخط المنفصل الرابع ✤ وان
كان الذي يشارك الخط المنطق هو الخط الذي وصل فليسم ذلك المنفصل الخامس ✤ وان لم يكن
واحد منهما مشاركا للخط المنطق فليسم ذلك الخط المنفصل السادس ه قتب نريد ان
نجد المنفصل الاول. فنضع خطا منطقا وهو ا فنجعل ب ج مشاركا للخط ا في الطول فيكون
ب ج ايضا منطقا ولنأخذ عددان مربعان وهما د ه ه ز ولا يكون فضل ما بينهما الذي هو ز د عددا

اذا فصل من خط مستقيم خط مستقيم وكانا في القوة غير مشتركين وكان المربعان الكائنان منهما اذا جمعا
موسطين وكان الذي يحيطان به موسطا وكان المربعان الكائنان منهما اذا جمعا غير مشتركين للسطح الذي
يحيطان به كان الباقي غير منطق فليسم الذي مع الموسط يصير الكل موسطا .. فليكن خط ما مستقيم
وهو ا ب وليفصل منه ب ج وليكن ا ب ب ج غير مشتركين في القوة وليكن المربعان الكائنان منهما اذا جمعا
موسطا وليكن السطح الذي يحيطان به ايضا موسطا وليكن المربعان الكائنان من ا ب ب ج اذا جمعا غير مشتركين
للسطح الذي يحيط به خطا ا ب ب ج فاقول ان ا ج غير منطق ويسمى الذي مع الموسط يصير الكل موسطا
وليكن د ه منطقا ولنضف اليه سطح مساوي للمربعين الكائنين من ا ب ب ج وهو ه ط ولنفصل منه
سطح ما ولضعف السطح الذي يحيط به خطا ا ب ب ج وهو ز ط فيبقى سطح ه ح مساويا للمربع
الكائن من ا ج ولان المربعين الكائنين من ا ب ب ج اذا جمعا موسطان وضعف السطح الذي يحيط به
ا ب ب ج ايضا موسط وه ط مساو للمربعين الكائنين من ا ب ب ج وز ط مساو لضعف
السطح الذي يحيط به ا ب ب ج يكون كل واحد من ه ط ز ط موسطا وقد اضيف الى خط منطق
فكل واحد من د ط ز ح في القوة منطقان وهما غير مشتركين لخط د ه في الطول ولان المربعين
الكائنين من ا ب ب ج اذا جمعا غير مشاركين لضعف السطح الذي يحيط به خطا ا ب ب ج يكون
سطح ه ط غير مشارك لسطح ز ط ونسبة ه ط الى ز ط كنسبة د ط الى ط ح فا ط غير مشارك لخط ط ح
فخطا د ط ط ح في القوة منطقان وهما فيها فقط مشتركان فخط د ح غير منطق وهو المنفصل
و د ه منطق والسطح الذي يحيط به خط منطق وغير منطق هو غير منطق والخط الذي يقوى عليه غير منطق فسطح
د ح غير منطق والخط الذي يقوى على د ح هو ا ج فا ج غير منطق



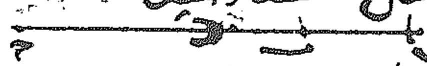
ويسمى الذي مع الموسط يصير الكل موسطا وذلك ما اردنا
ان نبين

عو انما يتصل بالخط المنفصل خط
واحد فقط منطق في القوة يشارك الجميع في القوة فقط .. فليكن
خط ا ب منفصلا وليتصل به خط ما على ما وصفنا وهو ب ج فاقول انه لا يتصل بخط
ا ب خط اخر منطق في القوة فقط فان كان يمكن فليتصل به ايضا خط اخر وهو ب د
ففصل ما بين مربعي ا ج ج ب وبين مربعي ا د د ب مساو لفصل ما بين ضعف السطح
الذي يحيط به خطا ا د د ب وفصل ما بين مربعي خطي ا ج ج ب وبين مربعي ا د د ب
منطق وذلك انهما جميعا منطقة ففصل ما بين ضعف السطح الذي يحيط به خطا ا ج ج ب
وبين ضعف السطح الذي يحيط به خطا ا د د ب منطق وذلك غير ممكن لانهما موسطان وليس
يزيد موسط على موسط منطقا فالخط المنفصل انما يتصل به خط واحد فقط منطق
في القوة يشارك الجميع في القوة فقط وذلك ما اردنا ان نبين

عز انما يتصل بمنفصل الموسط الاول خط واحد فقط موسط يشارك الجميع في القوة
فقط ويحيط مع الجميع بمنطق .. فليكن خط ا ب منفصل موسط الاول وليتصل به خط
على ما وصفنا وهو ب ج فاقول انه لا يتصل به خط اخر موسط يشارك الجميع في القوة فقط ويحيط

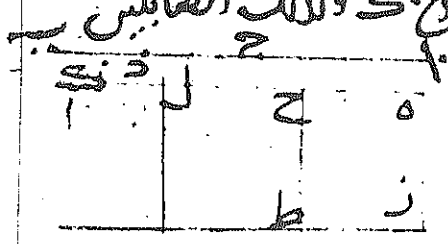
يحيط به خطا ا د د ب ومن ضعف السطح الذي

معه بمنطق فان كان يمكن فليتصل به ايضا خط ب د ففصل ما بين المربعين الكائنين من ا ج
ج ب وبين المربعين الكائنين من ا د د ب مساو لفصل ما بين ضعف السطح الذي يحيط
به ا ج ج ب وضعف السطح الذي يحيط به خطا ا د د ب وفصل ما بين ضعف السطح
الذي يحيط به خطا ا ج ج ب وبين ضعف السطح الذي يحيط به خطا ا د د ب منطق
ففصل ما بين مربعي ا ج ج ب وبين مربعي ا د د ب منطق وذلك غير ممكن لان الموسط لا
يزيد على الموسط منطقا فمنفصل الموسط الاول انما يتصل به خط واحد فقط



موسط يشارك الجميع في القوة فقط ويحيط معه بمنطق وذلك
ما اردنا ان نبين

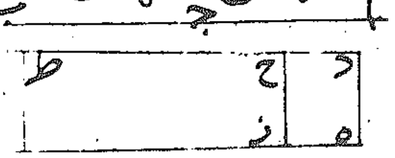
عح انما يتصل بمنفصل الموسط الثاني خط واحد
فقط موسط يشارك الجميع في القوة فقط ويحيط مع الجميع بموسط .. فليكن خط
ا ب منفصل الموسط الثاني وليتصل به خط ما على ما وصفنا وهو ب ج فاقول
انه لا يتصل به خط اخر موسط يشارك الجميع في القوة فقط ويحيط معه بموسط فان
كان يمكن فليتصل به ايضا خط ب د وليكن خط ما منطق وهو ه ن ولنضف
اليه سطح مساو للمربعين الكائنين من ا ج ج ب وهو سطح ه ك وليكن ط ك مساويا
لضعف السطح الذي يحيط به خطا ا ج ج ب وليكن ز ل مساويا للمربعين الكائنين
من ا د د ب فيبقى سطح ط ل مساو لضعف السطح الذي يحيط به خطا ا د د ب
ولان مربعي ا ج ج ب اذا جمعا كان منهما موسط وضعف السطح الذي يحيط به خطا
ا ج ج ب ايضا موسط يكون سطحا ه ك ط ك موسطين وقد اضيفا الى خط
منطق فكل واحد من خطي ه ح ح ط منطق في القوة وهو في الطول غير مشارك لخط
ه ز ولان خطي ا ج ج ب غير مشتركين في الطول ونسبة ا ج الى ج ب كنسبة المربع
الكائن من ا ج الى السطح الذي يحيط به خطا ا ج ج ب يكون المربع الكائن من ا ج غير
مشارك للسطح الذي يحيط به خطا ا ج ج ب فاما المربع الكائن من ا ج فهو مشارك
للمربعين الكائنين من ا ج ج ب واما السطح الذي يحيط به خطا ا ج ج ب فهو مشارك
لضعف السطح الذي يحيط به خطا ا ج ج ب فمربعا ا ج ج ب اذا جمعا غير مشاركين
لضعف السطح الذي يحيط به خطا ا ج ج ب وليكن المربعين الكائنين من ا ج ج ب
هما مثل سطح ه ك وضعف السطح الذي يحيط به خطا ا ج ج ب هو مثل سطح ك ط
فسطح ه ك غير مشارك لسطح ك ط ونسبة ه ك الى ك ط كنسبة ه ح الى ح ط فخط ه ح
غير مشارك لخط ح ط فخطا ه ح ح ط في القوة منطقان وهما فيها فقط مشتركان فخط
ه ط هو المنفصل والخط الذي يتصل به هو ح ط فكان المنفصل هو ه ح وكذلك ايضا نبين
ان خط ح ك انما يتصل بخط ه ح الاتصال الذي يكون به



منفصلا منه فقد اتصل بالخط المنفصل خطان في القوة
يشاركان الجميع في القوة فقط وقد كان تبين ان ذلك غير ممكن
فانما يتصل بمنفصل الموسط الثاني خط واحد فقط موسط

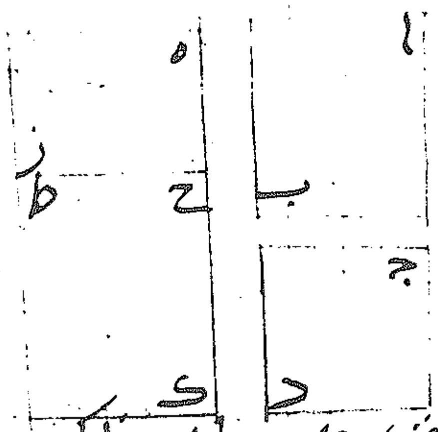
التي ذكرناها تحتلم ليس بهذا الشي هو حلس صاحبه .. والخطوط التي غير ربعا نها الحادثة تلك العروض
ازصاحتملم للس مهاالشي من جلس صاحبه
اذا فصل من خط مستقيم منطق في
القوه خط مستقيم منطوق به القوه وكان الخطان في القوه فقط مشتركين فان الخط الباقي غير منطق
ويسمى المنفصل .. فليكن خط منطق في القوه وهو اج والمنفصل منه خط منطق في القوه وهو
ب ج وليكن في القوه فقط مشاركا لخط اج فاقول ان اب الباقي غير منطق ويسمى المنفصل
وذلك ان خطي اج ب ج في القوه منطقان وضعف السطح الذي يحيط به خطا اج ب ج
موسط فالمربعان الكائنان من خطي اج ج ب اذا جمعا غير مشتركين لضعف السطح الذي يحيط
به خطا اج ج ب فيبقى المربع الكائن من اب غير مشارك للمربعين الكائنين من اج ج ب فالمربعان
الكائنان من اج ج ب منطقان فالمربع الكائن من اب
غير منطق فاب غير منطق ويسمى المنفصل وذلك ما اردنا ان نبين
اذا فصل من موسط موسط وكان في القوه فقط مشتركين وكان السطح الذي يحيطان به منطقا فان
الخط الباقي غير منطق ويسمى منفصل الموسط الاول .. فليكن خط موسط وهو اج والمنفصل
منه موسط وهو ج ب وليكن مشاركا له في القوه فقط وليكن ضعف السطح الذي يحيطان به اج ج ب
منطقا فاقول ان الباقي هو اب غير منطق ويسمى منفصل الموسط الاول وذلك ان مربعي اج ج ب
اذا جمعا موسطان وضعف السطح الذي يحيط به خطا اج ج ب منطق فالمربعان الكائنان
من اج ج ب غير مشاركين لضعف السطح الذي يحيط به اج ج ب ويبقى المربع الكائن من
اب غير مشارك لضعف السطح الذي يحيط به اج ج ب وضعف السطح الذي يحيط
به اج ج ب منطق فالمربع الكائن من اب غير منطق فخط اب اذن غير منطق ويقال له منفصل
الموسط الاول وذلك ما اردنا ان نبين
اذا فصل من موسط موسط وكانا في القوه فقط مشتركين وكان السطح الذي يحيطان به
موسطا فان الخط الباقي غير منطق ويسمى منفصل الموسط الثاني .. فليكن خط موسط وهو اج
والمنفصل منه خط موسط وهو ج ب وليكن مشاركا له في القوه فقط وليكن السطح الذي يحيط
به خطا اج ج ب موسطا فاقول ان اب الباقي غير منطق ويسمى منفصل الموسط الثاني
فليكن خط ده منطقا ولنضف الى سطحا مساويا للمربعين الكائنين من اج ج ب وهو سطح
ده ط ولنفصل من هذا السطح سطح مساو لضعف السطح الذي يحيط به خطا اج ج ب اذا
وهو زط فيبقى سطح ه ح مساو للمربع الكائن من اب وان المربعين الكائنين من اج ج ب اذا
جمعا موسطان وضعف السطح الذي يحيط به اج ج ب موسط وده ط هما للمربعين الكائنين
من اج ج ب وزط مساو لضعف السطح الذي يحيط به اج ج ب يكون كل واحد من سطحي
ده ط زط موسطا وقد اضيف الى خط منطق فكل واحد من دط دح في القوه منطق وهما
غير مشاركين لخط ده في الطول وان خط اج غير مشارك لخط ج ب في الطول ونسبة اج
الى ج ب كنسبة المربع الكائن من اج الى السطح الذي يحيط به اج ج ب يكون المربع الكائن

من اج غير مشارك للسطح الذي يحيط به خطا اج ج فاما المربع الكائن من اج فهو مشارك للمربعين
الكائنين من اج ج ب واما السطح الذي يحيط به خطا اج ج ب فهو مشارك لضعف السطح
الذي يحيط به خطا اج ج ب فالمربعان الكائنان من اج ج ب اذا جمعا غير مشاركين لضعف
السطح الذي يحيط به خطا اج ج ب فالمربعان الكائنان من اج ج ب اذا جمعا مساويان
لسطح ه ط وضعف السطح الذي يحيط به خطا اج ج ب مساو لسطح زط فسطح ه ط غير
مشارك لسطح زط ونسبة ه ط الى زط كنسبة دط الى طح فخط دط غير مشارك لخط طح
في الطول فخطا دط طح في القوه منطقان وهما فيها فقط مشتركان فخط دح غير منطق وهو
المنفصل وخط ده منطق فالسطح الذي يحيط به خط منطق وخط غير منطق هو غير منطق
والخط الذي يقوى عليه غير منطق غير منطق فسطح دز غير منطق
والخط الذي يقوى على دز هو اب فخط اب غير منطق ويسمى

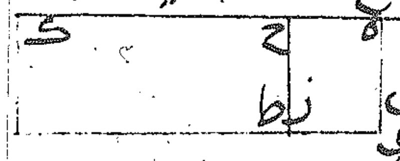


منفصل الموسط الثاني وذلك ما اردنا ان نبين
اذا فصل من خط مستقيم خط مستقيم وكانا في القوه غير
مشتركين وكان المربعان الكائنان منهما اذا جمعا منطقين وكان السطح الذي يحيطان به فان
الخط الباقي غير منطق ويسمى الاصغر .. فليكن خط ما مستقيم وهو اب والمنفصل منه ب ج
وليكن خطا اب ب ج في القوه غير مشتركين وليكن المربعان الكائنان من اب ب ج اذا جمعا
منطقين وليكن السطح الذي يحيطان به موسطا فاقول ان اج الباقي غير منطق ويسمى الاصغر وذلك
ان المربعين الكائنين من اب ب ج اذا جمعا منطقان وضعف السطح الذي يحيطان به موسط
فالمربعان الكائنان من اب ب ج اذا جمعا غير مشاركين لضعف السطح الذي يحيط به خطا
اب ب ج واذا قلنا كان الباقي الذي هو المربع الكائن من اج غير مشارك للمربعين الكائنين
من اب ب ج اذا جمعا وهذان المربعان اذا جمعا منطقان فالمربع الكائن من اج غير منطق
فخط اج غير منطق ويسمى الاصغر وذلك ما اردنا ان نبين
اذا فصل من خط مستقيم خط مستقيم وكانا في القوه غير مشتركين وكان
المربعان الكائنان اذا جمعا موسطان وكان السطح الذي يحيطان به منطقا فان الخط الباقي
غير منطق ويسمى مع المنطق يصير الكل موسطا .. فليكن خط ما مستقيم وهو اب والمنفصل
منه خط ب ج وليكن خطا اب ب ج في القوه غير مشتركين وليكن المربعان الكائنان اذا
جمعا موسطين وليكن السطح الذي يحيطان به منطقا فاقول ان خط اج الباقي غير
منطق ويسمى الذي مع المنطق يصير الكل موسطا وذلك ان المربعين الكائنين من اب ب ج
اذا جمعا غير مشاركين لضعف السطح الذي يحيطان به واذا فصلنا كان الباقي وهو المربع الكائن
من اج غير مشارك لضعف السطح الذي يحيط به خطا اب ب ج وضعف هذا السطح
منطق فالمربع الكائن من اج غير منطق فخط اج اذن غير منطق ويسمى الذي مع المنطق يصير
الكل موسطا وذلك ما اردنا ان نبين

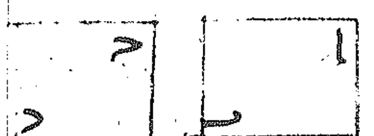
سطحي اب جد اذا جمعا كان الخط الذي يقوى عليهما احد الاربعة الخطوط التي ذكرنا فليكن خط
ه ز منطقا واضيف اليه سطحا مساويا لسطح اب وهو ه ح ولنضف الى ط ح سطحا مساويا
لسطح جد وهو ح ك فلان سطح اب منطق يكون سطح ه ح منطقا وقد اضيف الى خط ز ه
المنطق فعرضه ط ه منطق مشارك لخط ز ه في الطول وايضا فان سطح جد موسط ولسطح ح ك
وسطح جد موسط فسطح ح ك موسط وقد اضيف الى خط ط ح المنطق فعرضه ك ط في القوة
منطق وهو في الطول غير مشارك لخط ه ز وخط ط ه منطق مشارك لخط ه ز في الطول فخط ه ط
منطق غير مشارك لخط ط ك في الطول فخطا ه ط ط ك في القوة منطقان وهما فيهما فقط مشتركان
فخط ه ك هو من اسمين وسطح اب اما ان يكون اعظم من سطح جد واما ان يكون اصغر منه فان
كان اعظم منه فان السطح ه ح اعظم من سطح ح ك ونسبة ه ح الى ح ك كنسبة ه ط الى ط ك
فخط ه ط اعظم من خط ط ك وخط ه ط اما ان يكون زائدا على خط ط ك في القوة مثل
مربع يكون من خط يشاركه في الطول واما ان يكون زائدا عليه في القوة مثل مربع يكون
من خط لا يشاركه في الطول فان كانت زيادته عليه في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في
الطول وكان خط ط ه مشاركا لخط ز ه المنطق الموضوع فخط ه ك هو الذي من اسمين الاول
وان كان ه ط زائدا على خط ط ك في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول وكان
خط ط ه مشاركا لخط ه ز المنطق الموضوع فان خط ه ك هو الذي من اسمين الرابع
فاذا كان خط ه ك اما من اسمين الاول واما من اسمين الرابع وان كان خط ز ه منطقا
فان الخط الذي يقوى على سطح ز ك اما ان يكون الذي من اسمين واما ان يكون الاعظم فالخط
الذي يقوى على سطحي اب جد هو يقوى على سطح ز ك والخط الذي يقوى على سطحي
اب جد اذا جمعا اما ان يكون من اسمين واما ان يكون الاعظم .. ايضا فانا نجعل سطح
اب اصغر من سطح جد وسطح ه ح مثل سطح اب وسطح ح ك مثل سطح جد فيكون سطح
ه ح اصغر من سطح ح ك ويكون لذلك خط ه ط اصغر من خط ط ك فخط ط ك
اعظم من خط ط ه وخط ط ك يزيد على خط ط ه في القوة اما مثل مربع يكون من خط
يشاركه في الطول واما مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول فان كانت زيادته عليه
في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول وخط ه ط مشارك لخط ز ه المنطق في
الطول فان خط ه ك هو الذي من اسمين الثاني وان كانت زيادة ط ك على ط ه في القوة مثل
مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول وخط ه ط مشارك لخط ه ز في الطول فان خط
ه ك هو الذي من اسمين الخامس فاذا كان خط ه ك اما من اسمين الخامس واما من اسمين الثاني
وكان خط ه ز منطقا فان الخط الذي يقوى على سطح ز ك اما ان يكون الذي من الموسطين
الاول واما ان يكون الذي يقوى على منطق وموسط والخط الذي يقوى على سطح ك ز
هو يقوى على سطحي اب جد مجموعين فالخط الذي يقوى على سطحي اب جد مجموعين اما ان
يكون من موسطين الاول واما ان يكون الذي يقوى على منطق وموسط فاذا جمع سطحان



احدهما منطق والاخر موسط فان الخط الذي يقوى عليهما
اذا جمعا هو احد الاربعة خطوط غير منطقة اما ان يكون
الذي من اسمين واما ان يكون الذي من موسطين الاول
واما ان يكون الاعظم واما ان يكون الذي يقوى على
منطق وموسط وذلك ما اردنا ان نبين
مسئلة اذا جمع سطحان موسطان غير مشتركين فان الخط
الذي يقوى عليهما هو احد خطين غير منطقين اما
ان يكون الذي من موسطين الثاني واما ان يكون الذي يقوى على موسطين .. فليكن
سطحان موسطان غير مشتركين وهما اب جد فاقول انهما اذا جمعا كان الخط الذي يقوى عليهما
احد الخطين اللذين ذكرنا فليكن خط ه ز منطقا ولنضف اليه سطحا مساويا لسطح اب وهو
ه ح ولنضف الى ط ح سطحا مساويا لسطح جد وهو ح ك فلان كل واحد من سطحي اب
جد موسط يكون كل واحد من سطحي ه ح ح ك ايضا موسطا وقد اضيف الى خطين منطقين
وكل واحد من خطي ه ط ط ك في القوة منطق وهو في الطول غير مشارك لخط ه ز وسطحا
ه ح ح ك غير مشتركين فخطا ه ط ط ك في القوة منطقان وهما فيهما فقط مشتركان فخط
ه ك هو الذي من اسمين وسطح اب اما ان يكون اعظم من سطح جد واما ان يكون اصغر منه
فلذلك يكون سطح ه ح اما ان يكون اعظم من سطح ح ك واما اصغر منه فخط ه ط اما ان يكون
اعظم من خط ط ك واما اصغر منه فان كان اعظم منه فان زيادته عليه في القوة اما ان
يكون مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول واما ان يكون مثل مربع يكون من خط لا يشاركه
في الطول فان كانت زيادته عليه في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول وكل
واحد من خطي ه ط ط ك غير مشارك للخط المنطق فان خط ه ك هو الذي من اسمين الثالث
وان كانت زيادته عليه مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول فان خط ه ك هو الذي
من اسمين السادس فالخط الذي يقوى على سطح ز ك اما ان يكون الذي من موسطين الثاني
واما ان يكون الذي يقوى على موسطين والخط الذي يقوى على سطح ز ك هو الذي يقوى
على سطحي اب جد فالخط الذي يقوى على سطحي اب جد اما



ان يكون من موسطين الثاني واما ان يكون الذي يقوى على موسطين
وذلك ما اردنا ان نبين فعلى هذه الخط الذي



من اسمين وما بعده من اجناس الخطوط التي ليست بمنطقة ليس منها
خط موسط ولا منها شيء من جنس الباقية منها وذلك ان المربع
الكائن من الخط الموسط اذا اضيف الى خط منطق احدث عرضا
منطقا في القوة .. واما المربع الكائن من الخط الذي من اسمين والاجناس التي بعده فانها
اذا اضيف الى خط منطق احدث عروضا هي انواع الخطوط التي من اسمين والعروض

كل واحد من خطي ا ج ج ب الى نظيره من خطي د ز ز ه وخط ا ب مشارك لخط د ه في الطول
وكل واحد من خطي ا ج ج ب مشارك لنظيره من خطي د ز ز ه وخطا ا ج ج ب موسطان
وهما في القوة فقط مشتركان فخطا د ز ز ه ايضا موسطان وفي القوة فقط مشتركان فخط د ه هو من
موسطين فاقول ان مرتبته كمرتبة خط ا ب فلان نسبة ا ج الى ج ب كنسبة د ز الى ز ه ونسبة
ا ج الى ج ب كنسبة المربع الكائن من ا ج الى السطح الذي يحيط به خطا د ز ز ه فيكون نسبة المربع
الكائن من ا ج الى السطح الذي يحيط به خطا ا ج ج ب كنسبة المربع الكائن من د ز الى السطح الذي
يحيط به خطا د ز ز ه فالمربع الكائن من ا ج مشارك للمربع الكائن من د ز فالسطح الذي يحيط به
خطا ا ج ج ب مشارك للسطح الذي يحيط به خطا د ز ز ه فان كان السطح الذي يحيط
به خطا ا ج ج ب منطقا فان السطح الذي يحيط به خطا د ز ز ه ايضا منطق وان كان السطح
الذي يحيط به خطا ا ج ج ب موسطا فان السطح الذي يحيط به خطا د ز ز ه ايضا موسط
فخط د ه هو من موسطين ومرتبته كمرتبة خط
ا ب وذلك ما اردنا ان نبين

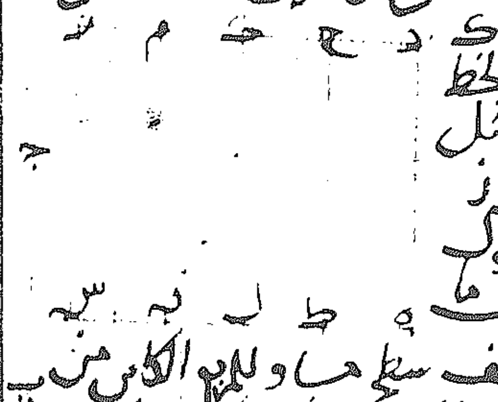
[illegible] للخط الذي يشارك الخط الاعظم في الطول هو ايضا خط اعظم .. فليكن الخط
الاعظم ا ب ولينقسم بنقطة ج فخطا ا ج ج ب هما في القوة غير مشتركين ومربعاهما
اذا جمعا منطقان والسطح الذي يحيطان به موسط وليكن خط د ه مشاركا لخط ا ب
في الطول فاقول ان خط د ه هو الاعظم وذلك انا نعمل كما عملنا في الشكلين اللذين قبل هذا
فتكون نسبة ا ب الى د ه كنسبة ا ج الى د ز وكنسبة ج ب الى ز ه فنسبة ا ج الى د ز كنسبة
ج ب الى ز ه وخط ا ب مشارك لخط د ه في الطول فكل واحد من خطي ا ج ج ب
مشارك لنظيره من خطي د ز ز ه ونسبة ا ج الى ج ب كنسبة د ز الى ز ه واذا ركبنا كانت
نسبة ا ب الى ب ج كنسبة د ه الى ه ز ونسبة المربع الكائن من ا ب الى المربع الكائن من
ب ج كنسبة المربع الكائن من د ه الى المربع الكائن من ه ز وكذلك ايضا تبين ان نسبة المربع
الكائن من ا ب الى المربع الكائن من ا ج كنسبة المربع الكائن من د ه الى المربع الكائن من د ز فنسبة
المربع الكائن من ا ب الى المربعين الكائنين من ا ج ج ب كنسبة المربع الكائن من د ه الى المربعين
الكائنين من د ز ز ه فاذا بدلنا كانت نسبة المربع الكائن من ا ب الى المربع الكائن من د ه كنسبة
المربعين الكائنين من ا ج ج ب الى المربعين الكائنين من د ز ز ه والمربع الكائن من ا ب مشارك للمربع
الكائن من د ه فالمربعان الكائنان من خطي ا ج ج ب مشاركان للمربعين الكائنين من خطي د ز ز ه
والمربعان الكائنان من خطي ا ج ج ب اذا جمعا منطقان فالمربعان الكائنان من خطي د ز ز ه
اذا جمعا منطقان وكذلك ايضا تبين ان السطح الذي يحيط به خطا ا ج ج ب مشارك للسطح
الذي يحيط به د ز ز ه والسطح الذي يحيط به خطا ا ج ج ب موسط فالسطح الذي يحيط به
خطا د ز ز ه ايضا موسط فخطا د ز ز ه هما في القوة فقط مشتركين ومربعاهما اذا جمعا
منطقان والسطح الذي يحيطان به موسط فخط د ه غير
منطق وهو الذي يسمى الاعظم وذلك ما اردنا ان نبين

[illegible] للخط الذي يشارك الخط الذي يقوى على منطق وموسط في الطول هو ايضا خط يقوى
على منطق وموسط .. فليكن الخط الذي يقوى على منطق وموسط ا ب ولينقسم بنقطة
ج فخطا ا ج ج ب هما في القوة غير مشتركين ومربعاهما اذا جمعا موسطان والسطح الذي يحيطان به
منطق وليكن خط د ه مشاركا لخط ا ب في الطول فاقول ان خط د ه هو الذي يقوى على منطق
وموسط وذلك انا نعمل كما عملنا في الاشكال التي قبل هذا ونبين ان كل واحد من خطي ا ج ج ب
مشارك لنظيره من خطي د ز ز ه وان نسبة المربع الكائن من ا ب الى المربع الكائن من د ه كنسبة المربعين
الكائنين من خطي ا ج ج ب الى المربعين الكائنين من خطي د ز ز ه والمربع الكائن من ا ب مشارك
للمربع الكائن من د ه فالمربعان الكائنان من ا ج ج ب مشاركان للمربعين الكائنين من د ز ز ه والسطح
الذي يحيط به خطا ا ج ج ب مشارك للسطح الذي يحيط به خطا د ز ز ه وخطا ا ج ج ب
غير مشتركين في القوة فخطا د ز ز ه غير مشتركين في القوة والمربعان الكائنان منهما اذا جمعا
موسطان والسطح الذي يحيطان به منطق فخط د ه يقوى على منطق
وهو الذي يقوى على منطق وموسط وذلك ما اردنا ان نبين

[illegible] للخط الذي يشارك في الطول الخط الذي يقوى على موسطين هو ايضا خط يقوى
على موسطين .. فليكن الخط الذي يقوى على موسطين ا ب ولينقسم بنقطة ج فخطا
ا ج ج ب هما في القوة غير مشتركين ومربعاهما اذا جمعا موسطان والسطح الذي يحيطان به ايضا
موسط .. والمربعان الكائنان منهما اذا جمعا غير مشاركين للسطح الذي يحيطان به وليكن
خط ا ب مشاركا في الطول لخط د ه فاقول ان د ه ايضا يقوى على موسطين وذلك انا نعمل
كما عملنا في الاشكال التي قبل هذا ونبين ان كل واحد من المربعين الكائنين من خطي ا ج ج ب مشارك
لنظيره من المربعين الكائنين من خطي د ز ز ه والمربعان الكائنان من خطي ا ج ج ب اذا جمعا
غير مشاركين للسطح الذي يحيط به خطا ا ج ج ب فالمربعان الكائنان ايضا من خطي د ز ز ه
اذا جمعا غير مشاركين للسطح الذي يحيط به خطا د ز ز ه فالمربعان الكائنان من خطي ا ج ج ب
اذا جمعا موسطان وكذلك السطح الذي يحيطان به ايضا موسطان والمربعان الكائنان
من خطي د ز ز ه اذا جمعا موسطان وكذلك السطح الذي يحيط به خطا د ز ز ه موسط
وقد تبين ان المربعين الكائنين من خطي د ز ز ه اذا جمعا غير مشاركين للسطح الذي يحيط به خطا د ز
ز ه وخطا د ز ز ه غير مشتركين في القوة والمربعان الكائنان منهما اذا جمعا موسطان والسطح الذي
يحيطان به ايضا موسط والمربعان الكائنان منهما اذا جمعا
غير مشاركين للسطح الذي يحيطان به فخط د ه هو الذي يقوى
على موسطين وذلك ما اردنا ان نبين

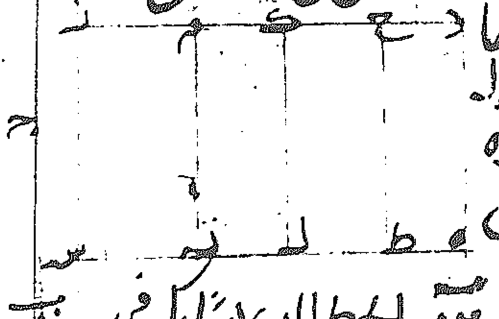
[illegible] اذا جمع سطحان احدهما
منطق والاخر موسط فان الخط الذي يقوى عليهما هو احد اربعة خطوط غير منطقة
اما ان يكون الذي من اسمين واما الذي من موسطين الاول واما الاعظم واما الذي
يقوى على منطق وموسط .. فليكن السطح المنطق ا ب والموسط ج د فاقول ان

حط دك يزيد على كز في القوه مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول وخطا دك كز
في القوه منطقان وهما فقط مشتركان ودك مشارك لده المنطق فدز هو الذي من اسمين
الرابع وذلك ما اردنا ان نبين اذا اضيف سطح ما ولنسمه الكاين
من الخط الذي يقوى على منطق وموسط الى خط منطق فان العرض الذي يحدث هو من
اسمين الخامس .. فليكن الخط الذي يقوى على منطق وموسط اب ولينقسم على نقطة ج
ولتكن اج اعظم من جب وليكن خط ده منطقا ولنضف الى سطح ما ولنسمه الكاين من
اب وهو سطح ده ز فاقول ان خط دز هو من اسمين الخامس وذلك انا نعمل كما عملنا
في الاشكال التي قبل هذا فلان اب هو الذي يقوى على منطق وموسط وقد قسم بقسميه
على ج يكون خطا اج جب غير مشتركين في القوه ويكون مربعاهما اذا جمعا موسطا ويكون
السطح الذي يحيطان به منطقا فلان المربعان الكاينان من اج جب اذا جمعا موسطان
يكون سطح ذل موسطا ويكون كذلك خط دك منطقا في القوه وغير مشارك لخط ده في الطول
وايضا فلان ضعف السطح الذي يحيط به خطا اج جب منطق وهو مساو لسطح لز وقد
اضيف الى كل المنطق يحدث كز منطق ومشارك لخط ده في الطول ولذلك يكون خط دك
غير مشارك لخط كز في الطول فخطا دك كز في القوه منطقان وهما فيهما فقط مشتركان
فخط دز هو الذي من اسمين فاقول انه الخامس من الخطوط التي من اسمين وذلك انا نبين

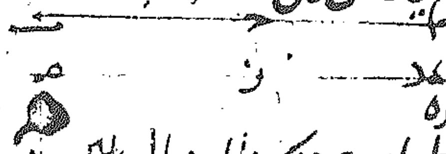


كما فيما تقدم ان السطح الذي يحيط به خطا دح حك
مساو لمربع الكاين من كم وان خط دح غير مشارك لخط
حك في الطول فيكون دك زايدا على كز في القوه مثل
مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول وخطا دك كز
منطقان وهما فقط مشتركان وكز مشارك في الطول
لده المنطق فخط دز هو الذي من اسمين الخامس وذلك
ما اردنا ان نبين اذا اضيف سطح ما ولنسمه الكاين من
الخط الذي يقوى على موسطين الى خط منطق فان العرض الذي يحدث هو من اسمين
السادس .. فليكن الخط الذي يقوى على موسطين اب ولينقسم بقسميه على نقطة ج
ولتكن اج اعظم من جب وليكن خط ده منطقا ولنضف الى ده سطح ما ولنسمه الكاين
من اب وهو سطح ده ز وليكن عرضه دز فاقول ان دز هو من اسمين السادس وذلك انا نعمل
كما عملنا في الاشكال التي قبل هذا فلان خط اب هو الذي يقوى على موسطين وقد قسم
بقسميه على نقطة ج يكون خطا اج جب غير مشتركين في القوه ويكون مربعاهما اذا جمعا
موسطا ويكون السطح الذي يحيطان به ايضا موسطا ويكون مربعاهما اذا جمعا موسطا
يكون السطح غير مشارك للسطح الذي يحيطان به فيتبين من ذلك ان كل واحد من سطحي دل
لز موسطا وقد اضيف الى خط منطق فيكون كل واحد من خطي دك كز

في القوه منطقا وغير مشارك لخط ده في الطول ولان المربعين الكاينين من خطي اج جب اذا جمعا
غير مشتركين لضعف السطح الذي يحيط به خطا اج جب يكون سطح دل غير مشارك لسطح
لز وكذلك يكون خط دك غير مشارك لخط كز في الطول فخطا دك كز في القوه منطقان
وهما فيهما فقط مشتركان فخط دز هو الذي من اسمين فاقول انه السادس من الخطوط التي من
اسمين وذلك كما بينا فيما تقدم ان السطح الذي يحيط به خطا

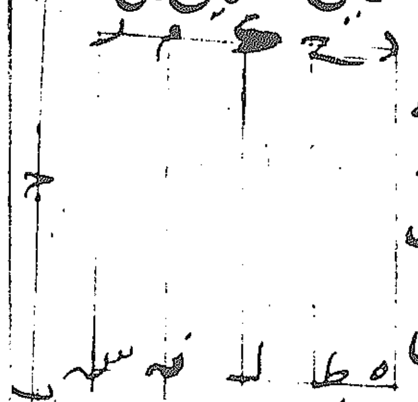


دح حك مساو لمربع الكاين من كم وان خط دح غير مشارك
لخط حك في الطول فيكون دك زايدا على خط كز في القوه
مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول وليس ولا واحد من خطي
دك كز مشاركا في الطول لخط ده المنطق فخط دز هو
الذي من اسمين السادس وذلك ما اردنا ان نبين الخط الذي يشارك في
الطول خطا من اسمين هو ايضا من اسمين ومرتبته كمرتبته .. فليكن الخط الذي من
اسمين اب ولينقسم باسميه على نقطة ج وليكن خط ده مشاركا لخط اب في الطول
فاقول ان خط ده هو من اسمين ومرتبته كمرتبة خط اب ونجعل نسبة
دز الى زه كنسبة اج الى جب فيكون نسبة جميع اب الى جميع ده كنسبة كل واحد
من خطي اج جب الى نظيره من خطي دز زه وخط اب مشارك لخط ده في الطول
وكل واحد من خطي اج جب مشارك في الطول لنظيره من خطي دز زه وخطا اج جب
في القوه منطقان وهما فيهما فقط مشتركان فخط دز زه ايضا في القوه منطقان وهما فيهما
فقط مشتركان فخط ده هو من اسمين فاقول ان مرتبته كمرتبة خط اب وذلك ان نسبة
اج الى جب كنسبة دز الى زه فان كان خط اج زايدا على خط جب في القوه مثل
مربع يكون من خط يشاركه في الطول فان دز يزيد على زه في القوه مثل مربع يكون من خط
يشاركه في الطول وان كان خط اج زايدا على خط جب في القوه مثل مربع يكون من خط
لا يشاركه في الطول .. وايضا فان اج ان كان مشاركا في الطول للخط المنطق الموضوع فان
خط دز مشاركا ايضا للخط المنطق الموضوع وكذلك ايضا ان كان خط جب مشاركا



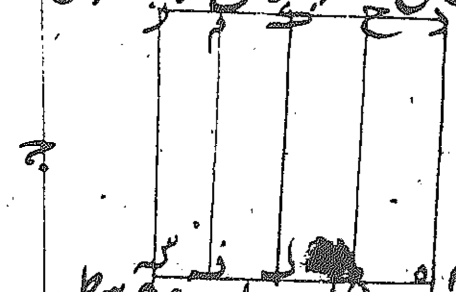
للخط المنطق فان زه مشاركه وان لم يكن واحد من خطي
اج جب مشاركا للخط المنطق فانه ليس ولا واحد من خطي دز زه
مشاركا للخط المنطق فخط ده هو من اسمين ومرتبته كمرتبة خط اب وذلك ما اردنا ان نبين
الخط الذي يشارك خطا من موسطين في الطول هو ايضا من موسطين ومرتبته
كمرتبته .. فليكن الخط الذي من موسطين اب ولينقسم بالموسطين على نقطة ج وليكن خط
ده مشاركا لخط اب في الطول فاقول ان ده هو من موسطين ومرتبته كمرتبة خط اب
ونجعل نسبة دز الى زه كنسبة اج الى جب فيصير نسبة جميع اب الى جميع ده كنسبة

مساوياً للمربع الكائن من ب ج بقي سطح ط ك مساوياً للمربع الكائن من ا ج فلان خط ا ب هو من موسطين
الاول يكون كل واحد من المربعين الكائنين من ب ج ج ا موسطا وهما اذا جمعا ايضا موسطان
لان مربعيهما اذا جمعا مشاركان لكل واحد من مربعيهما وقد اضيف سطح مساو لمربعي ب ج ج ا
اذا جمعا وهو ه ك الى خط منطق وهو د ه وكان العرض د ك فخط د ك في القوة منطق
وهو فيها فقط مشارك لخط د ه ولان ضعف السطح الذي يحيط به خطا ا ج ج ب منطق يكون
سطح ل ز منطقا وقد اضيف الى خط منطق والحادث عرض ك ز فخط ك ز منطق ومشارك
لخط د ه في الطول وخط د ك في القوة منطق غير مشارك في الطول لخط د ه فخطا د ك ك ز
في القوة منطقان وهما فيها فقط مشتركين فخط د ز هو من اسمين فاقول انه الثاني من الخطوط
التي من اسمين وذلك ان المربعين الكائنين من خطي ا ج ج ب مشتركان فسطح ه ح مشارك لسطح
ح ك ونسبة سطح ه ح الى ح ل كنسبة د ح الى ح ك فخطا د ح ح ك مشتركان ولان نسبة
ب ج الى ج ا كنسبة المربع الكائن من ب ج الى السطح الذي يحيط به خطا ب ج ج ا وكنسبة
السطح الذي يحيط به خطا ب ج ج ا الى المربع الكائن من ج ا يكون نسبة المربع الكائن من
ب ج الى السطح الذي يحيط به خطا ب ج ج ا كنسبة السطح الذي يحيط به خطا ب ج ج ا
الى المربع الكائن من ج ا فاما المربع الكائن من ب ج فهو مساو لسطح ه ح واما السطح
الذي يحيط به خطا ب ج ج ا فهو مثل سطح ل م واما المربع الكائن من ا ج فهو مساو
لسطح ط ك فنسبة ه ح الى ل م كنسبة ل م الى ط ك فسطح ل م متناسب لسطحي ه ح ط ك
فيما بينهما وكذلك يكون خط ك م متناسبا لخطي د ح ح ك فيما بينهما فالسطح الذي يحيط
به خطا د ح ح ك مساو للمربع الكائن من ك م والمربع الكائن من ك م فهو ربع المربع الكائن
من خط ك ز فالسطح الذي يحيط به خطا د ح ح ك هو مثل ربع المربع الكائن من خط
ك ز فلانه اذا اضيف الى خط د ك سطح مساو لربع المربع الكائن من خط ك ز ينقص
عن تمامه سطحا مربعا قسم ذلك السطح خط د ك على نقطة ح بقسمين مشتركين يكون خط

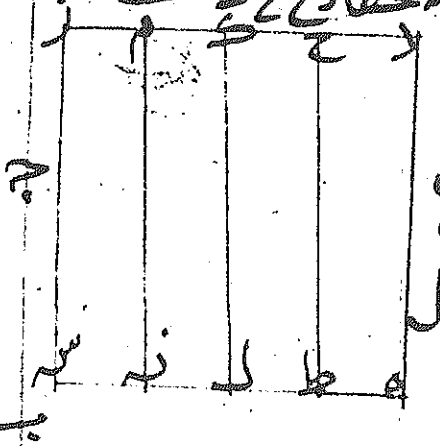


د ك زائدا على خط ك ز في القوة مثل مربع يكون من خط
يشاركه في الطول وخط ك ز يشارك د ه المنطق الموضوع فخط
د ز هو من اسمين الثاني وذلك ما اردنا ان نبين
نط اذا اضيف سطح مساو للمربع الكائن من خط من
الموسطين الثاني الى خط منطق فان العرض الذي يحدث هو
من اسمين الثالث .. فليكن خط من موسطين الثاني
وهو ا ب وليقسم بالموسطين على نقطة ج وليكن خط د ه
منطقا وليضف سطح مساو لمربع المربع الذي يكون من خط ا ب الى د ه وهو
ه ز فاقول ان د ز هو من اسمين الثالث وذلك انا اذا فصلنا من ه ز سطحا

مساوياً للمربعين الكائنين من ا ج ج ب وجعلناه ه ك بقي سطح ل ز مساويا لمثل السطح الذي
يحيط به خطا ا ج ج ب فليقسم ك ز بنصفين على م وليخرج م ن موازيا لكل واحد من د ه
ز س فالسطح الذي يحيط به خطا ا ج ج ب مساو لكل واحد من سطحي ل ن ن ز وايضا فانا اذا
جعلنا سطح ه ح مساويا للمربع الكائن من ج ب بقي سطح ط ك مساويا للمربع الكائن من ج ا
ومن كما بينا في الاشكال التي قبل هذا ان السطح الذي يحيط به خطا د ح ح ك هو مثل ربع المربع
الكائن من ك ز فلانه اذا اضيف الى د ك سطح مساو لربع المربع الكائن من ك ز ينقص
تمامه سطحا مربعا قسم ذلك السطح د ك على ح قسمين مشتركين يكون د ك زائدا على ك ز
في القوة مثل مربع من خط يكون مشاركا في الطول لخط د ك فخطا د ك ك ز في القوة منطقان وهما
فيها فقط مشتركان ويزيد د ك على ك ز في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول وليس

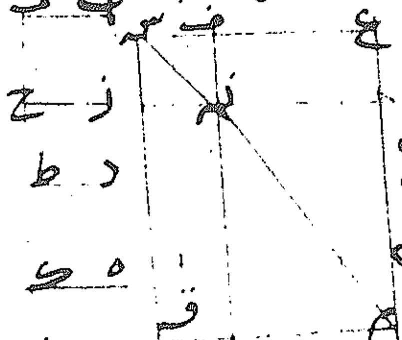


واحد من خطي د ك ك ز مشاركا لخط د ه في الطول فخط
د ز هو الذي من اسمين الثالث وذلك ما اردنا ان نبين
س اذا اضيف سطح مساو للمربع الكائن من الخط الاعظم
الى خط منطق فان العرض الذي يحدث هو من اسمين الرابع
.. فليكن الخط الاعظم ا ب وليقسم بقسمين على ج وليكن ا ج اعظم
من ج ب وليكن خط د ه منطقا ولنضف اليه سطح مساو للمربع الكائن من ا ب وهو سطح
ه ز وليكن عرضه د ز فاقول ان د ز هو من اسمين الرابع وذلك انا نعمل كما عملنا في الاشكال
التي قبل هذا فلان خط ا ب هو الاعظم وقد قسم بقسمين على ج يكون خطا ا ج ج ب غير مشتركين
في القوة يكون مربعاها اذا جمعا منطقين ويكون السطح الذي يحيطان به موسطا فلما كان
المربعان الكائنان من ا ج ج ب اذا جمعا منطقين ويلحق صار سطح د ل منطقا ويكون
كذلك خط د ك منطقا ومشاركا لخط د ه في الطول وايضا فانه لما كان ضعف السطح الذي
يحيط به خطا ا ج ج ب موسطا وكان ذلك مساويا لسطح ل ز وقد اضيف الى خط ك ل
المنطق صار ك ز في القوة منطقا وغير مشارك لد ه المنطق في الطول ولذلك يكون خط د ك
غير مشارك لخط ك ز في الطول فخطا د ك ك ز في القوة منطقان وهما فيها فقط مشتركان
فخط د ز هو الذي من اسمين فاقول انه الرابع من الخطوط التي من اسمين وذلك انا نبين بمثل ما
فيما تقدم ان خط د ك اعظم من ك ز وان السطح الذي يحيط به خطا د ح ح ك مساو



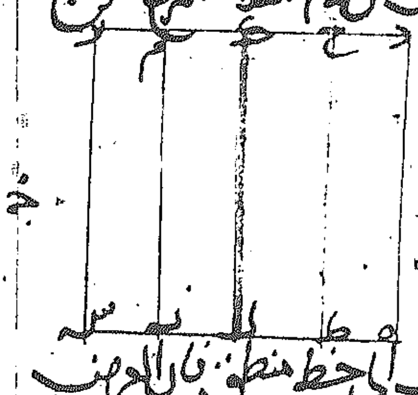
للمربع الكائن من ك م ولان المربع الكائن من ا ج غير مشارك للمربع
الكائن من ج ب يكون سطح د ط غير مشارك لسطح ط ك ولذلك يكون
خط د ح غير مشارك لخط ح ك في الطول واذا كان خطان غير متساويين
واضيف الى الاعظم منهما سطح مساو لربع المربع الكائن من الاصغر
ينقص عن تمامه سطحا مربعا يقسم الخط بقسمين غير مشتركين فان الخط
الاعظم يزيد على الاصغر في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول

غير منطق ونقول ان الذي يقوى على موسطين فلان اج هو الذي من اسمين السادس يكون خطى ادج
في القوة منطقين وفيما فقط مشتركين ونزيد خط اد على دج في القوة مثل مربع يكون من خط
لا يشاركه في الطول وليس واحد من خطي ادج مشاركا لخط اب المنطق في الطول فاذا اضيف
الى د سطح مساو لربع المربع الكاين من دج ينقص عن تمامه سطح مربع فانه يقسمه بقسمين
غير مشتركين في الطول فلنقسم جد بنصفين على نقطة ه ولنضف الى خط اد سطحا مساويا
للمربع الكاين من جه ينقص عن تمامه سطح مربع ولكن السطح المضاف مساويا للسطح الذي يحيط
به خطا از زد فيكون خط از غير مشارك لخط زد في الطول ويخرج من نقط ز د ه خطوطا
موازية لخطي اب جل وهي خطوط زح دط هى ونعمل كما عملنا في الاشكال التي قبل
هذا ونبين كما بينا فيها ان خط ع س يقوى على سطح ب ج فاقول ان خط ع س هو الذي يقوى
على موسطين فلان خط از غير مشارك لخط زد في الطول يكون سطح اح غير مشارك لسطح د
ح ويعلم ان س اللذين هما مثل سطحي اح ح د غير مشتركين لخطا ع ف ف س غير مشتركين في القوة
ولان خط اد غير مشارك لخط اب في الطول وهما في القوة منطقان يكون سطح اط موسطا
وهو مثل مربعي خطي ع ف ف س اذا اجمعا فمربعا هذين الخطين اذا اجمعا كان منها موسطا
ولان خط دج غير مشارك لخط اب في الطول يكون سطح طج موسطا وكذلك يكون سطح ط د
موسطا وهو مساو لسطح ع وسطح ع مساو للسطح الذي يحيط به
خطا ع ف ف س فالسطح الذي يحيط به خطا ع ف ف س
موسط فخطا ع ف ف س موسطان في القوة غير مشتركين ويحيطان
موسط ومربعاهما اذا اجمعا كانا موسطا والسطح الذي يحيطان به
غير مشارك لمربعيهما اذا اجمعا فخط ع س هو الذي يقوى على الموسطين
فهو يقوى على سطح ب ج فالخط الذي يقوى على ب ج هو الذي
يقوى على الموسطين وذلك ما اردنا ان نبين



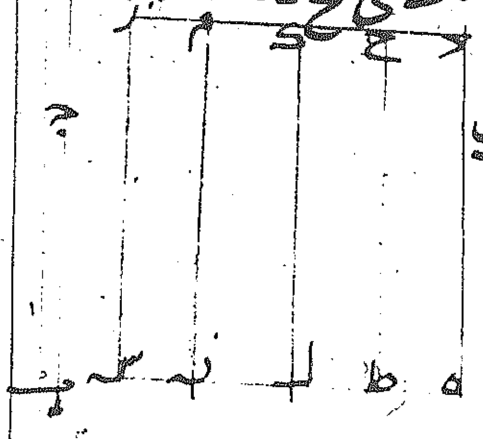
اذا اضيف سطح مساو للمربع الكاين من خط من اسمين الى خط منطق فان العرض الذي
يحدث هو من الاسمين الاول .. فليكن خط من اسمين وهو اب وليقسم باسمين على نقطة
ج فليكن الاسم الاعظم ب ج وليكن خط منطق وهو ده ولنضف سطحا مساويا للمربع الكاين
من اب الى خط ده وهو ه ن فاقول ان خط دز هو من اسمين الاول .. وذلك انا اذا فصلنا
من ه ز سطحا مساويا للمربعين الكاينين من خطي اج ج ب وهو ه ى بقي سطح ل ز مساويا لمثلي
السطح الذي يحيط به خطا اج ج ب فلنقسم خط ك ز بنصفين على نقطة م ونخرج من نقطة
م خطا موازيا لكل واحد من خطي ده زن وهو خط م ن فالسطح الذي يحيط به خطا
اج ج ب مساويا لكل واحد من سطحي ك ن ن ز وايضا فانا نجعل سطح ه ح مساويا للمربع
الكاين من ب ج فيبقى سطح ط ك مساويا للمربع الكاين من اج فلان خطي اج ج ب هو من
اسمين وقد قسم بالاسمين على نقطة ج يكون كل واحد من خطي اج ج ب منطقا في القوة

ويكونان فيها فقط مشتركين ولان المربعين الكاينين من خطي اج ج ب منطقان وقد اضيف
سطح مساو لهما وهو ه ك الى خط منطق وهو ده يكون عرض كد منطقا ومشاركا لخط ده في
الطول وايضا فانه لما كان مثلا السطح الذي يحيط به خطا اج ج ب موسطا وقد اضيف
سطح مساو له وهو ل ز الى خط منطق وهو المساوي لده يكون عرض كز في القوة منطقا وغير مشارك
في الطول لخط ده المنطق وخط دك منطق غير مشارك لخط كز في الطول فخطا دك كز في القوة
منطقان وفيها فقط مشتركان فخط دز هو من اسمين فاقول انه الاول من الخطوط التي من اسمين
وذلك ان المربع الكاين من اج مشارك للمربع الكاين من ب ج والمربع الكاين من اج مساو
لسطح ط ك والمربع الكاين من خط ب ج مساو لسطح ه ح فسطح دط مشارك لسطح ط ك ونسبة
دط الى ط ك كنسبة دح الى ح ك فخط دح مشارك في الطول لخط ح ك فلان نسبة ب ج
الى ج ا كنسبة المربع الكاين من ب ج الى السطح الذي يحيط به خطا اج ج ب وكنسبة السطح الذي
يحيط به خطا ب ج ج ا الى المربع الكاين من ج ا يكون نسبة المربع الكاين من ب ج الى السطح
الذي يحيط به خطا ب ج ج ا كنسبة السطح الذي يحيط به خطا ب ج ج ا الى المربع الكاين من ج ا
فليكن المربع الكاين من ب ج مساو لسطح ه ح والسطح الذي يحيط به خطا ب ج ج ا مساو
لسطح ل م والمربع الكاين من اج مساو لسطح ط ك فنسبة ه ح الى ل م كنسبة ل م الى ط ك فسطح
ل م مناسب لسطحي ه ح ط ك فيما بينهما ولذلك يكون خط ك م مناسبا لخطي دح ح ك فيما
بينهما فالسطح الذي يحيط به خطا دح ح ك مساو للمربع الكاين من ك م وهذا المربع هو ربع

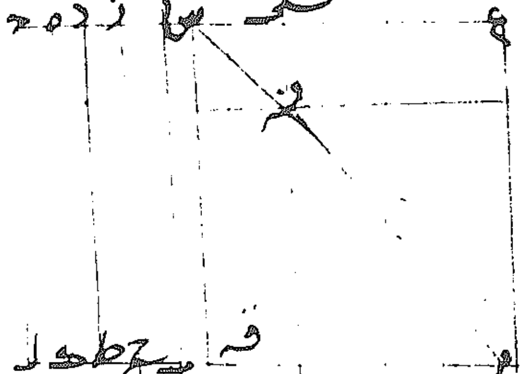


المربع الكاين من خط ك ز ينقص عن تمامه سطح مربع فقسم
ذلك السطح خط دك على نقطة ح بقسمي دح ح ك اللذين
هما مشتركان يكون دك اعظم من كز وفي القوة مثل مربع
يكون من خط يشاركه في الطول وخط دك مشارك في الطول
لخط ده المنطق الموضوع فخط دز هو الذي من اسمين الاول
وذلك ما اردنا ان نبين

اذا اضيف سطح مساو للمربع الكاين من الموسطين الاول الى خط منطق فان العرض
الذي يحدث هو من اسمين الثاني .. فليكن خط من موسطين الاول وهو اب وليقسم بالموسطين
على نقطة ج وليكن خط ده منطقا ولنضف سطحا مساويا للمربع الكاين الذي يكون من خط اب
الى خط ده وهو ه ن فاقول ان خط دز هو من اسمين الثاني وذلك انا اذا فصلنا من
سطحا مساويا للمربعين الكاينين من خطي اج ج ب وجعلناه ه ى بقي سطح ل ز مساويا
لمثلي السطح الذي يحيط به خطا اج ج ب فلنقسم ك ز بنصفين على
نقطة م ونخرج من نقطة م خطا موازيا لكل واحد من خطي
ده زن وهو خط م ن فالسطح الذي يحيط به خطا اج ج ب
مساو لكل واحد من سطحي ك ن ن ز وايضا فانا نجعل سطح ه ح

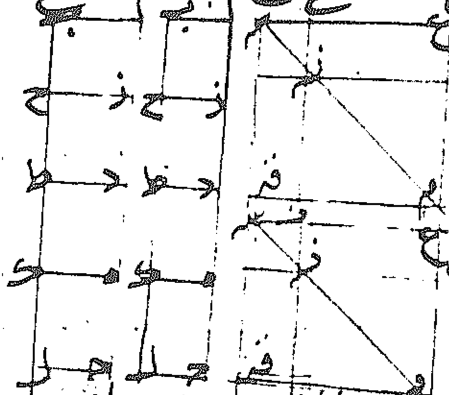


منطق وهو في الطول غير مشارك لخط اب يكون كل واحد من خطي ده هج في القوه منطق وجز
مشارك لخط اب يكون كل واحد من خطي ده هج منطقا في القوه وغير مشارك لخط اب في الطول
وكل واحد من سطحي دك كج موسط وسطح دك مثل سطح ع ن وسطح ع ن مساو للسطح الذي
يحيط به خطا ع ف ف س وذلك ان خط ن ف مثل خط ف س والسطح الذي يحيط
به خطا ع ف ف س موسط ولان اد غير مشارك لخط دج في الطول وخط اد مشارك
لدف في الطول وزح غير مشارك لده في الطول يكون خط دز غير مشارك لده في الطول وبنسبة
زد الى ده كنسبة سطح زط الى سطح طه فسطح زط غير مشارك لسطح طه فاما سطح زط فهو مثل
سطح ن س واما سطح طه فهو مثل سطح ع ن فسطح ع ن غير مشارك لسطح ن س وكنسبة ع ن الى ن س
كنسبة ع ف الى ف س فخطا ع ف ف س غير مشاركين في الطول فخطا ع ف ف س
موسطان وفي القوه فقط مشتركان وخطان موسط
ومربعاهما اذا جمعا كانا موسطا والسطح الذي يحيطان
به غير مشارك لمربعيهما والمربعان اذا جمعا كانا موسطين
فخط ع س الذي هو الذي من الموسطين الثاني وذلك ما اردنا
ان نبين

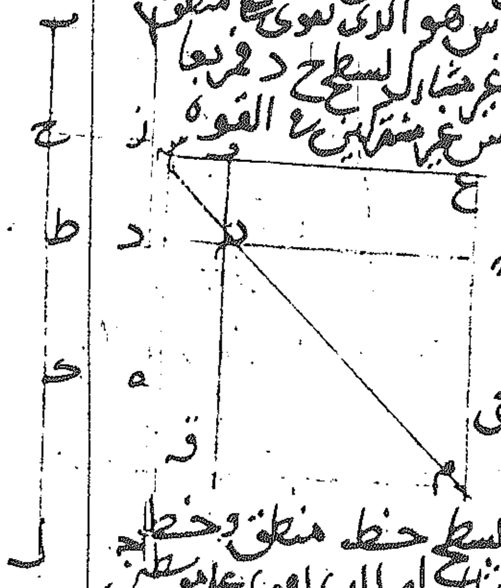


نكه اذا احاط خط منطق وخط
من اسمين الرابع فان الخط الذي يقوى على ذلك السطح غير
منطق ويقال له الاعظم .. فليكن سطح عليه ب ج يحيط
به خط منطق وهو اب وخط من اسمين الرابع وهو اج ولينقسم باسمين على د وليكن
الاسم الاعظم اد فاقول ان الخط الذي يقوى على ب ج غير منطق وانه الذي يقال له الاعظم
فلان اج هو الذي من اسمين الرابع يكون خطا اد دج في القوه منطقين وفيها فقط مشتركين
ويزيد اد على دج في القوه مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول و اد مشارك لاب
المنطق في الطول واذا اضيف الى اد سطح مساو لربع المربع الكاين من دج ينقص
عن تمامه سطح مربع فانه يقسمه بقسمين غير مشتركين في الطول فلينقسم دج بنصفين على ه
ولنضف الى اد سطحا مساويا للمربع الكاين من ده ينقص عن تمامه سطح مربع وليكن
السطح المضاف مساوي للسطح الذي يحيط به خطا ار زد فخط ار غير مشارك لخط زد في الطول
فنخرج من نقط ز د ه خطوطا موازيه لخطي اب ج ل وهي خطوط زح دط هك ونعمل
كما عملنا في الاشكال التي قبل هذا ونبين كما بينا فيها ان خط ع س يقوى على سطح ب ج
فاقول ان ع س هو الاعظم فلان خط ار غير مشارك لخط زد في الطول يكون سطح اح غير مشارك
لسطح دح ومربعا ع ن ن س اللذان هما مثل سطحي اح دح غير مشتركين فخطا ع ف ف س
غير مشتركين في القوه ولان خط اد مشارك لخط اب في الطول يكون سطح اط منطقا فمربعا
خطي ع ف ف س اذا جمعا كانا منها منطق ولان دج غير مشارك لخط اب في الطول
واب مثل دط وخط ده نصف دج يكون خط ده غير مشارك لخط دط في الطول

وهما في القوه منطقان فسطح طه موسط وهو مساو لسطح ن ع وسطح ن ع مساو للسطح
الذي يحيط به خطا ع ف ف س فالسطح الذي يحيط به
خطا ع ف ف س موسط وقد بينا ان خطي ع ف
ف س غير مشتركين في القوه وان مربعيهما اذا جمعا منطقان
فخط ع س هو الاعظم وذلك ما اردنا ان نبين

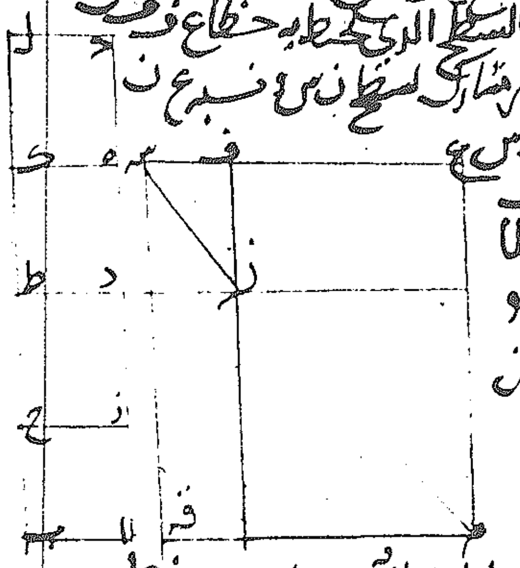


نو اذا احاط بسطح خط منطق وخط من اسمين الخامس
فان الخط الذي يقوى على ذلك السطح غير منطق وهو الذي
يقال له الذي يقوى على منطق وموسط .. فليكن
سطح عليه ب ج يحيط به خط منطق وهو اب وخط من اسمين الخامس وهو اج ولينقسم
اج باسمين على د وليكن القسم الاعظم اد فاقول ان الخط الذي يقوى على ب ج غير منطق
وانه الذي يقال له الذي يقوى على منطق وموسط فلان اج هو الذي من اسمين الخامس
يكون خطا اد دج في القوه منطقين وهما فقط مشتركين ويزيد خط اد على دج في القوه مثل
مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول وخط دج مشارك لخط اب المنطق في الطول فاذا
اضيف الى اد سطح مساوي لربع المربع الكاين من دج ينقص عن تمامه سطحا مربعا فانه يقسمه
بقسمين غير مشتركين في الطول فلينقسم دج بنصفين على نقطة ه ولنضف الى خط اد سطحا
مساويا للمربع الكاين من ده ينقص عن تمامه سطح مربع وليكن السطح المضاف مساو للسطح
الذي يحيط به خطا ار زد فخط ار غير مشارك لخط زد في الطول ولنخرج من نقط ز د ه خطوطا
موازيه لخطي اب ج ل وهي خطوط زح دط هك ونعمل كما عملنا في الاشكال التي قبل هذا ونبين
كما بينا فيها ان خط ع س يقوى على سطح ب ج فاقول ان خط ع س هو الذي يقوى على منطق
وموسط فلان خط ار غير مشارك لخط زد في الطول يكون سطح اح غير مشارك لسطح دح فمربعا
ع ن ن س اللذان هما مثل سطحي اح دح غير مشاركين فخطا ع ف ف س غير مشتركين في القوه

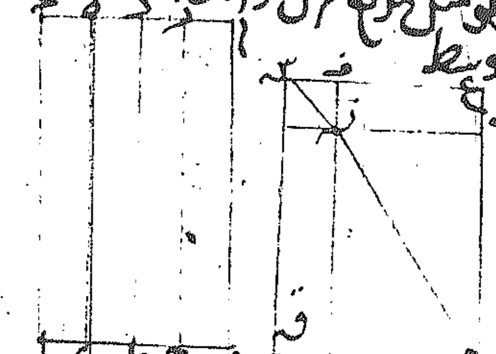


ولان خط دج مشارك لخط اب في الطول يكون سطح طج منطقا
وكذلك يكون سطح طه منطقا وهو مساو لسطح ن ع وسطح ن ع مساو
للسطح الذي يحيط به خطا ع ف ف س فالسطح الذي يحيط
به خطا ع ف ف س منطق ولان خط اد غير مشارك لخط اب
في الطول وهما في القوه منطقان يكون سطح اط موسطا وهو مثل مربعي
خطي ع ف ف س اذا جمعا فخط ع س الذي يقوى على منطق
وموسط وذلك ما اردنا ان نبين
نز اذا احاط بسطح خط منطق وخط
من اسمين السادس فان الخط الذي يقوى على ذلك غير منطق ويقال له الذي يقوى على موسطين
.. فليكن سطح عليه ب ج يحيط به خط منطق وهو اب وخط من اسمين السادس وهو اج
ولينقسم اج باسمين على نقطة د وليكن القسم الاعظم اد فاقول ان الخط الذي يقوى على ب ج

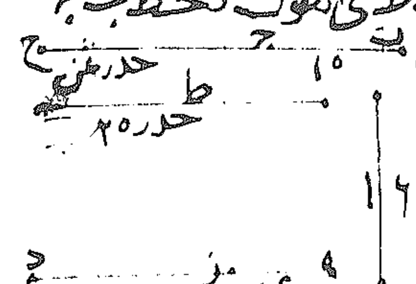
مثل واحد من سطحي د ح ح موسط لان د ح موسط وهو مساو لسطح ع ن فسطح
ع ن موسط ومربع ن س منطق فيكون سطح ع ن غير مشارك لمربع ن س و نسبة ع ن الى ن س
كنسبة ع ف الى ف س فخطا ع ف غير مشارك لف س في الطول فهما في القوة فقط مشتركان
وهما معا منطقان فخط ع س هو من اسمين وهو يقوى على سطح ب ح فالخط الذي يقوى
على سطح ب ح غير منطق وهو الذي يقال له من اسمين وذلك ما اردنا ان نبين
اذا احاط بسطح خط منطق وخط من اسمين الثاني فان الخط الذي يقوى على
ذلك السطح غير منطق وهو الذي يقال له من الموسطين الاول فليكن سطح عليه الف ليحط
به خط منطق وهو ا ب وخط من اسمين الثاني وهو ا ج ولينقسم ا ج بالاسمين على
د فاقول ان الخط الذي يقوى على سطح ا ح غير منطق وانه الذي يقال له من الموسطين
الاول فلان ا ج هو الذي من اسمين الثاني وقد قسم بالاسمين على نقطة د فليكن الاسم
الاعظم ا د فيكون كل واحد من خطي ا د د ج منطقان في القوة ويكونان فيهما فقط مشتركين
وزيد خط ا د على د ج في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول وخط د ج
مشارك في الطول لخط ا ب المنطق فاذا اضيف الى ا د سطح مساو لربع المربع الكائن
من د ج ينقص عن تمامه سطحا مربعا فانه يقسمه بقسمين مشتركين في الطول فلنقسم
د ج بنصفين على نقطة ه ولنضف الى ا د سطحا مساويا للمربع الكائن من د ه ينقص عن تمامه
سطحا مربعا وليكن السطح المضاف مثل السطح الذي يحيط به خطا ا ز ز د فخط ا ز مشارك
لز د في الطول فنخرج من نقط ز د ه خطوطا موازية لخطي ا ب ج ل وهي خطوط
ز ح د ط ه ك ونعمل مربعا مساويا لسطح ا ح وهو م ن ومربعا اخر مساويا لسطح د ح
وهو ن س وليكن زاويته هذه مقابلة لزاويته من مربع م ن ونتمم مربعا م ن ن س هما على قطر
واحد فلنخرج فيهما قطر م س ونتمم خطوط شكل ع ف فلان السطح القائم الزوايا الذي يحيط
به خطا ا ز ز د مثل المربع الكائن من د ه يكون خط د ه مناسبا لخطي ا ز ز د فيما بينهما وبعد
لذلك سطح د ك مناسبا لسطحي ا ح ج د فيما بينهما وسطح ن ع ايضا مناسب لمربعي م ن ن س
فيما بينهما فاما سطح ا ح فهو مثل مربع م ن واما سطح ج د فهو مثل مربع ن س فسطح د ك
اذن مساو لسطح ن ع ولكن سطح د ك مساو لسطح ك ج وسطح ن ع مساو لسطح ن ف فسطح
ك ج مساو لسطح ن ف فجميع سطح ب ح مساو لجميع سطح ع ف وسطح ع ف من خط ع س
يقوى على سطح ب ح فاقول ان ع س هو الذي من الموسطين الاول فلان ا ز مشارك
لز د في الطول يكون ا د مشاركا في الطول لكل واحد من ا ز ز د و ا د منطق في القوة وهو
غير مشارك لخط ا ب في الطول فكل واحد من خطي ا ز ز د غير مشارك لخط ا ب في الطول فكل واحد
من سطحي ا ح ز ح د موسط وهما مشتركان فاما سطح ا ح فهو مثل مربع م ن فاما سطح ج د
فهو مثل مربع ن س فكل واحد من مربعي م ن ن س موسط وهما مشتركان فمربعا م ن ن س
هما الكائنان من خطي ع ف ف س فكل واحد من سطحي ع ف ف س موسط وخط ع ف



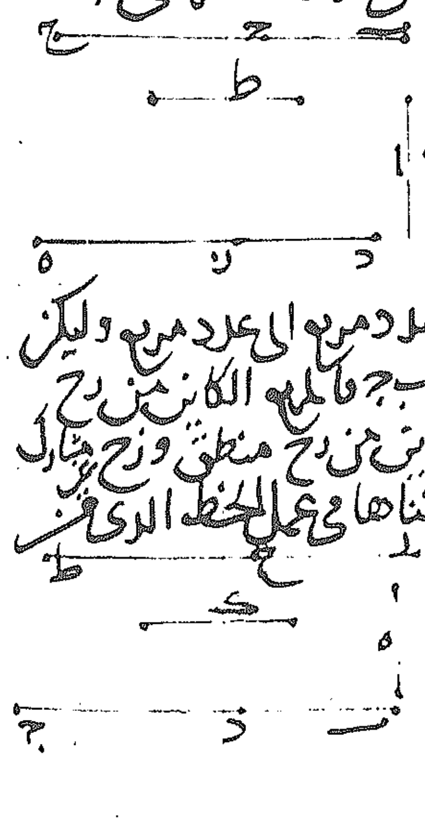
مشارك لخط ف س في القوة ولان د ه مثل ه ج وخط د ج منطق ومشارك لخط ا ب في الطول
يكون كل واحد من سطحي د ك ك ج منطقا وسطح د ك مساو لسطح ن ع وسطح ع ن منطق وهو مساو
للسطح الذي يحيط به خطا ع ف ف س لان ن ك مثل ف س والسطح الذي يحيط به خطا ع ف
منطق ولان مربع ن منطق وسطح ن س موسط يكون سطح ع ن غير مشارك لسطح ن س و نسبة ع ن
الى ن س كنسبة ع ف الى ف س فخط ع ف غير مشارك لف س
في الطول فخطا ع ف ف س موسطان وهما في القوة فقط
مشتركان ويحيطان بسطح منطق وهو الذي يحيط به خطا
ع ف ف س فخط ع س هو الذي من الموسطين الاول وهو
يقوى على سطح ب ح وهو غير منطق وهو الذي من الموسطين
الاول وذلك ما اردنا ان نبين اذا احاط
بسطح خط منطق وخط من اسمين الثالث فان الخط
الذي يقوى على ذلك السطح غير منطق وهو الذي يقال له
من الموسطين الثاني فليكن سطح عليه ب ج وليحط به خط منطق وهو ا ب وخط
من اسمين الثالث وهو ا ج ولينقسم ا ج بالاسمين على د وليكن القسم الاعظم ا د فاقول
ان الخط الذي يقوى على سطح ب ج غير منطق فانه الذي من الموسطين الثاني فلان ا ج
هو الذي من الاسمين الثالث وقد قسم بالاسمين على د والاسم الاعظم ا د يكون خطا
ا د د ج في القوة منطقين وهما فقط مشتركين ويزيد ا د على خط د ج في القوة
مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول وكل واحد من خطي ا د د ج غير مشارك لخط ا ب
في الطول فاذا اضيف الى ا د سطح مساو لربع المربع الكائن من د ج ينقص عن تمامه سطح
مربع فانه يقسمه بقسمين مشتركين في الطول فنقسم د ج بنصفين على ه ونضف الى خط
ا د سطحا مساويا للمربع الكائن من د ه ينقص عن تمامه سطحا مربعا وليكن السطح المضاف
مساو للسطح الذي يحيط به خطا ا ز ز د فخط ا ز مشارك لز د في الطول ونخرج من
نقط ز د ه خطوطا موازية لخطي ا ب ج ل وهي خطوط ز ح د ط ه ك ونعمل كما عملنا
في الشكل الذي قبل هذا ونبين كما بينا هناك ان خط ع س يقوى على سطح ب ل فاقول ان
ع س هو الذي من الموسطين الثاني فلان ا ز مشارك لز د في الطول يكون ا د مشاركا لكل واحد
من خطي ا ز ز د في الطول و ا د في القوة منطق وهو غير مشارك لخط ا ب في الطول فكل
واحد من سطحي ا ح ح د موسط وهما مشتركان فاما سطح ا ح فهو مثل مربع م ن واما
سطح ح د فهو مثل مربع ن س فكل واحد من مربعي م ن ن س موسط
وهما مشتركان فمربعا م ن ن س هما الكائنان من خطي ع ف
ف س فكل واحد من خطي ع ف ف س موسط وخط ع ف
مشارك لخط ف س في القوة ولان د ه مثل ه ج و د ج في القوة



وهما فيها فقط مشتركين لخط ب ح هو الذي من اسمين فاقول انه الرابع من الخطوط التي من اسمين
وذلك ان الرابع الكائن من ب ج اعظم من المربع الكائن من ح ح فليكن زيادته عليه مثل المربع الكائن
من ط فلان نسبة د ه الى ه ز كنسبة المربع الكائن من ب ج الى المربع الكائن من ح ح يكون اذا فلسا
نسبة د ه الى د ز كنسبة المربع الكائن من ب ج الى المربع الكائن من ط ونسبة د ه الى د ز ليست
كنسبة عدد مربع الى عدد مربع فليست نسبة المربع الكائن من ب ج الى المربع الكائن من ط
كنسبة عدد مربع الى عدد مربع فخط ب ج غير مشارك لخط ط في الطول وخط ب ج
يزيد على خط ح ح في القوة مثل المربع الكائن من ط الذي
لا يشاركه في الطول واعظم خطي ح ح ب ج الذي هو ب ج
يشارك في الطول الخط المنطق الذي هو ا فخط ب ح هو الذي
من اسمين الرابع وذلك ما اردنا ان نبين

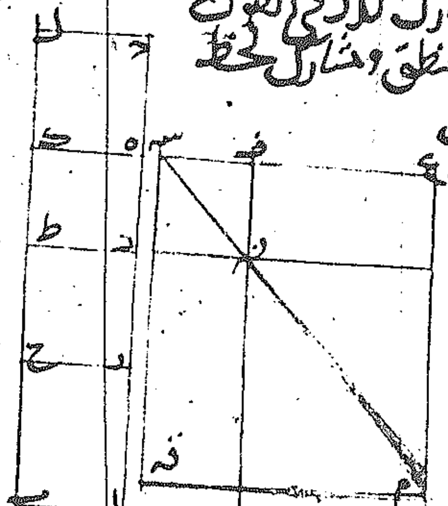


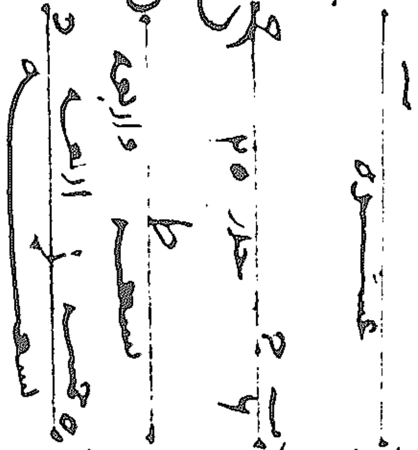
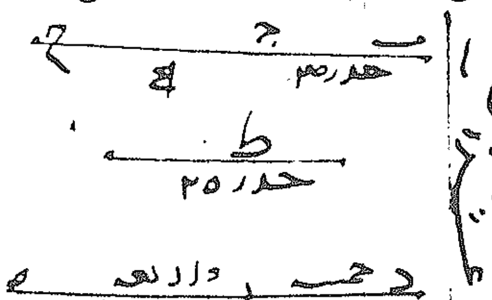
نريد ان نجد خطا من اسمين الخامس : فنضع خطا
منطقا وهو ا وليكن ج ح مشاركا لخط ا في الطول وا منطق فج ح منطق وليكن عددان
مربعان وهما د ز ز ه ولا يكون جميعهما الذي هو د ه مربعا وليكن نسبة المربع الكائن من ح ح
الى المربع الكائن من ب ج كنسبة ز ه الى د ه فالمربع الكائن من ح ح مشارك للمربع الكائن من ب ج
والمربع الكائن من ح ح منطق والمربع الكائن من ب ج منطق وكل واحد من خطي ب ج ح ح
منطق في القوة وهما فيها فقط مشتركان فخط ب ح هو الذي من اسمين فاقول انه الخامس
من الخطوط التي من اسمين وذلك ان الرابع الكائن من ح ب اعظم من المربع الكائن من ح ح
فليكن زيادته عليه مثل المربع الكائن من ط فبين كما بينا فيما تقدم ان ب ج غير مشارك لخط ط في الطول
وان ب ج يزيد على ح ح في القوة مثل المربع الكائن من خط لا يشاركه في الطول واصغر خطي ب ج
ح ح الذي هو خط ح ح مشارك للخط المنطق الذي هو ا
في الطول فب ح الذي من اسمين الخامس وذلك ما اردنا ان
نبين

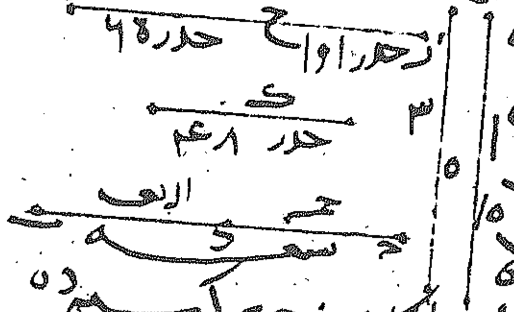


نريد ان نجد خطا من اسمين السادس
: فنضع خطا منطقا وهو ا وليكن ثلثة اعداد ليست نسبة
واحد منها الى الاخر كنسبة عدد مربع الى عدد مربع وهي
ب ح ح د ه ولا يكون ايضا نسبة ح ب الى ب د كنسبة عدد مربع الى عدد مربع وليكن
نسبة المربع الكائن من ا الى المربع الكائن من ز ح كنسبة ب ح الى ب ج فالمربع الكائن من ز ح
مشارك للمربع الكائن من ا والمربع الكائن من ا منطق فالمربع الكائن من ز ح منطق و ز ح غير مشارك
لخط ا في الطول فان نحن سلكنا مثل هذا السبيل الذي سلكناها في عمل الخط الذي من
اسمين الثالث تبين لنا ان خطي ز ح ح ط في القوة منطقان
فانهما فيها فقط مشتركان وانه ليس يشارك واحد منهما في
الطول الخط المنطق وان الاعظم وهو ز ح يزيد على الاصغر

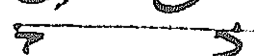
وهو ح ط في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول فخط ز ط هو الذي من الاسمين
السادس وذلك ما اردنا ان نبين اذا احاط بسطح خط منطق وخط
من الاسمين الاول فان الخط الذي يقوى على ذلك السطح غير منطق وهو الذي يقال له من اسمين
: فليكن سطح ا ب ج حيط به خط منطق وليكن ا ب وخط من الاسمين الاول وهو ا ج
فاقول ان الخط الذي يقوى على ب ج غير منطق وانه الذي من اسمين وذلك ان ا ج هو
هو الذي من اسمين الاول فلينقسم بالاسمين على نقطة د وليكن الاسم الاعظم ا د فخطا ا د
د ج في القوة منطقان وهما فيها فقط مشتركان وخط ا د يزيد على د ج في القوة مثل
مربع يكون من خط يشاركه في الطول وخط ا د مشارك لخط ا ب في الطول : فاذا
اضيف الى خط ا د سطح مساو لربع المربع الكائن من د ج ينقص عن تمامه سطحا مربعا
فانه يقسمه بقسمين مشتركين في الطول فلينقسم د ج بنصفين على نقطة ه ولنضف الى خط
ا د سطحا مساويا للمربع الكائن من د ه ينقص عن تمامه سطحا مربعا وليكن السطح المضاف
مثل السطح الذي يحيط به خطا ا ز ز د فخطا ا ز مشارك لـ ز د في الطول فنخرج من نقطة
ز د ه خطوطا موازية لخطي ا ب ج ل وهي خطوط ز ح د ط ه ك ونعمل مربعا مساويا
لسطح ا ب ز وهو م ن وربعا اخر مساويا لسطح د ز وهو ن س وليكن زاوية منه مقابلة
لزاوية من مربع م ن فمربعا م ن ن س هما على قطر واحد فلنخرج فيهما قطر م س ونتمم تخطيط
شكل ع ق فلان السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ز ز د مثل المربع الكائن من د ه يكون
خط د ه متناسبا لخطي ا ز ز د فيما بينهما وبين بتناسب كذلك سطح
د ك متناسبا لسطحي ا ح ح د فيما بينهما فسطح ن ع ايضا متناسب لمربعي م ن ن س فيما
بينهما فاما سطح ا ح فهو مثل مربع م ن واما سطح ح د هو مثل مربع ن س فسطح د ك
اذن مساو لسطح ن ع ولكن سطح د ك مساو لسطح ه ل وسطح ن ع مساو لسطح ن ف فسطح
ه ل مساو لسطح ن ف فجميع سطح ب ج مساو لجميع سطح ع ف وسطح ع ق مربع فخط ع س
يقوى على سطح ب ج فاقول ان ع س هو الذي من اسمين فلان ا ز مشارك لـ ز د في الطول
يكون خط ا د مشاركا لكل واحد من ا ز ز د في الطول وخط ا د منطق ومشارك لخط
ا ب في الطول فخطا ا ز ز د منطقان ومشاركان لخط ا ب في الطول
فكل واحد من سطحي ا ح ح د منطق وهما مشاركان فاما سطح ا ح فهو مثل مربع
م ن واما سطح ح د فهو مساو لمربع ن س فكل واحد من مربعي م ن ن س
منطق وهما مشتركان ومربعا م ن ن س هما الكائنان من خطي
ع ف ف س فخطا ع ف ف س في القوة منطقان وهما فيها فقط
مشتركان ولان خط د ه مساو لخط ه ج وخط د ج منطق
في القوة وهو في الطول غير مشارك لخط ا ب يكون كل واحد
من د ه ه ج منطقا في القوة وغير مشارك لخط ا ب في الطول



من ط فلان نسبه ده الى ه ز كنسبه المربع الكائن من ب ج الى المربع الكائن من ج ح يكون اذا قلبنا
نسبه ده الى د ز كنسبه المربع الكائن من ب ح الى المربع الكائن من ط وكل واحد من ه د د ز
عدد مربع فنسبه المربع الكائن من ب ج الى المربع الكائن من ط كنسبه عدد مربع الى عدد
مربع فخط ب ج مشارك لخط ط في الطول وزيادة ب ح
على ج ح في القوه هي مثل المربع الكائن من ط فخط ب ج يزيد
على خط ج ح في القوه مثل مربع يكون من خط يشاركه في
الطول وخط ب ج هو اعظم خطي ب ج ج ح وهو مشارك
في الطول للخط المنطق المفروض الذي هو خط ب ح
هو الذي من الاسمين الاول وذلك ما اردنا ان نبين

ونريد ان نجد خطا من الاسمين الثاني .. فنفرض خطا
منطقا ا وليكن ج ح مشارك للخط ا في الطول والمنطق
فج ح منطق وليكن عددا ن مربعان وهما ه د د ز ولا يكون فضل ما بينهما الذي هو ه ز
عددا مربعا وليكن نسبه المربع الكائن من ج ح الى المربع الكائن من ب ج كنسبه ز ه الى ه د
فالمربع الكائن من ج ح مشارك للمربع الكائن من ب ج والمربع الكائن من ج ح منطق فالمربع
الكائن من ب ج منطق فنسبه ا الى ه د كنسبه المربع الكائن ج ح الى المربع الكائن من ب ج
فنسبه ز ه الى ه د ليست كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فنسبه المربع الكائن من ج ح
الى المربع الكائن من ب ج ليست كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فخط ب ج غير مشارك
لب ج في الطول فهما منطقان في القوه فخطا ب ج ج ح منطقان في القوه وهما فقط
مشتركين فخط ب ح هو الذي من اسمين فاقول انه الثاني من الخطوط التي من اسمين وذلك
ان نسبه المربع الكائن من ج ح الى المربع الكائن من ب ج كنسبه عدد ه ز الى عدد ده وعدد
ه ز اقل من عدد ده فالمربع الكائن من ج ح اصغر من المربع الكائن من ب ج فالمربع الكائن
من ب ج اعظم من المربع الكائن من ج ح فليكن زياده المربع الكائن من ب ج على المربع
الكائن من ج ح مثل المربع الكائن من ط ونبين كما بينا
فيما تقدم ان ط مشارك لب ج في الطول فب ج يزيد على
ج ح في القوه مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول
وخط ج ح اصغر من خطي ب ج ج ح وهو مشارك
في الطول للخط المنطق المفروض الذي هو الخط ب ح
هو الذي من الاسمين الثاني وذلك ما اردنا ان نبين

ونريد ان نجد خطا من الاسمين الثالث .. فنفرض خطا منطقا وهو ا ولنفرض
اعداد ليست نسبه واحد منها الى الاخر كنسبه عدد مربع الى عدد مربع وهو ب ج ج د
ه ولكن نسبه ب ج الى ب د كنسبه عدد مربع الى عدد مربع ولكن نسبه المربع
الكائن من ا الى المربع الكائن من ز ح كنسبه ه الى ب ج فالمربع الكائن من خط ا مشارك

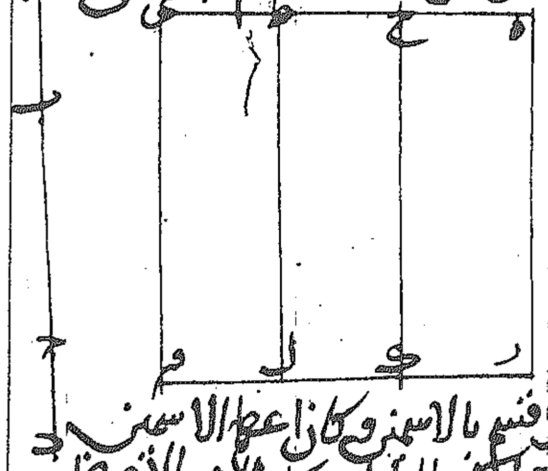
للمربع الكائن من ز ح والمربع الكائن من ا منطق فالمربع الكائن من ز ح منطق ونسبه ه الى
ب ج كنسبه المربع الكائن من ا الى المربع الكائن من ز ح ونسبه ه الى ب ج ليست كنسبه
عدد مربع الى عدد مربع فنسبه المربع الكائن من ا الى المربع الكائن من ز ح ليست كنسبه عدد
مربع الى عدد مربع فخط ا غير مشارك في الطول لخط ز ح وايضا فانا نجعل نسبه المربع
الكائن من ز ح الى المربع الكائن من ح ط كنسبه ب ج الى ج د ونبين كما بينا فيما تقدم ان المربع
الكائن من ح ط منطق وان ح ط غير مشارك في الطول لخط ز ح فخطا ز ح ح ط منطقان
في القوه وهما فقط مشتركين فخط ز ط هو الذي من الاسمين فاقول انه الثالث من
الخطوط التي من اسمين وذلك ان نسبه ه الى ب ج كنسبه المربع الكائن من ا الى المربع
الكائن من ز ح ونسبه ب ج الى ج د كنسبه المربع الكائن من ز ح الى المربع الكائن من ح ط
يكون في نسبه المساواه نسبه ه الى ج د كنسبه المربع الكائن من ا الى المربع الكائن من
ح ط ونسبه ه الى ج د ليست كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فليست نسبه المربع الكائن
من ا الى المربع الكائن من ح ط كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فخط ا غير مشارك لخط ح ط في
الطول فليس ولا واحد من خطي ز ح ح ط مشارك في الطول لخط ا المنطق وايضا فان
نسبه ب ج الى ج د كنسبه المربع الكائن من ز ح الى المربع الكائن من ح ط وعدد
ب ج اعظم من ج د فالمربع الكائن من ز ح اعظم من المربع الكائن من ح ط .. فليكن
زيادته عليه مثل المربع الكائن من ك ولان نسبه ب ج الى ج د كنسبه المربع الكائن من
ز ح الى المربع الكائن من ح ط يكون اذا قلبنا نسبه ب ج الى ب د كنسبه المربع
الكائن من ز ح الى المربع الكائن من ك ونسبه ب ج الى ب د كنسبه عدد مربع الى عدد
مربع فنسبه المربع الكائن من ز ح الى المربع الكائن من ك كنسبه عدد مربع الى عدد
مربع فخط ز ح مشارك لخط ك في الطول فخط ز ح يزيد على ح ط في القوه مثل مربع
يكون من خط يشاركه في الطول وليس ولا واحد من خطي ز ح ح ط مشارك في الطول للخط
المنطق المفروض الذي هو الخط ز ط هو الذي من
الاسمين الثالث وذلك ما اردنا ان نبين

ونريد ان نجد خطا من الاسمين الرابع .. فنفرض
خطا منطقا وهو ا وليكن ب ج مشاركا للخط ا في الطول
وخط ا منطق فخط ب ج منطق .. وليكن عددا ن
مربعان وهما د ز ز ه ولا يكون جميعهما الذي هو د ه
عددا مربعا وليكن نسبه المربع الكائن من ب ج الى المربع الكائن من ج ح كنسبه د ه
الى ه ز فالمربع الكائن من ب ج مشارك للمربع الكائن من ج ح والمربع الكائن من ب ج منطق
فالمربع الكائن من ج ح منطق ونسبه د ه الى ه ز ليست كنسبه عدد مربع الى عدد مربع
فنسبه المربع الكائن من ب ج الى المربع الكائن من ج ح ليست كنسبه عدد مربع الى عدد
مربع فخط ب ج اذا غير مشارك لخط ج ح في الطول فكل واحد من خطي ب ج ج ح منطق في القوه

الخط الذي يقوى على موسط ومنطق انما ينقسم على نقطة واحدة فقط .. فليكن الخط الذي
يقوى على منطق وموسط اج ولينقسم على ب فخطا اب ب ج غير مشتركين في القوة والمربعان
الكاينان منهما اذا جمعا صارا موسطا والسطح الذي يحيطان به منطق فاقول ان خط اج
لا ينقسم على نقطة اخرى فان كان يمكن فلينقسم ايضا على د فلان مربعي اب ب ج مع مثل
السطح الذي يحيط به خطا اب ب ج مثل المربعين الكاينين من خطي اد دج مع مثل
السطح الذي يحيط به خطا اد دج يكون فضل ما بين مثل السطح الذي يحيط به خطا اب
ب ج وبين مثل السطح الذي يحيط به خطا اد دج مساويا لفضل ما بين مربعي اب ب ج
اذا جمعا وبين مربعي اد دج وفضل ما بين ضعف السطح الذي يحيط به خطا اب ب ج
وبين ضعف السطح الذي يحيط به خطا اد دج منطق لان كل واحد منهما منطق ففضل
ما بين مربعي اب ب ج اذا جمعا وبين مربعي اد دج اذا جمعا منطق وذلك غير ممكن
لان كل واحد منهما موسط فليس ينقسم الذي يقوى على منطق وموسط على نقطتين
مختلفتين وذلك ما اردنا ان نبين هـ



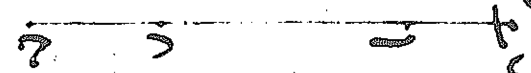
قال ثابت يريد بقوله انما ينقسم على نقطة واحدة ان هذا الخط انما ينقسم بخطين
صفتهما صفة الخطين اللذين منهما ركب على نقطة واحدة فقط هـ مثل الخط الذي
يقوى على موسطين انما ينقسم على نقطة واحدة فقط .. فليكن الخط الذي يقوى على
موسطين اد ولينقسم على نقطة ب فخطا اب ب د غير مشتركين في القوة والمربعان
الكاينان من خطي اب ب د اذا جمعا كان موسطا والسطح الذي يحيط به خطا اب
ب د ايضا موسط والمربعان الكاينان من خطي اب ب د اذا جمعا كانا غير مشتركين
للسطح الذي يحيط به خطا اد د ب فاقول ان اد لا ينقسم على نقطة اخرى
فان امكن ايضا فلينقسم على نقطة ج فخطا اج ج د غير مشتركين في القوة والمربعان الكاينان
من خطي اج ج د اذا جمعا كانا موسطين والسطح الذي يحيط به خطا اج ج د
ايضا موسط .. والمربعان الكاينان من خطي اج ج د اذا جمعا كانا غير مشتركين
للسطح الذي يحيط به خطا اج ج د فليكن خط ما منطق وهو هـ ر ولنضف اليه سطحا
مساويا للمربعين الكاينين من خطي اب ب د وهو ه ك الذي عرضه ه ح ولنضف
الى ح ك سطحا مساويا لضعف السطح الذي يحيط به خطا اب ب د وهو ح م والذي
عرضه ح ي فجميع سطح ه م مساو للمربع الكاين من اد ولان السطح المساوي للمربعين الكاينين
من خطي اب ب د موسط والسطح المساوي لضعف السطح الذي يحيط به خطا
اب ب د ايضا موسط وسطح ه ك مساو للمربعين الكاينين من خطي اب ب د
وسطح ح م مساو لضعف السطح الذي يحيط به خطا اب ب د يكون كل واحد من
سطحي ه ك ح م موسطا وقد اضفنا الى خط منطق فصار عرضاهما خطي ه ح ح ي
يكون كل واحد من خطي ه ح ح ي منطقا في القوة وهو غير مشارك لخط ه ر في الطول
ولان مربعي اب ب د غير مشاركين لضعف السطح الذي يحيط به خطا اب ب د يكون

سطح ه ك غير مشارك لسطح ح م ونسبة ه ك الى ح م كنسبة ه ح الى ح ي فخط ه ح غير مشارك
لخط ح ي في الطول وكل واحد من ه ح ح ي منطق في القوة فهما فقط مشتركين
فخط ه ي هو الذي من اسمين وقد قسم على نقطة ح فان كان خط اد قد قسم ايضا بخطي اج
ج د فانا اذا سلكنا مثل هذا السبيل بينا ان خط
ه ي الذي من اسمين قد قسم ايضا على نقطة ط
وقد بينا ان ذلك غير ممكن فليس ينقسم خط اد على
نقطة اخرى سوى نقطة ب والخط الذي يقوى
على موسطين انما ينقسم على نقطة واحدة وذلك
ما اردنا ان نبين هـ ... الثاني نحو قوله

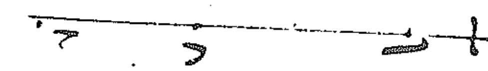


الاسمين الخطين اللذين منهما ركب ذو الاسمين
اذا كان خط ما منطق وخط من اسمين وكان قد قسم بالاسمين وكان اعظم الاسمين
يزيد على اصغرهما في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول فكان الاسم الاعظم
مشاركا في الطول للخط المنطق فليسم الخط كله الذي من الاسمين الاول هـ وان كان الاسم
الاصغر هو الذي يشارك الخط المنطق فليسم الخط كله من الاسمين الثاني هـ وان لم يكن
واحد من الاسمين مشاركا في الطول للخط المنطق فليسم الذي من الاسمين الثالث هـ
وايضا فان الاسم الاعظم ان كان يزيد على الاسم الاصغر في القوة مثل مربع يكون من خط لا
يشاركه في الطول وكان الاسم الاعظم مشاركا في الطول للخط المنطق فليسم الذي من
الاسمين الرابع هـ وان كان الاسم الاصغر مشاركا في الطول للخط المنطق فليسم الذي
من الاسمين الخامس هـ وان لم يكن واحد من الاسمين مشاركا في الطول للخط المنطق فليسم
الذي من الاسمين السادس هـ
هـ نريد ان نجد خطا من الاسمين الاول
فنعرض خطا منطقا وهو ا ولكن خط ب ج مشاركا للخط ا في الطول فخط ا منطق
فخط ب ج منطق ولنكن عددان مربعان وهما ه د د ر لا يكون فضل ما بينهما الذي هو
ر عددا مربعا ولتكن نسبة المربع الكاين من ب ج الى المربع الكاين من ج ح كنسبة د ه الى
ه ر فالمربع الكاين من ب ج مشارك للمربع الكاين من ج ح والمربع الكاين من ب ج منطق
فالمربع الكاين من ج ح منطق .. وايضا فان نسبة د ه الى ه ر كنسبة المربع الكاين من
ب ج الى المربع الكاين من ج ح ونسبة د ه الى ه ر ليست كنسبة عدد مربع الى
عدد مربع ونسبة ب ج الى ج ح ليست كنسبة عدد مربع الى عدد مربع فخط ب ج
غير مشارك لخط ج ح في الطول وكل واحد منهما منطق في القوة فخطا ب ج ج ح منطقان
في القوة وهما فقط مشتركان فخط ب ح هو الذي من اسمين فاقول انه الاول من الخطوط
التي من اسمين وذلك لان نسبة د ه الى ه ر كنسبة المربع الكاين من ب ج الى المربع
الكاين من ج ح وعدد د ه اعظم من عدد ه ر فالمربع الكاين من ب ج الى المربع الكاين
من ج ح فليكن زيادة المربع الكاين من ب ج على المربع الكاين من ج ح مثل المربع الكاين

فاقول ان اج لا ينقسم بالاسمين على نقطة اخرى فان امكن فلينقسم على ح ايضا فلان مربعي ا ب ب ج
وضعف السطح الذي يحيط به خطا ا ب ب ج مثل المربعين الكائنين من خطي ا د د ج
وضعف السطح الذي يحيط به خطا ا د د ج يكون فضل ما بين مربعي ا ب ب ج اذا جمعا
وبين مربعي ا د د ج اذا جمعا مساويا لفضل ما بين ضعف السطح الذي يحيط به خطا ا ب
ب ج وبين ضعف السطح الذي يحيط به خطا ا د د ج لان فضل ما بين المنقصات المختلفة
المنقوصة من مقادير متساوية مساو لفضل ما بين البقايا منها ولكن فضل ما بين مربعي ا ب ب ج
اذا جمعا وبين مربعي ا د د ج اذا جمعا هو منطق وذلك لان كل واحد منها منطق في القوة
ففضل ما بين ضعف السطح الذي يحيط به ا ب ب ج وضعف السطح الذي يحيط به خطا
ا د د ج منطق وهذا غير ممكن لان فضل الموسط على الموسط غير منطق فالخط الذي من
اسمين لا ينقسم باسمين في موضعين مختلفين وذلك ما
اردنا ان نبين قال ثابت يعني باسمين خطين

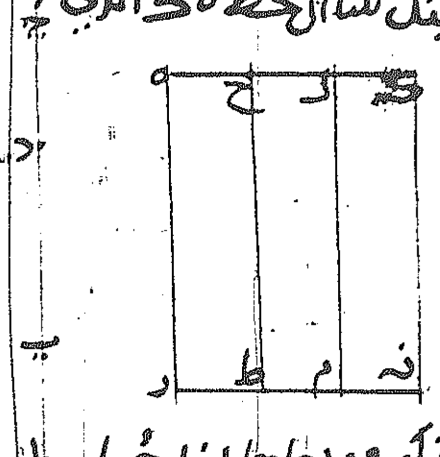


صفتهما صفة الخطين اللذين منهما ركب الذي من اسمين
مح الخط الذي من
الموسطين الاول انما ينقسم بالموسطين على نقطة واحدة .. فليكن الخط الذي من الموسطين
الاول اج ولينقسم بالموسطين على نقطة ب فاقول ان اج لا ينقسم بالموسطين على نقطة
اخرى فان امكن فلينقسم ايضا على نقطة د فلان فضل ما بين مربعي ا د د ج اذا
جمعا وبين مربعي ا ب ب ج اذا جمعا مساو لفضل ما بين ضعف السطح الذي يحيط به خطا
ا ب ب ج وبين ضعف السطح الذي يحيط به خطا ا د د ج وفضل ما بين ضعف السطح
الذي يحيط به خطا ا د د ج وبين ضعف السطح الذي يحيط به خطا ا ب ب ج منطق
لانهما منطقان يكون فضل ما بين مربعي ا ب ب ج وبين مربعي ا د د ج اذا جمعا منطقا
وذلك غير ممكن لان فضل ما بين الموسطين لا يكون منطقا فالخط الذي من الموسطين الاول
لا ينقسم بالموسطين في موضعين مختلفين وذلك

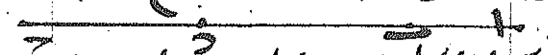


ما اردنا ان نبين قال ثابت يعني بقوله الموسطين
خطين صفتهما صفة الخطين اللذين منهما ذلك الذي من الموسطين الاول والثاني
مط الخط الذي من الموسطين الثاني انما ينقسم بالموسطين على نقطة واحدة فقط .. فليكن
الخط الذي من الموسطين الثاني اج ولينقسم بالموسطين على نقطة ب فاقول ان اج لا ينقسم
بالموسطين على نقطة اخرى فان امكن فلينقسم ايضا على د ولنكن خط ه ر منطقا ولنضف
الى خط ه ر سطحا مساويا للمربع الكائن من اج وهو ه ك ولنضف ايضا اليه سطحا
مساويا للمربعين الكائنين من خطي ا ب ب ج وهو ه ح فيبقى سطح ط ك مساويا
لضعف السطح الذي يحيط به خطا ا ب ب ج وايضا فانا نفصل من سطح ه ك سطحا مساويا
للمربعين الكائنين من خطي ا د د ج وهو سطح ه ل فيبقى ضعف السطح الذي يحيط به

خطا ا د د ج مساويا لسطح م ك فلان المربعين الكائنين من خطي ا ب ب ج اذا جمعا كانا موسطين
وضعف السطح الذي يحيط به خطا ا ب ب ج ايضا موسط والمربعان الكائنان من خطي ا ب ب ج اذا
جمعا مثل سطح ه ح وضعف السطح الذي يحيط به خطا ا ب ب ج مثل سطح ط ك يكون كل واحد
من سطحي ه ط ط ك موسطا وقد اضيفا الى خطين منطقين وهما ه ر ح ط فكل واحد
من خطي ه ح ح ك منطق في القوة وكل واحد منهما غير مشارك لخط ه ر في الطول فلان خط
ا ب غير مشارك لخط ب ج في الطول فنسبة ا ب الى ب ج كنسبة المربع الكائن من ا ب الى
السطح الذي يحيط به خطا ا ب ب ج يكون المربع الكائن من ا ب غير مشارك للسطح
الذي يحيط به خطا ا ب ب ج فاما المربع الكائن من ا ب فهو مشارك للمربعين الكائنين
من ا ب ب ج واما السطح الذي يحيط به خطا ا ب ب ج فهو مشارك لضعف
السطح الذي يحيط به خطا ا ب ب ج فالمربعان الكائنان من ا ب ب ج غير مشاركين
لضعف السطح الذي يحيط به خطا ا ب ب ج واما المربعان الكائنان من خطي ا ب ب ج
منها اذا جمعا مساويان لسطح ه ح واما ضعف السطح الذي يحيط به خطا ا ب ب ج
فهو مثل سطح ط ك فسطح ه ط غير مشارك لسطح ط ك فلكن نسبة ه ط الى ط ك كنسبة
ه ح الى ح ك فخط ه ح غير مشارك لخط ح ك وخطا ه ح ح ك منطقان في القوة وهما
منها فقط مشتركين فخط ه ك هو الذي من اسمين وقد قسم باسمين على ح فان كان خط
اج قد قسم ايضا بخطي ا د د ج فلما ان سلكنا مثل هذا السبيل بان خط ه ك الذي
من اسمين قد قسم ايضا بالاسمين على ل فالخط الذي من
اسمين قد قسم بالاسمين على نقطة ل وعلى ح والخط
الذي من اسمين قد قسم بالاسمين على نقطتين مختلفتين



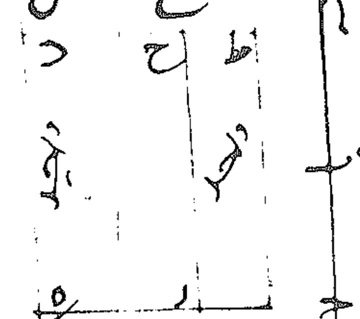
وقد كان تبين ان ذلك غير ممكن فليس ينقسم الخط الذي
من الموسطين الثاني على نقطتين مختلفتين وذلك ما اردنا
ان نبين
ن الخط الاعظم انما ينقسم
على نقطة واحدة فقط .. فليكن الخط الاعظم اج
ولينقسم على نقطة ب بخطي ا ب ب ج هما في القوة غير مشتركين ومربعاهما اذا جمعا
كان منهما منطق والسطح الذي يحيطان به موسط فاقول ان خط اج لا ينقسم على نقطة
اخرى فان كان ممكنا فلينقسم على نقطة د فلان مربعي ا ب ب ج مع مثل السطح الذي يحيط
به خطا ا د د ج يكون فضل ما بين مربعي ا ب ب ج اذا جمعا وبين مربعي ا د د ج اذا
جمعا مساويا للفضل ما بين ضعف السطح الذي يحيط به خطا ا د د ج وبين ضعف السطح
الذي يحيط به خطا ا ب ب ج وفضل ما بين مربعي ا ب ب ج اذا جمعا ومربعي
ا د د ج اذا جمعا منطق وذلك لانهما منطقان ففضل ما بين ضعف السطح الذي



يحيط به خطا ا ب ب ج وبين ضعف السطح
الذي يحيط به خطا ا د د ج منطق وذلك غير ممكن لان كل واحد منهما موسط فليس ينقسم

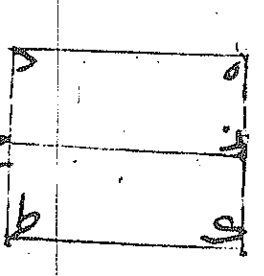
الاعظم ... ما اردنا ان نبين

الكاين من اب غير مشارك السطح الكاين من اب في ب ج فاما المربع الكاين من اب فهو مشارك للمربعين
الكاينين من اب ب ج واما السطح الكاين من اب في ب ج فانه مشارك لضعف السطح الكاين من
اب في ب ج فالمربعان الكاينان من اب ب ج غير مشاركين لضعف السطح الكاين من اب في ب
ج فاما المربعان الكاينان من اب ب ج فهما مثل السطح د ز واما ضعف السطح الكاين من
اب في ب ج فهو سطح ز ط فسطح د ز غير مشارك لسطح ز ط ونسبة د ز الى ز ط كنسبة د ح الى
ح ط فخطا د ح ح ط غير مشتركين وخطا د ح ح ط منطقان في القوة وهما فيها فقط
مشتركان فخط د ط اذن غير منطق وخط د ه منطق واذا احاط بسطح خطان احدهما
منطق والاخر غير منطق فان الخط الذي يقوى على السطح

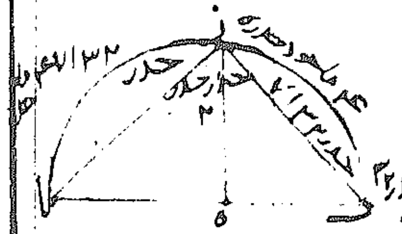
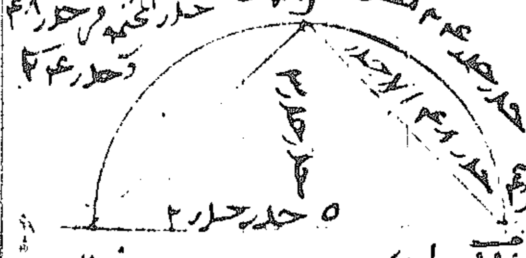


الذي يحيطان به غير منطق وخط اج يقوى على سطح ه ط
فخط اج غير منطق ويقال له الذي من الموسطين الثاني وذلك
ما اردنا ان نبين .. قال ثابت يعني ان السطح نفسه اصم
وذلك انه لو كان منطقا مع اضافته الى خط د المنطق لكان
د ط العرض منطقا كما بين في الشكل السادس عشر من هذه
المقالة لكنه اصم فالسطح اذن اصم .. لح اذا خط من خطين مستقيمين غير مشتركين في
القوة وكان السطح المساوي لمربعيهما اذا جمعا منطقا وكان السطح الذي يحيطان به
موسطا فان جميع الخط غير منطق ويسمى الاعظم .. فليكن خطان مستقيمان غير مشتركين
في القوة وهما اب ب ج وليكن السطح المساوي لمربعي اب ب ج منطقا وليكن السطح الذي
يحيط به خطا اب ب ج موسطا فاقول ان جميع اج غير منطق ويسمى الاعظم وذلك انه
اذا جمع المربعان الكاينان من اب ب ج كان ما يجتمع منهما منطقا وضعف السطح الذي يحيط
به خطا اب ب ج موسط فالمربعان الكاينان من خطي اب ب ج اذا جمعا غير مشاركين
لضعف السطح الذي يحيط به خطا اب ب ج واذا ركبنا كان المربعان الكاينان من اب
ب ج مع ضعف السطح الذي يحيط به خطا اب ب ج غير مشاركين للمربعين الكاينين من اب
ب ج اذا جمعا والمربعان الكاينان من اب ب ج مع ضعف السطح الذي يحيط به خطا
اب ب ج هي مثل المربع الكاين من اج فالمربع الكاين من اج غير مشارك للمربعين الكاينين
من اب ب ج اذا جمعا والمربعان الكاينان من اب ب ج اذا جمعا منطقان فالمربع الكاين
من اج غير منطق فخط اج اذن غير منطق ويسمى الاعظم
وذلك ما اردنا ان نبين .. لط اذا ركب خط من خطين مستقيمين غير مشتركين في
القوة وكان السطح المساوي لمربعيهما موسطا وكان السطح الذي يحيطان به منطقا فان جميع
الخط غير منطق .. ويسمى الذي يقوى على منطق وموسط .. فليكن خطان مستقيمان
غير مشتركين في القوة وهما اب ب ج وليكن السطح المساوي للمربعين الكاينين منهما موسطا

وليكن السطح الذي يحيطان به منطقا فاقول ان جميع خط اج غير منطق .. ويسمى الذي
يقوى على منطق وموسط وذلك انه لما كان السطح المساوي للمربعين الكاينين من اب ب ج
موسطا وكان ضعف السطح الذي يحيط به خطا اب ب ج منطقا صار المربعان الكاينان
من اب ب ج غير مشاركين لضعف السطح الذي يحيط به خطا اب ب ج واذا ركبنا صار
المربعان الكاينان من اب ب ج مع ضعف السطح الذي يحيط به خطا اب ب ج غير مشاركين
لضعف السطح الذي يحيط به خطا اب ب ج وكذلك يصير المربع الكاين من اج غير مشارك
لضعف السطح الذي يحيط به خطا اب ب ج فيصير المربع الكاين من اج غير منطق فخط اج
غير منطق ويسمى الذي يقوى على منطق وموسط وذلك ما اردنا ان نبين
م اذا ركب خطان مستقيمان غير مشتركين في القوة وكان
السطح المساوي لمربعيهما موسطا وكان ايضا السطح الذي يحيطان به موسطا وكان المربعان
الكاينان منهما اذا جمعا غير مشاركين للسطح الذي يحيطان به فان جميع الخط غير منطق فليسمى الذي
يقوى على موسطين .. فليكن خطان مستقيمان غير مشتركين في القوة وهما اب ب ج
وليكن السطح المساوي للمربعين الكاينين منهما موسطا وليكن ايضا السطح الذي يحيطان به
موسطا وليكن المربعان الكاينان منهما اذا جمعا غير مشاركين للسطح الذي يحيطان به فاقول ان
جميع اج غير منطق فليسمى الذي يقوى على موسطين .. فليكن خط د ه منطقا ولنضف
الى خط د ه سطحا مساويا للمربعين الكاينين من اب ب ج وهو سطح د ز ولنحدث عرض
د ح ونضيف سطحا مساويا لضعف السطح الذي يحيط به خطا اب ب ج الى خط ح ز وهو
سطح ز ط ولنحدث عرض ح ط فيصير جميع د ك مساويا للمربع الكاين من اج ولان السطح المساوي
لمربعي اب ب ج موسط وهو مساو لسطح د ز يكون سطح د ز موسطا وقد اضيف الى
خط منطق وهو د ه فاحدث عرض د ح فخط د ح منطق في القوة وهو غير مشارك في الطول
لخط د ه ولان السطح المساوي لضعف السطح الكاين من اب في ب ج موسط وهو مساو
لسطح ز ط يكون سطح ز ط موسطا وقد اضيف الى خط منطق وهو ز ح فاحدث عرض ح ط
فخط ح ط منطق في القوة وهو غير مشارك في الطول لخط ز ح ولان المربعين الكاينين من خطي اب ب ج
اذا جمعا غير مشاركين لضعف السطح الكاين من اب في ب ج يكون سطح د ز غير مشارك لسطح
ز ط ولكن نسبة د ز الى ز ط كنسبة د ح الى ح ط فخط د ح غير مشارك لخط ح ط في الطول
وكل واحد منهما منطق في القوة وهما فيها فقط مشتركان فخط د ط غير منطق وهو الذي يقال
له من اسمين وخط د ه منطق والسطح القايم الزوايا الذي يحيط
به خط منطق وخط غير منطق فهو غير منطق والخط الذي يقوى
عليه غير منطق وخط اج يقوى على سطح ه ط فخط اج غير منطق

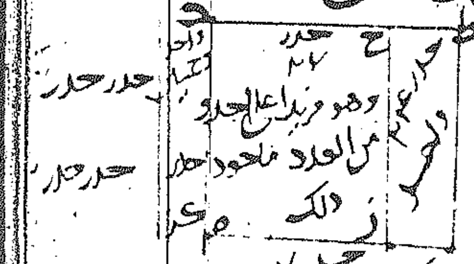


فليسمى الذي يقوى على موسطين وذلك ما اردنا ان نبين
ما الخط الذي من اسمين انما ينقسم باسمين على نقطة واحدة
فقط .. فليكن الخط الذي من اسمين اج ولينقسم بالاسمين على ب

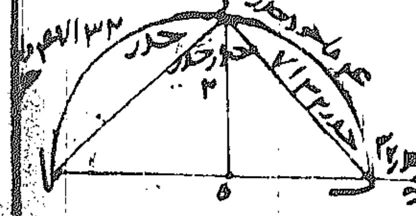
نريد ان نجد خطين غير متباينين في القوة واذا جمع المربعان الكائنان منهما كان ما يجتمع موسطا
ويكون ضعف السطح الذي يحيطان به منطقا .. فلنكن خطان موسطان مشتركان في القوة
فقط وهما اب ب ج ولنكن السطح الذي يحيطان به وهو الكاين من اب في ب ج منطقا ويكون
زيادة اب على ب ج مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول ونعمل على مثل ما عملنا في
الشكل الذي قبل هذا ويتبين كما بينا هناك ان خطي ز ا ز ب غير مشتركين في القوة ولان المربع
الكاين من اب موسط يكون المربعان الكائنان من از زب اذا
جمعا موسطا .. ولان السطح الذي يحيط به اب ب ج
منطق يكون السطح الذي يحيط به خطا اب ب د منطقا ويكون
لذلك ضعف السطح الذي يحيط به اب ب د منطقا
ايضا وذلك مساو لضعف السطح الذي يحيط به خطا از زب

فالسطح الذي يحيط به خطا از زب منطق فخطا از زب غير مشتركين
في القوة واذا جمع المربعان الكائنان منهما كانا موسطا وضعف السطح الذي يحيطان به
منطق وذلك ما اردنا ان نعمل هـ لب نريد ان نجد خطين غير مشتركين
في القوة اذا جمع المربعان الكائنان منهما كان ما يجتمع موسطا ويكون ضعف السطح الذي يحيطان
به موسطا ويكون مربعاهما اذا جمعا غير مشتركين لضعف السطح الذي يحيطان به ..
فلنكن خطان موسطان مشتركان في القوة فقط وهما اب ب ج ويحيطان بموسط
وهو الذي يكون من اب في ب ج ويزيد اب على ب ج في القوة مثل مربع يكون من خط
لا يشاركه في الطول ونعمل كما عملنا فيما تقدم ونبين كما بينا هناك ان المربعين الكائنين من
خطي از زب اذا جمعا موسط وان ضعف السطح الذي يحيط به هذان الخطان ايضا
موسط فاقول ان المربعين الكائنين من از زب اذا جمعا غير مشاركين لضعف
السطح الذي يكون من از في زب وذلك ان خط اب غير
مشارك لخط ب ج والمربع الكاين من اب غير مشارك
لضعف السطح الذي يكون من اب في ب د فاما المربع
الكاين من اب فهو مثل المربعين الكائنين من از زب

واما ضعف السطح الكاين من اب في ب د فهو مثل ضعف السطح الكاين من از في زب فخطا
از زب غير مشتركين في القوة واذا جمع المربعان الكائنان منهما كان ما يجتمع موسطا وضعف
السطح الذي يحيطان به هو ايضا موسط غير مشارك للمربعين الكائنين من خطي از زب اذا جمعا وذلك ما
اردنا ان نعمل

اذا ركب خط ما من خطين مستقيمين منطقين في القوة وكانا فيها مشتركين فقط فان
جميع الخط غير منطق ويقال له الذي من اسمين .. وليركب خط ما من خطين مستقيمين منطقين
في القوة مشتركين فيها فقط وهما اب ب ج فاقول ان جميع اج غير منطق ويقال له الذي
من اسمين وذلك ان المربعين الكائنين من اب ب ج منطقان وضعف السطح الذي
يحيط به اب ب ج موسط فالمربعان الكائنان من اب ب ج غير مشتركين لضعف السطح الذي
يحيط به اب ب ج واذا جمعا المربعان الكائنان من خطي اب ب ج مع ضعف السطح
الذي يكون من اب في ب ج كان ما يجتمع غير مشارك للمربعين الكائنين من خطي اب ب ج
والمربعان الكائنان من اب ب ج مع ضعف السطح الذي يكون من اب في ب ج مثل المربع
الكاين من اج غير منطق فخط اج اذن غير منطق ويسمى الذي من اسمين وذلك ما اردنا ان نبين

لل اذا ركب خط ما من خطين مستقيمين موسطين
مشتركين في القوة فقط وكان السطح الذي يحيطان به منطقا فان جميع الخط غير منطق
ويقال له الذي من الموسطين الاول .. فليركب خط ما مستقيم من خطين مستقيمين
موسطين مشتركين في القوة فقط وهما اب ب ج وليحيطا بسطح منطق وهو سطح اب في
ب ج فاقول ان الجميع غير منطق ويسمى الذي من الموسطين الاول .. وذلك ان المربعين
الكائنين من اب ب ج موسطان وضعف السطح الكاين من اب في ب ج منطق واذا جمع
المربعان الكائنان من اب ب ج مع ضعف السطح الكاين من اب في ب ج كان الجميع غير مشارك
لضعف السطح الكاين من اب في ب ج وضعف السطح الكاين من اب في ب ج منطق فالمربع
الكاين من اج غير منطق فاج اذن غير منطق ويسمى

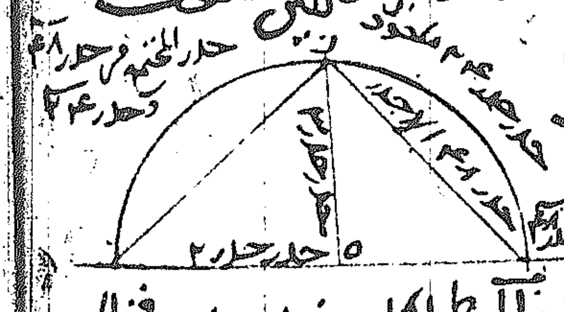
الذي من الموسطين الاول وذلك ما اردنا ان نبين
له اذا ركب خط من خطين مستقيمين موسطين مشتركين في القوة فقط وكان السطح
الذي يحيطان به موسطا فان جميع الخط غير منطق ويقال له الذي من الموسطين الثاني ..
فليركب خط من خطين مستقيمين مشتركين في القوة فقط وهما اب ب ج وليحيطا
بسطح موسط وهو سطح اب في ب ج فاقول ان جميع اج غير منطق ويقال له الذي من الموسطين
الثاني فنجعل خط ده منطقا ونضيف الى سطح مساويا للمربع الكاين من اب ب ج
وهو سطح كو ونضيف الى ده سطحا مساويا لضعف السطح الكاين من اب في ب ج وهو

زط فيكون المربعان الكائنان من اب ب ج موسطين وضعف السطح
الكاين من اب في ب ج ايضا موسطين يكون كل واحد من سطحي دز
نط موسطا وقد اضيفا الى خطين منطقين وهما ده ح د
فخطا دح حط منطقان في القوة وهما في الطول غير مشاركين
لخط ده ولان خط اب غير مشارك في الطول لخط ب ج ونسبة
اب الى ب ج كنسبة المربع الكاين من اب الى السطح الكاين من ب ج في اب فيكون المربع

لز نريد ان نجد خطين غير مشتركين في القوه واذا جمع المربعان الكاينان منهما كان ما يجتمع موسطا ويكون ضعف السطح الذي يحيطان به منطقا .. فليكن خطان موسطان مشتركان في القوه فقط وهما اب ب ج وليكن السطح الذي يحيطان به وهو الكاين من اب في ب ج منطقا ويكون زيادة اب على ب ج مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول ونعمل على مثل ما عملنا في الشكل الذي قبل هذا ونبين كما بينا هناك ان خطي ا ز ز ب غير مشتركين في القوه ولان المربع الكاين من اب موسط يكون المربعان الكاينان من ا ز ز ب اذا جمعا موسطا .. ولان السطح الذي يحيط به اب ب ج منطق يكون السطح الذي يحيط به خطا اب ب د منطقا ويكون لذلك ضعف السطح الذي يحيط به اب ب د منطقا ايضا وذلك مساو لضعف السطح الذي يحيط به خطا ا ز ز ب



فالسطح الذي يحيط به خطا ا ز ز ب منطق فخطا ا ز ز ب غير مشتركين في القوه واذا جمع المربعان الكاينان منهما كانا موسطا وضعف السطح الذي يحيطان به منطق وذلك ما اردنا ان نعمل

لح نريد ان نجد خطين منفصلين غير مشتركين في القوه اذا جمع المربعان الكاينان منهما كان المجتمع موسطا ويكون ضعف السطح الذي يحيطان به موسطا ويكون مربعاهما اذا جمعا غير مشتركين لضعف السطح الذي يحيطان به .. فليكن خطان موسطان مشتركان في القوه فقط وهما اب ب ج ويحيطان بموسط وهو الذي يكون من اب في ب ج ويزيد اب على ب ج في القوه مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول ونعمل كما عملنا فيما تقدم ونبين كما بينا هناك ان المربعين الكاينين من خطي ا ز ز ب اذا جمعا موسط وان ضعف السطح الذي يحيط به هذان الخطان ايضا موسط فاقول ان المربعين الكاينين من ا ز ز ب اذا جمعا غير مشاركين لضعف السطح الذي يكون من ا ز في ز ب وذلك ان خط اب غير مشارك لخط ب ج والمربع الكاين من اب غير مشارك لضعف السطح الذي يكون من اب في ب د فاما المربع الكاين من اب فهو مثل المربعين الكاينين من ا ز ز ب



واما ضعف السطح الكاين من اب في ب د فهو مثل ضعف السطح الكاين من ا ز في ز ب فخطا ا ز ز ب غير مشتركين في القوه واذا جمع المربعان الكاينان منهما كان ما يجتمع موسطا وضعف السطح الذي يحيطان به هو ايضا موسط غير مشارك للمربعين الكاينين من خطي ا ز ز ب اذا جمعا وذلك ما اردنا ان نبين

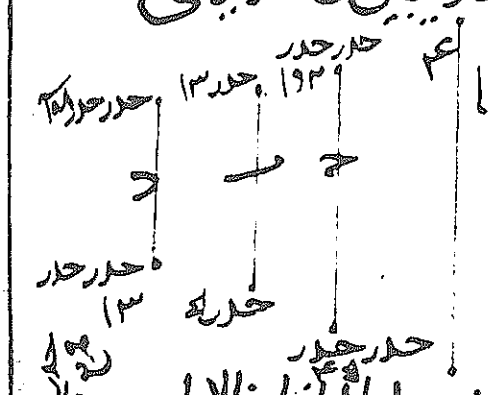
لط اذا ركب ما من خطين منفصلين منطقين في القوه وكانا فيها مشتركين فقط فان جميع الخط غير منطق ويقال له الذي من اسمين .. فليركب خط ما من خطين منفصلين منطقين في القوه مشتركين فيها فقط وهما اب ب ج فاقول ان جميع ا ج غير منطق ويقال له الذي من اسمين وذلك ان المربعين الكاينين من اب ب ج منطقان وضعف السطح الذي يحيط به اب ب ج موسط فالمربعان الكاينان من اب ب ج غير مشتركين لضعف السطح الذي يحيط به اب ب ج واذا جمع المربعان الكاينان من خطي اب ب ج مع ضعف السطح الذي يكون من اب في ب ج كان ما يجتمع غير مشارك للمربعين الكاينين من خطي اب ب ج والمربعان الكاينان من اب ب ج مع ضعف السطح الذي يكون من اب في ب ج مثل المربع الكاين من ا ج غير منطق فخط ا ج اذن غير منطق ويسمى الذي من اسمين وذلك ما اردنا ان نبين

م اذا ركب خط ما من خطين منفصلين موسطين مشتركين في القوه فقط وكان السطح الذي يحيطان به منطقا فان جميع الخط غير منطق ويقال له الذي من الموسطين الاول .. فليركب خط ما منفصل من خطين منفصلين موسطين مشتركين في القوه فقط وهما اب ب ج وليحيطا بسطح منطق وهو سطح اب في ب ج فاقول ان الجميع غير منطق ويسمى الذي من الموسطين الاول .. وذلك ان المربعين الكاينين من اب ب ج موسطان وضعف السطح الكاين من اب في ب ج منطق واذا جمع المربعان الكاينان من اب ب ج مع ضعف السطح الكاين من اب في ب ج كان الجميع غير مشارك لضعف السطح الكاين من اب في ب ج وضعف السطح الكاين من اب في ب ج منطق والمربع الكاين من ا ج غير منطق فا ج اذن غير منطق ويسمى الذي من الموسطين الاول وذلك ما اردنا ان نبين

ب حد ر حد ر ١٩٢	حد ر حد ر ١٥٨

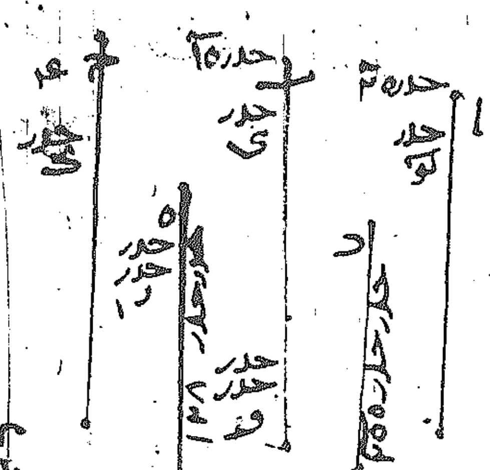
ما اذا ركب خط من خطين منفصلين موسطين مشتركين في القوه فقط وكان السطح الذي يحيطان به موسطا فان جميع الخط غير منطق ويقال له الذي من الموسطين الثاني .. فليركب خط من خطين منفصلين مشتركين في القوه فقط وهما اب ب ج وليحيطا بسطح موسط وهو سطح اب في ب ج فاقول ان جميع ا ج غير منطق ويقال له الذي من الموسطين الثاني فنجعل خط د ه منطقا ونضيف اليه سطحا مساويا للمربع الكاين من ا ج وهو سطح د ح ونضيف اليه د ط مساويا لضعف السطح الكاين من اب في ب ج فيبقى ز ط مساويا للمربعين الكاينين من اب ب ج موسطين وضعف السطح الكاين من اب في ب ج ايضا موسطين يكون كل واحد من سطحي د ز ز ط موسطا وقد اضيفا الى خطين منطقين وهما د ه ح ز فخطا د ح ح ط منطقان في القوه وهما في الطول غير مشاركين لخط د ه ولان خط اب غير مشارك في الطول لخط ب ج ونسبة اب الى ب ج كنسبة المربع الكاين من اب الى السطح الكاين من ب ج في اب فيكون المربع

ا الى ج ولان الذي يكون من ب في ه مساو للمربع الكاين من ج د والذي يكون من ب في ه موسط
يكون المربع الكاين من ج موسط لخط ج ايضا موسط ولان نسبة ا الى ج كنسبة ب الى د
يكون اذا بدلنا نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د وخط ا مشارك لخط ب في القوة فقط
فخط ج مشارك لخط د في القوة فقط وخط ج موسط فخط د موسط فخطا ج د
موسطان وهما في القوة فقط مشتركان ولان نسبة ا الى ج كنسبة ب الى د ونسبة الى ج
كنسبة ج الى ب تكون نسبة ج الى ب كنسبة ب الى د فالذي يكون من ج في د مثل
المربع الكاين من ب والمربع الكاين من ب منطق فالذي يكون من ج في د منطق فخطا
ج د موسطان مشتركان في القوة فقط ويحيطان بمنطق وهو بين انه يزيد على د
في القوة مثل مربع يكون من خط مشارك له في الطول
وذلك ان خط ا يزيد على ب في القوة مثل مربع يكون
من خط يشاركه في الطول وذلك ما اردنا ان نبين

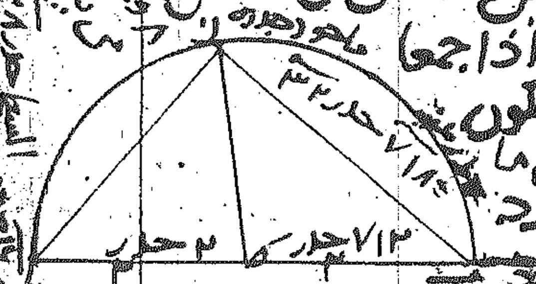


يجب ان نجد خطين موسطين مشتركين في القوة
فقط يحيطان بسطح منطق يزيد احدهما على الاخر
في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول
وعمل ذلك يتبين كما تبين عمل الشكل الذي قبل هذا اذا نحن جعلنا الخطين الاولين
اللذين بهما عملنا ذلك منطقين في القوة مشتركين فيها فقط يزيد الاكبر منهما على
الاصغر في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول وذلك ما اردنا ان نبين
نريد ان نجد خطين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بسطح موسط ويزيد
احدهما على الاخر في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول .. فلنكن بلد خطوط
منطقة في القوة ولتكن في القوة فقط مشتركة وهي ا ب ج ويزيد ا على ج في القوة مثل مربع
يكون من خط يشاركه في الطول ولتكن المربع الكاين من د مساويا للذي يكون من ا في ب
والذي يكون من ا في ب موسط فالمربع الذي يكون من د موسط فخط د اذن موسط
وليكن السطح الكاين من د في ه مساويا للذي يكون من ب في ج والذي يكون من ب في ج
موسط فالذي يكون من د في ه موسط .. ولان الذي يكون من د في ه مساو للذي
يكون من ب في ج يكون نسبة ب الى د كنسبة ه الى ج ونسبة ا الى د كنسبة د الى
ب فنسبة د الى ب كنسبة ه الى ج واذا بدلنا كانت نسبة د الى ه كنسبة ا الى ج وخط
ا مشارك لخط ج في القوة فقط فخط د مشارك لخط ه في القوة فقط وخط د
موسط فخط ه موسط ولان نسبة ا الى ج كنسبة د الى ه وخط ا يزيد على خط
ج في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول فان خط د يزيد على خط ه
في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول فخطا د ه موسطان مشتركان

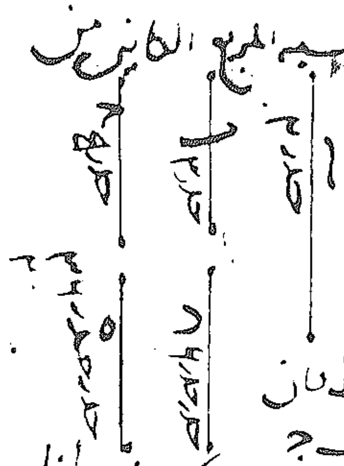
في القوة فقط يحيطان بموسط ويزيد احدهما على الاخر
في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول
وذلك ما اردنا ان نبين ه نريد ان نجد
خطين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بسطح
موسط ويزيد احدهما على الاخر في القوة مثل مربع
يكون من خط لا يشاركه في الطول وعمل ذلك يتبين
كما تبين عمل الشكل الذي قبل هذا اذا نحن جعلنا الثلثة
الخطوط التي بها عملنا ذلك منطقة في القوة مشتركة المقدار فيها فقط ويزيد الواحد
منها على الاخر في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول وذلك ما اردنا ان نبين



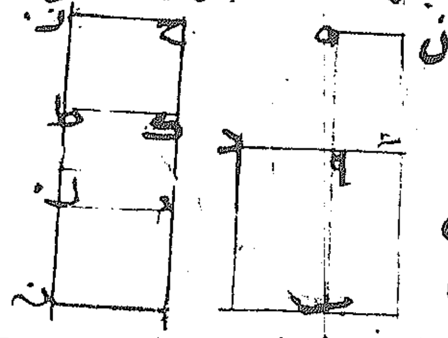
ل نريد ان نجد خطين مستقيمين غير مشتركين في القوة اذا جمع المربعان الكاينان منهما
كان ما يجتمع منطقا ويكون ضعف السطح الذي يحيطان به موسطا .. فلنكن خطان
منطقان في القوة فيها فقط مشتركان وهما ا ب ب ج وليكن ا ب زائدا على ب ج
في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول .. ونقسم ب ج بنصفين على نقطة
د ونضيف الى ا ب سطحا مساويا للمربع الذي من ب د ينقص عن تمامه مربعا وليكن
ا ه في ه ب ونعمل على ا ب نصف دايرة ا ز ب ونخرج خط ه ز على زوايا قائمة
ونخرج خطي ز ا ز ب فلان خطي ا ب ب ج غير متساويين وخط ا ب يزيد على
ب ج في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول وقد اضيف سطح مساو
لربع المربع الكاين من ب ج الى خط ا ب ينقص عن تمامه مربعا فانه يقسم خط
ا ب بقسمين غير مشتركين ويكون ربع المربع الكاين من خط ب ج فهو سطح ا ه في
ه ب يكون خط ا ه غير مشارك لخط ه ب ونسبة المربع الكاين من
ا ز الى المربع الكاين من ا ب كنسبة ... خطا ا ز ز ب غير مشتركين في القوة ولان سطح ا ه في ه ب
مساو للمربع الكاين من ز ه وهو ايضا مساو للمربع الكاين من ب د يكون خط ز ه
مساويا لخط ب د ولان المربع الكاين من ا ب مساو للمربعين الكاينين من ا ز ز ب والمربع
الكاين من ا ب منطق يكون المربعان الكاينان من ا ز ز ب اذا جمعا
منطقا ولان السطح الكاين من ا ب في ب ج موسط يكون
السطح الكاين من ا ب في ب د ايضا موسط وكذلك نصف ما
يكون من ا ب في ب د مرتين موسط .. وقد بينا ان ب د
مثل ز ه فالذي يكون من ا ب في ز ه مرتين موسط فقد
وجدنا خطين مستقيمين غير مشتركين في القوة وهما ا ز ز ب واذا جمع
المربعان الكاينان منهما كان ما يجتمع منطقا ويكون ضعف السطح الذي يحيطان به موسطا وذلك
ما اردنا ان نبين



من ا ب الى السطح الكاين من ب ح فهي كنسبة الى ح د واما نسبة المربع الكاين من
د ا الى السطح الكاين من د ب ه فهي كنسبة د ا الى ه فنسبة
الى ح كنسبة د ا الى ه و ا مشارك لح في القوه فقط فد مشارك
لخط ه في القوه فقط وخط د موسط فخط ه موسط
فخطا د ه موسطان مشتركان في القوه فقط وخطان

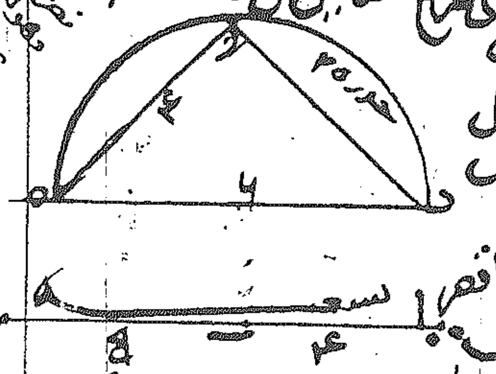


بسطح د ه الذي هو موسطا و ذلك ما اردنا ان نبين
اذا احاط بسطح قائم الزوايا خطان موسطان مشتركان في القوه فقط فان
ذلك السطح اما ان يكون منطقا واما ان يكون موسطا .. فليحط بسطح ب ح
خطان موسطان في القوه فقط مشتركان وهما ا ح فاقول ان ب ح اما ان يكون منطقا
واما ان يكون موسطا فلنجعل على خطي ب ا ح مربعي ب د ه ونكمل واحد من ب د ه
موسط وهما مشتركان فنجعل ز ح منطقا ونضيف الى ز ح سطحا مساويا للسطح ب د
وهو ح ط ونضيف الى ط ك سطحا مساويا للسطح ب ح وهو … الى
سطحا مساويا له ح ه وهو … ب ح موسط و د ب مشارك له ح
و د ب مثل ح ط … فقد اضيف الى خطين منطقين وهما ز ح لم
واحد من ز ط ل منطق في القوه وهما مشتركان في الطول لان نسبة احدهما الى
الاخر كنسبة سطح ح ط الى سطح … المشتركين وان خط د ا مثل خط ا ب وخط
ح ا مثل خط ا ه يكون نسبة د ا الى ا ح كنسبة ب ا الى ا ه فاما نسبة د ا الى ا ح فهي
كنسبة د ب الى ب ح واما نسبة ب ا الى ا ه فهي كنسبة ب ح الى ح ه فنسبة د ب
الى ب ح كنسبة ب ح الى ح ه فاما د ب فهو مثل ح ط واما ب ح فهو مثل ك ل
واما ح ه فهو مثل م ن … الى ك ل كنسبة … وكذلك يكون نسبة
ز ط الى ط ل كنسبة ط ل الى ل ن فالسطح الكاين من ز ط في ل ن مساو للمربع الكاين من ط ل
والسطح الكاين من ز ط في ل ن منطق فالمربع الكاين من ط ل منطق فان كان ط ل مشاركا
في الطول لخط ز ح … كل منطق وان كان ط ل غير مشارك في الطول لخط ز ح فان
ك ل موسط فسطح ك ل اما ان يكون موسطا واما ان يكون
منطقا وسطح ك ل مساو لسطح ب ح فسطح ب ح

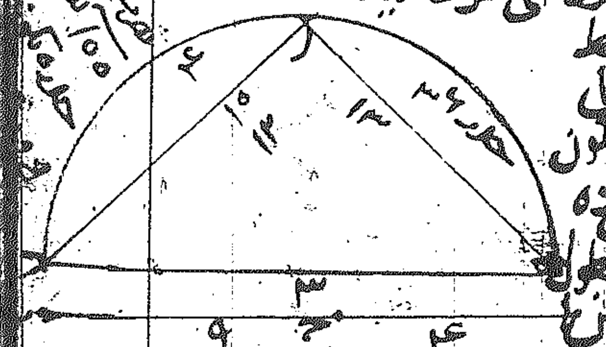


اما ان يكون منطقا واما ان يكون موسطا وذلك ما
اردنا ان نبين كد نريد ان نجد خطين منطقين
في القوه مشتركين بها فقط فيزيد الاطول منهما على
الاقصر في القوه مثل مربع يكون من خط يشاركه في
الطول .. فليكن عددان مربعان عليهما ا ب ا ج ولا يكون فصل ما بينهما وهو ب ج

مربعا ولكن خط د ه منطقا ونخط عليه نصف دائرة د ز ه ولكن نسبة المربع الكاين
من د ه الى المربع الكاين من د ز كنسبة ا ج الى ب ج ونخرج خط ز ه فلان نسبة
ا ج الى ب ج كنسبة المربع الكاين من د ه الى المربع الكاين من د ز ونسبة ا ج الى ب ج
كنسبة عدد الى عدد وليست تكون كنسبة عدد مربع الى عدد مربع فنسبة المربع الكاين
من د ه الى المربع الكاين من د ز كنسبة عدد الى عدد وليست كنسبة عدد مربع الى
عدد مربع فخط د ه غير مشارك لخط د ز في الطول وهو مشارك له في القوه ولان نسبة
ا ج الى ب ج كنسبة المربع الكاين من د ه الى المربع الكاين من د ز يكون اذا قلبنا نسبة
ا ج الى ا ب كنسبة المربع الكاين من د ه الى المربع الكاين من ز ه ونسبة ا ج الى ا ب كنسبة
عدد مربع الى عدد مربع فنسبة المربع الكاين من د ه الى المربع الكاين من ز ه كنسبة
عدد مربع الى عدد مربع فخط د ه مشارك لخط ز ه

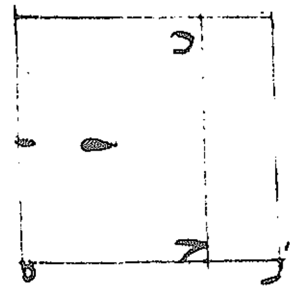


في الطول فخط د ه يزيد على خط د ز في القوه مثل
مربع يكون من خط مشارك له و ذلك ما اردنا ان
نبين كه نريد ان نجد خطين منطقين في
القوه مشتركين بها فقط ويزيد الاطول منهما على الاقصر
في القوه مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول
فليكن عددان مربعان وهما ا ج ب ج وليكن مجموعهما
وهو ا ب ليس بمربع وليكن خط د ه منطقا ونخط عليه نصف دائرة د ز ه وليكن
نسبة المربع الكاين من د ه الى المربع الكاين من د ز كنسبة ا ب
الى ا ج ونخرج خط ز ه فلان نسبة ا ب الى ا ج كنسبة عدد الى عدد وليست كنسبة
عدد مربع الى عدد مربع يكون خط د ه غير مشارك لخط
د ز في الطول وهو مشارك له في القوه ولان نسبة ا ب الى
ا ج كنسبة المربع الكاين من د ه الى المربع الكاين من د ز يكون
اذا قلبنا نسبة ا ب الى ب ج كنسبة المربع الكاين من د ه
الى المربع الكاين من ز ه فخط د ه غير مشارك لخط ز ه في الطول



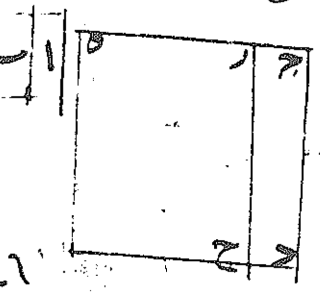
فخط د ه يزيد على خط د ز في القوه مثل مربع يكون من
خط غير مشارك له في الطول وذلك ما اردنا ان نبين
كو نريد ان نجد خطين موسطين مشتركين في القوه فقط يحيطان بسطح منطق
ويزيد الاطول على الاقصر في القوه مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول .. فليكن
خطان منطقان في القوه فقط مشتركان وهما ا ب ويزيد الاكبر منهما وهو
ا على الاصغر منها وهو ب مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول ونأخذ
فيما بين خطي ا ب خطا متناسبا لهما وهو ج ولتكن نسبة ب الى د كنسبة

ى ده غير مشارك للمربع الكاين من ه ر. فاما السطح الكاين من ح ر فى ر ه فهو مثل السطح الكاين من د ب
فى ب ح فاما المربع الكاين من ر ه فهو مشارك للمربع الكاين من ب ج فالسطح الكاين من د ب
فى ب ج غير مشارك للمربع الكاين من ب ج ونسبة السطح الكاين من د ب فى ب ج الى المربع الكاين
من ب ج كنسبة د ب الى ب ج فى د ب غير مشارك لخط ب ج فى الطول وذلك ما اردنا
ان نبين هم (يط) كل خط مشارك للخط الموسط فهو موسط .. فليكن ا موسطا
وليكن مشاركا لخط ب فاقول ان ب موسط فليكن ج د منطقا ونضيف الى د ج سطحا
مساويا للمربع الكاين من ا وهو سطح د ه ونضيف ايضا الى ج د سطحا مساويا للمربع الكاين من
ب وهو سطح د ر فلان ا موسط وقد اضيف الى ج د سطحا مساويا للمربع الكاين منه الى
خط منطق وهو ج د فكان السطح د ه يكون ج ه منطقا فى القوه وغير مشارك لخط
ج د فى الطول ولان ا مشارك لب يصير المربع الكاين من ا مشاركا للمربع الكاين من ب فهو
مساو لسطح د ه واما المربع الكاين من ب فهو مساو لسطح د ر فسطح د ه مشارك لسطح د ر
ونسبة د ه الى د ر كنسبة ه ج الى ج ر فخط ه ج مشارك لخط ج ر فى الطول و ه ج منطق
فى القوه وهو غير مشارك لخط ج د فى الطول فـ ر ج منطق فى القوه وغير مشارك لـ د فى الطول
واذا احاط خطان مستقيمان بسطح وكانا فى القوه منطقين

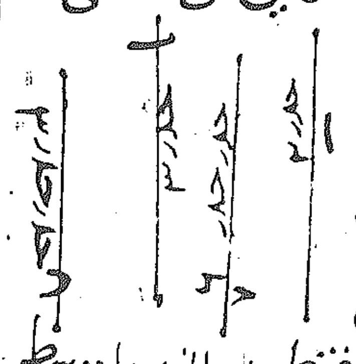


فيهما فقط مشتركين فان ذلك السطح غير منطق والخط الذي
يقوى عليه ايضا غير منطق ويسمى موسطا وخط ب يقوى على
سطح د ر فخط ب غير منطق ويسمى موسطا وذلك ما اردنا ان
نبين قال ثابت بين الامر فى هذا الشكل على ان
نجعل الخطين الموسطين مشتركين فى الطول ويلحق مثل ذلك
ان يكونا مشتركين الا فى القوه فقط والى هذا احتاج فى الشكل الثانى والعشرين هم
(ك) فضل الموسط على الموسط غير منطق .. فليكن سطح ا ب موسطا وسطح ا موسطا وفضل
ما بينهما سطح ب فاقول ان ب غير منطق فان امكن ان لا يكون كذلك فليكن منطقا وليكن خط
ج د ايضا منطقا ونضيف اليه سطحين احدهما مساو لسطح ا ب وهو الذي عرضه ج ه والاخر
مساو لسطح ا وهو الذي عرضه ج ر فيبقى سطح ه ح مساويا لسطح ب و ب منطق فـ ه ح منطق
وقد اضيف الى خط منطق وهو ج ح فعرض ر ه منطق وسطحا ا ب و ا موسطان وهما مساويان
لسطحى د ه و د ر فسطحا د ه و د ر موسطان قد اضيفا الى خط منطق وهو ج د فكل واحد
من ج ه و ج ر منطق فى القوه وايضا فان د ج غير منطق لانه موسط و ه ح منطقا فهما
غير مشتركين فخطا ج ر و ر ه ايضا غير مشتركين وكذلك يكون سطح ج ر فى ر ه غير مشارك
للمربع الكاين من ر ه فاما سطح ج ر فى ر ه فهو مشارك لضعف سطح ج ر فى ر ه فاما
المربع الكاين من ر ه فهو مشارك للمربع الكاين من ج ر لان كل واحد منهما منطق فى القوه
فضعف السطح الكاين من ج ر فى ر ه غير مشارك للمربعين الكاينين من خطى ج ر و ر ه واذا جمعنا

ذلك كان جميع المربع الكاين من ج ه غير مشارك للمربعين الكاينين من خطى ج ر و ر ه والمربعان الكاينان
من ج ر و ر ه منطقان فالمربع الكاين من ج ه غير منطق هذا غير ممكن لان ج ه منطق فى
القوه فليس زيادة الموسط على الموسط سطح منطق وذلك

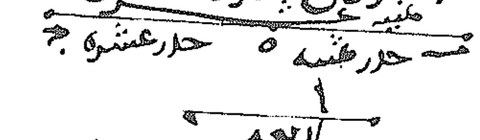


ما اردنا ان نبين قال ثابت وجدنا هذا الشكل فى بعض
النسخ اليونانية من بعد هذه الاشكال الى بعده هم (كا)
نريد ان نبين كيف نجد خطين موسطين مشتركين فى القوه
فقط يحيطان بسطح منطق .. فليكن خطان مشتركان فى
القوه فقط منطق ما بينهما وهما ا ب ولناخذ بين ا و ب
متوسطا فى النسبة وهو ج فـ ا فى ب مثل ج فى ج وليكن المربع الكاين من ج ه مساو
للسطح الكاين من ا فى ب والسطح الكاين من ا فى ب موسط فالمربع الكاين من ج
موسط فج اذن موسط وليكن الخط من سطح ج فى د مساو للمربع الكاين من ب والمربع
الكاين من ب منطق فسطح ج فى د منطق ولان سطح ا فى ب مساو للمربع الكاين من ج
والمربع الكاين من ب مساو للسطح الكاين من ج فى د فيكون نسبة سطح ا فى ب الى
المربع الكاين من ج كنسبة المربع الكاين من ب الى السطح الكاين من ج فى د فاذا بدلنا
ها نسبة السطح الكاين من ا فى ب الى المربع الكاين من ب كنسبة المربع الكاين
من ج الى سطح ج فى د فاما نسبة سطح ا فى ب الى المربع الكاين من ب فهى كنسبة
ا الى ب واما نسبة المربع الكاين من ج الى سطح ج فى د

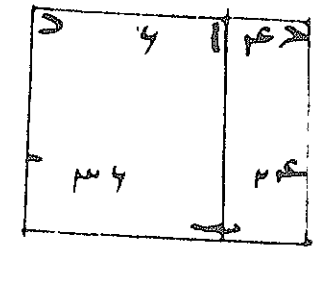


فهى كنسبة ج الى د فنسبة ا الى ب كنسبة ج الى د وخط ا
مشارك لب فى القوه فقط فخط ج مشارك لخط د فى القوه
فقط و ج موسط فد موسط فخطا ج د موسطان
وهما مشتركان فى القوه فقط ويحيطان بسطح منطق اعنى به
سطح ج فى د الذى هو مثل مربع ب وذلك ما اردنا ان نبين
هم (كب) نريد ان نبين كيف نجد خطين موسطين مشتركين فى القوه فقط يحيطان بسطح موسط
.. فليكن ثلثة خطوط منطقة فى القوه مشتركة فيها فقط وهى ا ب ج وليكن المربع الكاين من
د مساويا للسطح الكاين من ا فى ب و ا فى ب موسط فالمربع الكاين من د موسط فد اذن
موسط وايضا فانا نجعل السطح الكاين من د فى ه مثل السطح الكاين من ب فى ج والسطح
الكاين من ب و ج موسط فالسطح الكاين من د فى ه موسط فلان السطح الكاين من ا فى ب مساو
للمربع الكاين من د والسطح الكاين من ب فى ج مساو للسطح الكاين من د فى ه يكون نسبة
السطح الكاين من ا فى ب الى المربع الكاين من د كنسبة السطح الكاين من ب فى ج الى السطح
الكاين من د فى ه .. واذا بدلنا كانت نسبة السطح الكاين من ا فى ب الى السطح الكاين من
ب فى ج كنسبة المربع الكاين من د الى السطح الكاين من د فى ه فاما نسبة السطح الكاين

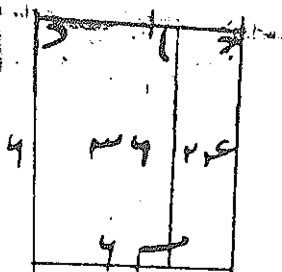
نك ... ى الطول ... سطح ... للمربع الحادث من الخط
الاقصر ينقص عن تمام الخط سطحى ... فيقسم الخط الاول بقسمين غير مشتركين فان
الخط الاطول يزيد على الاقصر فى القوه مثل مربع يكون من خط غير مشارك له فى
الطول وان كان الخط الاطول يزيد على الخط الاقصر فى القوه مثل مربع يكون
من خط غير مشارك له فى الطول واضيف الى الخط الاطول سطح مساو لربع المربع الكاين
من الخط الاقصر وينقص عن تمام الخط سطحا مربعا فانه يقسم الخط
الاطول بقسمين غير مشتركين .. فليكن خطا ا ب ب ج غير متساويين والاقصر منهما
ولنضيف الى ب ج الاطول سطح مساو لربع المربع الكاين من ا ب ينقص عن تمامه
سطحاً مربعا وهو الذي يحيط به خطا ب د د ج وليكن ب د غير مشارك
لد ج فى الطول فاقول ان ب ج يزيد على ا فى القوه مثل مربع يكون
من خط لا يشارك فى الطول برهانه انا نجعل د ه مثل د ج ونبين كما بينا
فى الشكل الذي قبل هذا ان ب ج يزيد على ا فى القوه مثل المربع الذي يكون من ب ه
فاقول ان ب ه غير مشارك لب ج فى الطول لانه لو كان مشاركا لب ه لكان ب د مشاركا
لد ج وليس كذلك فليس بمشارك ب ج ب ه فى الطول و ب ج يزيد على ا فى القوه مثل
المربع الذي يكون من ب ه فب ج يزيد على ا فى القوه مثل مربع يكون من خط غير
مشارك له فى الطول وايضا فانا نجعل ب ج يزيد على ا فى القوه مثل مربع يكون من
خط غير مشارك لب ج فى الطول ولنضيف سطح مساو لربع المربع الكاين من ا الى
ب ج ينقص عن تمامه مربعا وليكن هذا السطح هو السطح الذي يحيط به
ب د د ج فاقول ان ب د غير مشارك لد ج فى الطول لانه لو كان مشاركا له لكان ب ج
يزيد على ا فى القوه مثل مربع يكون من خط مشارك
له ب ج فى الطول وليس ذلك كذلك فليس ب د
مشارك لد ج فى الطول وذلك ما اردنا ان نبين



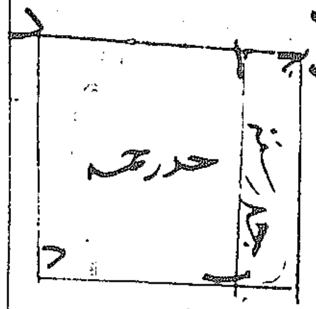
8 كل سطح قايم الزوايا يحيط به خطان مستقيمان مشتركان فى الطول منطقان فهو
منطق .. فلنحط خطا ا ج المستقيمان اللذان ينطق بهما ويحيطان بسطح
ب ج ... ان سطح ب ج منطق ... على خط ب ا مربعا عليه ب د فمربع ب د
منطق ولان ا ب مشارك لخط ا ج فى الطول و ا ب مثل
ا د يكون خط ا د مشارك لخط ا ج فى الطول ونسبة
ا د الى ا ج كنسبة سطح ب د الى سطح ب ج فسطح ب د
مشارك لسطح ب ج ومربع ب د منطق فسطح ب ج
منطق وذلك ما اردنا ان نبين



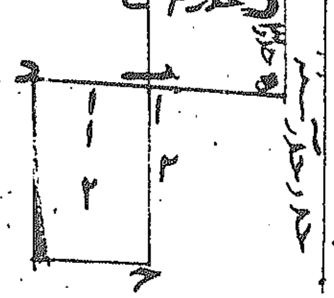
9 اذا اضيف
سطح منطق الى خط منطق فانه يحدث عرضا منطقا
يشارك الخط الذي اضيف اليه السطح فى الطول .. فليكن الخط المنطق ا ب والسطح



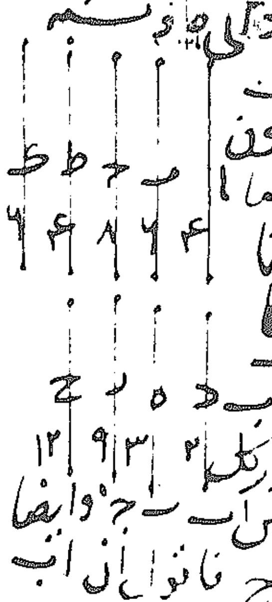
المنطق الذي اضيف اليه ب ج وليحدث عرض ا ج فاقول ان خط ا ج
منطقا مشاركا لخط ا ب فى الطول .. فلنعمل على ا ب مربع ب د
منطق وسطح ب ج ايضا منطق فب د مشارك لب ج ونسبة د ب
الى ب ج كنسبة د ا الى ا ج فخط د ا مشارك لخط ا ج وخط د ا
منطق ... ا ج منطق وهو مشارك لخط ا ب وذلك ما اردنا
ان نبين 10 كل سطح قايم الزوايا يحيط به خطان مستقيمان منطقان فى القوه وكانا فيها
فقط مشتركين فهو غير منطق والخط المستقيم الذي يقوى عليه ايضا غير منطق ويسمى الموسط ..
فلنحط بسطح ب ج خطا ا ج المستقيمان ولكونا فى القوه منطقين وفيها فقط
مشتركين فاقول ان سطح ب ج غير منطق وان الخط الذي يقوى عليه ايضا غير منطق ويسمى
الموسط قال ثابت وجدنا مخرج هذا اللفظ ها هنا هل يدل على انه انما سمى
الخط الذي يقوى على السطح موسطا وحين نجده يسمى فيما بعد هذا السطح ايضا موسطا
.. فلنخط على ا ب مربع ب د منطق ولان ب ا و ا ج غير مشتركين فى الطول و ب ا
مثل ا د يكون د ا غير مشارك لا ج فى الطول ونسبة د ا الى ا ج كنسبة د ب الى ب ج
فب د غير مشارك لب ج و د ب منطق فب ج غير منطق والخط الذي
يقوى عليه ايضا غير منطق ويسمى الموسط وذلك ما اردنا ان نبين 11



اذا اضيف الى خط منطق سطح مساو لمربع يكون من خط
موسط فانه يحدث منه عرض منطق فى القوه وهو فى الطول
غير مشارك للخط الذي اضيف .. فليكن خط ا موسطا وللخط
المنطق ب ج ولنضيف الى خط ب ج سطح مساو للمربع الذي يكون
من ا وهو سطح ج د فاقول ان عرضه ... منطق فى القوه فقط وغير مشارك لخط ب ج
فى الطول وذلك ان خط ا موسط فقد يكون له سطح يقوى عليه يحيط به خطان منطقان
فى القوه ويكونان فيها فقط مشتركين .. فليكن هذا السطح الذي يقوى عليه ا سطح ه ح وهو ايضا
يقوى على ج د مثل ... زواياه مثل زواياه والسطوح المتوازيه الاضلاع المتساويه
التي زواياها متساويه فان اضلاعها المحيطه بالزوايا المتساويه متكافيه فنسبة ب ج الى د ه كنسبة
ه ز الى ب د وخط ب ج مشارك لخط ز ه فى القوه وذلك ان كل واحد منهما منطق فى
القوه فخط ز ح مشارك لخط ب د فى القوه ولان ز ح غير مشارك لخط ز ه فى الطول قال
ثابت قوله فى هذا الشكل ان العرض الذي يحدث انما هو
منطق بالقوه شى زدناه لنستخرج به المعنى فاما اليونانيون
فلم نجد لهم ها هنا ذكر القوه وكذلك كانت لطائف كثير من الاشكال
التي بعد هذا ونسبة ح ز الى ز ه كنسبة السطح الكاين من ز ح
فى ز ه الى المربع الكاين من ز ه يكون السطح الكاين من ح د

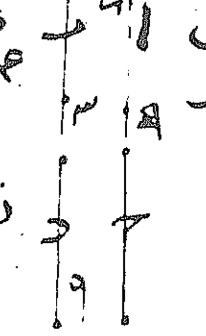


السطح الموسط ... فاذا ... حدر ... وهو ... مثل ...

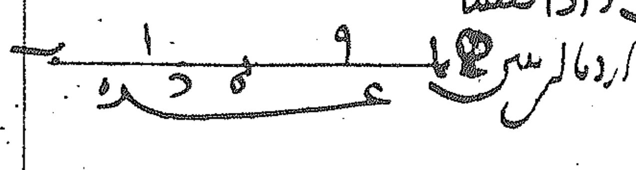


الى تتوالى على نسبة ... حتى تكون نسبة ا الى ب كنسبة
ط الى ك ونسبة ا الى ج كنسبة ح الى ل فلان نسبة ا الى ب كنسبة د الى ه ونسبة
د الى ه كنسبة ط الى ح تكون نسبة ا الى ب كنسبة ط الى ك ولذلك
ايضا تبين ان نسبة ا الى ج كنسبة ك الى ل فهي نسبة المساواة تكون
نسبة ا الى ج كنسبة عدد ط الى عدد ل فا مشارك لج وذلك ما
اردنا ان نبين مه اذا كان مقداران مشتركان ركبا
فان جميعهما مشارك لكل واحد منهما وان كان الجميع مشاركا لاحدهما
فان المقدارين الاولين مشتركان فليكن مقداران مشتركان عليهما اب
بج فاقول ان جميع اج مشارك لكل واحد من اب بج فلان اب
مشارك لبج يكون لهما مقدار مشترك يعدهما فليقدرهما د فلان د يعد كل
واحد من اب بج يكون د يعد جميع اج فاج مشارك لكل واحد من اب بج وايضا
فانا نجعل اج مشاركا لاحد مقداري اب بج وهو مشترك بج فاقول ان اب
مشارك لبج فلان اج مشارك لبج فان لهما مقدارا مشتركا يقدرهما
وليكن مقدار د يقدر كل واحد من مقداري اج بج فانه يقدر الباقي
الذي هو اب فمقدار د يقدر اب بج فاب مشارك لبج

وذلك ما اردنا ان نبين مو اذا كان اربعة مقادير
متناسبة وكان الاول منها يزيد على الثاني في القوة مثل مربع يكون من خط
مشارك له فان الثالث يزيد على الرابع في القوة مثل مربع يكون من خط
مشارك فان الثالث يزيد على الرابع في القوة مثل مربع يكون من ... الاشارله فليكن
اربعة مقادير متناسبة وهي ا ب ج د نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د وليكن المربع الكائن
من ا مساويا للمربعين الكائنين من ب ه وليكن المربع الكائن من ج مساويا للمربعين الكائنين
من د ز فاقول انه ان كان ا مشاركا له فان ج مشارك لز وان كان ا غير مشارك له فج غير مشارك
لز فلان نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د تكون نسبة المربع الكائن من ا الى المربع الكائن من ب
كنسبة المربع الكائن من ج الى المربع الكائن من د فاما المربع الكائن من ا فهو مساو للمربعين
الكائنين من ب ه واما المربع الكائن من ج فهو مساو للمربعين الكائنين من د ز فنسبة المربعين
الكائنين من ب ه الى المربع الكائن من ب كنسبة المربعين الكائنين من د ز الى المربع الكائن
من د واذا فصلنا كانت نسبة المربع الكائن من ه الى المربع الكائن من ب كنسبة
المربع الكائن من ز الى المربع الكائن من د فنسبة ه الى ب كنسبة ز الى د واذا خالفنا
كانت نسبة ب الى ه كنسبة د الى ز ونسبة ا الى ب كنسبة ج الى د
في نسبة المساواة تكون نسبة ا الى ه كنسبة ج الى ز فان كان ا مشاركا
له فان ج مشارك لز وان كان ا غير مشارك له فان ج غير مشارك لز



وذلك ما اردنا ان نبين مز اذا كان خطان مستقيمان غير متساويين واضيف
الى الاطول منهما سطح مساو لربع المربع الكائن من الخط الاقصر ينقص عن تمام الخط الاطول
سطحا مربعا فانه ان قسم الخط الاطول بقسمين مشتركين فان الخط الاطول يزيد على
الخط الاقصر في القوة مثل مربع يكون من خط مشارك للخط الاطول وان كان الخط الاطول
يزيد على الخط الاقصر في القوة مثل مربع يكون من خط مشارك للخط الاطول فانه ان
اضيف الى الخط الاطول سطح مساو لربع المربع الكائن من الخط الاقصر ينقص عن تمام الخط
سطحا مربعا فانه يقسم الخط الاطول بقسمين مشتركين فليكن خطان مستقيمان
عليهما اب ج وليكن اصغرهما ج ولنضف الى اب سطحا مساويا لربع المربع الكائن من ج ينقص
عن تمام الخط مربعا وليكن ذلك السطح هو السطح الذي يحيط به خطا اد دب
وليكن اد مشاركا لدب في الطول فاقول ان اب يزيد على ج في القوة مثل مربع يكون
من خط مشارك لخط اب فلنفصل ده مثل ب د فلان خط اد قد قسم بقسمين كيف ما
وقع على نقطة ه ونزيد في طوله مثل ده وهو ب د يكون اربعة امثال السطح القائم الزوايا
الذي يحيط به اد ده مع المربع الكائن من ه ا مساويا للمربع الكائن من خط اب وه د
مثل دب فاربعة امثال السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا اد دب مع المربع الكائن
من اه مساو للمربع الكائن من اب ولكن اربعة امثال السطح القائم الزوايا الذي يحيط به
خطا اد دب مساو للمربع الكائن من ج فالمربع الكائن من اب مساو للمربعين
الكائنين من خطي اه ج فالمربع الكائن من اب يزيد على المربع الكائن من ج مثل المربع
الكائن من اه فاقول ان اب مشارك لاه وذلك لان اد دب مشتركان
في الطول فخط اب مشارك لخط ب د وخط به مثلا ب د فخط اب
مشارك لخط به في الطول فيبقى خط اه مشارك لخط اب في الطول ويكون لذلك
خط اب يزيد على خط ج في القوة مثل مربع يكون من خط مشارك له في الطول
وايضا فانا نجعل خط اب يزيد على ج في القوة مثل مربع يكون من خط مشارك لخط
اب في الطول ولنضف سطحا مساويا لربع المربع الكائن من ج الى اب ينقص عن تمامه
مربعا وليكن هذا السطح هو السطح الذي يحيط به خطا اد دب فاقول ان اد
مشارك لدب في الطول وذلك انا اذا سلكنا هذا السبيل بينا بذلك ان
خط اب يزيد على خط ج في القوة مثل المربع الكائن من اه فيكون اب مشاركا
لاه في الطول فيبقى ايضا به مشاركا لاب وه ب
مثلا ب د فاب مشارك لب د في الطول واذا فصلنا
كان اد مشاركا لدب في الطول وذلك ما اردنا ان نبين



ب مشتركان فانه يعدهما مقدار ما فليعدهما ه وليكن في عدد ح من الاحاد بقدر ما

في ا من امثاله وليكن في عدد د من الاحاد بقدر ما في ب من امثاله فلان ه يقدر ا بقدر

الاحاد التي في عدد ج والواحد يعد ج بقدر الاحاد التي في ج يجب ان يكون ه يقدر ا بقدر ما

يعد الواحد ح فنسبة ه الى ا كنسبة الواحد الى عدد ح وعلى الخلاف ايضا تكون نسبة

ا الى ه كنسبة عدد ح الى الواحد ولان ه ايضا يعد ب بقدر الاحاد التي في عدد د فان

ه يعد ب بقدر ما يعد الواحد عدد د فنسبة ه الى ب كنسبة الواحد الى عدد د

وقد كان بين ايضا ان نسبة ا الى ه كنسبة عدد ح الى الواحد ففي نسبة المساواة تكون نسبة

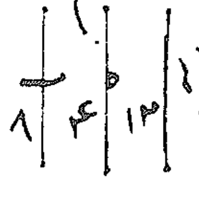
ا الى ب كنسبة عدد ح الى عدد د نسبة ا الى ب كنسبة

عدد ح الى عدد د فنسبة ا الى ب كنسبة عدد ا الى عدد

د وذلك ما اردنا ان نبين م و المقادير التي نسبتها

بعضها الى بعض كنسبة عدد الى عدد هي مشتركة فليكن نسبة

ا الى ب كنسبة عدد ح الى عدد د فاقول ان ا مشارك لب وذلك انا نقسم ا اقساما

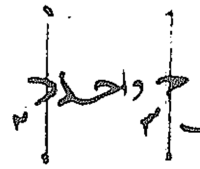


بعدد الاحاد التي في ح وليكن ه مساويا لواحد من اقسامه ونضع الواحد

فلان ا قد قسم اقساما بعدد ما في ح من الاحاد واحد اقسامه مثل ه يكون

جزء الواحد من عدد مثل جزء ه من ا فنسبة الواحد الى ح كنسبة ه الى ا

ونسبة عدد ح الى عدد د كنسبة ا الى ب ففي نسبة المساواة تكون نسبة



الواحد الى عدد د كنسبة ه الى ب والواحد يعد د فه يعد ب وهو ايضا

يعد ا فا مشارك لب وذلك ما اردنا ان نبين يو المربعات

الكاينة من الخطوط المستقيمة المشتركة في الطول نسبتها الى بعضها الى بعض كنسبة

عدد مربع الى عدد مربع والمربعات التي ليست نسبة بعضها الى بعض كنسبة

عدد مربع الى عدد مربع فان اضلاعها ليست مشتركة في الطول .. فليكن خطان مستقيمان

وهما ا ب فاقول ان نسبة ا الى ب في القوة كنسبة عدد مربع الى عدد مربع فلان ا

مشارك لب في الطول تكون نسبة ا الى ب كنسبة عدد الى عدد فليكن كنسبة عدد ج الى عدد

د فلان نسبة المربع الكاين من ا الى المربع الكاين من ب كنسبة ا الى ب مثناة ونسبة

ا الى ب كنسبة ج الى د تكون نسبة المربع الكاين من ا الى المربع الكاين من ب كنسبة المربع

الكاين من ج الى المربع الكاين من د فنسبة المربع الكاين من ا الى المربع الكاين من ب كنسبة

عدد مربع وهو الكاين من ج الى عدد مربع وهو الكاين من د .. ولتكن ايضا نسبة المربع

الكاين من ا الى المربع الكاين من ب كنسبة العدد المربع الكاين من ج الى العدد المربع من د

فاقول ان ا مشارك لب في الطول فان نسبة المربع الكاين من ا الى المربع الكاين من ب

في النسبة التي ... ونسبة المربع الكاين ... الى المربع الكاين من د ... نسبة

ج الى د مثناة ونسبة المربع الكاين من ا الى المربع الكاين من ب كنسبة المربع الكاين

من ج الى المربع الكاين من د تكون نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د فنسبة ا الى ب كنسبة

عدد ج الى عدد د فا مشارك لب وايضا فانا نجعل نسبة المربع

الكاين من ا الى المربع الكاين من ب ليست كنسبة عدد مربع الى عدد

مربع .. فاقول ان ا وب غير مشتركين في الطول وذلك انهما ان

~~كانا مشتركين في الطول~~ وذلك انهما ان كانا مشتركين فان نسبة المربع الكاين

من ا الى المربع الكاين من ب كنسبة عدد مربع الى عدد مربع وليس هي كذلك

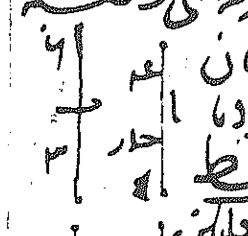
فا غير مشارك لب في الطول وذلك ما اردنا ان نبين يه ح اذا كانت

اربعة اقدار متناسبة وكان الاول مشاركا للثاني فان الثالث مشارك للرابع وان كان الاول غير مشارك

للثاني فان الثالث غير مشارك للرابع .. فليكن اربعة مقادير متناسبة وهي ا ب ج د ونسبة ا الى ب

كنسبة ج الى د وليكن ا مشاركا لب فاقول ان ج مشارك لد فلان ا مشارك لب تكون

نسبة ا الى ب كنسبة عدد الى عدد ونسبة ا الى ب كنسبة ج الى د فنسبة ج الى د كنسبة عدد

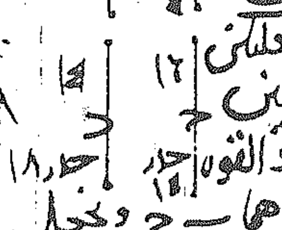


الى عدد فج مشارك لد وذلك لانه ان كان ج مشاركا لد فان ا ايضا كان

مشاركا لب ولكن ا غير مشارك لب فليس اذن ج مشارك لد وذلك ما اردنا

ان نبين يو ط نريد ان نجد خطين مستقيمين غير مشاركين لخط

مستقيم معلوم احدهما في الطول فقط والاخر في الطول والقوة .. فليكن



الخط المستقيم المعلوم ا ونريد ان نجد للخط ا المستقيم خطين

مستقيمين غير مشاركين له احدهما في الطول فقط والاخر في الطول والقوة

.. فنضع عددين ليست نسبة احدهما الى الاخر كنسبة عدد مربع الى عدد مربع وهما ب ج ونجعل

نسبة المربع من ا الى المربع الكاين من د كنسبة ب الى ج ونسبة ب الى ج ليست كنسبة

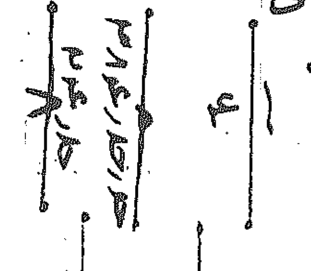
عدد مربع الى عدد مربع فليس نسبة المربع الكاين من ا الى المربع الكاين من د كنسبة عدد مربع

الى عدد مربع فا غير مشارك لد في الطول ونأخذ اقدارا اه معيار متناسبا فيما بينهما

وهو ه فيكون نسبة ا الى د كنسبة المربع الكاين من ا الى المربع الكاين من ه وا غير مشارك لد غير مشارك

في الطول فالمربع الكاين من ا غير مشارك للمربع الكاين من ه فا غير مشارك له في القوة فقد وجدنا

للخط ا المعلوم خطين غير مشاركين له اما في الطول فقط وهو د



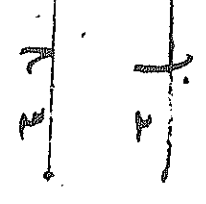
واما في الطول والقوة فه وذلك ما اردنا ان نبين ى

المقادير المشاركة لمقدار اخر فان بعضها لبعض .. فليكن كل واحد

من ا ج مشاركا لب فاقول ان ا مشارك لج فلان ا مشارك

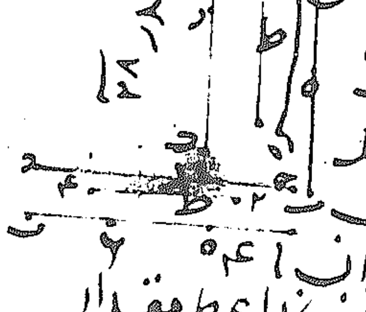
لب يكون نسبة ا الى ب كنسبة عدد الى عدد فليكن كنسبة عدد

د الى عدد ه ولان ب ايضا مشارك لج يكون نسبة ب الى ج كنسبة

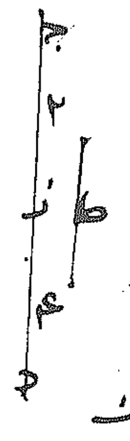


عدد الى عدد فليكن كنسبة عدد ز الى عدد ح ونأخذ اقل الاعداد

غير متساويين ونقص الاصغر من الاكبر وفعل ذلك بما ينفصل منهما ولم يزالا ينقصان
منهما يقدر الذي فضلت قبلها فان المقدارين غير مشتركين .. فليكن مقداران غير متساويين وهما
وهما اب جد وليكن اصغرهما جد ولينقص من مقداري اب جد من اكبرهما وليفعل
مثل ذلك بما ينفصل منهما ولا يزالان ينتاقصان ولا ينتهيان الى فضلة يقدر الذي فضلت
قبلها فاقول ان مقداري اب جد غير مشتركين وذلك انهما ان كانا مشتركين فان لهما
مقدارا ما يقدرهما فليقدرهما ط وليقدر جد به وليفصل منه اقل منه وهو اه
وليقدر اه در وليفصل اقل منه وهو رج وليقدر رج هح وليفصل اقل منه وهو
حا وليفعل ذلك ابدا حتى ينفصل اقل من ط فلينفصل وهو اح فلان ط يقدر جد
وجد يقدر به فان ط يقدر به وهو ايضا يقدر جميع اب فهو اذن يقدر الباقي
الذي هو اه ولكن اه يقدر دز فط يقدر دز وهو ايضا يقدر جميع



جد فهو اذن يقدر الباقي الذي هو جز ولكن جز يقدر هح
فط يقدر هح وهو ايضا يقدر جميع اه فهو اذن يقدر الباقي
الذي هو اح الاكبر للاصغر وذلك غير ممكن فليس لمقداري اب
جد مقدار ما يقدرهما فمقدارا اب جد غير مشتركين وذلك
ما اردنا ان نبين. ج نريد ان نجد اعظم مقدار مشترك
يقدر مقدارين معلومين غير متساويين مشتركين .. فليكن المقداران
المعلومان المشتركان اللذان ليسا متساويين اب جد ونريد ان نجد اعظم مقدار
مشترك يقدرهما فليكن الاصغر جد فان كان جد يقدر اب ويقدر نفسه فهو المقدار
الاعظم المشترك الذي يقدر اب جد وان لا يقدر جد اب فانه ان فصل الاصغر
من الاكبر وفعل مثل ذلك بما ينفصل منهما ولم يزالا ينتاقصان فسينفصل مقدار يقدر
الذي قبله وذلك انه ان لم ينفصل فان مقداري اب جد غير مشتركين ولم يكونا كذلك
فقد ينفصل اذن مقدار يقدر الذي قبله فليقدر جد به وليفصل اقل منه وهو اه
وليقدر اه دز وليفصل اقل منه وهو زج فليقدر زج اه فلان زج يقدر اه واه يقدر
دز فان زج يقدر دز ويقدر نفسه فهو اذن يقدر جميع جد ولكن جد يقدر به
فزج يقدر به وهو ايضا يقدر اه فهو اذن يقدر جميع اب وهو ايضا يقدر جد
فزج يقدر اب جد فزج مقدار مشترك يقدر مقداري اب جد فاقول انه

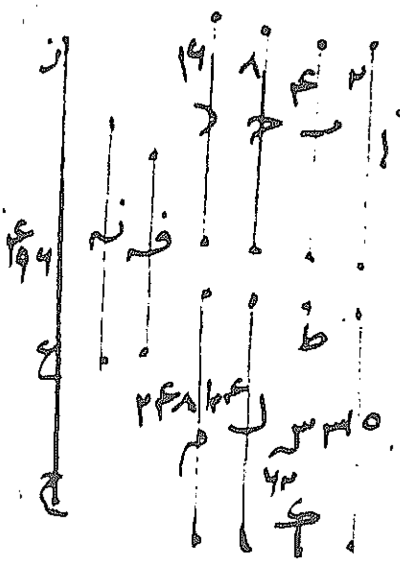


المقدار الاعظم الذي يقدرهما فان كان يمكن ان يكون مقدار اعظم منه يقدر
مقداري اب جد فليكن ط فلان ط يقدر جد وجد يقدر به فان ط
ايضا يقدر به وهو ايضا يقدر جميع اب فهو اذن يقدر الباقي الذي هو اه
ولكن اه يقدر دز فط يقدر دز ويقدر ايضا جميع جد فهو اذن يقدر الباقي الذي

هو جز الاعظم الاصغر وذلك غير ممكن فليس يقدر مقداري اب جد مقدار مشترك اعظم من
جز فجز هو المقدار الاعظم المشترك الذي يقدر مقداري اب جد وان كان جد لا يقدر
اب فاما ان كان جد يقدر اب فان جد هو المقدار الاعظم المشترك الذي يقدر مقداري
اب جد وذلك ما اردنا ان نبين. وهنالك استبان انه اذا كان مقدار يقدر
مقدارين فانه يقدر المقدار الاعظم المشترك الذي يقدرهما. د نريد ان نجد
اعظم مقدار مشترك يقدر ثلثة مقادير معلومة غير متساوية مشتركة فلتكن المقادير الثلثة المعلومة
المشتركة التي ليست بمتساوية اب ج ونريد ان نجد اعظم مقدار مشترك يقدرها فناخذ
المقدار الاعظم المشترك الذي يقدر اب وليكن د فد اما ان يقدر ج او لا يقدره فليقدره
اولا وهو ايضا يقدر اب لذلك فد يقدر اب ج فاقول انه المقدار الاعظم الذي يقدرها
فان امكن ان لا يكون كذلك فليكن مقدار اعظم منه وليقدر مقادير اب ج فلانه يقدر اب ج
وهو يقدر اب فهو اذن يقدر المقدار الاعظم المشترك الذي يقدرهما والمقدار الاعظم المشترك
الذي يقدر اب هو د فه يقدر د الاعظم الاصغر وذلك غير ممكن فليس يقدر مقادير اب ج
مقدار اعظم من د فد اعظم مقدار مشترك يقدر اب ج .. وايضا فانا نجعل د لا يقدر
ج فناخذ المقدار الاعظم المشترك الذي يقدر مقداري د ج وليكن ز فلان ز يقدر د
فهو يقدر اب فمقدار ز يقدر اب وهو ايضا يقدر ج ود فمقدار مشترك يقدر اب ج
.. فاقول انه المقدار الاعظم المشترك الذي يقدرها فان امكن الا يكون كذلك فليكن مقدار
مشترك يقدر اب ج اعظم من ز وهو ح فلان ح يقدر اب ج فهو يقدر اب ويقدر
المقدار الاعظم المشترك الذي يقدر اب والمقدار الاعظم المشترك الذي يقدر اب هو
د فح يقدر د وهو ايضا يقدر ج فح يقدر ج ويقدر المقدار الاعظم المشترك الذي يقدرهما

والمقدار الاعظم المشترك الذي يقدر د ج هو ز فح يقدر ز الاعظم الاصغر
وذلك غير ممكن فليس يقدر مقادير اب ج مقدار اعظم من ز فمقدار ز هو المقدار
الاعظم المشترك الذي يقدر اب ج ان لم يقدر د ج فان كان د يقدر ج فان
د هو المقدار الاعظم المشترك الذي يقدر اب ج وذلك ما اردنا ان نبين. ه
المقادير المشتركة نسبتها بعضها الى بعض كنسبة عدد الى عدد .. فليكن
مقداران مشتركان وهما اب فاقول ان نسبة ا الى ب كنسبة عدد الى عدد فلان مقداري

وهو ط س ن ه كنسبة الباقي من زح وهو زع الى جميع م ل ط ك ه د س ع ... نظائر ...
ه د س ك مثل ه ط س مثله فنزع اذن مثل جميع م ل ط ك ه وه مثل ح د ح ب ا والواحد معها
فاقول انه لا يعد زح عدد اخر غير د ج ب ا ه ط ك ل م والواحد برهانه ان ذلك
يمكن فان امكن فليعده بعدد ص وليعده بقدر احاد ف نف ... في ... فيصير
زح ولكنه يضرب في د ... فسطح ف في ... مثل مسطح ه في د فنسبة ف الى كنسبة
د الى ... وايضا فنسبة ه الى ف كنسبة ن الى د ... واحد من ا ب ح د يعد
د ولكن نسبة ن الى د كنسبة ه الى ف فه لا يعد ف وه اول فكل واحد من ه وف
اول عند الاخر فهما اقل عددين على نسبتهما بالسوية الاول للاقل والاكثر للاكثر ف يعد
ه اذا ما كانت اعداد من الواحد متوالية كم كانت وكان الذي يلي الواحد اولا فانه لا يعد
واحدا منها الا عدد من اعداد تلك النسبة فعدد د لا يعده الا عدد من اعداد ا ب ج د
فعدد ف هو واحد من اعداد ا ب ج فليكن ب وليوضع منه
من الاعداد على عدد ج د هي ه ط ك ل وهي على نسبة
ب ج د فنسبة ب الى د كنسبة ه الى ل فه في د مثل ب في ل
ولكنه في د مثل ف في ن وهو زح ب في ل مثل ف في ن
وهو زح مثل ب ... ن ... في ...
فنسبة ب الى ف كنسبة ن الى ل ف هو ب ن هو ل وقد
كان ن ليس بواحد من ا ب ج د ه ط ك ل م هذا خلف
فزح ليس يعده عدد اخر الا ا ب ج د ه ط ك ل م والواحد
وزح مساوي لجميعها والواحد معها فزح عدد تام مساوي
لجميع اجزائه وذلك ما اردنا ان نبين



تمت المقالة التاسعة وهي ثمانية وثلثون شكلا

والحمد لله رب العالمين

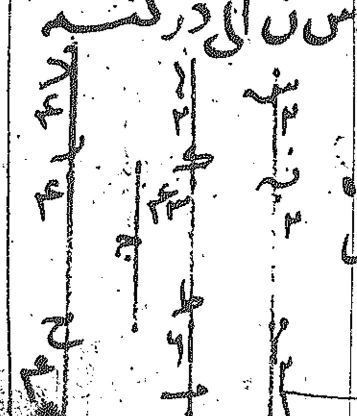
وهي ٢٧٧ شكلا في تسع مقالات

والعشرة والثمانية عددان مشتركان لانه يعدهما عدد اكثر من الواحد وهو الاثنان
واما العشرة والتسعة فعددان غير مشتركين لانه لم يعدهما عدد غير الواحد وكذلك
العشرة والسبعة والعشرة والثلثة واشباهها

ا ... مشتركة ... مطلقا وصورة ... في الطول ... والمعلوم منطقا ... عشرة ... والاول ... مشتركة مطلقا وصورة ... منطقا ... هو في القوة ... في الطول ... والقوة ... في الطول ... الاحمر ... الاسم ... المنطق ... الاسم الاول ... ينقسم ... بقسمة ... الثاني

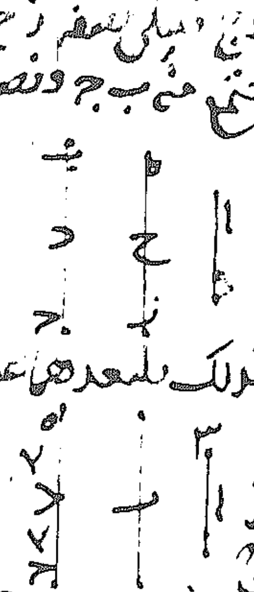
بسم الله الرحمن الرحيم المقالة العاشرة رب تمم

المقادير والخطوط والسطوح والمجسمات التي يقال لها المشتركة هي التي يعدها جميعا مقدار واحد
والتي يقال لها غير المشتركة هي التي ليس يقدرها جميعا مقدار واحد والخطوط المستقيمة التي يقال لها
المشتركة في القوة هي التي اذا كانت المربعات الكائنة منها سطح واحد يقدرها ويقال لها غير المشتركة
في القوة اذا لم يكن للمربعات الكائنة منها سطح واحد يقدرها واذا كانت هذا هكذا فيستبين
انه اذا ابتدي بوضع خط مستقيم فان له خطوطا مستقيمة لا نهاية لكثرتها غير مشاركة له بعضها
في الطول فقط وبعضها في الطول وفي القوة جميعا فليقل للخط المستقيم اي خط كان
مما يبتدي وضعه ويجعل اولا المنطق والخطوط المشاركة له المنطقة والتي غير مشاركة
له غير منطقة والخط الذي يكون منه مربع غير منطق فانه ايضا غير منطق
اذا كان مقداران موضوعان غير متساويين وفصل من اعظمهما اكثر من نصفه ومما بقي اكثر من
نصفه ومما بقي وفعل ذلك دائما فانه سيبقى منه مقدار ما اقل من المقدار الاصغر الموضوع
فليكن مقداران غير متساويين وهما اب ولتكن اصغرهما ج فاقول انه ان فصل من اب
اكثر من نصفه ومما بقي اكثر من نصفه وفعل ذلك دائما فانه سيبقى منه مقدار ما اقل من
ج وذلك ان ج اذا ضوعف حتى يكون اعظم من اب وليكن ما ضعف منه ده ولنقسم ده
بامثال ج وهي دز زح حه ولنفصل من اب اكثر من نصفه وهو بط ومن اط اكثر من
نصفه وهو طك ولنفعل ذلك دائما حتى يكون عدد ما ينقسم به اب مساويا
لعدد اقسام ده فليكن تلك الاقسام اك كط طب ولتكن الكثرة مساوية لكل واحد
من س ن م ل ولتكن عدة س ن م ل مثل عدة دز زح حه فلان طب
اكثر من نصف اب يكون بط اعظم من طا ويكون كط اكثر من نصف طا يكون طك
اعظم من كا فبين اعظم كثيرا من اك ولكن اك مثل ل م ن ط اعظم من ل م ولان
كط ايضا اعظم من نصف طا يكون طك اعظم من كا ولان كا مثل م ن فكط
اعظم من م ن وقد تبين ايضا ان ب ط اعظم من ل م بجميع ك اعظم من جميع ل ن وكا
مثل ن س بجميع اب اعظم من جميع ل س وده اعظم من اب فده اعظم كثيرا من ل س ولكن
ل س اصغر كثيرا من ده ولان مقادير س ن م ل متساوية ومقادير دز زح حه
ايضا متساوية وعدة س ن م ل مساوية لعدة دز زح حه تكون نسبة س ن الى دز
كنسبة ن م الى زح وكنسبة م ل الى حه وتكون كل نسبة واحد من المقدمات
الى واحد من التوالي كنسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي فنسبة س ن الى دز كنسبة
س ل الى ده وس ل اصغر من ده فس ن اصغر من دز فاما
س ن فهو مثل اك واما دز فهو مثل ج فاك اصغر من ج فخط
اب قد بقي منه مقدار اصغر من ج الذي هو اصغر المقادير وذلك
ما اردنا ان نبين

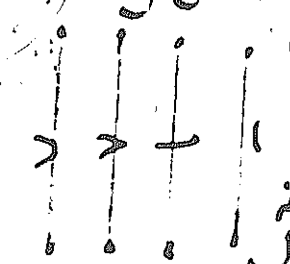


اذا كان مقداران موصولان

انا نحول عدد ما في ه من الاحاد مثل عدة ما يعد ا ب ج فيعدد ه ز زوج فيلى نصف ز ح
فلان ا ب يعد ب ج عدد الاحاد التي في ه ز تكون ا اذا ضرب في ه ز اجتمع منه ب ج ونصف
ه ز هو ح ز ونصف ب ج هو ج د تكون ا اذا ضرب في ح ز



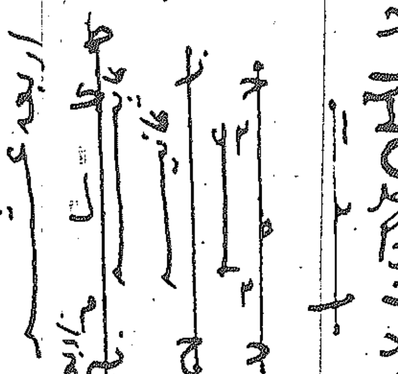
اجتمع منه ج د فا يعد ج د وذلك ما اردنا ان نبين لط
كل عدد فرد يكون اولا عند عدد اخر فانه اول عند ضعفه ..
مثاله ان عدد ا فرد وهو اول عند عدد ج د ولكن ج ه ضعف
ج د فاقول ان ا اول عند ه ج برهانه انه ان لم يمكن ان لا يكون كذلك فليعدهما عدد
اخر وهو ب فب يعد ا ويعد ج ه وكل واحد منهما اول عند الاخر
وهذا خلف فليس يعد ا و ه ج عدد فكل واحد منهما اول عند الاخر
وذلك ما اردنا ان نبين لك الاعداد التي تضعف من اثنين هي زوج
الزوج فقط .. مثاله ان اعداد ا ب ج د مضعفة من اثنين فاقول ان كل واحد من ب ج د
هو زوج الزوج دا هو اثنان وهو اول فاذا اسبقت اعداد من الواحد متوالية كم كانت
وكان الذي يلي الواحد منها اولا فليس يعد [illegible] الاعداد منها فلا يعده الا عدد من اعداد
ا ب ج وكل عدد يعده منها فانه انما يعده بعدد من اعداد ا ب ج د التي هي ازواج
فعدد د زوج الزوج وكذلك كل واحد من ب ج هو زوج الزوج فاقول ان كل واحد
منها زوج الزوج فان امكن ان يكون زوج الزوج وزوج الفرد فليعدها



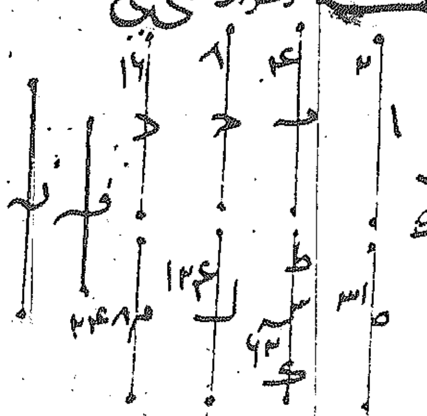
عدد فرد فيجب من ذلك ان يكون احد اعداد ا ب ج فردا
وهذا غير ممكن فليس واحد من اعداد ب ج د زوج الفرد وكل واحد
منها زوج الزوج فقط وذلك ما اردنا ان نبين له كل عدد نصفه
فرد فهو زوج الفرد فقط مثاله ان عدد ا ب نصفه فرد وهو ج فاقول
ان ا ب زوج الفرد فقط فاما ان ا ب زوج الفرد فهو بين وذلك ان نصفه ليس بزوج
فاقول انه هو زوج الفرد فقط فان امكن ان يكون مع ذلك زوج الزوج فان نصفه زوج

وليس الامر كذلك فعدد ا ب هو زوج الفرد فقط وذلك ما اردنا ان
نبين لو كل عدد ليس هو مضعفا من اثنين وليس نصفه فردا فهو زوج
الزوج والفرد فليكن عدد عليه ا ب ولا يكون مضعفا من اثنين ولا يكون نصفه
الذي هو ب ج فردا فاقول ان ا ب زوج الزوج والفرد فاما ان عدد
ا ب زوج الزوج فهو بين وذلك ان نصفه زوج فاقول انه ايضا زوج الفرد وذلك
انا اذا قسمنا ب ج بنصفين ونصفه بنصفين ولم نزل نفعل مثل ذلك فانه سينتهي
الى عدد فرد يعد الذي قبله ويعد ا ب وليس ينتهي الى الواحد لانه ان كان ينتهي الى الواحد
فان ا ب من اضعاف الاثنين وليس كذلك لانا قلنا انه ليس من اضعاف الاثنين
ينتهي اذا الى عدد فرد يعد الذي يليه قبله ويعد ا ب وهو تبين انه يعده فرد مرات

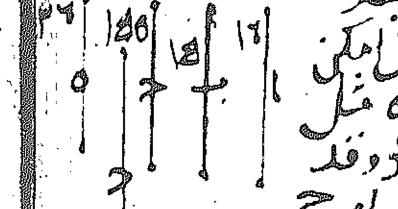
عدد هاهنا زوج الفرد فقد كان تبين ايضا انه زوج الزوج فعدد ا ب هو زوج الزوج وزوج الفرد
وذلك ما اردنا ان نبين لز اذا توالت اعداد ما
على نسبة كم كانت الاعداد وفصل من الثاني ومن الاخير مثل الاول فان نسبة الباقي من الثاني
الى الاول كنسبة الباقي من الاخير الى جميع الاعداد التي قبله اذا جمعت .. مثاله ان اعداد
ا ب ج د ز ح ط ن متوالية على نسبة وقد فصل من [illegible] الثاني ومن ط ن الاخير مثل ا ب
وهما ه د م ن فاقول ان نسبة ج ه الباقي من الثاني الى ا ب الاول كنسبة ط م الباقي من
الاخير الى جميع الاعداد التي قبله وهي ا ب ج د ز ح برهانه انا نجعل ل ن مثل ج د
و ك ن مثل ز ح فنسبة ط ن الى ز ح كنسبة ز ح الى ج د وكنسبة ج د الى ا ب و ز ح
مثل ك ن و ج د مثل ل ن و ا ب مثل م ن فنسبة ط ن الى ك ن كنسبة ك ن الى ل ن
وكنسبة ل ن الى م ن واذا فصلنا كانت نسبة ط ك الى ك ن كنسبة ك ل الى ل ن
وكنسبة ل م الى م ن ونسبة واحد من المقدمات الى واحد من التوالي كنسبة جميع المقدمات
الى جميع التوالي فنسبة ل م الى م ن كنسبة جميع ط ك ك ل ل م الى جميع ك ن ل ن م ن
و ل م مثل ج ه لان [illegible] مثل ج د و م ن مثل كل واحد من ا ب ه د وبقي ل م مثل
ج ه و م ن مثل ا ب فنسبة ج ه الى ا ب كنسبة ط م الى جميع ك ن ل ن م ن و ك ن
مثل ز ح و ل ن مثل ج د و م ن مثل ا ب فنسبة الباقي من ج د
الثاني الى ا ب كنسبة الباقي من ط ن الاخير الى جميع ز ح ج د ا ب
وهي الاعداد التي قبل ط ن وذلك ما اردنا ان نبين لح



اذا كانت اعداد متوالية على نسبة الضعف مبتدئة من الواحد
كم كانت ثم جمعت جميعا والواحد معها وكان جميع ذلك عددا
اولا ثم ضرب ذلك العدد الاول في اخر الاعداد التي جمعت
فان العدد الذي يجتمع من الضرب هو عدد تام .. مثاله ان اعداد
ا ب ج د اذا اضعفت من الواحد ثم جمعت والواحد معها
فصارت عدد ه و ه اول واذا ضرب ه في اخر الاعداد وهو د صار ز ح فاقول
ان ز ح عدد تام برهانه ان يؤخذ من ه اعداد على نسبة ا ب ج د وعلى عدتها فيجتمع
وهي ط ك ل م فا ب ج د على نسبة ط ك ل م وعلى عدتها فنسبة ا الى د كنسبة
ه الى م فهي د مثل ا في م لكن ه في د هو ز ح وا في ح هو ز ح [illegible] ا هو اثنان فز ح ضعف
م [illegible] ضعف ل [illegible] ضعف ك ط و [illegible] ط ضعف ه فالجميع [illegible] الاعداد التي هي ه ط ك
ل م ز ح [illegible] متوالية فاذا فصلت من الثاني ومن الاخير
مثل الاول فان نسبة الباقي من الثاني الى الاول كنسبة الباقي من
الاخير الى جميع الاعداد التي هي قبله اذا جمعت فنفصل من كل
واحد من ط ز ح مثل ه وهما [illegible] فنسبة الباقي من ط [illegible]



كب زيدان نعم اذا كانت ثلثة اعداد معلومة هل يمكن ان يكون عدد رابع يناسبها .. فلتكن الاعداد الثلثة المعلومة ا ب جـ ونريد ان نعلم هل يكون عدد رابع يناسب ا ب جـ فان كان كل واحد من الطرفين وهما ا جـ اولا عدد الاخر فليس عدد رابع يناسب ا ب جـ وان لم يكن كل واحدا من ا جـ اولا عدد الاخر ضرب ب في جـ فيصير د فاقول انه ان كان ا يعد د فانه يكون عدد رابع يناسب ا ب جـ وان كان لا يعد د فانه لا يكون عدد رابع يناسب ا ب جـ برهانه انا نجعل ا ولا يعد د وليعده بعدد احاده فاذا ضرب ا في ه فيصير د ولكن ب في جـ فصار د فسطح اي ه مثل مسطح ب في جـ فنسبة ا الى ب كنسبة جـ الى ه فقد وجدنا عددا رابعا يناسب ا ب جـ وهو ه وان لم يكن ا يعد د فانه لا يمكن ان يوجد عدد رابع يناسب ا ب جـ برهانه انا امكن فلينا سبها فنسبة ا الى ب كنسبة جـ الى ه فمسطح ا في ه مثل مسطح ب في جـ ومسطح ب في جـ هو د فمسطح ا في ه هو د فا يعد د وقد كان لا يعده هذا خلف فليس يمكن ان يوجد عدد رابع يناسب ا ب جـ اذا كان لا يعد د وذلك ما اردنا ان نبين



كج اذا جمعت اعداد ازواج كم كانت فان جميعها عدد زوج .. مثاله ان احاد ا ب ب جـ جـ د ازواج فاقول ان ا د زوج برهانه ان كل واحد من ا ب ب جـ جـ د زوج فلكل واحد منها نصف من احاد تامة فلكل ا د نصف من احاد تامة فا د زوج وذلك ما اردنا ان نبين

كد اذا جمعت اعداد افراد كم كانت وكانت عدتها ازواجا فان جميعها عدد زوج .. مثاله ان اعداد ا ب ب جـ جـ د د ه افراد وعدتها زوج فاقول ان جميع ا ه زوج برهانه ان كل واحد من ا ب ب جـ جـ د د ه فرد وكل واحد منها بينه وبين الزوج واحد فاذا فصل الواحد من كل عدد منها بقيت احاد ازواج عدتها زوج فاه زوج وذلك ما اردنا ان نبين

كه اذا جمعت اعداد افراد كم كانت وكانت عدتها فردا فان جميعها فرد .. مثاله ان اعداد ا ب ب جـ جـ د افراد كم كانت وعدتها فرد فاقول ان جميع ا د فرد برهانه ان جـ د نفصل منه الواحد وهو د ه فيبقى جـ ه زوجا وا جـ زوج لانه جمع من اعداد افراد عدتها زوج وهي ا ب ب جـ فجميع ا ه زوج و د ه واحد فاد فرد وذلك ما اردنا ان نبين

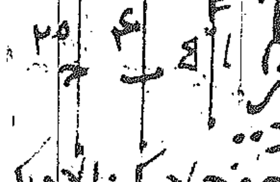
كو اذا فصل من عدد زوج عدد زوج فان الباقي زوج .. مثاله ان عدد ا ب زوج وقد فصل منه عدد ب جـ وهو زوج فاقول ان ا جـ الباقي زوج برهانه ان كل واحد من ا ب ب جـ زوج فلكل واحد منهما نصف من احاد تامة فا جـ الباقي له نصف من احاد تامة فهو زوج وذلك ما اردنا ان نبين

كز اذا فصل من عدد زوج عدد فرد فان الباقي فرد .. مثاله ان عدد ا ب زوج وقد فصل منه عدد ا جـ وهو فرد فاقول ان جـ ب الباقي فرد برهانه ان ا جـ فرد فاذا

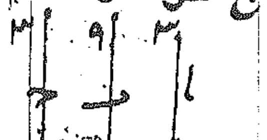
فصل منه الواحد وهو جـ د صار ا د زوجا واذا فصلت من ا ب الذي هو زوج ا د الذي هو زوج بقي د ب زوجا و د جـ واحد فجـ ب فرد وذلك ما اردنا ان نبين كح اذا فصل من عدد فرد عدد زوج فان الباقي فرد .. مثاله ان عدد ا ب فرد وقد فصل منه عدد ا جـ وهو زوج فاقول ان جـ ب الباقي فرد برهانه ان ا ب فرد واذا فصل منه الواحد وهو ب د صار ا د زوجا واذا فصلنا منه ا جـ الزوج بقي جـ د زوجا و ب د واحد فجـ ب فرد وذلك ما اردنا ان نبين كط اذا فصل من عدد فرد عدد فرد فان الباقي زوج .. مثاله ان عدد ا ب فرد وقد فصل منه ب جـ وهو فرد فاقول ان ا جـ الباقي زوج برهانه ان كل واحد من ا ب ب جـ فرد وقد فصل من كل واحد منهما واحد وهو ب د فيبقى كل واحد منهما زوج وقد فصل من ا د الزوج د جـ الزوج فيبقى ا جـ زوجا وذلك ما اردنا ان نبين ل اذا ضرب عدد زوج في عدد فرد فان الذي يجتمع زوج .. مثاله ان عدد ا فرد وقد ضرب في ب وهو زوج فاجتمع جـ فاقول ان جـ زوج برهانه ان عدد الفرد ضرب في عدد ب الزوج فاجتمع جـ فجـ مجتمع من اعداد فرد عدتها زوج فعدد جـ زوج وذلك ما اردنا ان نبين

لا اذا ضرب عدد فرد في عدد فرد فان المجتمع فرد .. مثاله ان عدد ا فرد وقد ضرب في عدد ب وهو فرد فاجتمع جـ فاقول ان جـ فرد برهانه ان الفرد ضرب في ب الفرد فاجتمع في جـ فعدد جـ مجتمع من اعداد افراد عدتها فرد فعدد جـ فرد وذلك ما اردنا ان نبين

لب وسنبين مما اجزنا انه ان كان عدد فرد يعد عددا زوجا فانه يعد عدد زوج .. مثاله ان عدد ا فرد وهو يعد ب و ب زوج فاقول انه يعد بعدد زوج برهانه انا نجعل احاد جـ بقدر ما يعد الفرد الزوج وليضرب في جـ فيصير ب فاقول ان جـ زوج فان لم يكن كذلك فليكن جـ فردا فا الفرد ضرب في جـ الفرد فصار ب فب اذا فرد هذا خلف لانه ان كان زوجا فلم يكن جـ فردا فهو اذا زوج فا يعد ب بقدر جـ الزوج وذلك ما اردنا ان نبين

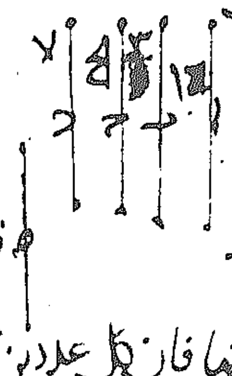


لج اذا كان عدد فرد يعد عددا فردا فانه يعده بعدد فرد .. مثاله ان ا فرد وهو يعد ب و ب فرد فليعده بعدد جـ فاقول ان جـ فرد لا يمكن الا ذلك فان امكن فليكن جـ زوجا و ا فرد ضرب في جـ فيصير ب فب اذا زوج هذا خلف لانه كان فردا فلم يكن جـ زوجا فهو اذا فرد فا يعد ب بعدد جـ الفرد وذلك ما اردنا ان نبين لد اذا كان عدد فرد

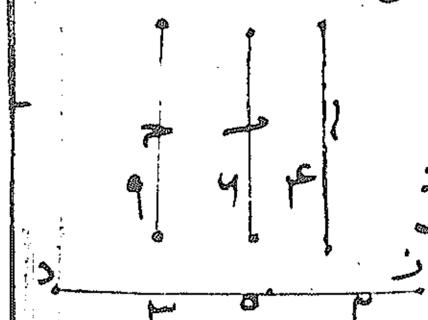


يعد عددا زوجا فانه ايضا يعد نصفه فليكن عددا فرد وليكن ب جـ عددا زوجا وليعد ا ب جـ وليكن نصف ب جـ جـ د فاقول ان ا يعد جـ د برهانه

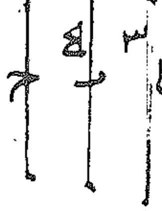
ب جـ د برهانه ان ذلك لا يمكن فان امكن فليعده ه وليكن مثل احد ب جـ د
وليكن لحاد ز بقدر ما يعده ا فه يضرب في ز فيصير ب او ان عددين
يضرب احدهما في الاخر فيصير عدد اب وليعده عدد اول فان ذلك العدد
الاول يعد احد العددين المضروبين فيعد او يعد واحدا من ز ه
فاما ه فانه لا يعده لانه اول فهو يعد ز ولذلك جـ د يعدان ز فا عداد
جـ د يعد ز وهو اقل من ه هذا خلف لان كان اقل عدد يعده اعداد
ب جـ د فليس يعد الا ب جـ د وذلك ما اردنا ان نبين هـ لو



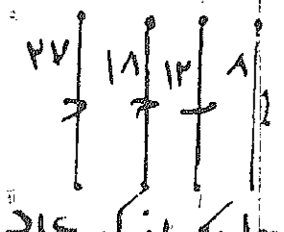
اذا كانت ثلثة اعداد متناسبة متوالية وكانت اقل اعداد على نسبتها فان كل عددين
يجمعان منهما فهما عدد اول عند العدد الثالث .. مثاله ان اعداد ا ب جـ الثلثة متناسبة
متوالية وهي اقل اعداد على نسبتها فاقول ان كل عددين يجمعان من اعداد ا ب جـ
فان جمعهما عدد اول عند الثالث الباقي برهانه انا نأخذ اقل عددين على نسبة
ا ب جـ وهما ز ه ه د وكل واحد من ز ه ه د اول عند الاخر و ز ه اذا ضرب في مثله
فصار ا واذا ضرب في ه د صار ب واذا ضرب ه د في مثله صار جـ وكل واحد من ز ه
ه د اول عند الاخر فيجمع ز د اول عند د ه و ز ه اول عنده د فكل واحد من د ز ز ه
اول عند د ه واذا كان عددان اولان عند عدد اخر فان مسطح احدهما في الاخر ايضا
اول عند ذلك العدد فمسطح د ز في ز ه اول عنده د وكل عددين يكون احدهما اولا
عند الاخر فان مربع احدهما في مثله اول عند الاخر ز ه في مثله اول عند مسطح
د ز في ز ه ومسطح د ز في ز ه اول عند مربع ه ه في مثله ولكن مسطح د ه في ز ه هو ب
ومربع ه ز في مثله هو ا وهما جميعا مسطح د ز في ز ه مجموع ا ب اول عند مربع ه د
في مثله ولكن مربع ه د في مثله وتبكي مربع ه د في مثله هو جـ مجموع ا ب عند اول عند
جـ ولذلك يكون مجموع جـ ب اولا عند ا فاقول ان مجموع ا جـ ايضا عدد اول عند
ب برهانه ان كل واحد من ز ه ه د اول عند الاخر ومجموع ز د اول عند كل واحد
من ز ه ه د وكل واحد من ز ه ه د اول عند ز د واذا كان عددان وكان كل واحد
منهما اولا عند الاخر فان مسطح احدهما في الاخر هو ايضا اول عند ذلك العدد فمسطح
ز ه في ه د اول عند ز د وكل عددين احدهما اول عند الاخر فان مربع احدهما في مثله
اول عند الاخر فمربع ز د في مثله اول عند مسطح ز ه في ه د ومربع ز د هو مثل ز ه في مثله
و ه د في مثله وضعف ز ه في ه د جميعا فمربع ز ه في مثله
ومربع ه د في مثله وضعف سطح ز ه في ه د اول عند سطح ز ه في
ه د واذا فصلنا كان مربع ز ه في مثله ومربع ه د في مثله
جميعا اول عند مسطح ز ه في ه د لكن مربعا ز ه في مثله و ه د
في مثله هما ا جـ مجموع ا جـ اول عند مسطح ز ه في ه د الذي هو ب



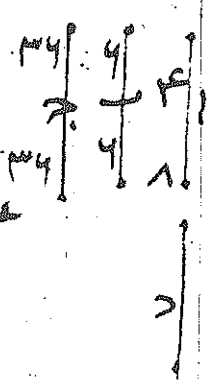
كما اول جـ ب وذلك ما اردنا ان نبين هـ قـ اذا كان عددان وكان كل واحد
منهما اولا عند الاخر فليس نسبة الاول منهما الى الثاني كنسبة الثاني الى عدد اخر .. مثاله
ان كل واحد من عددي ا ب اول عند الاخر فاقول ان نسبة ا الى ب ليس كنسبة ب الى عدد
اخر برهانه ان ذلك لا يمكن فان امكن فلتكن نسبة ا الى ب كنسبة ب الى جـ وكل
واحد من ا ب اول عند الاخر فهما اقل عددين على نسبتهما ويعدان كل عددين على
نسبتهما الاقل للاقل والاكثر للاكثر فا يعد ب و يعد نفسه



فا يعد ا ويعد ب وكل واحد منهما اول عند الاخر هذا خلف
فليس نسبة ا الى ب كنسبة ب الى عدد اخر وذلك ما اردنا ان
نبين هـ قح اذا كانت اعداد متناسبة متوالية كم كانت
وكان كل واحد من الطرفين اولا عند الاخر فليست نسبة الاول
الى الثاني كنسبة الاخر الى عدد اخر .. مثاله ان اعداد ا ب جـ متناسبة متوالية وكل واحد
من الطرفين اللذين هما ا جـ اول عند الاخر فاقول انه ليست نسبة ا الى ب كنسبة جـ الى عدد
اخر برهانه ان ذلك لا يمكن فان امكن فلتكن نسبة ا الى ب كنسبة جـ الى د فاذا
بدلنا كانت نسبة ا الى جـ كنسبة ب الى د وكل واحد من ا جـ اول عند الاخر فهما اقل
عددين على نسبتهما ويعدان كل عددين على نسبتهما فا يعد ب



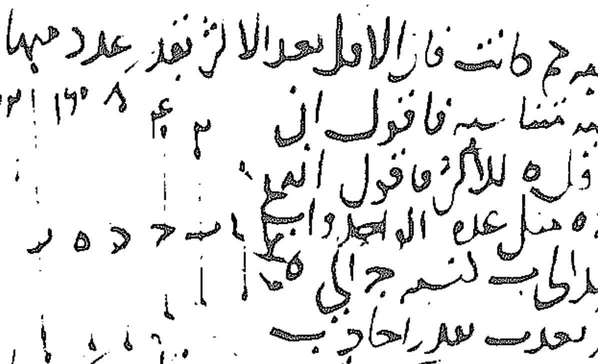
واذا كانت اعداد متناسبة متوالية وكان الاول يعد الثاني فانه يعد
الاخر فاذا ا يعد جـ ويعد نفسه وكل واحد منهما اول عند الاخر
هذا خلف فليست نسبة ا الى ب كنسبة جـ الى عدد اخر وذلك ما
اردنا ان نبين هـ قط نريد ان نعلم اذا كان عددان معلومان هل يمكن ان يكون عدد
ثالث يناسبهما فليكن المعلومان ا ب ونريد ان نعلم هل يمكن ان يكون عدد ثالث مناسب
لعددي ا ب فان كان كل واحد من عددي ا ب اولا عند الاخر فليس يمكن ان يكون عدد ثالث
مناسب لهما وان لم يكن كل واحد من عددي ا ب اولا عند الاخر فانا نضرب ب في مثله
وليكن مربعه جـ فاقول انه ان كان ا يعد جـ فانه يمكن ان يكون عدد ثالث يناسب عددي
ا ب وان كان ا لا يعد جـ فليس يمكن ان يكون عدد ثالث يناسب عددي
ا ب برهانه انا نجعل ا اولا يعد جـ ويعده بعدد احاد د فا اذا ضرب في د صار
منه جـ و ب اذا ضرب في مثله صار منه جـ فسطح ا في د مثل مربع ب في مثله فنسبة ا الى
ب كنسبة ب الى د فقد وجدنا عددا ثالثا مناسبا لعددي ا ب وهو د وايضا



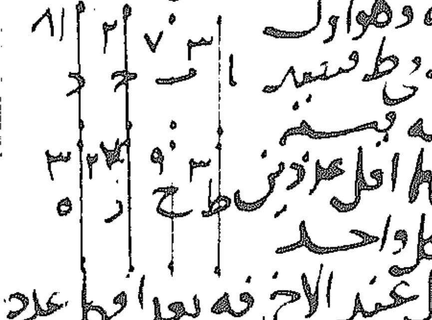
فانا نجعل ا لا يعد جـ فاقول انه لا يوجد عدد ثالث يناسب ا ب
برهان ذلك انه ان امكن ان يكون عدد ثالث يناسب ا ب
فليكن عدد د فنسبة ا الى ب كنسبة ب الى د وسطح ا في د مثل مربع
ب في مثله ومربع ب في مثله هو جـ فسطح ا في د هو جـ فا يعد
جـ وقد كان لا يعده هذا خلف فليس يمكن ان يكون عدد ثالث يناسب

عددي ا ب

ما اذا كانت اعداد من الواحد متواليه متناسبه كم كانت فان الاول يعد الاكثر بقدر عدد منها
.. مثاله ان اعداد ا ب ج د ه من الواحد متواليه متناسبه فاقول ان



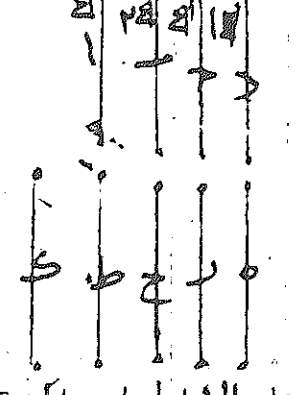
الاول يعد الاكثر بقدر عدد منها فليعد ج الاول ه للاكثر فاقول انه
بعده بقدر عدد منها برهانه ان عدد ج د ه مثل عدد الواحد و ا ب
والواحد و ا على نسبه ج د ه فنسبه الواحد الى ب كنسبه ج الى ه
والواحد يعد ج بقدر ما يعد د ه والواحد يعد ب بقدر احاد ب
وذلك هو قدر ب فالقليل من اعداد ا ب ج د ه يعد الكثير بقدر عدد منها وذلك ما
اردنا ان نبين ه نت اذا كانت اعداد من الواحد متواليه متناسبه كم كانت فان كل
عدد اول يعد الاخر منها فهو يعد العدد الذي يلي الواحد .. مثاله ان اعداد ا ب ج د
والواحد يعدها متواليه متناسبه فاقول ان كل عدد اول يعد الاخر منها وهو د فهو
يعد الذي يلي الواحد فليكن ه اول وليعد د فاقول انه يعد ا برهانه انه ان لم يكن
كذلك فلا يعده ان امكن فكل واحد من ده اذا اول عند الاخر وه يعد ج فليعده
بقدر احاد ز فه يضرب في ز فيصير د ولكن ا ضرب في ج فصار د فسطح ه في ز مثل
سطح ا في ج فنسبه ه الى ا كنسبه ج الى ز وكل واحد من ا ه اول عند الاخر فهما اقل
عددين على نسبتهما وبعد ان كل عددين على نسبتهما بالسويه الاول للاول والاكثر
للاكثر فه يعد ج فليكن احاد ح بقدر ما يعده ج فه يضرب في ح فيصير ج وا ضرب
في ب فصار ج فسطح ه في ح مثل سطح ا في ب فنسبه ه الى ا كنسبه ب الى ح فكل واحد
من ه ا اول عند الاخر فهما اقل عددين على نسبتهما فه وهو اول
يعد ب فليكن احاد ط بقدر ما يعده ب فه يضرب في ط فيصير
ب ولكن ا ضرب في مثله فصار ب فه في ط مثل ا في مثله فنسبه



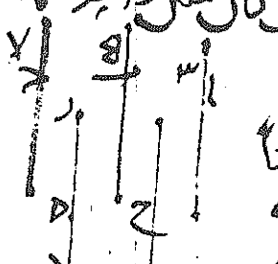
ه الى ا كنسبه ا الى ط فكل واحد من ه ا اول عند الاخر فهما اقل عددين
على نسبتهما وبعد ان كل عددين على نسبتهما فه يعد ا وكل واحد
منهما اول عند الاخر هذا خلف فليس كل واحد من ده اول عند الاخر فه يعد فكل عدد
اول يعد د فهو يعد الذي يلي الواحد وذلك ما اردنا ان نبين هلحه اذا تناسبت
اعداد من الواحد متواليه كم كانت وكان الذي يلي الواحد اولا فليس يعد الاكثر منها
الا اعداد منها .. مثاله ان اعداد ا ب ج د متواليه متناسبه من الواحد والذي يلي
الواحد ا وهو اول فاقول انه لا يعد الاكثر وهو د عدد اخر سوى ا ب ج برهانه
انا نبين انه لا يمكن ذلك فان امكن ذلك فليعده ه وليس مثل واحد من ا ب ج
د ه اما ان يكون اولا واما ان يكون مركبا وليس هو باول لانه لو كان اولا وهو يعد
د يعد الذي يلي الواحد ولكنه لا يعد الا ا وا اول فه ليس باول فقد يعده
ه اذن عدد اول فاقول انه لا يعده عدد اول الا ا فان امكن فليعده ك

يعد

يعده وه يعد د فك يعد د فهو يعد الذي يلي الواحد وا اول فهو خلف
فليس يعده عدد اول الا ا وه يعد د فليعده بقدر احاد ز فاقول ان ز يعدها والا
ز ليس مثل واحد من ا ب ج لان ه يعد د بقدر احاد ز فه يضرب في ز فيصير د ولكن
ا ضرب في ج فصار د فا في ج مثل ه في ز فنسبه ا الى ه كنسبه ز الى ج فا يعده وز يعد ج
واقول ان ز ليس مثل واحد من ا ب ج لانه ان تناسبت اعداد من الواحد متواليه فان القليل
منها يعد الكثير بقدر احاد عدد منها ولا يعد د بقدر احاد عدد من ا ب ج لانه انما يعد
ه بقدر احاد عدده وليس ه مثل واحد من ا ب فز ليس مثل واحد من ا ب ج فقد استبان
انه يعد ج وايضا فان ز يعد ج فليعده بقدر احاد ح ويتبين كما بينا قبل ان ا يعد ح وح
يعد ب وان ح ليس مثل واحد من ا ب ج وح يعد ب فليعده بقدر احاد ط وح اول
او مركب فان كان اولا وهو يعد ب فهو يعد ا وا اول هذا خلف فليس ح باول وان كان
مركبا فسيعده عدد اول فاقول انه لا يعد عدد اول الا ا لانه ان كان عدد اول يعد ح
وح يعد ب بقدر احاد ط فاقول ان ط ليس مثل الذي

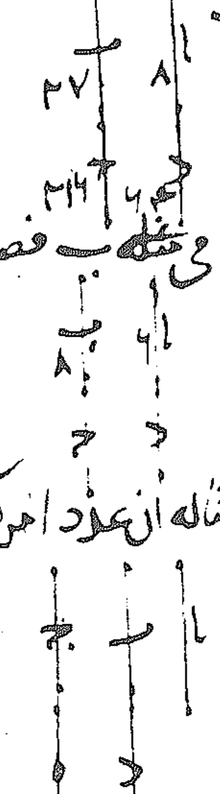


يلي الواحد ولا ط يعد ب بقدر عدد من المناسبه لانه انما
يعده بقدر ح وح ليس مثل ا فط ليس مثل ا وح يعد ب
بقدر احاد ط فح يضرب في ط فيصير ب وا يضرب في
مثله فيصير ب فا في مثله مثل ح في ط فنسبه ا الى ح كنسبه
ط الى ا فا يعد ح وط يعد ا وليس هو مثله هذا خلف فالاعداد
المناسبه المتواليه من الواحد اذا كان تلي الواحد منها اول
فليس يعد اكثرها الا عدد منها وذلك ما اردنا ان نبين ه
لط كل اعداد اوايل معلومه العدد فقد تكون من الاعداد الاوايل ما هو اكثر عده
منها .. مثاله ان اعداد ا ب ج اوايل معلومه العدد فاقول انه قد تكون من الاعداد
الاوايل ما هو اكثر عده منها برهانه انا نستخرج اقل عدد يعده ا ب ج وهو ه د
ونزيد عليه واحدا وهو ه ز فان كان ز د اولا فقد استخرجنا فقد وجدنا عددا اولا
ليس مثل واحد من اعداد ا ب ج وهو ز د وان كان ز د مركبا فليعده عدد اول وهو
ح فاقول ان ح عدد اخر غير مساوي لواحد من ا ب ج لانه ان كان مثل واحد منها فهو يعد
ه د ويعد كل ز د ويعد الواحد الباقي وهو ه ز وح عدد

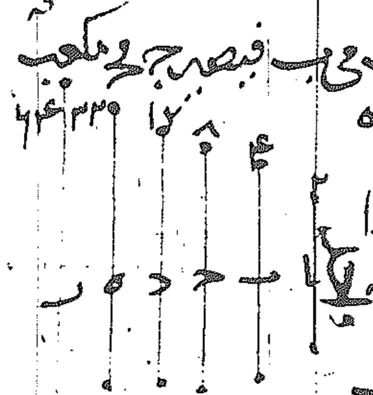


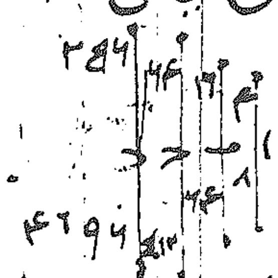
هذا خلف فح اول وليس هو مثل واحد من ا ب ج وكل اعداد
اوايل معلومه العده فقد تكون من الاعداد الاوايل ما هو اكثر عددا
منها وذلك ما اردنا ان نبين هب ه اقل عدد يعده
اعداد اوايل معلومه فليس يعده غيرها .. مثاله ان عدد ا هو
اقل عدد يعده اعداد ب ج د الاوايل المعلومه فاقول انه ليس يعد ا عدد غير اعداد

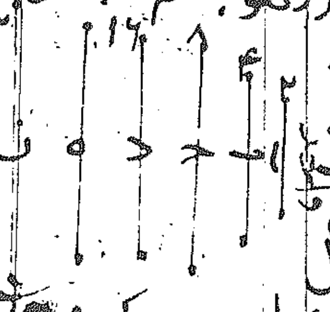
فيصير مكعبا فان العدد المضروب فيه مكعب. مثال ان عدد ا مكعب وقد ضرب في عدد ب
فصار ج وج مكعب فاقول ان ب مكعب برهانه ان اضرب ا في مثله فصار د فد مكعب
واضرب ا في مثله فصار د وضرب في ب فصار ج واضرب في عددي اب فصار ا د ج
فنسبة ا الى ب كنسبة مكعب الى مكعب ج وا مكعب فب مكعب
فهذا كما تبين انه ان ضرب مكعب في عدد غير مكعب فان
المضروب فيه غير مكعب وذلك ما اردنا ان نبين. وكل عدد
يضرب في مثله فيصير مكعبا فهو مكعب. مثاله ان عدد ا ضرب في مثله
فصار ب وب مكعب فاقول ان ا مكعب برهانه ان اضرب ا في مثله ب فصار
ج وج مكعب واضرب في مثله فصار ب وضرب في ب فصار ج
فاضرب في عددي اب فصار ا ب ج فنسبة ا الى ب كنسبة
الى ب كنسبة ب الى ج وب ج مكعبان فنسبة ا الى ب كنسبة
مكعب الى مكعب ج وب مكعب فا مكعب وذلك ما اردنا
ان نبين. كل عدد مركب يضرب في عدد فانه يصير مجسما. مثاله ان عدد ا مركب
وقد ضرب في عدد ب فصار عدد ج فاقول ان ج مجسم برهانه
ان ا مركب فليعده د وليكن احاده بقدر ما يعد ا فد يضرب
في ه فيصير ا واضرب في ب فصار ج فج مجسم وذلك ما اردنا
ان نبين. اذا كانت اعداد من الواحد متوالية متناسبة
كانت فان العدد الثالث من الواحد مربع وما بعد ذلك
من الاعداد اذا ترك منها واحد واخذ واحد على الولاء كانت الاعداد الماخوذ مربعة والرابع
من الواحد مكعب ثم ما بعد ذلك اذا ترك عددان واخذ عدد كانت الاعداد
الماخوذ مكعبة والسابع من الواحد مربع مكعب ثم ما بعد ذلك اذا ترك خمسة
اعداد واخذ عدد كانت الاعداد الماخوذ مربعة مكعبة. مثاله ان اعداد
ا ب ج د ه ز والواحد قبلها متوالية متناسبة فاقول ان الثالث من الواحد
وهو ب مربع ثم واحد بعد واحد مربع والرابع من الواحد وهو ج مكعب ثم واحد
بعد اثنين مكعب والسابع من الواحد وهو ز مكعب مربع ثم واحد بعد خمسة مربع مكعب
برهانه ان نسبة الواحد الى ا كنسبة ا الى ب والواحد يعد ا بقدر ما يعد ا ب والواحد
يعد ا بقدر احاده فا يضرب في مثله فيصير ب فب مربع وهو الثالث من الواحد
ونسبة ب الى ج كنسبة ج الى د فقد وقع بين ب د عدد ج وتوالت متناسبة
وب مربع فد مربع وكذلك تبين ان ما بعد ذلك من الاعداد اذا ترك منها واحد
واحد اخر على الولاء كانت الاعداد الماخوذة مربعة وايضا فان نسبة الواحد
الى ا كنسبة ا الى ج والواحد يعد ا بقدر احاده فا يعد ج بعدد احاد ا فا



يضرب في ب فيصير ج وا يضرب في مثله فيصير ب ويضرب في ب فيصير ج فج مكعب
وهو الرابع من الواحد ونسبة ج الى د كنسبة د الى ه وكنسبة ه
الى ز فقد وقع بين ج ز عددا د ه وتوالت متناسبة وج
مكعب فز مكعب وكذلك نبين ان ما بعد ذلك من الاعداد اذا
ترك منها عددان واخذ عدد كانت الاعداد الماخوذة مكعبة
وعدد ز يدخل في الاعداد المكعبة وفي الاعداد المربعة فهو مربع
مكعب وهو السابع من الواحد وكذلك نبين ان ما بعد ذلك
من الاعداد اذا ترك منها خمسة اعداد واخذ واحد كانت الاعداد الماخوذة مربعة مكعبة
وذلك ما اردنا ان نبين. اذا كانت اعداد من الواحد متوالية متناسبة
ثم كانت وكان الذي يلي الواحد مربعا فانها كلها مربعة وان كان الذي يلي الواحد مكعبا
فانها كلها مكعبة. مثاله ان اعداد ا ب ج د والواحد قبلها متوالية متناسبة
وا مربع فاقول ان الباقية مربعة برهانه ان ا مربع وب مربع لانه الثالث من الواحد
ونسبة ا الى ب كنسبة ب الى ج فنسبة ب الى ج كنسبة مربع ا الى مربع ب وب
مربع وكذلك نبين ان جميع الباقية مربعة. وايضا فليكن الذي يلي الواحد مكعبا
فاقول ان الباقية كلها مكعبة برهانه ان اضرب ا في
مثله فصار ب وا مكعب فب مكعب وج مكعب
لانه الرابع من الواحد ونسبة ب الى ج كنسبة ج الى د فنسبة
ج الى د هي كنسبة مكعب ب الى مكعب ج وج مكعب فد مكعب
وكذلك نبين ان جميع الباقية مكعبة وذلك ما اردنا ان نبين.
اذا كانت اعداد من الواحد متوالية متناسبة ثم كانت وكان الذي يلي الواحد غير
مربع فان الباقية ليس منها عدد مربع الا الثالث من الواحد ثم ما بعده واحد غير مربع
وواحد مربع وان كان الذي يلي غير مكعب فان الباقية ليس منها عدد مكعب الا الرابع
من الواحد ثم ما بعد ذلك اثنان غير مكعبين وواحد مكعب. مثاله ان اعداد
ا ب ج د ه ز والواحد قبلها متوالية متناسبة والذي يلي الواحد وهو ا غير
مربع فاقول انه ليس منها عدد مربع الا الثالث من الواحد وهو ب ثم ما بعد
ذلك واحد غير مربع وواحد مربع برهانه انه ان لم يكن كذلك
فليكن ج مربعا ان كان يمكن ونسبة ا الى ب كنسبة ب الى ج فنسبة
ا الى ب كنسبة مربع ب الى مربع ج وب مربع فا مربع هذا خلف
فليس ج مربعا وكذلك نبين ان غيره ليس مربعا الا الثالث من
الواحد ثم واحد غير مربع وواحد مربع وايضا فليكن ا غير مكعب فاقول
ان غيره من هذه الاعداد ليس مكعبا الا الرابع من الواحد ثم ما بعد ذلك عددان غير مكعبين وعدد مكعب برهانه
انه ان لم يكن كذلك فليكن ه مكعبا ان امكن ونسبة ج الى ه كنسبة ا الى ج فنسبة مكعب ج الى مكعب







كه اذا كان عددان وكانت نسبة احدهما الى الاخر كنسبة عدد مكعب
الى عدد مكعب فانهما مجسمان متشابهان ∴ مثاله ان عددي اب
نسبة احدهما الى الاخر كنسبة عدد ج المكعب الى عدد د المكعب
فاقول ان عددي اب مجسمان متشابهان برهانه ان كل واحد
من عددي ج د مكعب فقد يقع بين عددي ج د عددان
متناسبان لها فعددا اب مجسمان متشابهان وذلك ما اردنا ان نبين كو كل عددين
مسطحين متشابهين فان نسبة احدهما الى الاخر كنسبة عدد مربع الى عدد مربع ∴ مثاله ان
عددي اب مسطحان متشابهان فاقول ان نسبة ا الى ب كنسبة عدد مربع
الى عدد مربع برهانه ان اب مسطحان متشابهان يقع بينهما عدد
وهو ج فيتوالى متناسبة ونأخذ اقل ثلثة اعداد على نسبة اجب وهي
ده ز فالطرفان وهما د ز مربعان وعدة ده ز كعدة اجب فنسبة
د الى ز كنسبة ا الى ب فنسبة ا الى ب كنسبة مربع د الى مربع ز وذلك ما
اردنا ان نبين كز كل عددين مجسمين متشابهين فان نسبة احدهما الى الاخر كنسبة
عدد مكعب الى عدد مكعب ∴ مثاله ان عددي اب مجسمان متشابهان فاقول ان
نسبة ا الى ب كنسبة عدد مكعب الى عدد مكعب برهانه
ان اب مجسمان متشابهان فيقع بينهما عددان وهما ج د فيتوالى
متناسبة ونأخذ اقل اربعة اعداد تكون على نسبة ا ج د ب
وهي ه ز ح ط فالطرفان وهما ه ط مكعبان وعدة ه ز ح ط
كعدة ا ج د ب ونسبة ه الى ط كنسبة ا الى ب فنسبة ا الى ب
كنسبة مكعب ه الى مكعب ط وذلك ما اردنا ان نبين

تمت المقالة الثامنة وهي سبعة وعشرون شكلا
والحمد لله رب العالمين

بسم الله الرحمن الرحيم   المقالة التاسعة   رب تمم بجودك

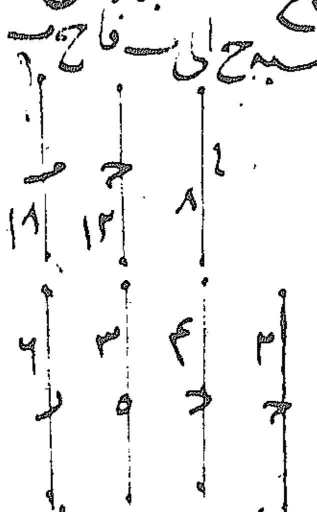
ا كل عددين مسطحين متشابهين يضرب احدهما في الاخر فانه يصير مربعا ∴ مثاله ان عددي
اب مسطحان متشابهان وضرب ا في ب فصار ج فاقول ان ج مربع برهانه ان ا
ضرب في مثله فصار د فد مربع وا ضرب في ب فصار ج فا ضرب
في عددي اب فصار د ج فنسبة ا الى ب كنسبة د الى ج وا ب
مسطحان متشابهان ويقع بينهما عدد فيتوالى متناسبة فقد يقع بينهما

بين عددي ج د عدد فيتوالى متناسبة فد ج مسطحان متشابهان و د مربع فج مربع وذلك
ما اردنا ان نبين ب كل عدد يضرب في عدد اخر فيصير مربعا فان العددين
مسطحان متشابهان ∴ مثاله ان عدد ا ضرب في عدد ب فصار ج وج مربع فاقول
ان اب مسطحان متشابهان برهانه ان ا ضرب في مثله فصار د فد مربع وا ضرب
في ب فصار ج فنسبة ا الى ب كنسبة د الى ج وكل واحد من د ج مربع فنسبة
ا الى ب كنسبة عدد د المربع الى عدد ج المربع فعددا اب مسطحان
متشابهان وذلك ما اردنا ان نبين وهنالك استبان
انه ان ضرب عدد مربع في عدد مربع يصير مربعا وان ضرب عدد مربع
في عدد فصار مربعا فان المضروب فيه مربع وان ضرب عدد مربع
في عدد فصار غير مربع فان المضروب فيه غير مربع وان ضرب عدد مربع
في عدد غير مربع فانه يصير غير مربع ج كل عدد مكعب يضرب
في مثله فانه يصير مكعبا ∴ مثاله ان عدد ا مكعب وقد ضرب في مثله
فصار عدد ب فاقول ان ب مكعب برهانه ان ا مكعب وضلعه عدد ج وج
ضرب في مثله فصار د وج ضرب في د فصار ا فج يعد د بعدد احاد ج والواحد
يعد ج بعدد احاد ج فالواحد يعد ج بقدر ما يعد ج د فنسبة الواحد الى ج كنسبة
ج الى د وايضا فان ج ضرب في د فصار ا فقد يعد ا بعدد احاد ج والواحد
يعد ج بقدر ما يعد د ا فنسبة الواحد الى ج كنسبة د الى ا
وقد بينا ان نسبة الواحد الى ج كنسبة ج الى د فنسبة الواحد الى ج
كنسبة ج الى د وكنسبة د الى ا فبين الواحد وبين ا عدد ا جد
وهي متوالية على نسبة واحدة فيصير بين ا وبين ب عددان فيتوالى
على نسبة وعدد ا مكعب فعدد ب مكعب وذلك ما اردنا
ان نبين د كل عدد مكعب يضرب في عدد مكعب اخر فانه
يصير مكعبا مثاله ان عدد ا مكعب وقد ضرب في عدد اخر
مكعب وهو ب فصار ج فاقول ان ج مكعب برهانه ان ا ضرب في مثله فصار
د فد مكعب وا ضرب في مثله فصار د وضرب في
فصار ج فا ضرب في عددي اب فصار د ج فنسبة
ا الى ب كنسبة د الى ج ونسبة مكعب ا الى مكعب ب
كنسبة د الى ج ود مكعب فج مكعب
وذلك ما اردنا ان نبين وهنالك استبان انه ان ضرب
مكعب في عدد غير مكعب صار غير مكعب وان ضرب مكعب في عدد
فصار غير مكعب فان المضروب فيه غير مكعب ه كل عدد مكعب يضرب في عدد

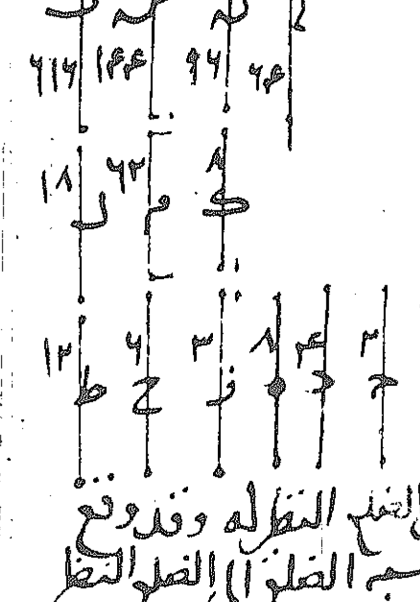
ر ح على نسبة اعداد ج د ب وعدة ه ر ح كعدة ج د ب نسبة ه الى ح كنسبة ج الى ب وكل واحد
من ه ح اول عند الاخر فهما اقل عددين على نسبتهما ويعدان كل عددين على نسبتهما الاقل
للاقل والاكثر للاكثر بالسوية فه يعد ج بقدر ما يعد ح ب فليكن احاد س بقدر ما يعد ح ب
فه يعد ج بقدر احاد س فح يضرب في س فيصير ب وح هو مسطح من ه ز ن س
ضرب في س فصار مجسم ب واضلاعه م ن س وضرب في ح فصار د وس ضرب في ح
فصار ب فنسبة ط الى س كنسبة د الى ب ونسبة د الى ب كنسبة ه الى ز ونسبة ز الى ح ولكن
نسبة ز الى ح كنسبة ك الى م ول الى ن وهي نسبة الضلع
الى الضلع واضلاع ا هي ك ل ط وب هي م ن س فا ب
مجسمان متشابهان لان اضلاعهما متناسبة وذلك ما اردنا
ان نبين ه كل ثلثة اعداد متوالية متناسبة
يكون الاول منها مربعا فان الثالث مربع .. مثاله ان
ثلثة اعداد ا ب ج متوالية متناسبة والاول ا وهو
مربع فاقول ان ج مربع برهانه انا ناخذ اقل اعداد
على نسبة ا ب ج عدتها وهي د ه ز والطرفان
وهما د ز مربعان فليكن ضلع مربع ا عدد ح وضلع مربع
د عدد ط وضلع مربع ز عدد ك فلان نسبة ا الى ب كنسبة د ه ز وعدتها
يكون في المساواة نسبة ا الى ج كنسبة د الى ز وكل واحد من عددي د ز اول عند الاخر
والاعداد التي بعضها اول عند بعض هي اقل الاعداد على نسبتها واقل الاعداد على
نسبة تعد الاعداد التي على نسبتها بالسوية الاكثر للاكثر والاقل للاقل فد يعد ا
مثل ما يعد ز ج واذا عد مربع مربعا فان ضلعه يعد ضلعه فط يعد ح وليعد ك
بعدة ما يعد ط ح فنسبة ط الى ح كنسبة ك الى ل ونسبة المربع الكائن من ط الى
المربع الكائن من ح كنسبة المربع الكائن من ك الى المربع الكائن
من ل والمربع الكائن من ط هو د والمربع الكائن من ح هو ا
والمربع الكائن من ك هو ز فنسبة د الى ا كنسبة ز الى المربع
الكائن من ل ولكن نسبة د الى ا كنسبة ز الى ج فنسبة
ز الى ج كنسبة د الى المربع الكائن من ل فقدر ج مساوي
للمربع الكائن من ل فقدر ج مربع وذلك ما اردنا ان نبين ه
كل اربعة اعداد متوالية متناسبة يكون الاول منها مكعبا
فان الرابع مكعب .. مثاله ان اربعة اعداد ا ب ج د متوالية متناسبة نسبة ا الى ب
كنسبة ب الى ج وكنسبة ج الى د وليكن ا مكعبا فاقول ان د مكعب برهانه
انا ناخذ اقل الاعداد على نسبة اعداد ا ب ج د على عدتها فهي ه ز ح ط

فان طرفي ه ط مكعب فليكن ضلع مكعب ا عدد ل وضلع مكعب ه عدد ك وضلع مكعب
ط ن فان نسبة ا ب ج د كنسبة ه ز ح ط وهي متساوية العدة يكون في نسبة المساواة
نسبة ا الى د كنسبة ه الى ط وكل واحد من ه ط اول عند الاخر وهما اقل عددين على
نسبتهما واقل الاعداد على نسبة يعد الاعداد التي على نسبتها بالسوية الاكثر للاكثر
والاقل للاقل فه يعد ا مثل ما يعد ط د واذا عد مكعب مكعبا فان ضلعه يعد ضلعه
فك يعد ل فليكن عدة ما يعد ن م كعدة ما يعد ك ل فنسبة ك الى ل كنسبة ن الى م
ونسبة المكعب الكائن من ك الى المربع الكائن من ل كنسبة المكعب الكائن من ن الى
المكعب الكائن من م والمكعب الكائن من ك هو ه والمكعب الكائن من ل هو ا والمكعب
الكائن من ن هو ط فنسبة ه الى ا كنسبة ط الى المربع الكائن من ن ونسبة ه الى ا كنسبة
ط الى د فنسبة ط الى د كنسبة ط الى المكعب الكائن
من م فد مساوي للمكعب الكائن من م فد مكعب
وذلك ما اردنا ان نبين ه كل عددين
نسبة احدهما الى الاخر كنسبة عدد مربع الى عدد
مربع واحدهما مربع فان الاخر مربع .. مثاله
ان عددي ا ب نسبة احدهما الى الاخر كنسبة عدد
ج المربع الى عدد د المربع وا مربع فاقول ان ب مربع برهانه ان عددي ج د
مربعان فهما مسطحان متشابهان فقد يقع بينهما عدد واحد متوالي
متناسب وا مربع وب مربع وذلك ما اردنا ان نبين ه
كل عددين نسبة احدهما الى الاخر كنسبة مكعب الى مكعب
واحدهما مكعب فان الاخر مكعب .. مثاله ان عددي ا ب
نسبة احدهما الى الاخر كنسبة عدد ج المكعب الى عدد د
المكعب وا مكعب فاقول ان ب مكعب برهانه ان ج د مكعبان ومجسمان
متشابهان فقد يقع بينهما عددان متواليان متناسبان ونسبة ج الى د كنسبة ا الى ب
فقد يقع بين ا وبين ب عددان متواليان متناسبان فا ب مجسمان متشابهان
وا مكعب فب مكعب وذلك ما اردنا ان نبين ه كل اذا
كان عددان وكانت نسبة احدهما الى الاخر كنسبة عدد مربع
الى عدد مربع فهما مسطحان متشابهان .. مثاله ان عددي ا ب
نسبة احدهما الى الاخر كنسبة عدد ج المربع الى عدد د المربع
فاقول ان عددي ا ب مسطحان متشابهان برهانه ان عددي ج د مربعان فقد
يقع بينهما عدد متناسب وهو نسبة الى ب كنسبة ج الى د
فقد يقع بين عددي ا ب عدد متناسب فهما عددا ا ب مسطحان
متشابهان وذلك ما اردنا ان نبين ه

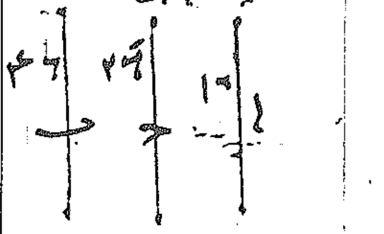
في عددي ج ه فصار من ذلك اح فنسبة ح الى ه هي نسبة ا الى ح ونسبة ج الى ه
هي نسبة د الى ز فنسبة د الى ز هي نسبة ا الى ح فنسبة ا الى ح هي نسبة ح الى ب فا ح ب
متناسبة وقد وقع بين ا و ب عدد واحد وهو ح وصارت
متناسبة واقول ان نسبة ا الى ب هي نسبة ضلع ا الى ضلعه
النظير له مثناة فلان نسبة ا الى ح هي نسبة ح الى ب فنسبة ا الى
ب هي نسبة ا الى ح مثناة ونسبة ا الى ح هي نسبة الضلع
الى الضلع فنسبة ا الى ب هي نسبة ضلع الى ضلعه النظير له
مثناة وذلك ما اردناه ان نبين يز كل عددين



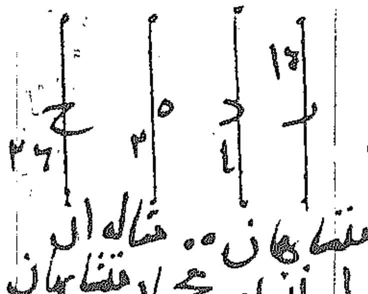
مجسمين متشابهين فانه يقع بينهما عددان وسطان متناسبان
ونسبة احد المجسمين الى الاخر هي نسبة ضلعه الى ضلعه النظير له مثلثة .. مثاله
ان عددي ا ب مجسمان متشابهان واضلاع ا هي ج د ه واضلاع ب هي ز ح ط
فاقول انه يقع بين ا و ب عددان وسطان متناسبة وتكون نسبة ا الى ب كنسبة
ضلعه الى ضلعه النظير له مثلثة برهانه ان ا ب مجسمان متشابهان فاضلاع ا
هي ز ح ط ونسبة ج الى ز كنسبة د الى ح وكنسبة ه الى ط وج اذا ضرب في د صار ك
وز اذا ضرب في ح صار ل فك ل سطحان متشابهان لان اضلاعهما متناسبة
فقد يقع بين ك و ل عدد وسط متناسب وليكن ذلك العدد م وه اذا ضرب في م صار
ا وط اذا ضرب في ل صار ب ومسطح ه في د الذي هو ك اذا ضرب في ه صار ا وكذلك
اذا ضرب ه في ك صار ا فليكن ه ضرب ايضا في م فصار ن فنسبة ك الى م كنسبة
الى ب ونسبة ك الى م كنسبة م الى ل كنسبة ج الى ز وكنسبة د الى ح
وكنسبة ه الى ط وهي نسبة الضلع الى الضلع النظير له كذلك
نسبة ا الى ن فكل واحد من ه ط ضرب في م فصار ن س
فنسبة ه الى ط كنسبة ن الى س ونسبة ه الى ط وج الى ز ود
الى ح هي نسبة الضلع الى الضلع النظير له ونسبة الضلع الى
الضلع كنسبة ا الى ن فنسبة ا الى ن كنسبة ن الى س وط
اذا ضرب في ل صار ب وقد ضرب ط في م فصار س فنسبة
م الى ل كنسبة س الى ب ونسبة م الى ل هي نسبة الضلع
الى الضلع فنسبة س الى ب هي نسبة الضلع الى الضلع ونسبة
الضلع الى الضلع هي نسبة ا الى ن وكنسبة ن الى س وكنسبة
س الى ب فاعداد ا ن س ب متوالية على نسبة الضلع الى الضلع النظير له وقد وقع
بين ا و ب عددان ن س فاقول ان نسبة ا الى ب هي نسبة الضلع الى الضلع النظير



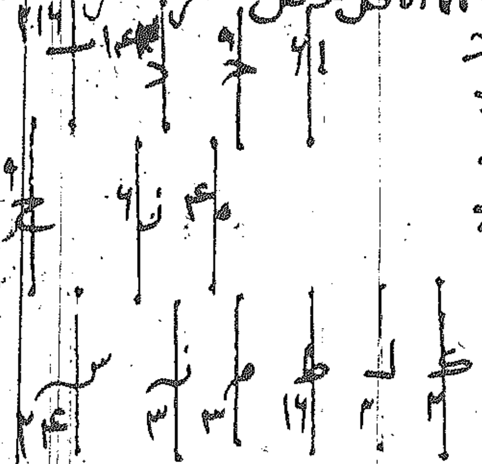
له مثلثة لان نسبة ا الى ن كنسبة ن الى س وكنسبة س الى ب فنسبة ا الى ب هي نسبة ا الى ن
مثلثة ونسبة ا الى ن هي نسبة الضلع الى الضلع فنسبة ا الى ب هي نسبة ضلعه الى ضلعه
النظير له مثلثة وذلك ما اردنا ان نبين يح اذا وقع عدد بين عددين متناسبة
فان العددين مسطحان متشابهان .. مثاله ان عدد ج وقع بين عددي ا ب فتوالت
متناسبة فاقول ان ا ب مسطحان متشابهان برهانه انا ناخذ اقل عددين
على نسبة ا ج ب وهما د ه فنسبة ا الى ج كنسبة د الى ه و د ه اقل عددين على نسبة
ا ج ب فهما يعدان كل عددين على نسبتهما بالسوية الاقل للاقل والاكثر للاكثر فد يعد
ا و ه يعد ج بالسوية فليكن احاد عدد ز بقدر ما تعد د ا و ه يعد ج بقدر احاد ز و د
يعد ا بقدر احاد ز فد ضرب في ز فصار ا فا مسطح وضلعاه ز د وايضا فان نسبة



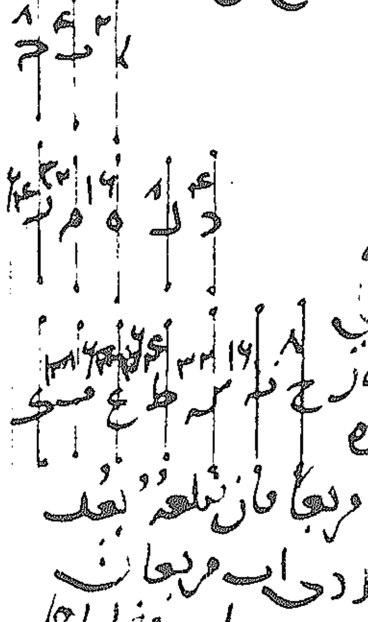
ج الى ب كنسبة د الى ه و د ه اقل عددين على نسبتهما فهما يعدان
كل عددين على نسبتهما بالسوية الاقل للاقل والاكثر للاكثر فد
يعد ج و ه يعد ب بقدر احاد ح فه يضرب في ح فيصير
ب و ب مسطح وضلعاه ه ح و د يعد ج بقدر احاد ح فد
ضرب في ح فيصير ج ولذلك ز يضرب في ه فيصير ج فسطح
ه في ز مساوي لسطح د في ح فنسبة ز الى د كنسبة ح الى ه
و د ه ضلعا ا و ه ح ضلعا ب فا ب مسطحان متشابهان
لان اضلاعهما متناسبة وذلك ما اردنا ان نبين يط

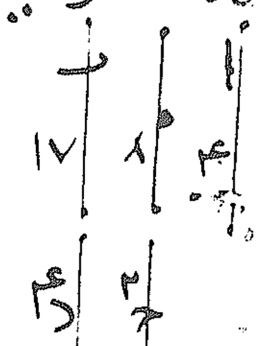


كل عددين يقع بينهما عددان ويتوالى متناسبة فانهما مجسمان متشابهان .. مثاله ان
عددي ا ب وقع بينهما عددا ج د فتوالت متناسبة فاقول ان ا ب مجسمان متشابهان
برهانه انا ناخذ اقل ثلثة اعداد متناسبة على نسبة ا ج د ب وهي ه ز ح
فالطرفان ه ح متناسبان وقد وقع بينهما عدد فتوالت متناسبة فه
ح مسطحان متشابهان فليكن ضلعا ه م ك ل وضلعا ح م و ن و ه ح مسطحان
متشابهان فاضلاعهما متناسبة فنسبة ك الى م كنسبة ل الى ن و ه ز ح على نسبة
ا ج د فنسبة ه الى ز كنسبة ا الى ج ونسبة ز الى ح كنسبة ج الى د وعدد ه ز ح مثل
عدد ا ج د فنسبة ه الى ح كنسبة ا الى د وكل واحد من ه ح اول عند الاخر فهما اقل
عددين على نسبتهما ويعدان كل عددين على نسبتهما الاقل للاقل والاكثر للاكثر
بالسوية فه يعد ا بقدر ما يعد ح د فليكن عدة احاد
ط بقدر ما يعد ه ا ح يعد د بقدر احاد ط فط يضرب
في ح فيصير د و ه يعد ا بقدر احاد ط فه يضرب في ط
فيصير ا و ه هو مسطح ك في ل فمسطح ك في ل ضرب
في ط فكان مجسما فاضلاعه ك ل ط وايضا فان اعداد

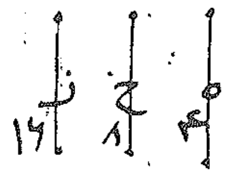


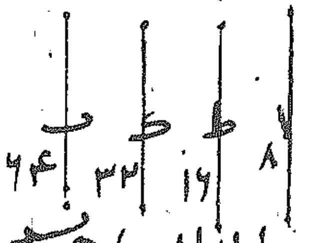
ب الى ج فلذلك ه متوالية على نسبة ب الى ج وايضا فان ب ضرب في مثله فصار ه وضرب في ج
فصار م فنسبة ب الى ج كنسبة ه الى م وضرب ب في ج فصار م وضرب ج في مثله فصار
ز فنسبة ب الى ج كنسبة م الى ز ونسبة ب الى ج كنسبة ه الى م نسبة ه الى م كنسبة م
الى ز فه م ز متوالية على نسبة واحدة فهي نسبة ب الى ج فلذلك ه م ز متوالية
على نسبة د الى ج وعلة د ز مثل علة ه م ز نسبة د الى ه كنسبة ه الى ز . وايضا
ا ضرب في ز فصار ح وضرب في ل فصار ن فنسبة د الى ل كنسبة ح الى ن ونسبة د الى
ل كنسبة ا الى ب نسبة ا الى ب كنسبة ح الى ن وكذلك نسبة ا الى ب كنسبة ن الى س ونسبة
ا الى ب كنسبة ح الى ن كنسبة ن الى س وكل واحد من ا ب ضرب في ه فصار
من ذلك س ط فنسبة ا الى ب كنسبة س الى ط ونسبة ا الى ب كنسبة ح الى ن وكنسبة
ن الى س فنسبة ح الى ن كنسبة ن الى س وكنسبة س الى ط فح ن س ط
متوالية على نسبة ا الى ب وكذلك ايضا يتبين ان ط ع ف ك
متوالية على نسبة ب الى ج ونسبة ا الى ب كنسبة ب الى ج
وط ع ف ك متوالية على نسبة ا الى ب وح ن س ط متوالية
على نسبة ا الى ب فح ن س ط وط ع ف ك متوالية على نسبة
ا الى ب د و علة ح ن س ط مساوية لعلة ط ع ف ك فنسبة ب
ط كنسبة ط الى ك وقد تبين ان نسبة د الى ه كنسبة ا الى ب فلذلك ز ح
متوالية على نسبة واحدة وح ط ك متوالية على نسبة واحدة
ذلك ما اردنا ان نبين كل عدد مربع بعد عددا مربعا فان ضلعه يعد
ضلعه وان عد ضلعه ضلعه فان المربع يعد المربع . مثاله ان عددي ا ب مربعان
وضلعاهما ج د ولكن ا يعد ب فاقول ان ج يعد د برهانه ان المربع ا ب وضلعاهما
ج د وج ضرب في مثله فصار ا ود ضرب في مثله فصار ب وج ضرب في د فصار ه
فج ضرب في عددي ج د فصار من ذلك ا ه فنسبة ا الى ه كنسبة ج الى د وايضا د
ضرب في ج فصار ه وضرب في مثله فصار ب فنسبة ج الى د كنسبة ه الى ب ولكن
نسبة ج الى د كنسبة ا الى ه فنسبة ا الى ه كنسبة ه الى ب فا ه ب متوالية
على نسبة ج الى د وهي ثلاثة اعداد والاول يعد الاخر
فهو يعد الثاني وهو ه فنسبة ا الى ه كنسبة ج الى د فج يعد د
وايضا فليكن ج يعد د فاقول ان ا يعد ب لان بينهما
واحد فقد تبين ان ا ه ب متوالية على نسبة ج الى د ونسبة
ج الى د كنسبة ا الى ه وج يعد د فا يعد ه وا اذا

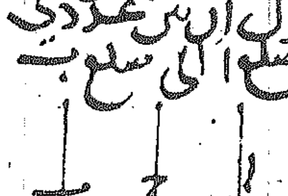


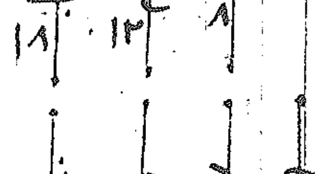


ايضا ان متوالية على نسبة واحدة وكان الاول يعد الثاني فهو ايضا يعد الاخر فا يعد ب وذلك
ما اردنا ان نبين كل عدد مكعب يعد عددا مكعبا فان ضلعه يعد ضلعه
وان عد ضلعه ضلعه فان المكعب يعد المكعب .. مثاله ان عددي ا ب مكعبان وضلعاهما
ج د وليكن ا يعد ب فاقول ان ج يعد د برهانه ان ج ضرب في مثله فصار ه
ود ضرب في مثله فصار ز وج ضرب في مثله ه فصار ا وضرب د في ز فصار ب وضرب
ج ايضا في د فصار ح وضرب ج ايضا في ح فصار ط وضرب في مثله فصار ه
وضرب في د فصار ح وضرب في عددي ج د فصار ه ح فنسبة ج الى د كنسبة
د الى ح وضرب د ايضا في مثله فصار ز وضرب في ج فصار ح فنسبة ج الى د كنسبة
ح الى ز ونسبة ه الى ح كنسبة ح الى ز فه ح ز متوالية على نسبة ج الى د وايضا فان ج
ضرب في ه فصار ا وضرب في ح فصار ط فنسبة ه الى ح كنسبة ا الى ط ونسبة ه الى ح كنسبة
ج الى د ونسبة ج الى د كنسبة ا الى ط وكذلك يكون نسبة ط الى ك كنسبة ج الى د
ونسبة ج الى د كنسبة ا الى ط فنسبة ا الى ط كنسبة ط الى ك فا ط ك متوالية
على نسبة ج الى د وكل واحد من ج د ضرب في ز فصار ك ب فنسبة ج الى د
كنسبة ك الى ب ونسبة ج الى د كنسبة ا الى ط وكنسبة ط الى ك فنسبة ا الى ط كنسبة
ط الى ك وكنسبة ك الى ب فا ط ك ب متوالية على نسبة ج الى د والاول وهو ا يعد
الاخر وهو ب فهو يعد ط الثاني ولكن نسبة ا الى ط كنسبة
ج الى د فج يعد د وايضا فليكن ج يعد د فاقول ان ا يعد
ب لان بينهما واحدا وقد تبين ان ا ط ك ب متوالية
على ج الى د فنسبة ج الى د كنسبة ا الى ط وج يعد د فا يعد
ط وا ط ك ب متوالية على نسبة ج الى د فا يعد ب وذلك
ما اردنا ان نبين وهنالك استبان ان كل مكعب
لا يعد مكعبا فان ضلعه لا يعد ضلعه وانه ان ضلعه لا يعد
ضلعه فان المكعب لا يعد المكعب بين كل عددين
مسطحين متشابهين عدد واحد متناسب لهما ونسبة المسطح الى المسطح هي نسبة
ضلعه الى ضلعه النظير له مثناة بالتكرير .. فليكن عددا ا ب مسطحين متشابهين وضلعا
ا وليكن ضلعا عددي ج د وضلعا عدد ب ه ز فاقول ان بين عددي
ا ب عدد واحد متناسب لهما وان نسبة ا الى ب كنسبة ضلع الى ضلع
النظير له مثناة برهانه ان ا ب مسطحان متشابهان
فاضلاعهما متناسبة وضلعا ا هما ج د وضلعا ب هما
ه ز فليكن نسبة ج الى ه كنسبة د الى ز ولنضرب د في ه
فيصير ح لكن ضرب د في ج هو عدد ا فلذلك









في الاعداد فيصير الجميع ... مثاله ان العددين اب وبعدب ... ونجد

وبين اعداد اجد وبين الواحد وبين ب عدد اه زوهي متواليه على نسبه واحده فاقول

ان عدد ما وقع بين كل واحد وبين ل وهو الواحد من الاعداد المتواليه على نسبه واحده وهي ج د

ه ز مثل عدد ما وقع بين اب من الاعداد لبرهانه ان نسبه ل وهو واحد الى ج

كنسبه ج الى د فالواحد يعد ج بقدر ما يعد ج د والواحد يعد ج بقدر احاد ج و ج يعد

د بقدر احاد ج فج ضرب في مثله فصار د وايضا فان نسبه الواحد الى ج كنسبه د الى ب

فالواحد يعد ج بقدر ما يعد د ا والواحد يعد ج بقدر احاد ج

فد يعد ا بقدر احاد ج فج ضرب في د فصار ا وكذلك ضرب في مثله

فصار ز وضرب في ز فصار ب وايضا فلنضرب ج في ه فيصح ونضرب

ح في ح وفي ه فيصير ط ك وكما بينا قبل يتبين ان د ح ز متواليه

على نسبه ج الى ه وان ا ط ك ب ايضا متواليه على نسبه ج الى ه وفي

اربعه اعداد فعده ما وقع بين كل واحد من ا ب وبين الواحد وهو

ل من الاعداد وهي ج د ه ز كعده ما وقع ما بين ا ب من الاعداد

وهي ط ك وكلها متواليه على نسبه ج الى ه وذلك ما اردنا ان نبين ... اذا كان عددان

مربعان فانه يقع بينهما عدد مناسب لهما ونسبه المربع الى المربع كنسبه ضلعه الى ضلعه

مثناه بالتكرير .. فليكن عددان مربعان وهما ا ب وليكن ضلع مربع ا ج وضلع مربع

ب د فاقول انه يقع فيما بين ا و ب عدد مناسب لهما وان نسبه ا الى ب كنسبه

ج الى د مثناه بالتكرير فليكن المجتمع من ضرب ج في د عدد ه فلان ا مربع وضلعه ج يكون

المجتمع من ضرب ج في مثله عدد ا ولذلك ايضا يكون د اذا ضرب في مثله اجتمع ب فلان

ج ضرب في عددي ج د فكان من ذلك عددا ا ه يكون نسبه ج الى د كنسبه ا الى ه

ومثل ذلك بما تبين ان نسبه ج الى د كنسبه ه الى ب فنسبه

ا ه كنسبه ه الى ب فقد وقع فيه بين عددي ا ب عدد

مناسب لهما واقول ان نسبه ا الى ب كنسبه ج الى د مثناه

بالتكرير فلان اعداد ا ه ب متناسبه تكون نسبه ا الى ب

كنسبه ا الى ه مثناه بالتكرير ونسبه ا الى ه كنسبه ج الى د فنسبه

ا الى ب كنسبه ج الى د مثناه بالتكرير وذلك ما اردنا ان نبين

اذا كان عددان مكعبان فانه يقع بينهما عددان متناسبان لهما ونسبه

المكعب الى المكعب كنسبه ضلعه الى ضلعه مثلثه بالتكرير .. فليكن عددان مكعبان

عليهما ا ب وليكن ج ضلع ا و د ضلع ب فاقول ان بين عددي ا ب عددين متناسبين

لهما وان نسبه ا الى ب كنسبه ج الى د مثلثه بالتكرير وليكن المجتمع من ضرب ج في مثله ه والمجتمع

من ضرب ج في د ز والمجتمع من ضرب د في مثله ح وليكن المجتمع من ضرب كل واحد من ج د

في ز ط ك ... فلان ا مكعب وضلعه ج وقد ضرب ج في مثله فاجتمع ه يكون المجتمع من ضرب

ج في ه مكعب ا ولذلك ايضا اذا ضرب د في مثله اجتمع ح واذا ضرب في ح اجتمع ب ولان

ج ضرب في كل واحد من ج د فاجتمع ه ز يكون نسبه ج الى د كنسبه ه الى ز ولذلك ايضا

تكون نسبه ج الى د كنسبه ز الى ح ولان ج ايضا ضرب في كل واحد من ه ز فاجتمع ا ط يكون

نسبه ه الى ز كنسبه ا الى ط ونسبه ه الى ز كنسبه ج الى د فنسبه ج الى د كنسبه

ا الى ط ولان كل واحد من ز ح ضرب ايضا في د فاجتمع ط ك تكون

نسبه ج الى د كنسبه ط الى ك وان د ايضا ضرب في كل واحد من ح

فاجتمع ك ب يكون نسبه ز الى ح كنسبه ك الى ب ونسبه ز الى ح

كنسبه ج الى د وكنسبه ك الى ب ونسبه ج الى د كنسبه ا الى ط وكنسبه

ط الى ك فنسبه ا الى ط كنسبه ط الى ك وكنسبه ك الى ب فعدد ا ط ك

هما عددان متناسبان لعددي ا ب فيما بينهما فاقول ان نسبه ا الى ب

كنسبه ج الى د مثلثه بالتكرير فلان اعداد ا ط ك ب الاربعه متناسبه

تكون نسبه ا الى ب كنسبه ا الى ط مثلثه بالتكرير ونسبه ا الى ط كنسبه

ج الى د فنسبه ا الى ب كنسبه ج الى د مثلثه بالتكرير وذلك ما اردنا ان نبين

اذا كانت اعداد متواليه على نسبه واحده كم كانت وضرب كل واحد منها في مثله فان

مربعاتها ايضا متواليه على نسبه واحده وان ضربت الاعداد الاول في مربعاتها كل عدد

في مربعه فان مكعباتها ايضا متواليه على نسبه واحده هكذا ابدا لا تزال الاعداد الاواخر

.. مثاله ان اعداد ا ب ج متواليه على نسبه واحده نسبه ا الى ب كنسبه ب الى ج

وكل واحد من ا ب ج ضرب في مثله فصارت مربعاتها د ه ز وضربت ايضا اعداد

ا ب ج في د ه ز فصارت مكعباتها ح ط ك فاقول ان د ه ز متواليه على نسبه واحده

و ح ط ك ايضا متواليه على نسبه واحده برهانه انا نضرب ا في ب

فصار ل وضرب في ل ه فصار من ذلك ... وضرب ب في ج فصار م وضرب في م

فصار ... فاضرب في مثله فصار د وضرب في ب فصار ل فلان ضرب ا في عددي

... فصار من ذلك د ل فنسبه ا الى ب كنسبه د الى ل

وايضا فان ب ضرب في ا فصار ل وضرب في ب فصار

ه فنسبه ا الى ب كنسبه ل الى ه ... نسبه

[illegible]

فد ل ه متواليه على نسبه ا الى ب ... نسبه ا الى ب كنسبه

ب | ج
٢ | ٣

ز | ح | ه
٩ | ٦ | ٤

ب | ك | ط | ا
٢٧ | ١٨ | ١٢ | ٨

د | ج
٣ | ٢

ب | ه | ا
٩ | ٦ | ٤

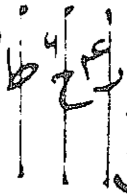
ج | ب | ا
٨ | ٤ | ٢

ز | ه | ل | د
٦٤ | ٣٢ | ١٦ | ٨ | ٤

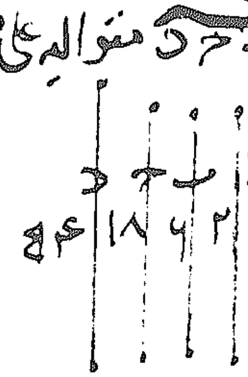
ف | ع | ط | س | ن | ح
٥١٢ | ٢٥٦ | ١٢٨ | ٦٤ | ٣٢ | ١٦ | ٨

مضروب في ح فصار ك وضرب في ز فصارت نسبة ز الى ه كنسبة ل الى ب وسبة ز الى ز انسبة
ط الى ك نسبة ع الى ب كنسبة ل الى ب وقد بينا ان نسبة ح الى ط كنسبة ا الى ك فبالمساواة
نسبة ح الى ك كنسبة ا الى ب ونسبة ح الى ك مؤلفة من نسبتي الاطلاع نسبة ا الى ب
مؤلفة من نسبتي الاضلاع وذلك ما اردنا ان نبين ه ف اذا كانت اعداد متوالية على نسبة
واحدة كم كانت وكان الاول لا يعد الثاني فليس منها عدد يعد الاخر ✤ مثاله ان اعداد ا ب ح د ه
متوالية على نسبة واحدة وا الاول لا يعد ب الثاني فاقول انه لا يعد واحد منها الاخر فاما
انه ليس فيها عدد يعد الذي يليه فان ذلك بين لان البواقي وهي ح د ه متوالية على نسبة
ا الى ب فاقول ان ا ايضا لا يعد ه برهانه انا ناخذ اقل اعداد
متوالية على نسبة ح د ه وهي ز ح ط وكل واحد من الطرفين وهما ز ط

اول عند الاخر و ز ح ط على نسبة ح د ه وعدد ز ح ط لعدد ح د ه
وسبة ز الى ط كنسبة ح الى ه و ز لا يعد ط فح لا يعد ه وكذلك
نبين انه ليس عدد منها يعد لعدد الاخر وذلك ما اردنا ان نبين ه

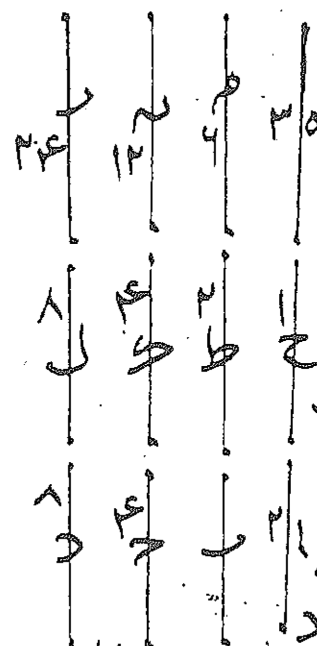


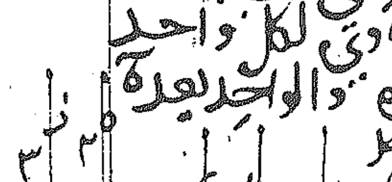
ب اذا كانت اعداد متوالية على نسبة واحدة كم كانت وكان
ر الاول يعد الاخر فانه ايضا يعد الثاني ✤ مثاله ان اعداد ا ب ح د متوالية على نسبة
واحدة و ا يعد د فاقول ان ا يعد ب برهانه انه ان لم يكن
كذلك فلا يعد ا ب فانه لا يعد احد منها اخر وكان على ا د
ايضا يعد ب وذلك ما اردنا ان نبين ه ح كل

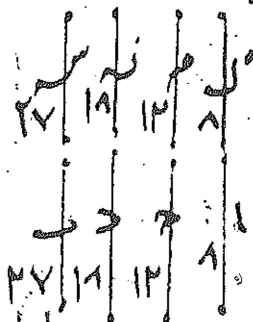


عددين يقع بينهما اعداد فيصير كلها متوالية على نسبة واحدة
فعدة ما يقع بين العددين من الاعداد كذلك يقع بين كل
عددين على نسبتهما من الاعداد فتكون متوالية على نسبة ✤ مثاله ان عددي ا ب
ا ب وقع بينهما عددا ح د فصارت اعداد ا ح د ب متوالية على نسبة واحدة
ولتكن نسبة ه الى ع كنسبة ه الى ب فاقول ان عدة ما وقع بين ا ب من
الاعداد وهما ح د كذلك يقع بين ه ز من الاعداد حتى تصير جميعا متوالية
على نسبة واحدة برهانه انا ناخذ اقل ما يكون من الاعداد على نسبة
ا ح د ب وعلى عدتها وهي ح ط ك ل فكل واحد من الطرفين وهما ح ل
اول عند الاخر و ح ط ك ل على عدة ا ح د ب وعلى نسبتها فنسبة ح
الى ل كنسبة ا الى ب ونسبة ا الى ب كنسبة ه الى ز فنسبة ح الى ل كنسبة
ه الى ز وكل واحد من ح ل اول عند الاخر فهما اقل عددين على نسبتهما

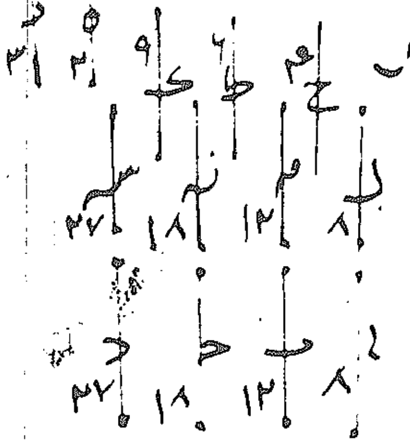
بالسوية الاقل للاقل والاكثر للاكثر ح يعده ه بقدر ما يعد ل ا
و ح ل ط يعد م و ح ك يعد ك بقدر ما يعد ح ه فكل
واحد من ح ط ك ل يعد كل واحد من ه م ن ز بالسوية
ح ط ك ل على نسبة ه م ن ز و ح ط ك ل على نسبة
ا ح د ب فا ح د ب على نسبة ه م ن ز وعلى عدتها فعدة
ما وقع بين ا و ب من الاعداد كعدة ما وقع بين ه و ز
من الاعداد المتوالية على نسبة وذلك ما اردنا ان نبين
ط اذا كان عددان وكان كل واحد منهما اول عند الاخر
ووقعت بينهما اعداد كم كانت فصارت الاعداد كلها
متوالية على نسبة واحدة فان عدة ما يقع بينهما من الاعداد
مثل عدة ما يقع بين كل واحد منهما وبين الواحد من الاعداد
فتكون متوالية على نسبة واحدة ✤ مثاله ان عددي ا ب كل واحد منهما اول عند
الاخر وقد وقع بينهما عددا ا ح د فصارت كلها متوالية على نسبة واحدة فاقول
ان عدة ما يقع بين ا وبين الواحد وبين الواحد وبين ب من الاعداد المتوالية على نسبة
واحدة مثل ما يقع بين ا وبين ب من الاعداد برهانه انا ناخذ اقل اعداد
تكون متوالية على نسبة ا ح د ب عدد من هو ه ز وثلثة اعداد وهي ح ط ك
حتى نلخص عدة ا ح د ب وهي ل م ن س وهي اقل اعداد متوالية على نسبة ا ح د ب
فعدة ل م ن س كعدة ا ح د ب فكل واحد من ل م ن س مساوي لكل واحد
من ا ح د ب و ه ضرب في مثله فصار ح فه يعد ح بقدر احاد ه والواحد يعده
بعدد احاد ه فالواحد يعده بقدر ما يعد ه ح فنسبة الواحد
الى ه كنسبة ه الى ح وايضا ه ضرب في ح فصار ك فح يعد ك بقدر
احاد ه والواحد يعده بقدر ما يعد ح ك فنسبة الواحد
الى ه كنسبة ح الى ك فقد تبين ان نسبة الواحد الى ه
كنسبة ه الى ح وكنسبة ح الى ك ومثل ذلك نسبة الواحد الى ز
كنسبة ز الى ح وكنسبة ح الى ط وكذلك بين ان نسبة الواحد
الى ز كنسبة ز الى ح وكنسبة ح الى ط فعدة ما وقع بين ا ب
من الاعداد وهما ح د كعدة ما وقع بين ا وبين الواحد وهما ه ح
وكعدة ما وقع بين ب وبين الواحد وهما ز ك وكلها متوالية
على نسبة واحدة وذلك ما اردنا ان نبين ه ى كل عددين يقع بين كل واحد
منها وبين الواحد اعداد كم كانت وتصير متوالية على نسبة واحدة فان عدة ما يقع
بين كل واحد منهما وبين الواحد من الاعداد مثل عدة ما يقع بين العددين



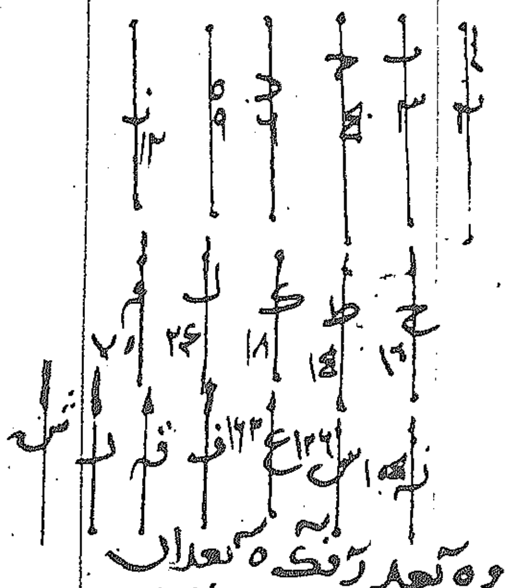


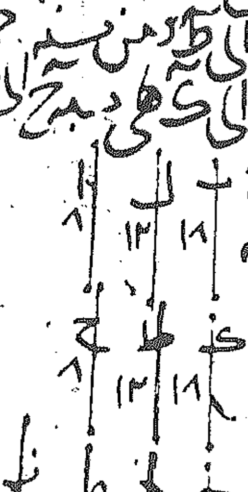


على نسبتها وذلك ما اردنا ان نبين ‌ه‌ يح اذا كانت اقل اعداد متواليه على نسب واحده
كم كانت فان كل واحد من الطرفين اولا عند الاخر مثاله ان اعداد ا ب ج د هي اقل اعداد
متواليه على نسبها فاقول ان كل واحد من الطرفين اول عند الاخر برهانه انا ناخذ اقل
عددين على نسبة ا ب ج د وهما ه ز وناخذ ثلثه اعداد هي اقل اعداد متواليه على نسبة
ه ز وهي ح ط ك ولذلك ناخذ من الاعداد المتواليه على
نسبة ا ب ج د حتى تكون على عدة ا ب ج د فتكن لم س
ع على نسبة ا ب ج د وا ب ج د هي اقل الاعداد
على نسبتها ولم س ع اقل الاعداد على نسبتها وعدة
لم س ع كعدة ا ب ج د وكل واحد من لم س ع مساوي
لكل واحد من ا ب ج د فل مثل ا وع مثل د وه ز
اقل عددين على نسبتهما وكل واحد منهما اول عند
الاخر وقد ضرب ه في مثله فصار ح وضرب في ح
فصار ل وضرب ز في مثله فصار ك وضرب في ك
فصار ع فكل واحد من ح ك اول عند الاخر وكذلك كل واحد من ل ع اول عند الاخر
ول مثل ا وع مثل د فكل واحد من ا د اول عند الاخر وذلك ما اردنا ان نبين ‌ه‌
كد نريد ان نبين كيف نجد اقل اعداد تكون متواليه على نسب مثل نسب مفروضه
كم كانت فنجعل النسب المفروضه في اقل ما يكون من الاعداد وهي نسبة ا الى ب ونسبة
ج الى د ونسبة ه الى ز ونريد ان نجد اقل اعداد تكون متواليه على نسبة ا الى ب
ونسبة ج الى د ونسبة ه الى ز فنجد اقل عدد يعده ب ج وهو ط ونكن
ا يعد ح بقدر ما يعد ب ط ولكن د يعد ك بقدر ما يعده ج وا يعد ح بقدر
ما يعد ب ط فنسبة ا الى ب كنسبة ح الى ط وايضا ج يعد ط بقدر ما يعد
د ك ونسبة ج الى د كنسبة ط الى ك وايضا ه يعد ك بقدر ما يعد ز ل فنسبة
ه الى ز كنسبة ك الى ل فقد استبان ان نسبة ا الى ب مثل نسبة ح الى ط ونسبة ج
الى د مثل نسبة ط الى ك ونسبة ه الى ز كنسبة ك الى ل فح ط ك ل متواليه على نسبة
ا الى ب ونسبة ج الى د ونسبة ه الى ز فاقول ان ح ط ك ل اقل الاعداد المتواليه
على هذه النسب برهانه انه ان لم يكن كذلك فليكن اعداد اقل منها متواليه على هذه النسب
وهي م ن س ع فنسبة ا الى ب كنسبة م الى ن وا ب اقل عددين على نسبتهما فهما
يعدان كل عددين على نسبتهما فب يعد ن وكذلك ايضا تبين ان ج يعد ن واقل
عدد يعده ب ج هو ايضا يعد ن وهو ط فط يعد ن الاكثر للاقل هذا خلف
فليست اعداد اقل من ح ط ك ل متواليه على نسب ا الى ب وج الى د وه الى ز



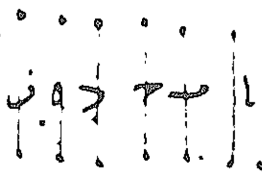
ح ط ك ل هي اقل الاعداد المتواليه على نسب ا الى ب وج الى د وه الى ز وان كان ه لا يعد
ح اخذنا اقل عدد يعده ه ح وهو س ولكن ط يعد ن وح يعد م بقدر ما يعد ك س
ولكن ل يعد ع بقدر ما يعده س ح يعد م بقدر ما يعد ط ن فنسبة ح الى ط كنسبة
م الى ن ونسبة ج الى د كنسبة ط الى ك كنسبة م الى ن كنسبة م الى س وكذلك نبين ان نسبة
ج الى د كنسبة ن الى س وايضا ه يعد س بقدر ما يعد ز ع
فنسبة ه الى ز كنسبة س الى ع وقد كان استبان ان نسبة
ا الى ب كنسبة م الى ن وان نسبة ج الى د كنسبة ن الى
س فم ن س ع متواليه على ا الى ب وج الى د وه الى ز
فاقول انها اقل الاعداد على هذه النسب برهانه انه
ان لم يكن كذلك فليكن اعداد اقل منها على هذه النسب وهي
ف ق ر ش فنسبة ا الى ب كنسبة ف الى ق وا ب
اقل عددين على نسبتهما فهما يعدان كل عددين على نسبتهما
فب الاكثر للاكثر فب يعد ق وكذلك ايضا تبين ان ج يعد
ق واقل عدد يعده ب ج هو ايضا يعد ق وهو ط
ونسبة ط الى ق كنسبة ح الى ف وط يعد ق فح يعد ف وه يعد ر فهو يعد ل وه يعدان
س اقل عدد يعدانه يعد ر وهو س فس يعد ر الاكثر للاكثر والاقل للاقل هذا خلف
فليست اعداد اقل من م ن س ع متواليه على نسب ا الى ب وج الى د وه الى ز فم ن س ع اقل
اعداد متواليه على نسب ا الى ب وج الى د وه الى ز وذلك ما اردنا ان نبين ‌ه‌
كه العددان المسطحان فان نسبة احدهما الى الاخر مؤلفه من نسبة اضلاعهما مثاله ان عددي
ا ب مسطحان فاقول ان نسبة ا الى ب مؤلفه من نسبتي اضلاعهما فليكن ضلعا ا عددي
ج د وضلعا ب عددي ه ز والنسبتان نسبة ج الى ه ونسبة د الى ز
فناخذ ثلثه اعداد اقل ما يكون متواليه على نسبتي ج الى ه ود الى ز وهي ح ط ك
فنسبة ج الى ه كنسبة ح الى ط ونسبة د الى ز كنسبة ط الى ك والنسبة المؤلفه
من نسبة ج الى ه ومن نسبة د الى ز هي كالنسبة المؤلفه من نسبة ح الى ط ومن نسبة ط
الى ك ولكن النسبة المؤلفه من نسبة ح الى ط ومن نسبة ط الى ك هي نسبة ح الى ك
فنسبة ح الى ك مؤلفه من نسبتي الاضلاع فاقول ان نسبة ح الى ك
هي نسبة ا الى ب برهانه انا نجعل الجميع من ضرب د في ه
عدد ل وقد ضرب ج في د فصار ا وضرب في ه فصار ل
فنسبة ا الى ل كنسبة ج الى ه ولكن نسبة
ج الى ه كنسبة ح الى ط فنسبة ح الى ط كنسبة ا الى ل وايضا فان





نقطة فاقول انه اقل عدد يعده فان لم يكن كذلك فليكن عدد اقل منه يعده ا ب ج د وليكن ه عدد د

فيعده عددا ب ويعده اقل عدد يعدانه وهو عدد ه فهو يعد ز



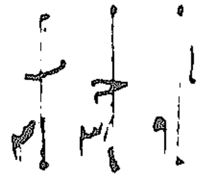
فيعده عددا ج ويعده اقل عدد يعدانه د وهو ه فهو يعد ز ه

الاكثر من الاقل هذا خلف فليس عدد اقل من عدد ه يعده ا ب ج فه اقل

عدد يعده اعداد ا ب ج د وذلك ما اردنا ان نبين لو كل عدد يعده عدد اخر

فان في المعدود جزءا سمي العدد الذي عده فليكن يعده عدد ب

فاقول ان في ا جزء سمي لعدد ب وليكن الواحد يعد ج بقدر ما يعد



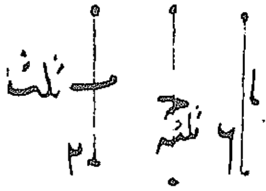
ب ا فاذا بدلنا فبقدر ما يعد الواحد ب كقدر ما يعد ج ا جزء الواحد

من ب هو جزء ج من ا والواحد من ب هو جزء سمي لـ ب فهو جزء

من ا سمي لـ ب ففي ا جزء سمي لـ ب وذلك ما اردنا ان نبين

لح كل عدد فيه اي جزء كان فانه يعده عدد سمي لذلك الجزء فليكن في عدد ا جزءا

وهو ب فاقول ان ا يعده عدد سمي لجزء ب منا وليكن جزء



الواحد من ج هو جزء ب من ا ج سمي لـ ب وجزء الواحد من ج

هو جزء ب من ا فبقدر ما يعد الواحد ج كقدر ما يعد ب ا واذا

بدلنا فبقدر ما يعد الواحد ب كقدر ما يعد ج ا والواحد يعد ب

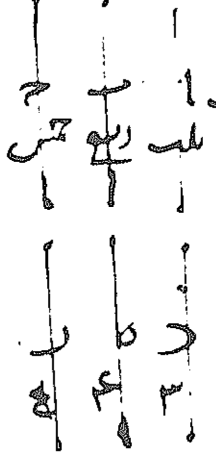
بقدر احاده فـ ج يعد ا بقدر احاد ب فـ ج عدد سمي لجزء ب فا

يعده عدد سمي لجزء ب وذلك ما اردنا ان نبين لط نريد ان نبين كيف نجد

اقل عدد فيه اجزاء مفروضة فلتكن الاجزاء المفروضة ا ب ج ونريد ان نجد اقل عدد فيه اجزاء

ا ب ج فناخذ اعدادا سمية لاجزاء ا ب ج وهي اعداد د ه ز وليكن اقل عدد يعده د ه ز

هو عدد ح ففيه اجزاء سمية لـ د ه ز والاجزاء السمية لـ د ه ز هي ا ب ج



فاقول ان ح اقل عدد فيه هذه الاجزاء فان لم يكن كذلك فليكن عدد اقل

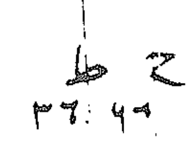
من ح فيه اجزاء ا ب ج وليكن عدد ط ففيه اجزاء ا ب ج فـ ط

اذا يعده اعداد سمية لاجزاء ا ب ج والاعداد السمية لهذه الاجزاء

هي اعداد د ه ز فـ ط يعده اعداد د ه ز وهو اقل من ح هذا خلف

لان ح كان اقل عدد يعده هذه الاعداد فـ ح اذا اقل عدد فيه اجزاء

ا ب ج وذلك ما اردنا ان نبين



تمت المقالة السابعة وهي تسعة وثلثون شكلا

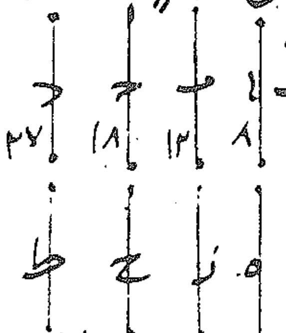
والحمد لله ...

بسم الله الرحمن الرحيم المقالة الثامنة رب تمم بالخير

ا اذا كانت اعداد متوالية على نسبة واحدة كم كانت وكان كل واحد من الطرفين اولا عند

الاخر فانها اقل الاعداد على نسبتها مثاله ان اعداد ا ب ج د متوالية على نسبة واحدة

والطرفان الاول والاخر كل واحد منهما اول عند الاخر وهما ا د فاقول



ان ا ب ج د هي اقل الاعداد على نسبتها برهانه انه ان لم يكن كذلك

فليس اعداد اقل منها على عدتها ونسبتها وهي ه ز ح ط نسبة ا ب ج د

واحدة وهي نسبة ه ز ح ط وعدة ا ب ج د كعدة ه ز ح ط فنسبة

ا الى د كنسبة ه الى ط وكل واحد من ا د اول عند الاخر فهما اقل الاعداد

على نسبتها ونعلم ان كل عددين على نسبتهما بالسوية الاقل للاقل والاكثر

للاكثر فا يعده الاكثر للاكثر هذا خلف فليست اعداد متوالية على نسبة واحدة هي اقل

من ا ب ج د وذلك ما اردنا ان نبين ب نريد ان نبين كيف نجد اقل اعداد

متوالية على نسبة مفروضة كم كانت فلتكن النسبة المفروضة في اقل الاعداد وهي نسبة ا الى ب

ونريد ان نجد اعدادا اقل ما تكون متوالية على نسبة ا الى ب كم شئنا فلتكن الاعداد اربعة

فنضرب ا في مثله فيصير ه وايضا فانا نضرب ا في ب وفي د في ه فيصير ح ونضرب

ب في ه فيصير ك فاقول ان ز ح ط ك اقل اربعة اعداد متوالية

على نسبة ا الى ب برهانه انا ضربنا في مثله فصار ج وضربنا

في ب فصار د فاضربنا في عددين ا ب فصار منهما ج د فنسبة ا الى ب كنسبة ج الى د وايضا فان ب ضرب في ا فصار د

وضرب في مثله فصار ه فنسبة ا الى ب كنسبة د الى ه ونسبة ا الى ب

كنسبة ج الى د وكنسبة ج الى د كنسبة د الى ه فـ ج د ه متوالية على ا الى ب

وايضا فان ا ضرب في ج فصار ز وضرب في د فصار ح فاضرب في عددي

ج د فصار من ذلك ز ح فنسبة ج الى د كنسبة ز الى ح ونسبة

ج الى د كنسبة ا الى ب فنسبة ز الى ح وايضا فان ا ضرب في د فصار ح وضرب

في ه فصار ط فنسبة د الى ه كنسبة ح الى ط ونسبة د الى ه نسبة ا الى ب فنسبة ا الى ب

كنسبة ح الى ط ونسبة ز الى ح كنسبة ح الى ط فـ ز ح ط متوالية على نسبة ا الى ب وقد ضرب

ب في ه فصار من ذلك ط ك ونسبة ا الى ب كنسبة ط الى ك ونسبة ا الى ب كنسبة ز الى ح

وح الى ط وط الى ك فـ ز ح ط ك متوالية على نسبة واحدة وهي نسبة ا الى ب وهي اربعة اعداد

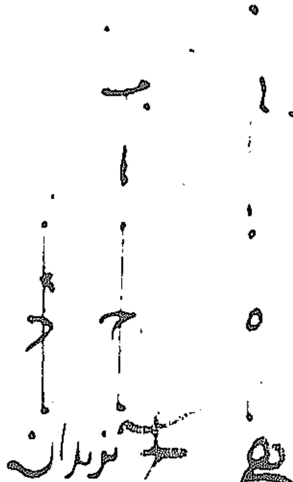
ونبين انها اقل الاعداد على نسبتها من ان كل واحد من ا ب اول عند الاخر وقد ضرب ا في مثله

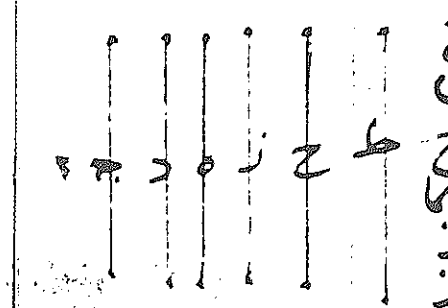
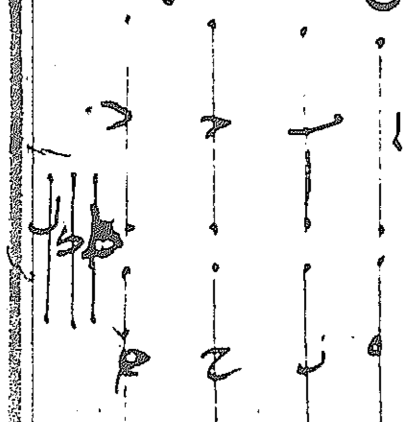
فصار ج وضرب في ج فصار ز وقد ضرب ب في مثله فصار ه وضرب في ه فصار ك فكل واحد من ز ه

اول عند الاخر وكل واحد من ز ك اول عند الاخر واذا كانت اعداد متوالية على نسبة واحدة

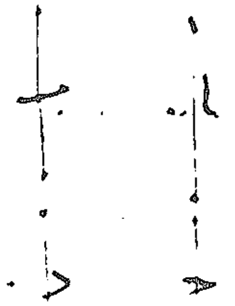
كم كانت وكان كل واحد من الطرفين اولا عند الاخر فهي اقل الاعداد على نسبتها فاعداد ز ح ط ك اقل

الاعداد

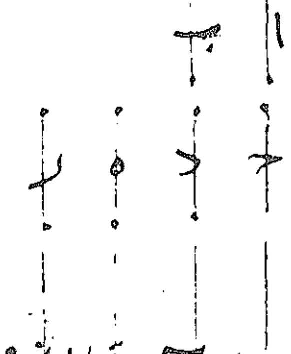
ان عدد اول وهو يعد عدد ه وهو سطح وضلعاه ح د فاقول ان

اعداد احدى عددى ح د برهانه انه ان كان لا يعد ح وا اول
واح متباينان وليكن احاد عدد اخر يعده وهو ه بقدر ما يعد اب
فا يضرب في ه فيصير ب ولكن ح يضرب في د فيصار ب فسطح ا ب
مثل سطح ح في د فنسبة ا الى ح كنسبة د الى ه وا ح متباينان
فهما اول عددين على نسبتهما وبعدان كل عددين على نسبتهما بالسويه
الاول للاول والاكثر للاكثر فا يعد د وهكذا تبين ان كان ا لا يعد
د كذلك فا يعد احد عددى ح د وذلك ما اردنا ان نبين يه نريد ان
نبين كيف نجد اول الاعداد على نسب الاعداد المعلومه كم كانت فنجعل الاعداد المعلومه
اعداد ا ب ح ونريد ان نبين كيف نجد اقل الاعداد على نسب ا ب ح فان كانت ا ب ح
متباينه فهي اقل الاعداد على نسبها وان كانت مشتركه اخذنا اكثر اعداد يعدها
جميعا فليكن ذلك اعداد عدد د وليكن يعد كل واحد من ا ب ح من الاحاد بقدر ما يعد د
واحد واحدا من اعداد ا ب ح فكل واحد من اعداد ا ب ح يعد كل واحد من اعداد
ه ز ح بقدر احاد د فاعداد ه ز ح على نسب ا ب ح فاقول انها اقل الاعداد على
نسبها فان لم يكن كذلك فليكن اعداد اخر اقل من ه ز ح اقل الاعداد على نسب ا ب ح
وهي اعداد ط ك ل فط يعد ا بقدر ما يعد ك ب ول ح وليكن احاد عدد اخر وهو
عدد م بقدر ما يعد ط ا فكل واحد من عددى ك ل يعد نظيره
من عددى ب ح وم يعد ا بقدر احاد ط فم اذا ضرب في ط صار
ا ود اذا ضرب في ه صار ا فسطح د في ه مثل سطح
م في ط مثل سطح د في ه فنسبة م الى د كنسبة ه الى ط وه اكثر
من ط فم اكثر من د وم يعد ا ب هذا خلف لان د كان اكثر
عدد يعد ا ب ح فليست اعداد اقل من اعداد ه ز ح على
نسب ا ب ح وذلك ما اردنا ان نبين يه نريد ان
نبين كيف نجد اقل عدد يعده عددان معلومان عن متباينين
فليكن العددان عددى ا ب ونريد ان نبين كيف نجد اقل عدد يعده عددا ا ب فان
كان اقلها يعد اكثرهما واكثرهما هو يعد نفسه فان الاكثر هو اقل عدد يعدانه وان لم يكن
الاقل يعد الاكثر فان ا ب اما متباينان او مشتركان فان كان متباينين فليضرب ا في ب فيصير
ح وب يضرب في ا فيصير ح فاب يعدان ح فاقول ان ح اقل عدد يعدانه فان لم يكن
كذلك فليعد اعداد اقل منه وهو د وليكن احاد ه بقدر ما يعد ا د واحاد ز بقدر
ما يعد ب د وا يضرب في ه فيصير د وب يضرب في ز فيصير د فسطح ا في ه مثل
سطح ب في ز فنسبة ا الى ب كنسبة ز الى ه وا ب متباينان فهما اقل عددين على

نسبتهما ويعدان كل عددين على نسبتهما بالسويه الاول للاول والاكثر للاكثر فا يعد ز وب
يضرب في ا وفي ز فيصار ا ح د فنسبة ا الى ز كنسبة ح الى د فلذلك يعد د ح اكثر
من د وهو الاكثر اذا يعد الاقل هذا خلف فليس اذا يعد عدد ا ب عددا هو اقل
من ح فح اقل عدد يعده ا ب فان كان ا ب مشتركين فليكن ه ز اقل عددين على نسبتهما
وليكن نسبة ا الى ب كنسبة ز الى ه ولتضرب ا في ه فيصير ح فب اذا ضرب في ز صار
ح فاب يعدان ح فاقول ان ح اقل عدد يعدانه فان لم يكن كذلك فليعد اعداد اقل
من ح وليكن عدد د وليكن احاد ح بقدر ما يعد ا د واحاد ط بقدر ما يعد ب د فا
يضرب في ح فيصير د وب يضرب في ط فيصير د فسطح
ا في ح مثل سطح ب في ط فنسبة ا الى ب كنسبة ط الى
ح ونسبة ا الى ب كنسبة ز الى ه فنسبة ط الى ح كنسبة ز الى ه
وه ز اقل عددين على نسبتهما فهما يعدان كل عددين على نسبتهما
بالسويه الاول للاول والاكثر للاكثر فه يعد ح وب يضرب في ز
وفي ط فيصار ا ح د فنسبة ز الى ط كنسبة ح الى د ولكن ز
يعد ط فح يعد د الاكثر يعد الاقل هذا خلف فليس يعد ا ب
عددا اقل من ح فح اقل عدد يعده ا ب وذلك ما اردنا ان نبين يه اذا كان عددان
يعدان عددا فاقل عدد يعدانه هو ايضا يعد ذلك العدد فليكن عددا ا ب يعدان
عدد ه ز وليكن اقل عدد يعده ا ب ح د عدد ح ط فاقول ان ح ط يعده ز برهانه

ان لم يعده فانه اذا عد ح ط ز ك بقي ك ه فا ب ح د يعدان
ح ط وح ط يعد ز ك فا ب ح د يعدان ز ك ويعدان جميع
ه ز اذن يعدان ه ك وه ك اقل من ح ط هذا خلف لان ح ط كان
اقل عدد يعده عددا ا ب ح د فح ط يعد ه ز وذلك ما اردنا ان

نبين يه نريد ان نبين كيف نجد اقل عدد يعده ثلثه اعداد معلومه
فليكن الاعداد الثلثه اعداد ا ب ح ونريد ان نجد اقل عدد يعده اعداد ا ب ح
فنجد اقل عدد يعده عددان منها وهو ا ب وليكن عدد د فح اما ان يعد د واما
لا يعده فان كان ح يعد د وا ب يعدانه فا ب ح يعدان اقل عدد يعده ا ب ح فان لم يكن كذلك
فليكن عدد اقل من د يعده ا ب ح وليكن عدد ه فه يعده ا ب ح د يعده اقل عدد يعده
ا ب وهو عدد د فد الاكثر يعده الاقل هذا خلف فليس نجد
اقل من د يعده ا ب ح فد اقل عدد يعده ا ب ح وان كان ح
لا يعد د اخذنا اقل عدد يعده ح د وليكن عدده فه يعده

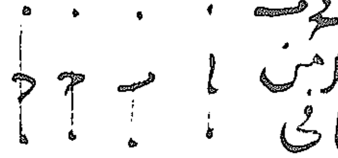
ا ب لان د فهما يعدان ه د ح يعده فه يعده اعداد ا ب ح



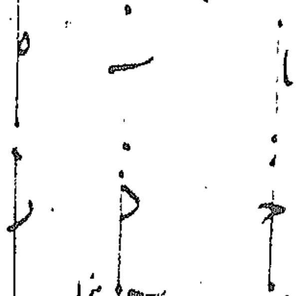
مثاله ان عددي اب متباينان وعدد ج يعد آ فاقول انه مباين ب برهانه انه ان كان ب ج مشتركين فليعدهما عدد د فيعدا د ب وهما متباينان هذا خلف فليس يعد ب ج عدد اخر فهما متباينان وذلك ما اردنا ان نبين كل كل عددين متباينان عددا اخر فان مسطح احدهما في الاخر هو ايضا مباين ذلك العدد ﴿ مثاله ان عددي اب متباينان عدد ج وسطح آ في ب عدد د فاقول ان د ج متباينان برهانه انهما ان كانا مشتركين فليعدهما عدد اخر وهو ه وليكن احاد ر بقدر ما يعده د فه يضرب في ر فيصير د و آ يضرب في ب فيصير د فسطح ه في ر مثل مسطح آ ب فنسبة واطه سبة ه الى آ كنسبة ب الى ر و آ ج متباينان وه يعد احدهما وهو ج فآ ه متباينان فهما اقل عددين على نسبتهما



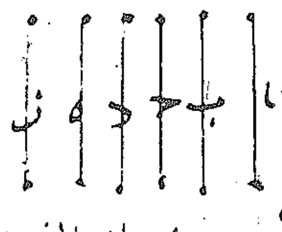
و بعدان كل عددين على نسبتهما بالسوية للاقل للاقل والاكثر للاكثر فه يعد ب وهو يعد ج و ب ج متباينان هذا خلف فليس يعد ج د عدد اخر فهما متباينان وذلك ما اردنا ان نبين كه كل عددين متباينين فان مربع احدهما يباين الاخر ﴿ مثاله ان عددي اب متباينان ومربع آ عدد ج فاقول ان ج ب متباينان برهان ذلك انا نجعل د مثل آ فآ ب متباينان وآ مثل د فد ب متباينان فآ د يباين ب وسطح آ في د هو ج فج ب متباينان وذلك ما اردنا ان نبين كو اذا كان كل واحد من



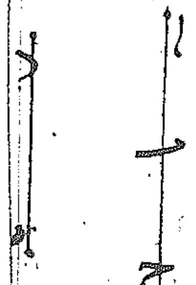
عددين مباين كل واحد من عددين اخرين فان مسطح الاولين احدهما في الاخر يباين مسطح الاخرين ﴿ مثال ذلك ان كل واحد من عددي اب يباين كل واحد من عددي ج د ومسطح آ في ب عدد ه ومسطح ج في د عدد ر فاقول ان ه ر متباينان برهانه ان آ و ب متباينان ج فمسطح آ في ب وهو ه يباين ج فه ج متباينان وكذلك ه د متباينان فه ج د متباينان فمسطح ج في د وهو ر مباين ه فه ر متباينان وذلك ما اردنا ان نبين كز كل عددين متباينين يضرب كل واحد منهما في مثله فان مربعيهما متباينان وكذلك ان ضرب المربعان في جذريهما وهما العددان الاولان لان كل مربع



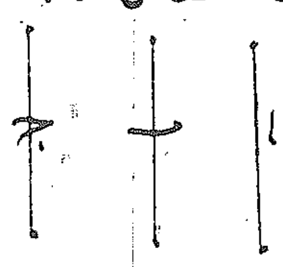
في جذره مكعب فالمكعبين ايضا متباينان وكذلك لا يزال في الاطراف والاعداد الاواخر ﴿ مثاله ان عددي اب متباينان وضرب آ في مثله فصار ج وضرب ب في مثله فصار د وايضا في آخر فهو ج فصار ه مكعب وب ضرب في د فصار مكعب ر فاقول ان مربعي ج د متباينان وان مكعبي ه ر متباينان ايضا برهانه ان اب متباينان فمربع احدهما يباين الاخر ومربع آ هو ج فج ب متباينان وايضا فان ج ب متباينان فمربع احدهما يباين الاخر ومربع



هو ج و آ د متباينان و ا ه يباينان د و ساباان ب فسطح آ في ج هو مكعب ه يباين مسطح ب في د وهو ر فمكعبا ه ر متباينان وقد بينا ان مربعي ج د متباينان وكذلك لا يزال في الاطراف والاعداد الاواخر الى حيث ما ضرب وذلك ما اردنا ان نبين كح كل عددين متباينين فان مجموعهما يباين كل واحد منهما وان كان مجموعهما يباين كل واحد منهما فانهما متباينان ﴿ مثال ذلك ان عددي اب ب ج متباينان فاقول ان جميع آ ج يباين كل واحد من اب ب ج برهانه انه ان لم يكن آ ج يباين ج ب فليعدهما عدد اخر وهو د فد يعد آ ج ويعد ج ب فهو اذن يعد اب فد يعد اب ب ج وهما متباينان فآ ج يباين كل واحد من اب ب ج فليكن ايضا آ ج يباين

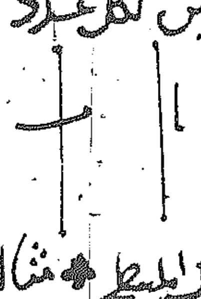


كل واحد من اب ب ج فليكن مباين ب ج اولا فاقول ان اب ب ج متباينان برهانه انهما ان لم يكونا كذلك فليعدهما عدد د فد يعد اب ويعد ب ج وهو يعد جميع آ ج فد يعد اب ب ج عدد اخر وهما متباينان وكذلك نبين انه ان كان آ ج يباين اب ان ذلك خلف وذلك ما اردنا ان نبين كط كل عدد مركب فانه يعده عدد اول ﴿ مثاله ان عدد آ مركب فاقول انه يعده عدد اول برهانه ان آ مركب فليعده عدد اخر وهو ب فان كان ب اولا فقد حصل الخبر وان كان



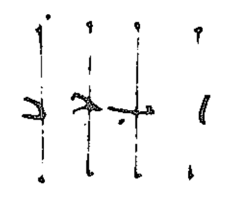
مركبا فليعده عدد اخر وهو ج فج يعد ب وب يعد آ فج يعد آ فان كان ج اولا فقد حصل الخبر وان كان مركبا فليعده عدد اخر وكذلك لا يزال يفعل حتى ينتهي الى عدد اول الذي يليه فيعد آ فان لم ينته الى عدد اول يعد آ فانه سيعد اعداد مركبة بغير نهاية كل واحد منها اقل من الاخر هذا خلف لا يمكن في العدد لانه لا بد من ان ينتهي الى عدد يعد ما يليه قبله ويعد آ وذلك ما اردنا ان نبين ل كل عدد فهو اول او يعده عدد اول فليكن عدد ما وهو آ فاقول ان آ اول او يعده عدد اول برهانه ان آ ان كان اولا فقد حصل الخبر وان كان مركبا فسيعده عدد اول وكذلك كل عدد وذلك ما اردنا ان نبين

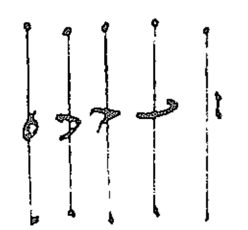
لا كل عدد اول فهو مباين لكل عدد لا يعده ﴿ مثاله ان عدد آ اول وعدد ب لا يعده فاقول ان آ ب متباينان برهانه انهما ان كانا مشتركين فليعدهما عدد اخر فذلك العدد اذا يعد عدد آ وهو اول هذا خلف فليس يعد آ ب عدد اخر فهما متباينان وذلك ما اردنا ان نبين

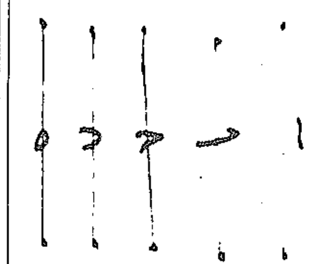


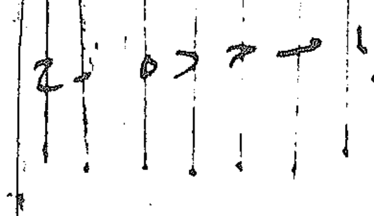
لب كل عدد اول يعد اي مسطح كان فانه ايضا يعد احد ضلعي ذلك المسطح ﴿ مثاله

نقدر بكل المقدمات من مثول نقدر الواحد وهو اح من عدده ك لعدد آب من ر
جزا ح من ه سواح الواحد وعدده ك مساوي لعدد ح د فقدر ما يعد الواحد ح د هو قدر
ما يعد آب عدده ر وذلك ما ... ان نبين ه ... كل عدد يضرب ... مثاني
الاخر فان سطحيهما متساويان ✤ مثال ذلك ان عدد آ ضرب في عدد ب
فكان ح وعدد ب ضرب في عدد آ فكان د فاقول ان ح د متساويان
برهانه ان آ ضرب في ب فكان ح فب لعدد بعدد احاد ح ... الواحد
لعدد آ بقدر احاد ... فقدر ما يعد الواحد آ كقدر ما يعد ب ح ... وايضا
بقدر ما يعد الواحد ب كقدر ما يعد آ د بقدر الواحد ب لقدر آ
... ويكون قدر الواحد ب كقدر آ من د ... فكان ... ح فنسبة آ الى ح
د واحد ح د مساو ... وذلك ما اردنا ان نبين ه ... كل عدد يضرب فيه
عدد ... فقدر احد السطحين عند الاخر كقدر احد العددين عند الاخر ✤ مثاله
ان عدد آ ضرب في عددي ب ج فاجتمع منهما سطحا د ه فاقول ان قدر ب
من ج كقدر د من ه برهانه ان آ ضرب في ب فاجتمع د فعدد د بعدد
احاد آ و الواحد بعد آ بقدر احاد ب فقدر ما يعد الواحد آ كقدر ما يعد
ب د بقدر الواحد من آ كقدر ح من ه ... وكذلك قدر الواحد من آ كقدر
ب من د فقدر ب من ج كقدر د من ه ... واذ بدلنا كان قدر ب من ج
كقدر د من ه وذلك ما اردنا ان نبين ه ... كل عددين يضرب في عددين فنسبة احد
احد السطحين الى الاخر كنسبة احد العددين الى الاخر ✤ مثاله ان
عددي آ ب ضربا فيهما عدد ج فكان السطحان عددي د ه فاقول
ان نسبة آ الى ب كنسبة د الى ه برهانه ان آ ضرب في ج
فكان المجتمع د و ج اذا ضرب في آ فكان المجتمع د وايضا فان ب ضرب
في ج فكان المجتمع ه و ج اذا ضرب في ب كان المجتمع ه فقدر ج من
عددي آ ب ... فكان من ذلك سطحا د ه فنسبة آ الى ب كنسبة
د الى ه وذلك ما اردنا ان نبين ه ... كل اربعة اعداد متناسبة فان سطح الاول
في الرابع مثل سطح الثاني في الثالث وان كان سطح الاول في الرابع مثل سطح الثاني في الثالث
فالاعداد الاربعة متناسبة ✤ مثاله ان الاعداد آ ب ج د الاربعة متناسبة نسبة آ الى ب
كنسبة ج الى د وسطح آ في د عدد ه وسطح ب الثاني في ج الثالث عدد ز فاقول ان د ه
متساويان برهانه انا نضرب آ في ج فيصير ح فآ ضرب في عددي ح د فاجتمع من ذلك
سطحا ح ه فقدر ج من د كقدر ح من ه ... وقدر ج من د كقدر آ من ب لعدد آ
من ب كقدر ح من ه ... وايضا فان ج ضرب في ب فصار ح ... المجتمع ...
ح ... فصار ه ... نقدر آ من ب لقدر ح من ه ... وقد ... ان قدر ح من ب

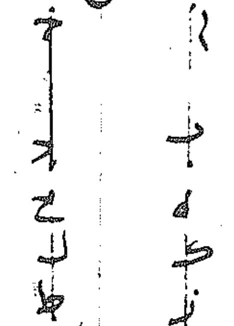


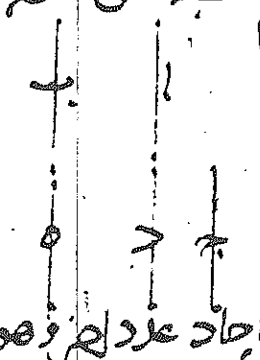




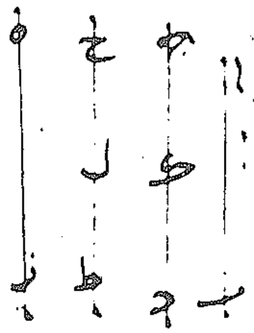
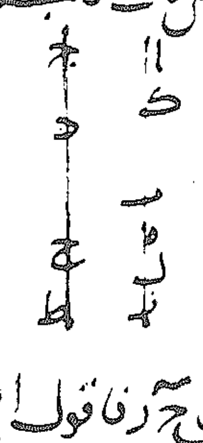
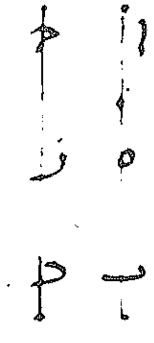


... ح من ه نسبة ح الى ه كنسبة آ الى ب وهو ... اقول ان نسبة آ الى ب
... ح الى د برهانه ان الله ... فاضرب ب في ح فصار ح وضرب في د فصار ز فقدر ج
من د كقدر ح من ز ... ومثله فعدد ح من ه كقدر ح من ه وايضا فان آ ضرب في ح فصار ح و
ضرب في ح فصاره فقدر آ من ب كقدر ح من ه وقد بان ان قدر ح من ه كقدر ح من د فنسبة
آ الى ب كنسبة ج الى د وذلك ما اردنا ان نبين ه ... اقل الاعداد التي على نسبة واحدة
فانها تعد الاعداد على نسبتها ... عدا واحدا اي الاقل للاقل والاكثر للاكثر ✤ مثال ان الاقل
الاعداد على نسبة واحدة آ ب ح ح ... ه ز ح ط فاقول ان ه ز يعد آ ب بقدر ما يعد ح ط ح د
وذلك انا بينا ان جزء كل واحد من صاحبه كجزء الاخر من الاخر فان لم يكن ه ز جزءا من آ ب ...
اجزاء منه لانه اقل منه فيكون ح ط اجزاء من ح د كاجزاء ه ز من آ ب فنقسم ه ز ...
فيجب ... ه ح ... ز ونقسم ح ط باجزاء ح ك ... ط ... فعدة ه ... ز ... على عدد ... ط ...
ه ح مثل ... ح ل ... مثل ل ط فقدر ه ... من ... كقدر ه ز من ح ط فه ... وح ... ل ... نسبة
ه ز ... ح ط ... وح ... اقل من ه ز وح ط هذا خلف ... ه ز ح ط اقل الاعداد
التي على نسبتها فليس ه ز اجزاء من آ ب لكنه جزء واحد فح ط من ح د
هو جزء ... مثل ه ز من آ ب فه ز يعد آ ب بقدر ما يعد ح ط ح د
وذلك ما اردنا ان نبين ه ... اقل الاعداد على نسبة واحدة
فهي متباينة ✤ مثاله ان عددي آ ب اقل عددين على نسبتهما
فاقول انهما متباينان برهانه انهما ان كانا متشاركين فليعدهما
عدد ح ولتكن احاد د بقدر ما يعد ح آ واحاده بقدر ما يعد
ح ب ... بعدد احاد د ح ... بعدد احاد ... ح ضرب في د فصارت آ ... ضرب
في ه فصار ب فصار من ذلك آ ب فعدد ... كقدر آ من ب فنسبة د الى ه كنسبة آ الى
ب ... د ... اقل من آ ب هذا خلف لان آ ب كانا اقل عددين على
نسبتهما فليس ... عدد اخر وهما متباينان وذلك ما اردنا
ان نبين ه ... كل عددين متباينين فهما اقل عددين على
نسبتهما ✤ مثاله ان عددي آ ب متباينان فاقول انهما اقل عددين
على نسبتهما برهانه انه ان لم يكن كذلك فليكن عددا ح د اقل منهما
على نسبتهما وهما ح د فقدر ما يعد ح آ كقدر ما يعد د ب وليكن احاد عدد اخر ه و
بقدر ما يعد ح آ ف ه تعد ب بقدر احاد ه ... د ... تعد آ بقدر
احاد ح ... ه تعد ب بقدر احاد ح ه ... فه تعد آ و ب وهما متباينان
هذا خلف فليس عددا ... اقل من آ ب على نسبتهما فآ ب اقل
عددين على نسبتهما وذلك ما اردنا ان نبين ه ... كل
عدد يعد احد عددين متباينين فانه يباين العدد الاخر

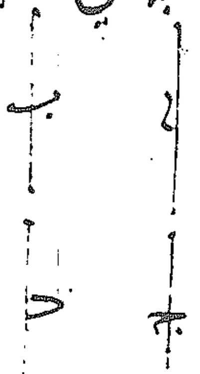
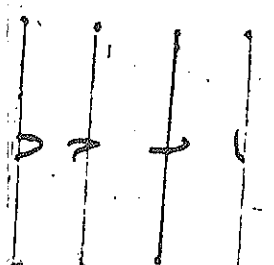
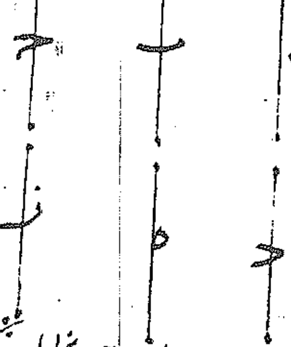
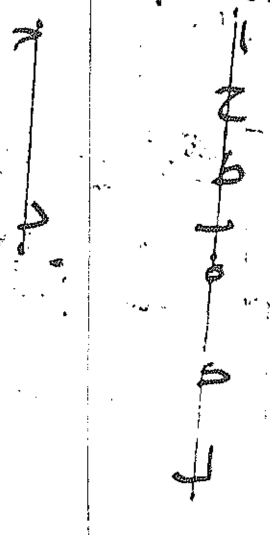




الذي هو ج ك من ح ا هو جزء او الاجزاء التي هو ك د من ح ط فالجزء او الاجزاء التي هو ج ك
من ح ز هو الجزء او الاجزاء التي هو ح د من ح ط ج ك مثل ا ب و ح ك مثل
ا ب فالجزء او الاجزاء التي هو ا ب من ه ز هو الجزء او الاجزاء التي هو ج د
من ح ط وذلك ما اردنا ان نبين ى اذا كان عدد ما اجزاء
من عدد اخر وعدد اخر مثل تلك الاجزاء من عدد اخر فانا اذا بدلنا
كانت الاجزاء او الجزء الذي يكون العدد الذي هو الاجزاء من العدد
الذي هو الاجزاء هي الاجزاء او الجزء الذي يكون العدد الكل من العدد
الكل ✤ مثاله ان عدد ا ب اجزاء من عدد ج د وعدد ه ز من عدد
ح ط مثل اجزاء ا ب من ج د فاقول انا اذا بدلنا كانت الاجزاء او الجزء الذي يكون ا ب
من ه ز هي الاجزاء او الجزء الذي يكون ج د من ح ط برهانه ان الاجزاء التي هي ا ب من ج د هي
الاجزاء التي هي ه ز من ح ط فنفصل ما في ا ب من اجزاء ج د ونفصل ما في ه ز من اجزاء ح ط فلنقسم
ا ب باجزاء ج د بنقط ك ى وه ز باجزاء ح ط بنقط ل ن فيكون ا ك ك ى ى ب
كعدة ه ل ل ن ن ز وا ك مثل ه ل و ك ى مثل ل ن فالجزء او الاجزاء الذي يكون هو ا ك
من ه ل هو الجزء او الاجزاء الذي هو ا ب من ه ز فالجزء الذي هو ا ك من ج د هو الجزء
الذي هو ه ل من ح ط واذا بدلنا كان الجزء او الاجزاء الذي هو ا ك من ه ل هو الجزء
او الاجزاء الذي هو ج د من ح ط وقد بان ان الجزء او الاجزاء
الذي هو ا ك من ه ل هو الجزء او الاجزاء الذي هو ا ب من ه ز
فا ب من ه ز هو الجزء او الاجزاء التي هي ج د من ح ط
وذلك ما اردنا ان نبين يا اذا نقص من عدد ما
عدد ان وكانت نسبة الكل الى الكل كنسبة المنقوص الى المنقوص
فان نسبة الباقي الى الباقي كنسبة الكل الى الكل ✤ مثال ذلك ان عددي
ا ب ج د نقص منهما عددا ا ه ج ز وكانت نسبة ا ب الى ج د كنسبة ا ه الى ج ز فاقول ان
نسبة ه ب الباقي الى ز د الباقي كنسبة ا ب الى ج د برهانه
ان نسبة ا ب الى ج د كنسبة ا ه الى ج ز فالجزء او الاجزاء التي
هي ا ب من ج د هو الجزء او الاجزاء التي هي ا ه من ج ز وتبقى ه ب
من ز د هو الجزء والاجزاء التي هي ا ب من ج د فنسبة ه ب
الى ز د كنسبة ا ب الى ج د وذلك ما اردنا ان نبين يب
اذا كانت اعداد متناسبة كم كانت فان نسبة واحد من المقدمات
الى نظيره من التوالي كنسبة كل المقدمات الى كل التوالي ✤ مثاله
ان اعداد ا ب ج د متناسبة نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د فاقول ان نسبة ا الى

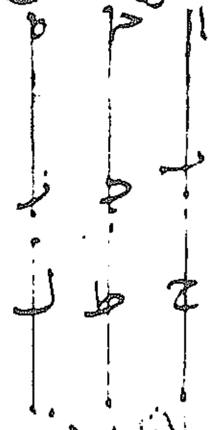




ب كنسبة ج جميعا الى ب د جميعا برهانه ان نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د فالجزء او
الاجزاء التي هي ا من ب هو الجزء او الاجزاء التي هي ج من د واذا
جمع ا ج وجمع ب د كان الجزء او الاجزاء التي هي ا ج جميعا من ب د
كان الجزء او الاجزاء التي هي ا من ب فنسبة ا الى ب كنسبة ا ج
الى ب د جميعا وذلك ما اردنا ان نبين يج كل اربعة
اعداد متناسبة فانها اذا بدلت تكون متناسبة ✤ مثاله ان اربعة
اعداد ا ب ج د متناسبة نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د فاقول
انها اذا بدلت تكون متناسبة نسبة ا الى ج كنسبة ب الى د برهانه
نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د فالجزء او الاجزاء التي هي ا من ب هو الجزء او الاجزاء التي
هي ج من د واذا بدلنا كان الجزء او الاجزاء التي هي ا من ج هو
الجزء او الاجزاء التي هي ب من د فنسبة ا الى ج كنسبة ب الى د وذلك
ما اردنا ان نبين يد اذا كانت اعداد كم كانت عدتها
وكانت اعداد اخر على عدتها كل عددين من الاولى على نسبة العددين
من الاخرى فانها في نسبة المساواة تكون متناسبة ✤ مثاله ان
اعداد ا ب ج واعداد د ه ز على عدة واحدة نسبة ا الى ب كنسبة
د الى ه ونسبة ب الى ج كنسبة ه الى ز ~~واعداد ج ه ز~~ فاقول ان نسبة ا الى ج كنسبة
د الى ز برهانه ان نسبة ا الى ب كنسبة د الى ه واذا بدلنا كانت
نسبة ا الى د كنسبة ب الى ه وايضا فان نسبة ب الى ج كنسبة
ه الى ز واذا بدلنا كانت نسبة ب الى ه كنسبة ج الى ز فقد بان
ان نسبة ا الى د كنسبة ب الى ه ونسبة ب الى ه كنسبة ج الى
ز فنسبة ا الى د كنسبة ج الى ز واذا بدلنا كانت نسبة ا الى
ج كنسبة د الى ز وذلك ما اردنا ان نبين يه اذا كان
الواحد يعد عددا ثانيا بقدر ما يعد عدد ثالث عددا رابعا فانا
اذا بدلنا كان قدر ما يعد الواحد العدد الثالث كقدر ما يعد الثاني العدد الرابع ✤ مثاله
ان الواحد يعد عدد ا ب بقدر ما يعد عدد ج د عدد ه ز فاقول انا اذا بدلنا كان قدر ما
يعد الواحد ج د كقدر ما يعد ا ب ه ز برهانه ان ما في ا ب
من الاحاد مثل ما في ه ز من امثال ج د فلنقسم ا ب باحاده بنقط ح
ط ك ونقسم ه ز بامثال ج د بنقط ل م ن فيكون عدة
احاد ا ح ح ط ط ك ك ب متساوية كعدة ه ل ل م م ن ن ز واحاد ا ح
ح ط ط ك ك ب متساوية واعداد ه ل ل م م ن ن ز متساوية فقدر الواحد
وهو ا ح من اعداد ه ل كقدر الواحد وهو ح ط من عدد ج د وقدر
الواحد وهو ط ب من عدد ن ز وقد راض من المقدمات نظيره من التوالي

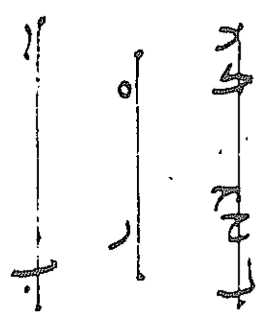





ان الواحد يعد العدد الثاني بقدر ما يعد العدد الثالث العدد الرابع
هكذا كان

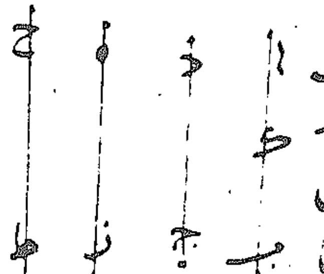
د ر عدد ر مختلفين من الاول اما ان يكون جزا من ذلك واما اجزا
مختلفان والاول منهما جـ د فاقول ان جـ د اما جزا من اب واما اجزا برهانه ان جـ د
ان كان يعد اب فهو جزء منه وان كان لا يعده فان اب جـ د متباينان او مشتركان فان كانا
متباينين فانا اذا فرقنا جـ د باحاد [illegible] كان كل واحد
من احاد جـ د جزءا من اب وكل جـ د اجزا من اب وان كان
اب جـ د مشتركين اخذنا اكثر عدد يعدهما وهو ه ز ونقسم
جـ د على ه ز فيخرج جـ ح ح ط ط د [illegible] كل واحد
من جـ ح ح ط ط د جزءا من اب فـ جـ د اجزا
من اب وذلك ما اردنا ان نبين اذا كان



عدد ما جزا من عدد وعدد اخر مثل ذلك الجزء من عدد اخر
فان الاقلين مجموعين من الاكثرين مجموعين هو ذلك الجزء الذي كان احد الاقلين من
قرينه من الاكثرين مثاله ان عدد اب جزء من عدد جـ د وعدد ه ز جزء
من عدد ح ط مثل جزء اب من جـ د برهانه ان جزء اب من جـ د هو جزء ه ز من
ح ط فبقدر ما في جـ د من امثال اب بقدر ما في ح ط من امثال ه ز
فنقسم جـ د على اب فيخرج جـ ك ك د ونقسم ح ط على ه ز فيخرج ح ل
ل ط [illegible]

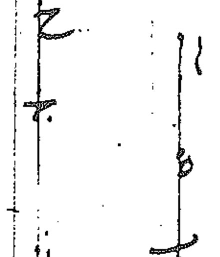


[illegible]
اذا كان عدد ما
اجزا من عدد وعدد اخر مثل تلك الاجزا من عدد اخر فان الاقلين
مجموعين من الاكثرين مجموعين مثل اجزا احد الاقلين من قرينه من الاكثرين مثاله ان
عدد اب اجزا من عدد جـ د وعدد ه ز من عدد ح ط مثل اجزا اب من جـ د فاقول
ان جميع اب ه ز من جميع جـ د ح ط مثل اجزا اب من جـ د برهانه ان اجزا اب
من جـ د مثل اجزا ه ز من ح ط فلنقسم اب باجزائه [illegible]

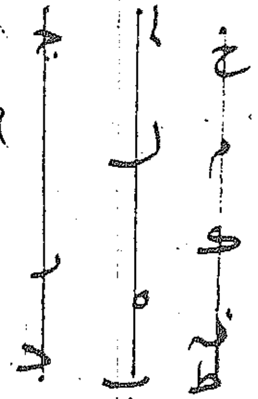


[illegible]
وذلك ما اردنا ان نبين اذا كان عددان احدهما
[illegible]

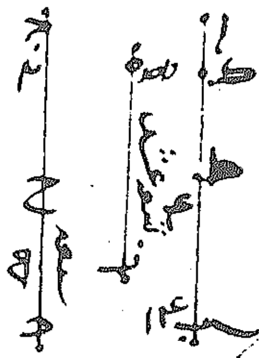
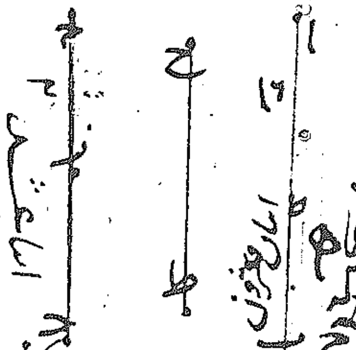
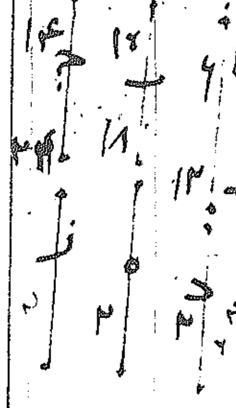
مثاله ان عدد اب [illegible] من عدد جـ د والمنقوصان منهما اه جـ ز وجزء اه من جـ ز هو جزء اب
من جـ د فاقول ان ه ب الباقي من ز د الباقي هو جزء كل اب من كل جـ د برهانه
انا نجعل جزء اه من جـ ز هو جزء ه ب من ح جـ [illegible]
وقد كان جزء اه من جـ ز هو جزء اب من جـ د [illegible]
[illegible]



[illegible]
وذلك ما اردنا ان نبين اذا كان عددان احدهما اجزا من
الاخر [illegible]
المنقوص من الكل كاجزاء الكل من الكل فان الباقي من الاجزاء من الباقي من الكل كاجزاء الكل
من الكل مثاله ان عدد اب اجزاء من عدد جـ د والمنقوصان منهما هو اجزاء [illegible]
[illegible]

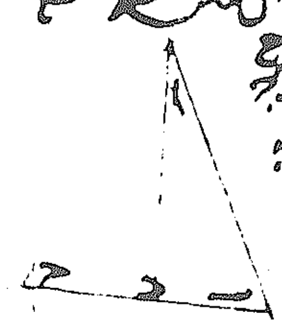


[illegible]

[illegible] الاعداد المتباينة هي التي لا يعدها عدد مشترك الا الواحد فقط ◆ العدد المضروب عدد
هو الذي يضاعف مرات بعدة ما في المضروب من الاحاد ويكون ما يجتمع عدد اخر ◆
العدد المربع هو الذي يجتمع من ضرب عدد في مثله او هو الذي يحيط به عددان متساويان ◆
العدد المكعب هو المجتمع من ضرب عدد فيما اجتمع من ضربه في مثله او يحيط به ثلثة اعداد متساوية ◆ العدد المسطح هو المجتمع من ضرب عدد في عدد [illegible] وايضا هو
الذي يحيط به عددان ◆ ويقال للعددين اللذين ضرب احدهما في الاخر واجتمع منهما ذلك المسطح
اضلاع ◆ الاعداد التي يقال لها المسطحة المتشابهة هي التي اضلاعها متناسبة ◆ والاعداد التي
يقال لها المجسمة متشابهة هي التي اضلاعها متناسبة ◆ العدد المجسم هو المجتمع من ضرب عدد
فيما اجتمع من ضرب احد العددين في الاخر الاعداد الثلثة المجسمة ◆ الاعداد المتناسبة
هي التي تكون نسبة الاول منها الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع اذا كان [illegible] الاول من
الثاني [illegible] [illegible] [illegible]
جميعها ◆ الاعداد المجسمة المتشابهة هي التي اضلاعها متناسبة ◆ العدد التام
[illegible] الاقل عددين مختلفين ينقص من اكثرهما ما فيه من امثال اقلهما حتى
يفصل اقل من الاول ثم ينقص من الاقل ما فيه من امثال ذلك الفضل فيفضل اقل منه ثم
ينقص من الفضل الاول الفضل الثاني فيفضل اقل منه ثم لا يزال يفعل [illegible] كذلك فلا يبقى
ما يفصل منهما عدد يعد الذي يليه قبله حتى يبقى الواحد فان العددين
مختلفين متباينان ◆ مثال ان عددي اب جد مختلفان وينقص من اكثرهما وهو
اب ما فيه من امثال جد اقلهما وهو طب فيفضل اقل من جد وهو طا ثم
ينقص من جد ما فيه من امثال طا وهو دح فيفضل اقل منه وهو جح ثم ينقص
من طا ما فيه من امثال حج وهو حط فيفضل كا وهو واحد فاقول ان عددي
اب جد متباينان [illegible] ان لم يكن عددا اب جد متباينان فيعدهما
عدد اخر اكثر من الواحد [illegible] ه فان ه يعد جد وجد يعد طب فهو يعد طب
وهو يعد كل اب فهو اذن يعد ا[illegible] وا ط يعد حد فهو يعد
جد ويعد كل جد فهو اذن يعد حج وحج يعد ك ط
فهو يعد حط ويعد كل اط فهو اذن يعد كا وكا واحد
وه عدد هذا خلف فليس يعد اب جد عدد اخر
فهما متباينان وذلك ما اردنا ان نبين

نريد ان نجد اكثر عدد مشترك يعد عددين معلومين
مشتركين غير متباينين ◆ فنجعل العددين المعلومين المشتركين غير المتباينين
اب جد ونريد ان نجد العدد الاكثر المشترك الذي يعدهما جميعا فان كان جد يعد اب وهو يعد نفسه فهو العدد
الاكثر المشترك الذي يعدهما جميعا لانه لا يمكن ان يعد جد عدد اكثر منه وان كان لا يعد
اب جد اذا انا نقصنا ونقصنا فلا بد من ان يفضل عدد يعد الذي
يليه قبله لانه ان لم يفضل عدد يعد الذي يليه قبله فهما متباينان وجد اذا عد اب
يفضل اقل منه وهو اه واذا عد جه يفضل اقل منه وهو زج فليعد زج اه
فزج يعد اه واه يعد جز فزج يعد جز ويعد نفسه فزج يعد كل جد ◆ وايضا
فان جد يعد به وجز يعد جد فزج يعد به ويعد اه فزج يعد كل اب
ويعد جد فهو اذن عدد مشترك فاقول انه العدد الاكثر المشترك فان لم يكن جز هو
العدد الاكثر المشترك الذي يعد اب جد جميعا فليعدهما عدد اخر اكثر من جز وهو
ح فح يعد جد وجد يعد به فح يعد به ويعد كل اب فح اذا يعد
اه وايضا فان ح يعد اه واه يعد دز فح يعد دز ويعد كل جد فهو اذا يعد
جز وح اكثر منه فالاكثر اذا يعد الاقل هذا خلف
فليس يعد عددي اب جد عدد اكثر من جز فجز هو اكثر
عدد يعد اب جد فقد وجدنا اكثر عدد مشترك يعد عددي
اب جد وذلك ما اردنا ان نبين وهنالك استبان
ان كل عدد يعد عددين فانه ايضا يعد العدد الاكثر الذي يعدهما

نريد ان نجد اكثر عدد مشترك يعد ثلثة اعداد معلومة مشتركة
غير متباينة ◆ فنجعل الاعداد المعلومة المشتركة غير المتباينة اب ج
وناخذ اكثر عدد مشترك يعد عددين منها وهما اب وهو عدد د فعدد د يعد ب ويعد
ج او لا يعده فليكن اولا يعده فهو يعد اب ج فاقول انه اكثر عدد يعدها جميعا فان لم يكن
د اكثر عدد يعد اب ج فليعدها عدد اخر اكثر من د وهو عدد ه فه يعد اب وهو
يعد اب ويعد العدد الاكثر الذي يعدها وهو د فه لعدد الاكثر يعد الاقل هذا خلف
فليس يعد اب ج عدد اكثر من د ايضا فليكن د لا يعد ج وناخذ اكثر عدد يعد عددي
جد وهو ه فه يعد د ود يعد عددي اب فه يعد عددي اب ويعد ج فه يعد
اب ج جميعا فاقول انه العدد الاكثر المشترك الذي يعدها فان لم يكن ه اكثر عدد يعد
اب ج فليعدها كلها عدد اخر اكثر من ه وهو ز فز يعد اب ويعد العدد الاكثر المشترك
الذي يعدها جميعا وهو د فز يعد د وهو يعد ج فز يعد اكثر عدد يعد جد وهو
ه فز يعد ه الاكثر يعد الاقل هذا خلف فليس يعد اب ج عدد
اكثر من ه فقد وجدنا اكثر عدد مشترك يعد اعداد اب ج الثلثة
المعلومة المشتركة غير المتباينة وهو عدد ه وذلك ما اردنا ان نبين


حتى ه ه د وهذا ايضا مثل زاويتين ط ي فقد خرج من ب ج من نقطتي منه خطان وحدث مجلس والخطان ب ا د وعن جنبتي ب ج زاويتا ا ب ج ا ج د وقوس ليست بين خطي ا ب د متصلان على الاستقامة وذلك ما اردنا ان نبين

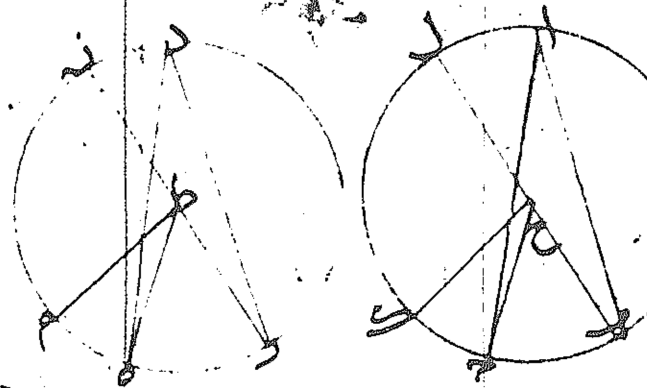
لكل مثلث قائم الزوايا فان الشكل المسمى الاضلاع المضاف الى وتر الزاوية القائمة مثل الشكلين المسمى الاضلاع الى ضلعيه الباقيين جميعا اذا كانا شبيهان وكانا على وضعه مثاله ان زاوية ا من مثلث ا ب ج قائمة فاقول ان الشكل المسمى الاضلاع المضاف الى وتر زاوية ا وهو ضلع ب ج مثل الشكلين المستقيمي الاضلاع المضافين الى ضلعي ا ب ا ج جميعا اذا كانا شبيهان وكانا على وضعه برهانه ان نسبة مربع ب ج الى مربع ب ا لنسبة ب ج الى ب ا مثنى ونسبة الشكل المسمى الاضلاع المضاف الى ب ا الشبيه به والموضع كوضعه لنسبة ب ج الى ب ا مثنى ونسبة ب ج الى ب ا كنسبة سطح المضاف الى ب ج الى الشكل المضاف الى ب ا وكذلك نسبة مربع ب ج الى مربع ا ج لنسبة الشكل المضاف الى ب ج الى شكل المضافين الى ب ا ا ج لكن مربع ب ا ا ج مساويان لمربع ب ج فالشكل المسمى الاضلاع المضاف الى ب ج مثل الشكلين المسمى الاضلاع الشبيهين والموضوعين كوضع المضافين الى ب ا ا ج وذلك ما اردنا ان نبين ه



ولذلك وجه اخر من البرهان وهو ان نخرج عمود ا د فمثلثا ا ب ج ا ب د متشابهان فنسبة ج ب الى ب ا كنسبة ا ب الى ب د فنسبة ب ج الى ب د كنسبة السطح المضاف الى ب ج الى السطح المضاف الى ا ب الشبيه به وكذلك نسبة ب ج الى ج د كنسبة السطح المضاف الى ب ج الى المضاف الى ا ج الشبيه به فنسبة ب ج الى د ب د ج جميعا كنسبة السطح المضاف الى ب ج الى السطحين الشبيهين به المضافين الى ب ا ا ج جميعا و ب ج مثل ب د د ج جميعا فالسطح المضاف اليه مثل سطحين المضافين اليهما جميعا وذلك ما اردنا ان نبين

كح اذا كان في دائرتين متساويتين زاويتين على المركز او على المحيط فان نسبة الزاوية الى الزاوية كنسبة القوسين اللتين عليهما مثاله ان في دائرتين ا ب ج د ه ز المتساويتين على مركزيهما زاويتا ب ح ج ه ط ز وعلى المحيط زاويتا ب ا ج ه د ز فاقول ان نسبة قوس ب ج الى قوس ه ز كنسبة زاوية ب ح ج الى زاوية ه ط ز وكنسبة زاوية ب ا ج الى زاوية ه د ز برهانه انا نفصل من دائرة ا ب ج مثل قوس ب ج كم شئنا فلنفصل ج ك ك ل ومن دائرة د ه ز ايضا مثل قوس ه ز كم شئنا فلنفصل ه م م ن ونخرج خطوط ح ك ح ل وخطوط ط م ط ن ففي ب ج ج ك ك ل متساوية فزوايا ب ح ج ج ح ك ك ح ل متساوية فاضعاف قوس ب ل لقوس ب ج كاضعاف زاوية ب ح ل لزاوية ب ح ج وكذلك اضعاف قوس ه ن لقوس ه ز كاضعاف زاوية ه ط ن لزاوية ه ط ز فان كانت قوس ب ل تزيد على قوس ه ن فان زاوية ب ح ل تزيد على زاوية ه ط ن وان كانت

فهي متساوية وان كانت تنقص عنها فهي تنقص عنها فالمقادير الاربعة قوس ب ج وقوس ه ز وزاوية ب ح ج وزاوية ه ط ز واضعاف قوس ب ج وزاوية ب ح ج واضعاف قوس ب ج وزاوية ب ح ج المتساوية المرات هي قوس ب ل وزاوية ب ح ل واضعاف قوس ه ز وزاوية ه ط ز المتساوية المرات هي قوس ه ن وزاوية ه ط ن فقد بين ان قوس ب ل اذا كان زائدا على قوس ه ن فان زاوية ب ح ل زائدة على زاوية ه ط ن وان كانت مساوية لها فانها مساوية لها وان كانت ناقصة عنها فانها ناقصة عنها فان نسبة قوس ب ج الى قوس ه ز كنسبة زاوية ب ح ج الى زاوية ه ط ز وزاوية ا التي على المحيط هي نصف زاوية ب ح ج التي على المركز وزاوية د نصف زاوية ه ط ز فنسبة قوس ب ج الى قوس ه ز ايضا كنسبة زاوية ا الى زاوية د وذلك ما اردنا ان نبين ه



تمت المقالة السادسة وهي ثلاثة وثلاثون شكلا والحمد لله رب العالمين

بسم الله الرحمن الرحيم
المقالة السابعة

الوحدة هي التي الذي بها يقال لكل واحد من الموجودات واحد ❖ العدد هو الجماعة المركبة من وحدات ❖ العدد الاقل يكون جزءا من العدد الاكثر متى يعد العدد الاكثر ويكون اجزاء متى لم يعده ❖ والعدد الاكثر يكون اضعافا للعدد الاقل متى كان العدد الاقل يعده ❖ العدد الزوج هو الذي ينقسم بقسمين متساويين ❖ والعدد الفرد هو الذي لا يمكن ان ينقسم بقسمين متساويين او الذي يخالف العدد الزوج بوحدة ❖ العدد الذي يقال له زوج الزوج هو الذي يعده عدد الزوج مرات عددها زوج ❖ العدد الذي يقال له زوج الفرد هو الذي يعده عدد فرد مرات عددها زوج ❖ العدد الذي يقال له فرد الفرد هو الذي يعده عدد فرد مرات عددها فرد ❖ العدد الذي يسمى اول هو الذي انما يعده الواحد فقط ❖ العدد الذي يقال له المركب هو الذي يعده عدد ما اخر ❖ الاعداد التي يقال بعضها اول عند بعض هي التي ليس لها شيء مشترك يعدها الا الواحد فقط ❖ الاعداد التي يقال لبعضها المركب عند بعض هي

بعده عدد

زكـ دح كـ اطول من [illegible] اعظم من ذكـ وشبيه به [illegible]

نظيره من اضلاع ذكـ حط اذا اطول من [illegible] اطول [illegible] بلنه مثل مسطح مثل [illegible]

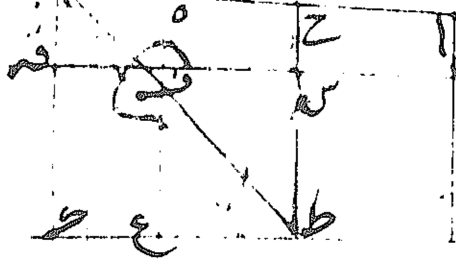
طس من سطح كـ مثل مر كـ وهو طع [illegible] سطح المتوازي الاضلاع [illegible] مساوي [illegible] وشبيه به

لكن [illegible] شبيه كـ وطف [illegible] فلكن [illegible] خطعلىه الشكل

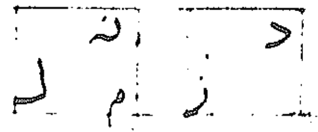
[illegible] جميعا [illegible] مثل [illegible] مثل ادف نعلم

سوع الباقي مثل [illegible] وايضا فان [illegible] مثل [illegible]

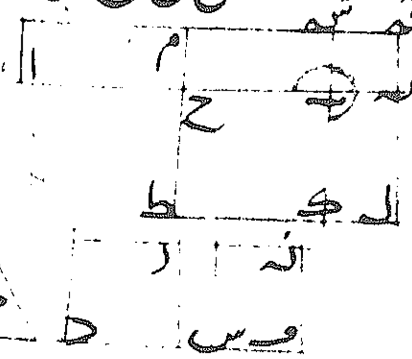
مشترك [illegible] مثل [illegible] مثل [illegible]



[illegible]



[illegible]



[illegible] الاضلاع وذلك ما اردنا ان نبين [illegible] نريد ان نعمل خطا على [illegible] ذات وسطين

وطرفين فنجعل الخط المعلوم خط اب ونريد ان نقسمه على نسبة ذات وسطين وطرفين فنعمل عليه

مربع اد ونضيف الى خط اج سطحا متوازي الاضلاع مثل اد وهو [illegible] يزيد على تمام الخط

سطحا شبيها بمربع اد وهو [illegible] مثل اد [illegible] مثل [illegible]

والسطوح المتوازية الاضلاع المتساوية فاضلاعها المحيطة

بالزوايا المتساوية متكافية فنسبة طح الى حه كنسبة

اح الى حب وطح مثل اب وحه مثل اح فنسبة اب

الى اح كنسبة اح الى حب فقد قسمنا خط اب على نسبة

ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول اح وذلك ما

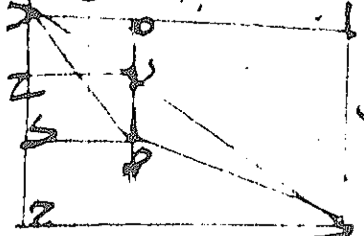
اردنا ان نبين اذا ركب مثلثان على زاوية

واحدة حط بها ضلعان منهما يوازيان ضلعين اخرين منهما ونسبة المتوازية كل واحد

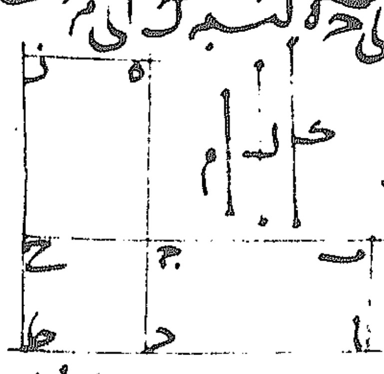
منها الى الموازي له واحدة فان الضلعين الباقيين من المثلثين متصلان على الاستقامة

[illegible]

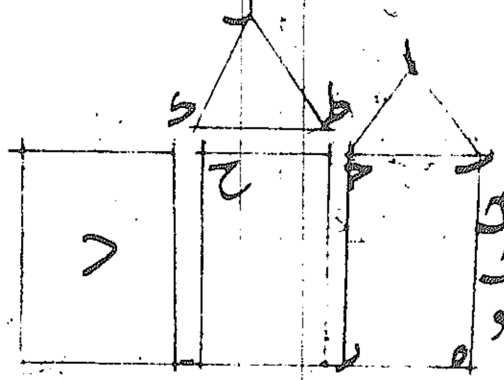
وعلى قطره ❖ مثاله ان سطح ه ح بعض من سطح اج وهما متوازيا الاضلاع متشابهان فاقول
ان ه ح على قطر اج والقطر د ب لا يمكن غيره فان امكن فليكن القطر خط د ط ب ونخرج
خط ط ك يوازي ب ج فسطح ه ك على قطر اج فنسبة ا ك الى د ه اذاً كنسبة ح د الى د ك



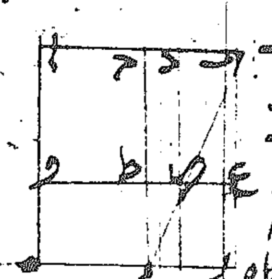
لكن نسبة ا د الى د ه كنسبة ح د الى د ح لان سطحي اج ه ح
متشابهان فاذا نسبة ح د الى د ح و د ك واحدة فهما متساويان
هذا خلف فليس د ط ب بقطر سطح اج فهو كذلك ولا غيره من
الخطوط سوى خط د ز ب فد ز ب هو قطر سطح اج فسطح
ه ح على قطر سطح اج وذلك ما اردنا ان نبين ه كه اذا تساوت زاويتان من سطحين
متوازيي الاضلاع فنسبة احدهما الى الاخر مؤلفة من نسبة اضلاعهما ❖ مثاله ان سطحي اج ج ز
متوازيا الاضلاع وزاويتا ج منهما متساويتان فاقول ان نسبة سطح اج الى سطح ج ز هي
نسبة ب ج الى ج ح مثناة بنسبة د ج الى ج ه برهانه انا نجعل ان ه ج متصل بخط ج د
على الاستقامة فيكون ح ج ب متصلا على الاستقامة ونتم سطح ح ط ونضع خطوط
ك ل م الثلثة فنجعل نسبة ب ج الى ج ح كنسبة ك الى ل ونسبة د ج الى ج ه كنسبة
ل الى م فنسبة ك الى م كنسبة ك الى ل مثناة بنسبة ل الى م لكن نسبة ك الى ل كنسبة
ب ج الى ج ح فنسبة ل الى م كنسبة د ج الى ج ه فنسبة ك الى م كنسبة ب ج الى ج ح
مثناة بنسبة د ج الى ج ه وايضا فان نسبة سطح اج الى سطح ج ط كنسبة ب ج الى ج ح
ونسبة ب ج الى ج ح كنسبة ك الى ل فنسبة سطح اج الى سطح ج ط كنسبة ك الى ل ونسبة
سطح ج ط الى سطح ج ز كنسبة د ج الى ج ه ونسبة د ج الى ج ه كنسبة ل الى م فنسبة
سطح ج ط الى سطح ج ز كنسبة ل الى م وقد تبين ان نسبة



سطح اج الى سطح ج ط كنسبة ك الى ل فهي بنسبة المساواة
نسبة سطح اج الى سطح ج ز كنسبة ك الى م وقد كان
تبين ان نسبة ك الى م كنسبة ب ج الى ج ح مثناة بنسبة
د ج الى ج ه وذلك ما اردنا ان نبين ه كو نريد ان
نعمل سطحا شبيها بسطح معلوم ويساوي سطحا آخر
معلوما ❖ فليكن الشبيه سطح ا ب ج والمساوي سطح د ونريد ان نعمل سطحا شبيها
بسطح ا ب ج ويساوي سطح د فنضيف الى خط ب ج سطحا متوازي الاضلاع يساوي
سطح ا ب ج وهو سطح ب ه ونضيف الى خط ج ه سطح ج ز المتوازي الاضلاع يساوي
سطح د ونجعل زاوية ز ج ح مثل زاوية ج ب ه فيكون سطحا ه ج ز ح بين خطين
متوازيين ونخرج بين خطي ب ج ج ح خطا مناسبا بينهما وهو
ط ك ونعمل عليه سطحا يشبه ا ب ج وهو سطح ط ك ل وخط ط ك بين خطي ب ج

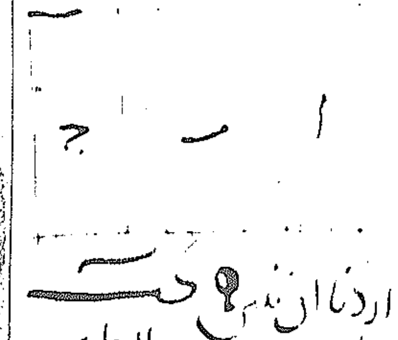


ج ح مثل ما بين ... فنسبة ب ج الى ج ح
كنسبة ا ب ج الى ط ك ل فنسبة ب ج الى
ج ح كنسبة ه ج الى ز ح ونسبة ا ب ج الى ط ك ل
كنسبة ه ج الى ز ح وا ب ج مثل ه ج فط ك ل
مثل ز ح لكن ز ح مثل د فط ك ل مثل د وهو
شبيه ا ب ج وذلك ما اردنا ان نبين ه
كز اعظم السطوح المتوازية الاضلاع التي تضاف الى خط مستقيم وتنقص عن تمامه
سطوحا شبيهة بسطح متوازي الاضلاع معمول على نصف الخط وموضوع كوضعه
وهو السطح المعمول على نصف الشبيه بالسطوح التي هي الناقصات ❖ مثاله ان سطح
ج ز متوازي الاضلاع مضاف الى خط ب ج وهو نصف
خط ا ب وقد تم ... واضيف الى خط ا ب سطح

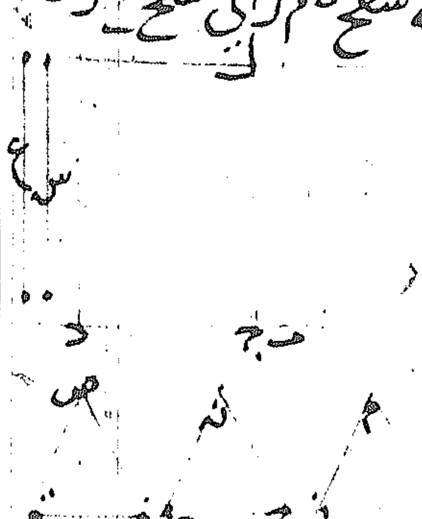


متوازي الاضلاع وهو سطح ا ك ينقص عن تمام الخط سطح
ا م الذي يشبه سطح ج ز وهو موضوع كوضعه فاقول
ان سطح ... اعظم من سطح ا ك ... يشبه سطح ج ز فهو على قطره
برهانه
والقطر ... ونتم خطوط الشكل وخط ا ج مثل ب ج ومثله ... فه ... مثل ...
وسطح ه ط مثل سطح ط ز فه ط اذا اعظم من ... فه ط اعظم من ... وا ط مشترك
فكل سطح ا م اعظم من كل سطح ا ك وذلك ما اردنا ان نبين ه كح نريد ان نضيف الى خط
مستقيم معلوم سطحا متوازي الاضلاع ينقص عن تمامه سطحا شبيها بسطح متوازي الاضلاع
معلوم ويكون المضاف مساويا لشكل مستقيم الخطوط معلوم ويحتاج الى ان يكون ... الشكل
المستقيم الخطوط ليس باعظم من المتوازي الاضلاع المضاف الى نصف الخط المعلوم الشبيه
بالسطح الناقص فنجعل الخط المعلوم خط ا ب والشكل المستقيم الخطوط المساوي للمضاف
شكل ج وليس هو اعظم من السطح المتوازي الاضلاع المضاف الى نصف الخط الشبيه
بالسطح الذي نريد ان يكون السطح الناقص شبيها به ونجعل السطح المتوازي الاضلاع الشبيه
بالناقص سطح د ونريد ان نضيف الى خط ا ب سطحا متوازي الاضلاع مساويا لشكل ج
ينقص عن تمام الخط سطحا شبيها بسطح د فنقسم خط ا ب بنصفين على ه ونعمل على ه ب
سطحا يشبه د وهو ه ح ونتم سطح ا ط فان كان ا ط مثل ج فقد كان ما اردنا لانه قد عمل على
خط ا ب سطح ا ط وهو متوازي الاضلاع يساوي ج وينقص عن تمام خط ا ب سطح ه ح الذي
يشبه د وان كان ا ط غير مساو لشكل ج فهو اعظم منه فنجعل ... شبيها بد
وليكن سطح ... فهو يشبه ح د ... يشبه ... فليكن زاويته
... ط ك زاوية ... وليكن ... نظيرا في النسبة
لضلع ... ولأن سطح ا ط اعظم من سطح

فزوايا سطح اط مساويه لزوايا سطح ه ح واضلاعها المحيطه بزواياها المتساويه متناسبه فهما متشابهان
فقد عملنا على خط ات سطح اط شبيها بسطح ه ح وموضوعا كوضعه وذلك ما اردنا ان نبين
السطوح الشبيهه بسطح واحد متشابهه مثاله ان سطحي
اح يشبهان سطح ت فاقول انهما متشابهان برهانه
ان سطح ا شبيه بسطح ت فزواياها النظائر متساويه واضلاعها
النظائر متناسبه وكذلك زوايا سطحي ت ح النظائر متساويه
واضلاعها النظائر متناسبه فاذن زوايا سطحي ا ح النظائر
متساويه واضلاعها النظائر متناسبه فهما متشابهان وذلك ما اردنا ان نبين

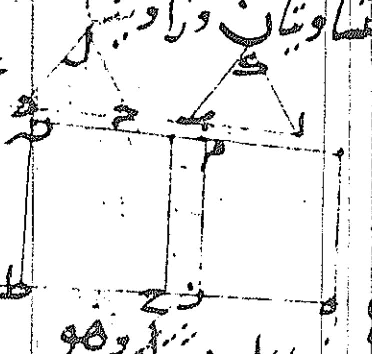


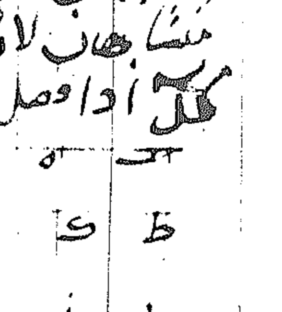
اذا كانت سطوح متشابهه على خطوط متناسبه وكانت معمولا عليها عملا واحدا فان السطوح
متناسبه وان كانت سطوح متشابهه متناسبه على خطوط وكان عملها عليها عملا واحدا فان
خطوط متناسبه مثاله ان خطوط اب جد هز حط متناسبه نسبه اب الى جد كنسبه
هز الى حط وعلى خطي اب جد سطحا اك جل وهما متشابهان وقد عملا عملا واحدا
وعلى خطي هز حط سطحا هم حن وهما متشابهان معمولان عملا واحدا فاقول ان نسبه
سطح اك الى سطح جل كنسبه سطح هم الى سطح حن برهانه انا نستخرج
خطا ثالثا متناسبا لخطي اب جد وهو خط س وخطا ثالثا متناسبا لخطي هز حط
وهو خط ع فنسبه خط اب الاول الى خط س الثالث كنسبه سطح اك المعمول
على الاول الى سطح جل الشبيه به والموضوع كوضعه المعمول على خط جد
الثاني وكذلك نسبه هز الى ع كنسبه سطح هم الى سطح حن وايضا فان نسبه هز
الى حط فنسبه حط الى ع كنسبه هز الى حط فنسبه جد الى س كنسبه حط الى ع فخطوط
اب جد س كل اثنين منها على نسبه اثنين من خطوط هز حط ع والنسبه منتظمه
ففي نسبه المساواه نسبه اب الى س كنسبه هز الى ع وقد كانت نسبه اب الى س
كنسبه سطح اك الى سطح جل فنسبه هز الى ع كنسبه سطح هم الى سطح حن
فنسبه سطح اك الى سطح جل كنسبه سطح
هم الى سطح حن ثم لتكن نسبه سطح اك
الى سطح جل كنسبه سطح هم الى سطح حن فاقول
ان نسبه اب الى جد كنسبه خط هز الى خط حط
برهانه انا نجعل نسبه اب الى جد كنسبه هز الى
ف ق ونعمل شبيها بسطح هم وهو سطح ف ق ش
فنسبه اب الى جد كنسبه هز الى ف ق وسطحا



ا ب جد متشابهان وسطحا هم ف ص ق متشابهان فنسبه سطح اك
الى سطح جل كنسبه سطح هم الى سطح ف ص ق وقد كانت نسبه سطح اك الى سطح
جل كنسبه سطح هم الى سطح حن فنسبه سطح هم الى سطح حن وسطح ف ص ق واحده
فهما متساويان وهما متشابهان فكل ضلع من احدهما مساوي لنظيره من الاخر فف ق مثل
حط وقد كانت نسبه اب الى جد كنسبه هز الى ف ق ونسبه اب الى جد كنسبه
هز الى حط وذلك ما اردنا ان نبين ولذلك وجه اخر من البرهان وهو ان يكون
نسبه اب الى جد كنسبه هز الى حط فاقول ان نسبه سطح اك الى سطح جل
كنسبه سطح هم الى سطح حن برهانه لان نسبه اك الى جل كنسبه اب الى جد مثناه
فنسبه هم الى حن كنسبه هز الى حط مثناه ونسبه اب الى جد كنسبه هز الى حط
فتكون نسبه اك الى جل كنسبه هم الى حن ثم لتكن نسبه اك الى جل
كنسبه هم الى حن فاقول ان نسبه اب الى جد كنسبه اب الى جد مثناه
ونسبه هم الى حن كنسبه هز الى حط مثناه ونسبه اك الى جل كنسبه
هم الى حن فتكون نسبه اب الى جد كنسبه هز الى حط وذلك ما اردنا ان نبين

كل سطح متوازي الاضلاع على قطره سطوح متوازيه الاضلاع فهي شبيهه به وهي متشابهه
مثاله ان سطح اب جد متوازي الاضلاع وعلى قطره وهو ب د سطحا ه ط ز ح وهما متوازيا
الاضلاع فاقول ان سطحي ه ط ز ح يشبهان سطح اج وانهما متشابهان برهانه ان ح
يوازي ب ج في مثلث ب ج د فنسبه ب ك الى ك د كنسبه ح ج الى ح د وايضا فان
ز ح يوازي ا ب في مثلث اب د فنسبه ب ك الى ك د كنسبه ا ز الى ز د فقد كانت نسبه
ب ك الى ك د كنسبه ح ج الى ح د واذ ركبنا فنسبه
ا د الى ز د كنسبه ج د الى ح د واب و ح مثل ا د و د ح و د ز مثل ح ك وكذ
مثل ح د فاب و ح متناسبان ز ك و ك ز فاضلاع سطحي اج ح ز متناسبه وزاويه
د مشتركه وهي مساويه لزاويه ب ولزاويه ك فزوايا سطحي ك متساويان وزاويتا
ح ح اضل فاليثين وكذلك زاويتا د ك ز ه داخلتا ا د متساويتان
وكذلك تبين ان زاويتي ح ح متساويتان فزوايا سطحي اج ز ح
النظائر متساويه وقد تبين ان اضلاعها النظائر متناسبه فهما
متشابهان وكذلك سطحا ه ط اج متشابهان فسطحا ه ط ز ح
متشابهان لان كل واحد منهما يشبه اج وذلك ما اردنا ان نبين
كل سطح اذا فصل منه سطح وهما متوازيا الاضلاع متشابهان وفيهما زاويه مشتركه وهو
موضوع كوضعه

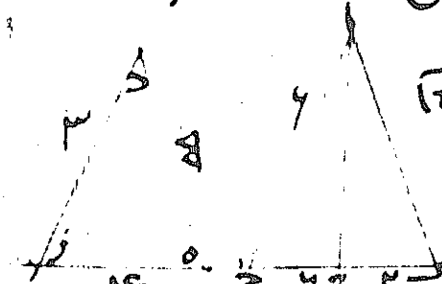




هذا السطح الصغير ... ...

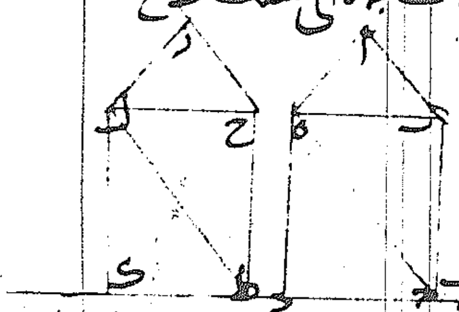
برهانه انا نجعل د مثل ب فنسبة ا الى ب كنسبة د الى ج فضرب ا في ج مثل ضرب ب
في د و د مثل ب فضرب ا في ج مثل ضرب ب في نفسه ثم نجعل ضرب ا في ج مثل ب في نفسه
فاقول ان نسبة ا الى ب كنسبة ب الى ج والدليل واحد فضرب ا في ج مثل ضرب ب في
مثله و ب مثل د فضرب ا في ج مثل ضرب ب في د فنسبة ا الى ب كنسبة د الى ج
و د مثل ب فنسبة ا الى ب كنسبة ب الى ج وذلك

ما اردنا ان نبين هح يح كل مثلثين متشابهين فان نسبة
احدهما الى الآخر هي نسبة ضلعه الى ضلعه الذي هو نظيره مثناة
مثاله ان مثلثي ا ب ج د ه ز متشابهان فاقول ان نسبة
مثلث ا ب ج الى مثلث د ه ز كنسبة ضلع ب ج الى ه ز
مثناة برهانه انا نستخرج لضلعي ب ج ه ز ضلعا ثالثا متناسبا لهما وهو ب ح ونصل
ا ح فنسبة ب ج الى ه ز كنسبة ه ز الى ب ح ونسبة ب ج الى ه ز كنسبة ا ب الى د ه
فنسبة ا ب الى د ه كنسبة ه ز الى ب ح فمثلثا ا ب ح د ه ز اضلاعهما المحيطة بزاويتين
متساويتين متكافئة فهما متساويان ونسبة ب ج الى ه ز كنسبة ه ز الى ب ح فنسبة
ب ج اذن الى ب ح هي نسبة ب ج الى ه ز مثناة لكن نسبة ب ج الى ب ح كنسبة
مثلث ا ب ج الى مثلث ا ب ح لان ارتفاعهما بعد واحد ونسبة مثلث ا ب ج الى مثلث
ا ب ح هي نسبة ب ج الى ه ز مثناة ومثلث ا ب ح مثل مثلث د ه ز فنسبة مثلث ا ب ج
الى مثلث د ه ز كنسبة ب ج الى ه ز مثناة وذلك

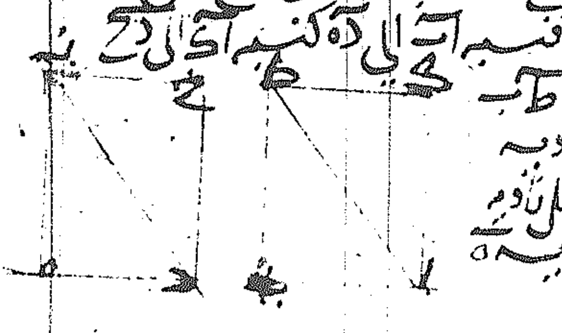


ما اردنا ان نبين هح وهنالك استبان ان كل ثلثة
خطوط متناسبة فنسبة الاول الى الثالث كنسبة السطح
الذي يكون على الاول الى السطح الذي يكون على الثاني اذا
كان شبيها به وكان على وضعه هـ يط السطوح
الكثيرة الزوايا المتشابهة تنقسم مثلثات متشابهات نسبتها
كنسبتها على عدة واحدة ونسبة الكثيرة الزوايا الى الكثيرة الزوايا كنسبة ضلعه الى ضلعه
الذي هو نظيره في النسبة مثناة مثاله ان سطحي ا ب ج د ه ز ح ط ك ل كثيري
الزوايا متشابهان فاقول انهما ينقسمان بمثلثات متشابهات على عدة واحدة نسبتها
كنسبتها ونسبة سطح ا ب ج د ه الى سطح ز ح ط ك ل كنسبة ضلع ا ب الى ضلع ز ح
الذي هو نظيره في النسبة مثناة برهانه انا نخرج خطوط ب ه ب د ح ل ح ك
سطحي ا ب ج د ه ز ح ط ك ل متشابهان فزاوية ا مثل زاوية ز ونسبة ا ب
الى ز ح كنسبة ا ه الى ز ل فزوايا مثلث ا ب ه مساوية لزوايا مثلث ز ح ل واضلاعها
متناسبة فهما متشابهان فزاوية ا ب ه مثل زاوية ز ح ل لكن جميع زاوية ب مثل جميع
زاوية ح فزاوية ه ب ج الباقية مثل زاوية ل ح ط الباقية ونسبة ا ب الى ز ح كنسبة

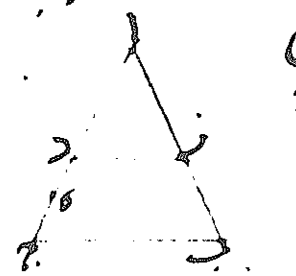
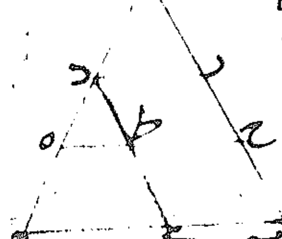
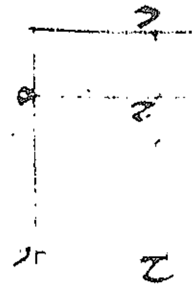
ب ج الى ح ط ونسبة ا ب الى ز ح كنسبة ب ه الى ح ل فنسبة ب ج الى ح ط كنسبة ب ه
الى ح ل وزاوية ه ب ج مثل زاوية ل ح ط فمثلثا ب ج ه ح ط ل متساويا الزوايا
متناسبا الاضلاع فهما متشابهان وزاوية ج مثل زاوية ط ونسبة ج د الى ط ك
كنسبة د ه الى ك ل فمثلثا ج د ه ط ك ل متساويا الزوايا متناسبا الاضلاع فهما
متشابهان فقد قسم سطحا ا ب ج د ه ز ح ط ك ل الكثيرا الزوايا بمثلثات متشابهات
على عدة واحدة واقول ان المثلثات متناسبة وان نسبة السطح الى السطح كنسبة
ضلعه الى ضلعه النظير له في النسبة مثناة برهانه ان مثلثي ا ب ه ز ح ل متشابهان
فنسبة مثلث ا ب ه الى مثلث ز ح ل كنسبة ب ه الى ح ل مثناة وايضا فان مثلثي ب ج ه
ح ط ل متشابهان فنسبة مثلث ب ج ه الى مثلث ح ط ل كنسبة ب ه الى ح ل مثناة
فنسبة مثلث ا ب ه اذن الى مثلث ز ح ل كنسبة مثلث ب ج ه الى مثلث ح ط ل

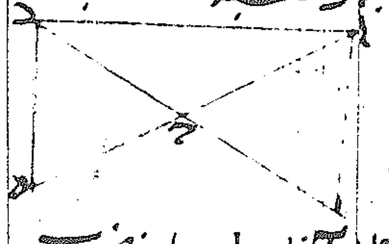
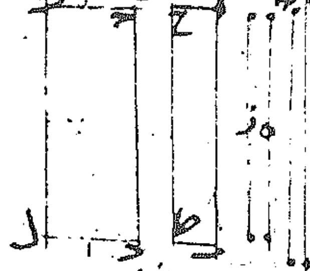


وكذلك نبين ان نسبة مثلث ب ج ه الى مثلث ح ط ل
كنسبة مثلث ج د ه الى مثلث ط ك ل ونسبة واحد
من المقدمات الى قرينه من التوالي كنسبة كل المقدمات الى كل
التوالي فنسبة مثلث ا ب ه الى مثلث ز ح ل كنسبة ضلع ا ب
الى ضلع ز ح مثناة فنسبة سطح ا ب ج د ه الى سطح ز ح ط ك ل
كنسبة ا ب الى ز ح مثناة وذلك ما اردنا ان نبين ك
نريد ان نعمل على خط معلوم مستقيم شكلا مستقيم الخطوط شبيها لشكل مستقيم
الخطوط معلوم وموضوعا كوضعه فليكن الشكل المستقيم الخطوط المعلوم سطح ه ح والخط
المستقيم المعلوم خط ا ب ونريد ان نعمل على خط ا ب سطحا شبيها بسطح ه ح
فنخرج خط ز د ونعمل على نقطة ب زاوية ا ب ط مثل زاوية د ه ز وعلى نقطة ا زاوية
ب ا ط مثل زاوية ه د ز فتبقى زاوية ا ط ب مثل د ز ه فزوايا مثلث ا ب ط مساوية
لزوايا مثلث د ه ز فنسبة ط ا الى د ز كنسبة ط ب الى ز ه وكنسبة ا ب الى د ه ونعمل
ايضا على نقطة ط زاوية ا ط ك مثل زاوية د ز ح وعلى نقطة ا زاوية ط ا ك مثل زاوية
ز د ح فتبقى زاوية ط ك ا مثل زاوية ز ح د فزوايا مثلث ط ا ك مساوية لزوايا
مثلث ز د ح فنسبة ط ا الى د ز كنسبة ط ك الى ز ح وكنسبة ا ك الى د ح لكن نسبة
ط ا الى د ز كنسبة ط ب الى ز ه وكنسبة ا ب الى د ه فنسبة ا ب الى د ه كنسبة ا ك الى د ح

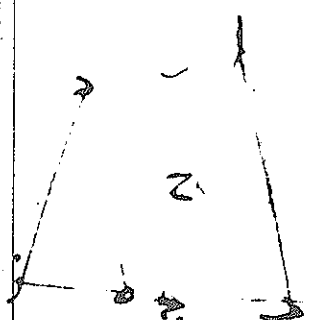


وكنسبة ط ك الى ز ح وكنسبة ط ب الى ز ه وزاوية ا ط ب
مثل زاوية د ز ه وزاوية ا ط ك مثل زاوية د ز ح فكل زاوية
ب ط ك مثل كل زاوية ه ز ح وكذلك زاوية ك ا ب مثل زاوية
ح د ه وزاوية ك مثل زاوية ح وزاوية ب مثل زاوية ه

مثل نسبة دط الى طز لان نسبة دح مثل آوح ه مثل ات ودط مثل جه نسبة الى ب كنسبة
ج الى طز فقد وجدنا خطا رابعا وهو طز مناسبا لخطوط آب آ جه وذلك ما اردنا ان نبين
نريد ان نفصل من خط معلوم اي جزء شينا فنجعل الخط المعلوم اب والجزء الثلث ونريد
ان نفصل من اب ثلثه فنخرج خط آد محيطا مع خط اب بزاويه آ ونزيد في
آد مثله وهو ده وفي ده مثله وهو ه ج ونخرج خط ب ج ونخرج خط

دز يوازي ب ج فنسبة ج د الى دا كنسبة ب ز الى زا وجد ضعفا
آد فب ز ضعف زا فاب ثلثة امثال زا فاز ثلث اب فقد فصلنا
من خط اب المعلوم الجزء الذي اردنا وهو آز بمقدار الثلث وذلك ما
اردنا ان نبين نريد ان نقسم خطا معلوما كقسمة خط اج معلوم بمثل اقسامه فنجعل
الخطين المعلومين اب اج وليكونا محيطين بزاويه والمقسوم منهما اج على نقطتي ده ونريد ان نقسم
اب كقسمة اج بمثل اقسامه فنجعلهما محيطين بزاويه ونخرج خط ب ج ونخرج خطي ده ز
يوازيان ب ج ونخرج خط دط ح يوازي اب فسطحا زط طب متوازيا
الاضلاع فدح مثل دط وب ح مثل ط ك ونسبة ك ط الى ط د كنسبة ب ج

الى ح ز وفي مثلث د ك ج خط ط ه يوازي ك ج فنسبة ج ه الى ه د
كنسبة ك ط الى ط د كنسبة ب ح الى ح ز فنسبة
ج ه الى ه د كنسبة ب ح الى ح ز وايضا فان مثلث ح آه قد خرج من احد
اضلاعه خط ز د يوازي ه ح فنسبة ه د الى دا كنسبة ح ز الى زا وقد كانت نسبة ج ه
الى ه د كنسبة ب ح الى ح ز فخط اب قد قسم على نقطتي ز ح كقسمة خط اج بمثل اقسامه وذلك
ما اردنا ان نبين اذا توازت اضلاع سطحين وتساوت زاويتان منهما وكانا متساويين
فان الاضلاع المحيطه بتلك الزاويتين متكافيه وان كانت الاضلاع المحيطه بالزاويتين متكافيه فان السطحين
متساويان مثاله ان اضلاع سطحي اج جز متوازيه وزاويتا ج منهما متساويتان والسطحان متساويان
فاقول ان الاضلاع المحيطه بزاويتي ج متكافيه نسبة ب ج الى ج ه كنسبة ج ز الى ج د برهانه
انا نجعل ب ج متصلا بجه على الاستقامه فيصير د ج متصلا بجز

على الاستقامه ونتم سطح ده فاج مثل جز فنسبتهما الى ده واحده
نسبة اج الى ده كنسبة ب ج الى جه ونسبة جز الى ده كنسبة
ز ج الى ج د نسبة ب ج الى جه كنسبة ز ج الى ج د ثم نجعل
نسبة ب ج الى ج ه كنسبة ز ج الى ج د فاقول ان سطحي
اج جز متساويان برهانه ان البلادر واطس ب ج الى جه كنسبة ز ج الى ج د
ونسبة ب ج الى ج ه كنسبة اج الى ده ونسبة ز ج الى ج د كنسبة جز الى
ده فنسبة اج جز الى ده واحده فهما متساويان وذلك ما اردنا ان

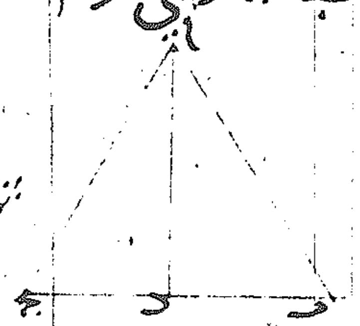
مه اذا كانت زاويتان من مثلثين وكانا متساويين والاضلاع المحيطه بالزاويتين متكافيه
وان كانت الاضلاع المحيطه بالزاويتين متكافيه فالمثلثان متساويان مثاله ان زاويتي ب ج ا
د ج ه من مثلثي اب ج ج ده متساويان والمثلثان متساويان فاقول ان الاضلاع المحيطه
بزاويتي ج من المثلثين متكافيه نسبة ب ج الى ج د كنسبة ه ج الى ج ا برهانه
انا نجعل ب ج متصلا بجد على الاستقامه فيصير اج متصلا بجه على الاستقامه
ونخرج آد فمثلثا اب ج ده ج متساويان فنسبتهما الى مثلث اج د واحده لكن نسبة
مثلث اب ج الى مثلث اج د كنسبة ب ج الى ج د ونسبة مثلث ج ده الى
مثلث ج د ا كنسبة ه ج الى ج ا فنسبة ب ج الى ج د كنسبة ه ج الى ج ا فهي
متكافيه فاقول ان مثلثي اب ج ج ده متساويان برهانه ان البلادر واطس
ب ج الى ج د كنسبة ه ج الى ج ا ونسبة ب ج الى ج د كنسبة مثلث اب ج الى مثلث
اج د ونسبة ه ج الى ج ا كنسبة مثلث ج ده الى مثلث اج د فنسبة مثلث اب ج

الى مثلث اج د كنسبة مثلث ج ده الى مثلث اج د فمثلثا
اب ج ج ده متساويان وذلك ما اردنا ان نبين
نو كل اربعة خطوط متناسبة فضرب الاول في الاخر مثل
ضرب احد الباقيين في الاخر والخطوط متناسبة مثال ان خطوط
اب ج د ه ز الاربعة متناسبة نسبة اب الى ج د كنسبة ه الى ز فاقول ان ضرب
اب الاول في ز الاخر مثل ضرب ج د الثاني في ه الثالث برهانه انا نخرج من نقطتي اج
خطي اح ج ك مثل زاويتين قائمتين ونجعل ج ك مثل ه واح مثل ز ونتم سطحي اط ج ل
فنسبة اب الى ج د كنسبة ه الى ز وه مثل ج ك وز مثل اح نسبة اب الى ج د كنسبة
ج ك الى اح فاضلاع سطحي اط ج ل المحيطه بالزاويتين المتساويتين متكافيه فاط مثل ج ل
واط هو ضرب اب في ز وج ل هو ضرب ج د في ه ثم ليكن ضرب اب في ز مثل ضرب ج د
في ه فاقول ان نسبة اب الى ج د كنسبة ه الى ز والبلادر واطس ضرب اب في ز مثل
ضرب ج د في ه وز مثل اح وه مثل ج ك فضرب اب في اح مثل ضرب ج د في ج ك

وضرب اب في اح هو اط وضرب ج د في ج ك هو ج ل
فاط مثل ج ل فاضلاع اط ج ل المحيطه بالزاويتين المتساويتين
متكافيه فنسبة اب الى ج د كنسبة ج ك الى اح وج ك
مثل ه واح مثل ز فنسبة اب الى ج د كنسبة ه الى ز وذلك
ما اردنا ان نبين نز اذا كانت ثلثة خطوط متناسبة
فضرب الاول في الاخر مثل ضرب الاوسط في مثله وان كان ضرب الاول في الاخر مثل ضرب
الاوسط في مثله فالخطوط متناسبة مثاله ان خطوط اب ج الثلثة متناسبة
نسبة آ الى ب كنسبة ب الى ج فاقول ان ضرب آ في ج مثل ضرب ب في نفسه

من قايمه فان زواياهما الباقيه متساويه فتبين ان زاويتي اد من مثلثي اجه ...
متساويان والاضلاع المحيطه بزاويتين ه متناسبه فنسبه اه الى ده كنسبه بج
الى هز وكل واحد من زاويتي جز اصغر من القايمه فاقول ان زوايا مثلث ابج
مساويه لزوايا مثلث دهز كل واحده لنظيرتها فليكن كل واحد من زاويتي جز اولا
اكبر من قايمه فاقول ان زاويه ب مثل زاويه ه لانه ان لم يكن غيرها فان امكن فلتكن
زاويه ب اعظم ونقيم على نقطه ب من خط اب زاويه مثل زاويه ه وهي زاويه ابح
زاويه ابح مثل زاويه ه وزاويه ا مثل زاويه د تبقى زاويه ح مثل زاويه ز فزوايا
مثلث ابح مساويه لزوايا مثلث دهز كل واحده لنظيرتها فنسبه اب الى ده
كنسبه بح الى هز ونسبه اب الى ده كنسبه بج الى هز فنسبه بج وبح الى
هز واحده فبح مثل بج فزاويه بحج مثل زاويه بجح وزاويه ج اكبر من قايمه
فزاويه بحج اكبر من قايمه ففي مثلث بحج زاويتان اكبر من قايمتين هذا
خلف فزاويه ب ليست باعظم من زاويه ه وكذلك تبين انها ليست باصغر منها فهي اذن
مساويه لها وزاويه ا مثل زاويه د تبقى زاويه ج مثل ز فزوايا مثلث ابج
مساويه لزوايا مثلث دهز كل واحده لنظيرتها ثم ليكن كل واحد من زاويتي جز اصغر
من قايمه فاقول ان زاويه ب مثل زاويه ه والتدبير واحد فتكون بح مثل بج وزاويه
بجح مثل زاويه بحج وزاويه ج اصغر من قايمه فزاويه بحج اصغر من قايمه فزاويه
بحا اعظم من قايمه وهي مثل زاويه ز فزاويه ز اعظم من قايمه
وقد كانت اصغر هذا خلف فزاويه ب مثل زاويه ه وزاويه
ا مثل زاويه د تبقى زاويه ج مثل زاويه ز فزوايا مثلث ابج
مساويه لزوايا مثلث دهز كل واحده لنظيرتها وذلك ما اردنا
ان نبين ه ح كل زاويه قايمه في مثلث يخرج منها عمود الى



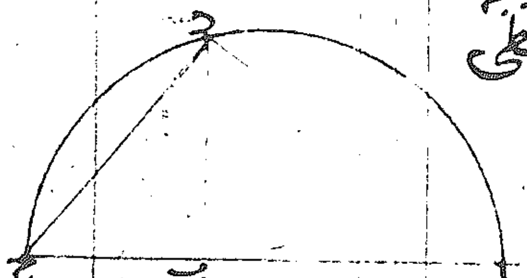
القاعده فعن جنبتي العمود مثلثان يتشابهان ويشبهان المثلث
الاعظم مثاله ان زاويه ا من مثلث ابج قايمه وقد
خرج منها عمود اد الى قاعده بج فاقول ان مثلثي ابد ادج يتشابهان
ويشبهان مثلث ابج برهانه ان زاويتي باج ادب متساويتان
لانهما قايمتان وزاويه ب مشتركه لمثلثي ابج ابد تبقى زاويه
بد اد مثل زاويه ج فزوايا مثلث ابج مساويه لزوايا مثلث ابد
فاضلاعهما الموترات لزواياهما المساويه متناسبه فنسبه بج الى با
كنسبه با الى بد ولنسبه اج الى اد فمثلثا ابج ابد متشابهان
وكذلك مثلثا ابج ادج متشابهان واقول ان مثلثي ابد ادج متشابهان

برهانه ان زاويتي د متساويتان لانهما قايمتان وزاويه ب مثل داج وزاويه
باد مثل زاويه ج فزوايا مثلثي ابد ادج متساويه فاضلاعها الموترات
لزواياها المتساويه متناسبه فنسبه اج الى اب كنسبه جد الى دا
ولنسبه اد الى دب فمثلثا ابد ادج متشابهان
ويشبهان مثلث ابج وذلك ما اردنا ان نبين ه
وهنالك استبان ان كل زاويه قايمه في مثلث يخرج منها
عمود الى القاعده فان العمود وسط في النسبه بين القاعده لان
كل واحد من ضلعي المثلث وسط في النسبه بين القاعده والجزء
من قسميها الذي يليه وذلك ما اردنا ان نبين ه ط

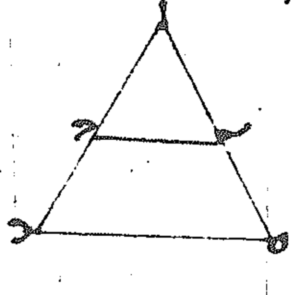


نغسي

نريد ان نخط خطا مناسبا لخطين معلومين فيما بينهما فنجعل الخطين المعلومين
اب بج ونريد ان نجد بينهما خطا مناسبا لهما فنصل احدهما بالاخر
ونخط عليهما موصولين وهما اج نصف دايره ادج
ونخرج من ب من نقطه ب عمود بد ونخرج خطي



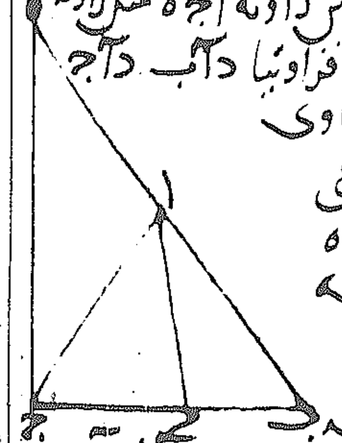
دا دج فزاويه ادج قايمه لانها في نصف دايره
وقد اخرج منها عمود بد الى قاعده اج من
مثلث ادج فخطا اب بج هما قسما القاعده
وقد وجدنا بينهما خطا مناسبا لهما وذلك ما
اردنا ان نبين ه ي نريد ان نجد خطا ثالثا مناسبا لخطين معلومين فنجعل
الخطين المعلومين اب اج ونجعلهما يحيطان بزاويه او نريد ان نجد خطا ثالثا مناسبا
لهما فنخرج خط بج ونخرج خطي اب اج الى نقطتي ه د ونجعل خط به
مثل اج ونخرج خط هد يوازي بج فنسبه اب الى به كنسبه اج الى جد
وبه مثل اج فنسبه اب الى اج كنسبه اج الى جد فقد
وجدنا خطا ثالثا مناسبا لخطين معلومين وهما اب اج وهو
جد وذلك ما اردنا ان نبين ه يا نريد ان نجد خطا رابعا
لثلثه خطوط معلومه فلتكن الخطوط الثلثه خطوط اب بج



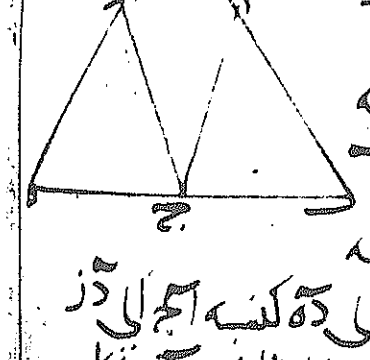
ونريد ان نجد خطا رابعا مناسبا لخطوط اب بج فنخرج
خطين مستقيمين يحيطان بزاويه وهما ده دز وليكن ده
مثل اب جميعا ونفصل منه مثل اا وهو دح فيبقى حه مثل بج
من جز ونفصل منه مثله وهو دط ونخرج خط حط ونخرج من نقطه ه خطا موازيا
لخط حط وهو هز فلانه قد خرج في مثلث دهز من ضلع من اضلاعه

خط حط يوازي القاعده وهي هز تكون نسبه دح الى حه مثل

حه وقد وقع عليها خط ب ه فزاويه ب اد الخارجه مثل زاويه اه ج الداخله المقابله لها اد
لموازي جه وقد وقع عليها اج فزاويتا داج اجه المتبادلتان متساويتان لكن زاويه باد مثل
زاويه داج فزاويه اه ج مثل زاويه اجه فضلع اج مثل خط اه فمثلث ب جه قد اخرج من ضلع
ب ه منه خط موازي لضلع جه وهو اد فنسبه ب د الى دج كنسبه ب ا الى اه و اه مثل
اج فنسبه ب د الى دج كنسبه ب ا الى اج وايضا فلتكن نسبه ب د الى دج كنسبه
ب ا الى اج ونخرج اد فاقول ان زاويه ب اج قد انقسمت بنصفين فصارت
زاويه ب اد مثل زاويه داج برهان ذلك انا اخرجنا خط جه موازيا لخط دا
واخرجنا خط ب ا حتى يلقى جه على نقطه ه كما فعلنا قبل كانت نسبه ب د الى دج كنسبه
ب ا الى اه لكن نسبه ب د الى دج كنسبه ب ا الى اج فنسبه ب ا الى كل واحد من خطي
اج اه واحده فاج اه متساويان فزاويتا اه ج اجه متساويتان لكن زاويه اجه مثل زاويه
داج المبادله لها وزاويه اه ج الداخله مثل زاويه ب اد الخارجه فزاويتا داب داج
متساويتان وذلك ما اردنا ان نبين د كل مثلثين تساوى

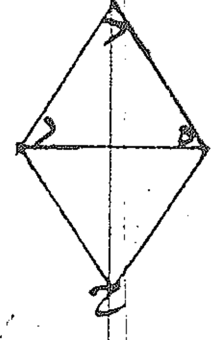


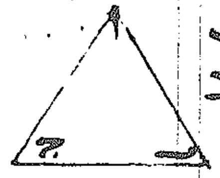
زوايا احدهما زوايا الاخر فان اوتار الزوايا المتساويه متناسبه والنظيره
النسبه منها هي التي توتر الزوايا المتساويه مثاله ان زوايا مثلثي اب ج دجه
متساويه فزاويه اب ج مثل زاويه دجه وزاويه اجب مثل زاويه
دهج وزاويه ب اج مثل زاويه جده فاقول ان اوتار الزوايا
المتساويه متناسبه نسبه ب ا الى دج كنسبه ب ج الى جه وكنسبه
اج الى ده برهانه انا نركب ب ج متصلا بجه على استقامه ونخرج ب ا ه د
حتى يلتقيا على نقطه ز فزاويه اب ج مثل زاويه دجه فخطا ب ز دج متوازيان وايضا فان
زاويه اجب مثل زاويه دهج فخطا اج ز ه متوازيان فسطح اجدز اذا متوازي الاضلاع
فاج مثل دز وجد مثل از فمثلث ب ه ز قد اخرج من ضلع ب ه منه خط اج يوازي
ه ز فنسبه ب ا الى از كنسبه ب ج الى جه وا ز مثل جد فنسبه ب ا الى جد كنسبه
ب ج الى جه وايضا فان مثلث ب ه ز قد اخرج من ضلع ب ه منه خط
جد يوازي ب ز فنسبه زد الى ده كنسبه ب ج الى جه وزد
مثل اج فنسبه اج الى ده كنسبه ب ج الى جه وا ز مثل جد فنسبه
ب ج الى جه كنسبه ب ا الى دج فنسبه ب ا الى دج كنسبه
اج الى ده وكنسبه ب ج الى جه وذلك ما اردنا ان نبين هـ



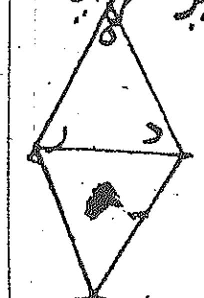
كل مثلثين اضلاعهما متناسبه فان زواياهما التي توترها الاضلاع المتناسبه
متساويه مثاله ان اضلاع مثلثي اب ج دهز متناسبه نسبه اب الى ده كنسبه اج الى دز
وكنسبه ب ج الى ه ز فاقول ان زوايا مثلث اب ج مساويه لزوايا مثلث دهز فكل
واحده للتي توترها الضلع المناسب لوترها فزاويه ب اج مثل زاويه ه دز وزاويه اجب

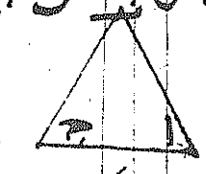
مثل زاويه دزه وزاويه ب ج ا مثل زاويه زه د برهانه انا نعمل على نقطه ه
من خط ه ز زاويه مثل زاويه اب ج وهي زاويه زه ح فيبقى زاويه ح من مثلث
ه زح الحادث مساويه لزاويه ا فزوايا مثلث اب ج مساويه لزوايا مثلث
ه زح فاضلاعها التي توتر الزوايا المتساويه متناسبه فنسبه ب ج الى ه ز كنسبه
اب الى ه ح وقد كانت نسبه اب الى ده كنسبه ب ج الى ه ز فده مثل ه ح
وكذلك نبين ان دز مثل زح فده مثل ه ح وه ز مشترك
فضلعا ده ه ز مثل ضلعي ح ه ه ز وقاعده زح مثل قاعده زد





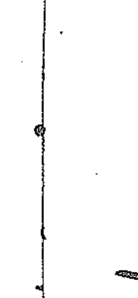
فزاويه ده ز مثل زاويه زه ح وكذلك نبين ان زاويه ه زح
مثل زاويه ه زد فيبقى زاويه ح مثل زاويه د فزوايا مثلث ده ز
مساويه لزوايا مثلث ه ح ز كل واحده لنظيرتها وزاويه زه ح مثل
زاويه اب ج وزاويه ه زح مثل زاويه اجب وزاويه ح مثل
زاويه ا فزوايا مثلث اب ج مساويه لزوايا مثلث ده ز كل
واحده لنظيرتها وذلك ما اردنا ان نبين هو و اذا تساوت زاويتان من
مثلثين وتناسبت اضلاعهما المحيطه بهما فزوايا احدهما مساويه لزوايا الاخر كل واحده
لنظيرتها مثاله ان زاويتي ا د من مثلثي اب ج ده ز متساويتان واضلاعهما المحيطه
بهما متناسبه نسبه اب الى ده كنسبه اج الى دز فاقول ان زوايا مثلث
اب ج مساويه لزوايا مثلث ده ز كل واحده لنظيرتها برهانه انا نعمل على د من خط
دز زاويه مثل زاويه ا وهي زاويه زدح وعلى نقطه ز من خط زد ايضا زاويه
مثل زاويه ج وهي زاويه دزح فيبقى زاويه ب مثل زاويه ح فزوايا
مثلث اب ج مساويه لزوايا دزح فنسب اوتار الزوايا المتساويه بعضها الى بعض واحده
فنسبه اج الى دز كنسبه اب الى دح وقد كانت نسبه اج الى دز كنسبه اب الى ده
فنسبه اب الى ده والى دح واحده فده مثل دح ودز مشترك فضلعا ه د دز
مثل ضلعي ح د دز وزاويتا د متساويتان لان كل واحد منهما مساويه لزاويه ا فقاعده
ه ز مثل قاعده زح ومثلث ده ز مثل مثلث دح ز وسائر الزوايا مثل سائر الزوايا





كل واحده مساويه لنظيرتها التي توترها الضلع المساوي لوترها
فزاويتا د متساويتان وزاويتا ح متساويتان لكن زاويه
دزح مثل زاويه ج وزاويه ح مثل زاويه ب فزاويه
ز من مثلث ده ز مثل زاويه ج فزاويه ه مثل زاويه ب وقد كانت
زاويه د مثل زاويه ا فزوايا مثلث اب ج مساويه لزوايا مثلث ده ز
وذلك ما اردنا ان نبين هو ز اذا تساوت زاويتان من مثلثين
وتناسبت اضلاع زاويتين اخريين منهما وكانت كل واحده من الزاويتين الباقيتين منهما اصغر
او اكبر

جـ د الى ح ط ب الاول اعظم من جـ د الثالث و ب ح الثاني اعظم من ح د الرابع و نجعل
ا ح ط ح مشتركين فيكون ا ب و ا جـ اعظم من ا ح جـ د و جـ ط مثل ذ و ا ح مثل ه
ب و مجموعين اعظم من جـ د و ه مجموعين و ذلك ما اردنا ان نبين

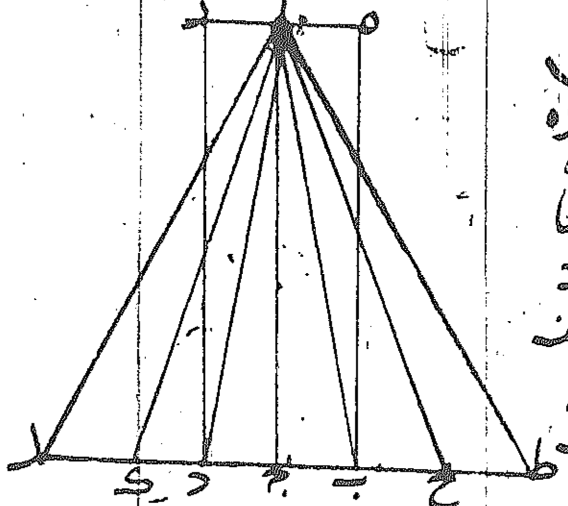


تمت المقاله الخامسه وهي خمسة وعشرين شكلا
والحمد لله رب العالمين

المقاله السادسه رب تمم برافتك

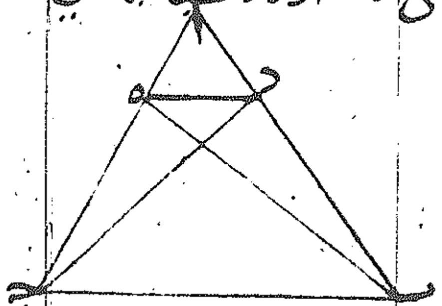
بسم الله الرحمن الرحيم

السطوح المتشابهة هي التي زواياها متساويه واضلاعها المحيطه بالزوايا المتساويه متناسبه
والسطوح المتكافيه الاضلاع هي التي اضلاعها متناسبه على التقدم والتاخر ✤ الارتفاع في الشكل
هو العمود المخرج من راسه الى قاعدته ✤ يقال في الخط المستقيم انه قد قسم على نسبه
ذات وسط وطرفين متى كانت نسبة الخط باسره الى اعظم قسميه كنسبة اعظم قسميه الى
اصغرهما ✤ يقال ان النسبه مولفه من نسب متى كان اقدار النسب اذا ضوعفت بانفسها
يعني بعضها ببعض فعلت نسبة ما ✤ ويقال ان النسب تنقسم بنسب اذا كانت النسبه
متى ضربت بعضها على بعض احدثت نسبة ما فهذه النسبه توطيه في الجمله ✤ السطوح
المتوازيه الاضلاع والمثلثات اذا كان ارتفاعها بقدر واحد فان نسبة بعضها الى بعض كنسبة
قواعدها بعضها الى بعض ✤ مثاله ان سطحي ه جـ جـ د المتوازي الاضلاع ومثلثي ا ب جـ
ا جـ د على قدر واحد في الارتفاع فاقول ان نسبة قاعدة ب جـ الى قاعدة جـ د
كنسبة مثلث ا ب جـ الى مثلث ا جـ د وكنسبة سطح ه جـ المتوازي الاضلاع الى سطح
جـ ز المتوازي الاضلاع برهانه انا نخرج خط ب د في كلتي الجهتين ونفصل منه مثل
ب جـ كم شينا وهو ب ح ح ط ومثل جـ د ايضا كم شينا وهو د ك ك ل ونخرج خطوط
ا ط ا ح ا ب ا جـ ا د ا ك ا ل فقواعد ط ح ح ب ب جـ متساويه فمثلثات
ا ط ح ا ح ب ا ب جـ متساويه فاضعاف قاعدة ط جـ لقاعدة ب جـ كاضعاف مثلث
ا ط جـ لمثلث ا ب جـ وكذلك اضعاف قاعدة جـ ل لقاعدة جـ د كاضعاف مثلث ا جـ ل
لمثلث ا جـ د فان كانت قاعدة جـ ط تزيد على قاعدة جـ ل فان مثلث ا جـ ط يزيد على مثلث
ا جـ ل وان كانت قاعدة جـ ط تساويها فهو يساويه وان كانت تنقص منها فهو ينقص
منه فالاقدار الاربعه قاعدتا ب جـ جـ د ومثلثا ا ب جـ ا جـ د وقد اخذ لقاعدة
ب جـ ولمثلث ا ب جـ اضعاف متساويه وهي قاعدة ط جـ ومثلث ا ط جـ واخذ



لقاعدة جـ د ولمثلث ا جـ د اضعاف متساويه وهي
قاعدة جـ ل ومثلث ا جـ ل فاستبان ان قاعدة
ط جـ ومثلث ا ط جـ اما زايدان معا على قاعدة
جـ ل ومثلث ا جـ ل واما متساويان معا واما
ناقصان معا فنسبة قاعدة ب جـ الى قاعدة جـ د
كنسبة مثلث ا ب جـ الى مثلث ا جـ د وسطح ه جـ ضعف
مثلث ا ب جـ وسطح ز جـ ضعف مثلث ا جـ د فنسبة
سطح ه جـ الى سطح ز جـ كنسبة مثلث ا ب جـ الى مثلث
ا جـ د ونسبة مثلث ا جـ ب الى مثلث ا جـ د كنسبة
خط ب جـ الى خط جـ د فنسبة سطح ه جـ الى سطح جـ ز كنسبة خط ب جـ الى خط
جـ د وذلك ما اردنا ان نبين

ب كل مثلث يخرج من ضلع من
اضلاعه خط الى ضلع منه اخر فان الخط المخرج ان كان موازيا لضلع المثلث
الباقي فانه يقطع الضلعين على نسبه واحده وان قطع الضلعين على نسبه واحده فانه موازي
لضلع المثلث ✤ مثاله انا نخرج من ضلع ا ب من مثلث ا ب جـ خطا الى ضلع ا جـ موازيا لضلع
ب جـ وهو خط د ه فاقول ان خط د ه قد قطع ضلعي ا ب ا جـ على نسبه واحده
فصارت نسبة خط ب د الى خط د ا كنسبة خط جـ ه الى خط ه ا برهانه
انا نخرج خطي د جـ ه ب فمثلث ب د ه مثل مثلث جـ د ه لانهما على قاعده واحده
وهي خط د ه وبين خطين متوازيين وهما د ه ب جـ والمتساويه نسبتها الى شي واحد بعينه
واحده ونسبة مثلث ب د ه الى مثلث ا د ه كنسبة جـ ه الى ه ا فنسبة ب د الى د ا كنسبة
جـ ه الى ه ا لكن نسبة ب د الى د ا كنسبة مثلث ب د ه الى مثلث ا د ه ونسبة جـ ه الى



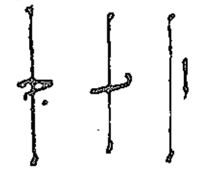
ه ا كنسبة مثلث جـ د ه الى مثلث ا د ه فمثلث
ب د ه مثل مثلث جـ د ه وهما على قاعدة د ه فخط
د ه موازي لخط ب جـ وذلك ما اردنا ان نبين

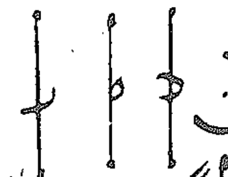
جـ كل مثلث يخرج من زاويه من زواياه خط الى القاعده فيقسم
الزاويه بنصفين فان قسمي القاعده يكون نسبة احدهما الى الاخر
كنسبة ضلعي المثلث الباقيين احدهما الى الاخر وان كانت نسبة
قسمي القاعده احدهما الى الاخر كنسبة الضلعين الباقيين احدهما
الى الاخر فان الخط يقسم الزاويه بنصفين ✤ مثاله انه قد اخرج من زاوية جـ ا ب من مثلث ا ب جـ
خط ا د الى قاعدة ب جـ فقسم الزاويه بنصفين فاقول ان نسبة ب د الى د جـ كنسبة
ب ا الى ا جـ برهانه انا نخرج من نقطة جـ خطا يوازي خط ا د وهو خط
جـ ه ونخرج ب ا حتى يلقى جـ ه على نقطة ه الخارجه ~~مثل ما نه~~ فخط ا د يوازي

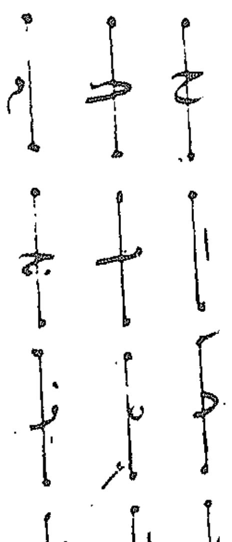
من الاخرى واضطربت النسبة ... الاول ... اذا ... ان ه ا ... اعظم من
الاجزاء الاول من الاخرى اعظم من الاخرى وانه ز ... مساوية ... ولو كان اصغر
منه فهو اصغر منه مثاله ان اقدار ا ب ج واقدار د ه ز على عدة واحدة وكل اثنين من الاول
على نسبة الاثنين من الاخرى ... نسبة ا الى ب كنسبة ه الى ز ونسبة
ب الى ج كنسبة د الى ه ونجعل ا اعظم من ج فاقول ان د اعظم من ز برهانه
ان ا اعظم من ج و ب قدر اخر فقدر ا اكبر نسبة الى ب من ج الى ب لكن نسبة د الى ه
كنسبة ه الى ز اعظم من نسبة ه الى د بالعكس والذي تكون النسبة
اليه اكبر فهو اصغر فقدر د اصغر من د فد اعظم من ز وكذلك تبين
ان لو كان ا مساويا لقدر ج لكان د مساويا لز ولو كان ا اصغر
من ج لكان د اصغر من ز وذلك ما اردنا ان نبين

كب اذا كانت اقدار ما واقدار اخر على عدتها كل قدرين
من الاول على نسبة قدرين من الاخرى فانها في نسبة المساواة تكون
في نسبتها مثاله ان اقدار ا ب ج واقدار د ه ز على عدة واحدة
وكل اثنين من الاول على نسبة اثنين من الاخرى نسبة ا الى ب كنسبة د الى ه ونسبة
ب الى ج كنسبة ه الى ز فاقول ان نسبة ا الى ج كنسبة د الى ز برهانه انا
نأخذ لقدري ا د اضعافا متساوية وهي ح ط ولقدري ب ه اضعافا متساوية وهي ك ل
ولقدري ج ز اضعافا متساوية وهي م ن فنسبة ا الى ب كنسبة د الى ه و ح ط اضعاف
متساوية لقدري ا د و ك ل اضعاف متساوية لقدري ب ه فنسبة ح الى ك كنسبة
ط الى ل وايضا فان نسبة ب الى ج كنسبة ه الى ز و ك ل اضعاف لقدري ب ه
و م ن اضعاف متساوية لقدري ج ز فنسبة ك الى م كنسبة ل الى ن وقد تبين ان
نسبة ح الى ك كنسبة ط الى ل فقدر ح ط اما ان يزيدان معا على م ن قدر ... واما
يساويان معا لهما واما ينقصان معا منهما و ح ط اضعاف
متساوية لقدري ا د و م ن اضعاف متساوية لقدري ج ز
فنسبة ا الى ج كنسبة د الى ز وذلك ما اردنا ان نبين

كج اذا كانت اقدار كم كانت واقدار اخر على عدتها كل اثنين
من الاول على نسبة الاثنين من الاخرى واضطربت النسبة
فانها في نسبة المساواة تكون على نسبتها مثاله ان اقدار ا ب ج
واقدار د ه ز على عدة واحدة وكل اثنين من الاول على نسبة
اثنين من الاخرى مضطربة نسبة ا الى ب كنسبة ه الى ز ونسبة
ب الى ج كنسبة د الى ه فاقول ان نسبة ا الى ج كنسبة



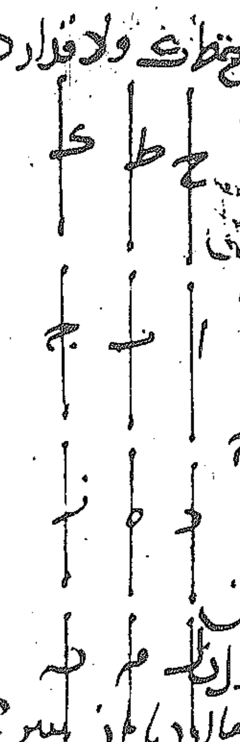


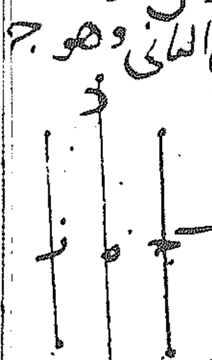


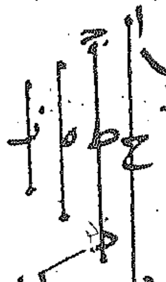
ذلك برهانه انا نأخذ لاقدار ا ب ج اضعافا متساوية وهي ح ط ك ولاقدار د ه
ز اضعافا متساوية وهي ل م ن واضعاف ح لقدار ا كاضعاف
ط لقدر ب و الاجزاء الى اضعافها في نسبة بعضها الى بعض
كنسبة اضعاف بعضها الى بعض فنسبة ا الى ب كنسبة ح الى ط وكذلك
نسبة ا الى ب كنسبة ه الى ز فنسبة ه الى ز كنسبة ح الى ط وايضا
فان اضعاف م لقدر ه كاضعاف ن لقدر ز فنسبة ه الى ز كنسبة
م الى ن لكن نسبة ه الى ز كنسبة ح الى ط فنسبة م الى ن كنسبة ح الى
ط وايضا فان نسبة ب الى ج كنسبة د الى ه وقد اخذ لقدري ب ج
اضعاف متساوية وهي ط ك ولقدري د ه اضعاف متساوية وهي ل م
فنسبة ط الى ك كنسبة ل الى م وقد كان تبين ان نسبة ح الى ط كنسبة
م الى ن فقدرا ح ل اما ان يزيدان معا على قدري ك ن واما يساويان
معا لهما واما ينقصان معا منهما و ح ك اضعاف متساوية لقدري ا ج و ل ن
اضعاف متساوية لقدري د ز فنسبة ا الى ج كنسبة د الى ز وذلك ما اردنا ان نبين

كد اذا كانت نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع ونسبة الخامس الى الثاني
كنسبة السادس الى الرابع فان نسبة الاول والخامس مجموعين الى الثاني كنسبة الثالث والسادس
مجموعين الى الرابع مثاله ان نسبة الاول وهو ا ب الى الثاني وهو ج كنسبة الثالث وهو د ه
الى الرابع وهو ز ونسبة الخامس وهو ب ح الى الثاني وهو ج كنسبة السادس وهو ه ط الى
الرابع وهو ز فاقول ان نسبة الاول والخامس مجموعين وهما ا ح الى الثاني وهو ج
كنسبة الثالث والسادس مجموعين وهما د ط الى الرابع وهو ز برهانه
ان نسبة ا ب الى ج كنسبة د ه الى ز ولكن نسبة ج الى ب ح بالعكس
كنسبة ز الى ه ط فبالمساواة تكون نسبة ا ب الى ب ح كنسبة د ه الى
ه ط فاذا ركبنا فنسبة ا ح الى ب ح كنسبة د ط الى ط ه لكن نسبة
ب ح الى ج كنسبة ه ط الى ز فبالمساواة نسبة ا ح الى ج كنسبة د ط
الى ز وذلك ما اردنا ان نبين

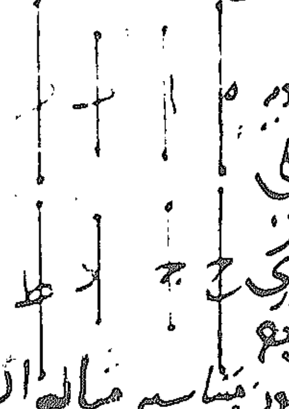
كه اذا كانت اربعة اقدار متناسبة
وكان الاول اعظمها والاخير اصغرها فانهما مجموعين اعظم من الباقيين مجموعين
مثاله ان اربعة اقدار ا ب ج د ه ز متناسبة نسبة ا ب الى ج د كنسبة ه الى ز
و ا ب اعظمها و ز اصغرها فاقول ان ا ب و ز مجموعين اعظم من ج د
و ه مجموعين برهانه انا نفصل من ا ب مثل ه وهو ا ح ومن ج د
مثل ز وهو ج ط فنسبة ا ب الى ج د كنسبة ا ح الى ج ط فنسبة ا ب الى
ج د كنسبة ح ب الباقي الى ط د الباقي واذا كانت نسبة ا ب الى ج



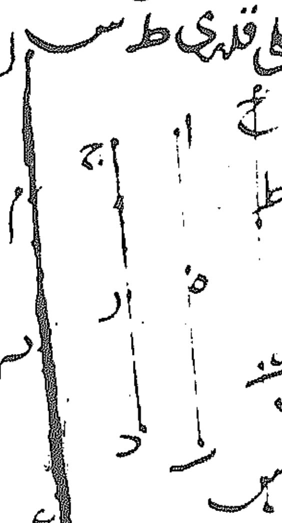




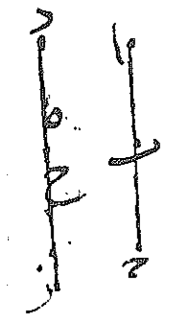
مناسبة نسبة [illegible] كنسبة ج الى د فاقول ان الى ج كنسبة ب الى د على التبديل
برهانه انا ناخذ [illegible] اب اضعافا متساوية وهي ه ز ولقدري ج د اضعافا
متساوية وهي ح ط [illegible] الى اضعافها [illegible] بعضها الى بعض كنسبة اضعافها
ده ز اضعاف متساوية [illegible] نسبة الى ب كنسبة ال ز د ا ضعفان ح ط
اضعاف متساوية لقدري ج د فنسبة ج الى د كنسبة ح الى ط



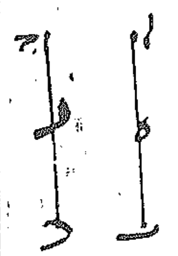
فان كان ه يزيد على ح فان ز يزيد على ط وان كان يساويه فهو يساويه
وان ه ز ينقص عنه فهو ينقص عنه فقدرا ه ز اما زايدان معا على
قدري ح ط واما مساويان معا لهما واما ناقصان معا منهما و ه ز
اضعاف متساوية لقدري اب و ح ط اضعاف متساوية لقدري
ج د فنسبة الى ج كنسبة ب الى د وذلك ما اردنا ان نبين
اذا كانت اقدار متناسبة فانها اذا فصلت تكون متناسبة مثاله ان
اقدار اب ب ه ج د د ز متناسبة نسبة اب الى ب ه كنسبة ج د الى د ز فاقول
انها اذا فصلت تكون متناسبة فتكون نسبة اه الى ه ب كنسبة ج ز الى ز د برهانه
انا ناخذ لاقدار اه ه ب ج ز ز د اضعافا متساوية وهي ح ط ط ك ل م م ن فاضعاف ح ط
لقدر اه كاضعاف ح ك لقدر اب واضعاف ح ط لقدر اه كاضعاف ل م لقدر ج ز
واضعاف ل م لقدر ج ز كاضعاف م ن لقدر ز د فاضعاف ل م لقدر ج ز كاضعاف ل ن
لقدر ج د فقد بان ان اضعاف ل م لقدر ج ز كاضعاف ح ك لقدر اب
كاضعاف ل ن لقدر ج د وناخذ لقدري ه ب ز د اضعافا متساوية وهي ك س ن ع
فاضعاف ط ك الاول لقدر ه ب الثاني كاضعاف م ن الثالث لقدر ز د الرابع وكذلك
اضعاف ك س الخامس لقدر ه ب الثاني كاضعاف ن ع السادس لقدر ز د الرابع فاضعاف الاول
والخامس مجموعين وهما ط س لقدر ه ب الثاني كاضعاف الثالث والسادس مجموعين وهما م
ع لقدر ز د الرابع ونسبة اب الى ب ه كنسبة ج د الى د ز وقدرا ح ك ل ن اضعاف
متساوية لقدري اب ج د وقدرا ط س م ع اما مساويان معا لهما واما ناقصان معا منهما
وانقصا ط ك م ن المشتركين فقدرا ح ط ل م اما زايدان معا على قدري ط س
م ع واما مساويان معا لهما واما ناقصان معا منهما و ح ط ل م
اضعاف متساوية لقدري اه ج ز و ط س م ع اضعاف
متساوية لقدري ه ب ز د فنسبة اه الى ه ب كنسبة ج ز الى ز د
وذلك ما اردنا ان نبين اذا كانت
اقدار منفصلة متناسبة فانها اذا ركبت تكون متناسبة مثاله ان
اب ب ج د ه ه ز منفصلة متناسبة نسبة ا الى ب ج كنسبة د ه الى ه ز



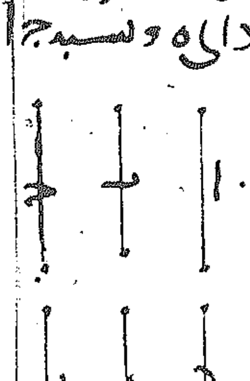
ه ز فاقول انها اذا ركبت تكون متناسبة فتكون نسبة اج الى ج ب كنسبة د ز الى ز ه برهانه
انه ان لم يكن نسبة اج الى ج ب كنسبة د ز الى [illegible] هو اصغر [illegible] من ز ه فليكن اولا الى
ما هو اصغر منه وهو ز ح [illegible] كنسبة د ز الى [illegible] اذا فصلنا فنسبة
اب الى ب ج كنسبة د ح الى ح ز وقد كانت [illegible] الى ب ج كنسبة د ه الى ه ز
فنسبة د ح الى ح ز كنسبة د ه الى ه ز و ح د الاول اعظم من د ه الثالث فيجب ان الثاني
اعظم من ز ه الرابع وقد كان ز ه اعظم من ز ح فالاصغر اذا اعظم من الاعظم هذا خلف
لا يمكن فليست نسبة اج الى ج ب كنسبة د ز الى قدر هو اصغر من ز ه وكذلك نبين
انه ليست نسبة اج الى ج ب كنسبة د ز الى قدر هو اعظم من ز ه
وذلك ما اردنا ان نبين اذا نقص من

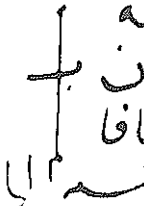


قدر قدران وكل واحد منهما قدر وكانت نسبة المنقوص الى المنقوص
كنسبة الكل الى الكل فان نسبة الباقي الى الباقي كنسبة الكل الى الكل
مثاله ان اب نقص منه اه و ج د نقص منه ج ز ونسبة اه الى ج ز
كنسبة اه الى ج ز فاقول ان نسبة ه ب الباقي الى ز د الباقي كنسبة
اب الكل الى ج د الكل برهانه ان نسبة اب الى ج د كنسبة اه الى ج ز واذا
بدلنا فنسبة ب ا الى اه كنسبة د ج الى ج ز واذا فصلنا فنسبة ب ه الى ه ا كنسبة
د ز الى ز ج واذا بدلنا فنسبة ب ه الى ز د كنسبة اه الى ج ز وقد
كانت نسبة اه الى ج ز كنسبة اب الى ج د فنسبة ب ه الى ز د
كنسبة اب الى ج د وذلك ما اردنا ان نبين



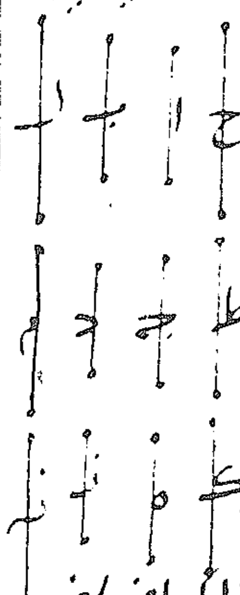
اذا كانت اقدار ما كانت واقدار اخر على عدتها كل اثنين من الاول على
نسبة الاثنين من الاخرى فان الاول من الاول في نسبة المساواة
انه ان اعظم من الاخر فان الاول من الاخرى اعظم من الاخر وان كان مساويا له فهو
مساو له وان اصغر منه فهو اصغر منه مثاله ان اقدار اب ج على عدة اقدار د ه ز وكل اثنين
منها على نسبة اثنين منها فنسبة ا الى ب كنسبة د الى ه ونسبة ب الى ج كنسبة ه الى
ز وليكن الاول من الاول وهو ا الاعظم من الاخر وهو ج فاقول ان الاول من الاخرى
وهو د اعظم من الاخر وهو ز برهان ذلك ان ا اعظم من ج وقدر ب قدر اخر
فقدر ا اكبر نسبة الى ب من ج الى ب لكن نسبة ا الى ب كنسبة د الى ه ونسبة ج
الى ب بالعكس كنسبة ز الى ه فقدر د اكبر نسبة الى ه من ز الى ه
والذي نسبته اكبر فهو اعظم فقدر د اعظم من ز وكذلك نبين
ان الو كان مساويا لج لكان د مساويا لز ولو كان ا اصغر من ج لكان د اصغر
من ز وذلك ما اردنا ان نبين اذا كانت
اقدار ما واقدار اخر على عدتها كل اثنين من الاول على نسبة اثنين



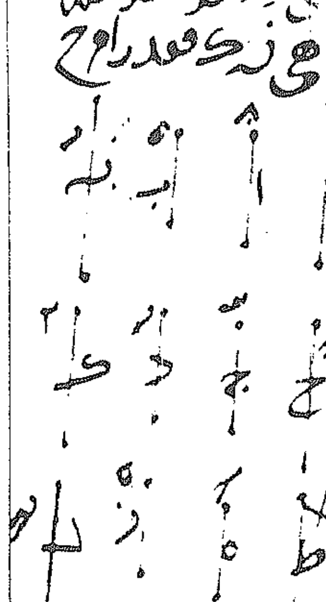



ى، فاضعف ان اعظم من ب فان لم يكن اعظم منه فهو مثله او
منه ولو كان مثله لكانت نسبة ج اليه والى ب واحدة ولو كان اصغر منه
لكانت نسبة ج اليه اكثر وليست كذلك فليس مثل ب ولا اصغر منه لكنه
اعظم منه وذلك ما اردنا ان نبين

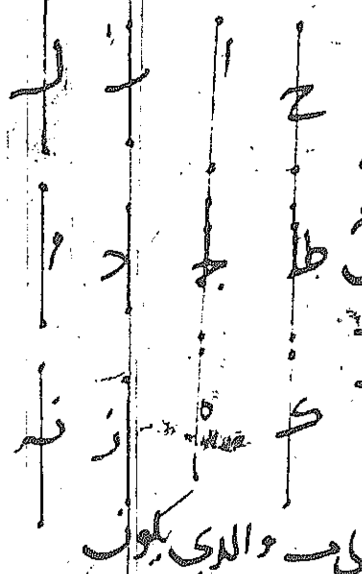
يا الاقدار التى نسبتها متساوية لنسبة واحدة فان نسبتها متساوية مثاله ان نسبة ا
الى ب كنسبة ج الى د ونسبة ا الى ب كنسبة ه الى ز فاقول ان نسبة ج الى د كنسبة ه الى ز برهانه انا ناخذ لاقدار اج ه اضعافا
متساوية وهى ح ط ك ولاقدار ب د ز اضعافا متساوية وهى ل م ن فنسبة ا الى ب كنسبة
ج الى د وقد اخذ لقدرى اج اضعافا متساوية وهى ح ط ولقدرى ب د اضعافا متساوية
وهى ل م فقدرا ح ط اما زايدان معا على قدرى ل م واما مساويان معا لهما واما ناقصان منهما
معا وايضا كان نسبة ج الى د كنسبة ه الى ز فقد اخذ لقدرى ج ه اضعاف متساوية وهى
ط ك ولقدرى د ز اضعاف متساوية وهى م ن فقدرا ط ك اما زايدان
معا على قدرى م ن واما مساويان معا لهما واما ناقصان معا منهما و ح
و ك اضعاف متساوية لقدرى ا ه ول ن اضعاف متساوية لقدرى
ب ز فنسبة ا الى ب كنسبة ه الى ز وذلك ما اردنا ان نبين



يج اذا كانت نسبة الاول الى الثانى كنسبة الثالث الى الرابع ونسبة
الثالث الى الرابع اكثر من نسبة الخامس الى السادس فان نسبة الاول
الى الثانى اكثر من نسبة الخامس الى السادس مثاله ان نسبة ا الى ب كنسبة
ج الى د ونسبة ج الى د اكثر من نسبة ه الى ز فاقول ان نسبة ا الى
ب اكثر من نسبة ه الى ز برهانه ان نسبة ج الى د اكثر من نسبة ه الى ز
فقد يكون لج ه اضعاف متساوية ولد ز اضعاف متساوية ويكون
اضعاف ج زايدة على اضعاف د واضعاف ه غير زايدة على اضعاف ز فلتكن اضعاف
ج ه المتساوية واضعاف د ز المتساوية التى هى حالها اما اضعاف ج ه فح ط واما
اضعاف د ز فك ل ولتكن ما هى م من اضعاف ا مثل ما ح من اضعاف ج وما هى ن
من اضعاف ب مثل ما هى ك من اضعاف د فنسبة ا الى ب كنسبة ج الى د وقد اخذ لقدرى
ا ج اضعاف متساوية وهى م ح ولقدرى ب د اضعاف متساوية وهى ن ك فقدرا م ح
اما زايدان معا على قدرى ن ك واما مساويان معا لهما واما ناقصان معا منهما لكن ح يزيد على ك فم يزيد على ن وط ليس
يزيد على ل و م ط اضعاف متساوية لقدرى ا ه و ن ل اضعاف
متساوية لقدرى ب ز فنسبة ا الى ب اكثر من نسبة ه الى ز
وذلك ما اردنا ان نبين

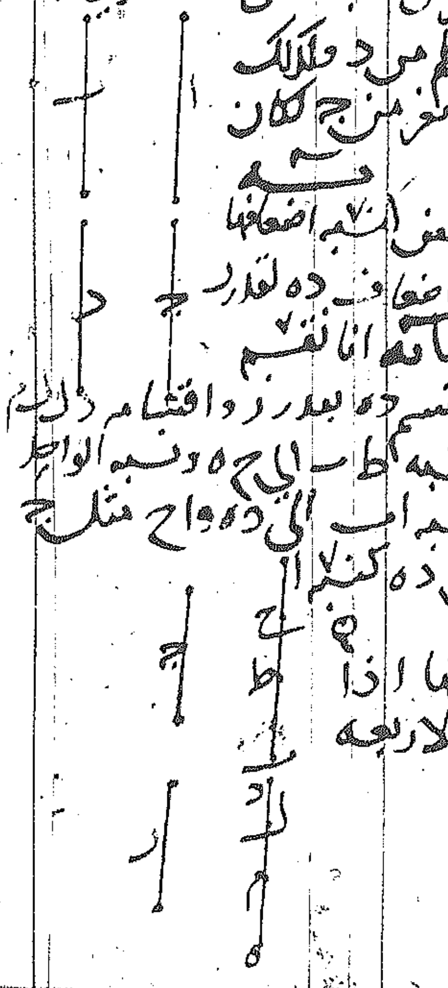


يح الاقدار التى نسبتها الى اقدار اخر متساوية فان نسبة ... الى
الى ... نسبة ... الى الجميع مثاله ان نسبة ا الى ب ... ج الى د ... ه الى ز ... و
فاقول ان نسبة ا الى ب ... جميعها برهانه انا ناخذ
لاقدار اج ه اضعاف ... اضعافا متساوية وهى
نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د وكنسبة ه الى ... اضعاف متساوية لاقدار
اج ه ول م ن اضعاف متساوية لاقدار ب د ز ح ط ك اما زايدة على ل م ن واما مساوية
لها واما ناقصة منها فمتى كان ح زايدا على ل فان ح ط ك مجموعة زايدة على ل م ن
وان كان ناقصا منه فهى ناقصة منها وان كان مساويا له فهى مساوية
لها واضعاف ح افراد كاضعاف ح ط ك مجموعة لاقدار اج ه
واضعاف ل لقدر ب كاضعاف ل م ن مجموعة لاقدار ب د ز
مجموعة فنسبة ا الى ب كنسبة اج ه جميعا الى ب د ز جميعا وذلك
ما اردنا ان نبين



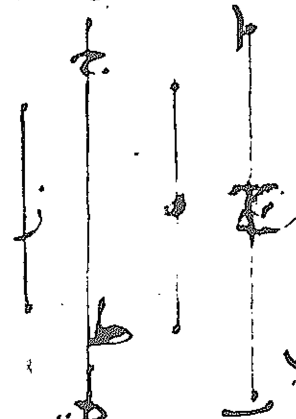
يط اذا كانت اربعة
اقدار متناسبة وكان الاول اعظم من الثالث فان الثانى اعظم من
الرابع وان كان مساويا له فهو مساو له وان كان اصغر منه فهو اصغر
منه مثاله ان اقدار ا ب ج د الاربعة متناسبة نسبة ا الى ب
كنسبة ج الى د و ا اعظم من ج فاقول ان ب اعظم من د برهانه
ان ا اعظم من ج و ا اكثر نسبة الى ب من ج الى ب ولكن
نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د فنسبة ج الى د اكثر من نسبته الى ب والذى يكون
النسبة اليه اكثر فهو اصغر فد اصغر من ب و ب اعظم من د وكذلك
يبين انه لو كان ا مثل ج لكان ب مثل د ولو كان ا اصغر من ج لكان
ب اصغر من د وذلك ما اردنا ان نبين

ك الاجزاء التى اضعافها متساوية فان نسبة بعضها الى بعض كنسبة اضعافها
بعضها الى بعض مثاله ان اضعاف ا ب لقدر ج كاضعاف د ه لقدر ز
فاقول ان نسبة ا ب الى د ه كنسبة ج الى ز برهانه انا نقسم
ا ب بقدر ج واقسامه اح ح ط ط ب وهى متساوية ونقسم د ه بقدر ز واقسامه د ل ل م
م ه فنسبة اح الى د ل كنسبة ح ط الى ل م وكنسبة ط ب الى م ه ونسبة الواحد
الى قرينه كنسبة الجميع الى الجميع فنسبة اح الى د ل كنسبة ا ب الى د ه و اح مثل ج
و د ل مثل ز فنسبة ا ب الى د ه كنسبة
ج الى ز وذلك ما اردنا ان نبين

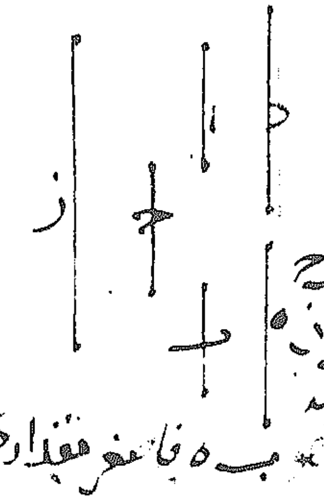


كا اذا كانت اربعة اقدار متناسبة فانها اذا
بدلت تكون متناسبة مثاله ان اقدار ا ب ج د الاربعة

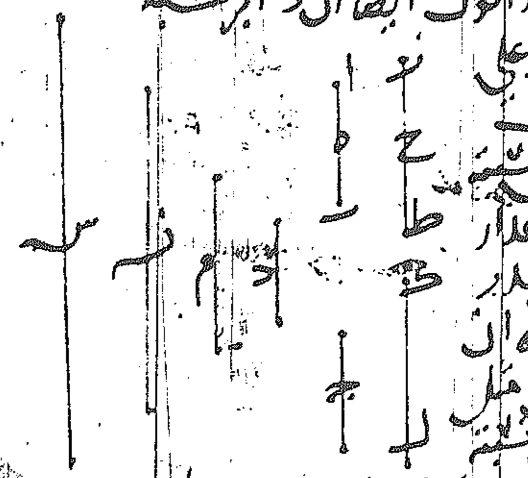
ج اولا اضعاف القدره فاقول ان ط د اضعاف مثلها لقدر د برهان ذلك انا نجعل
في ح ك من اضعاف ه مثل ما في ح من اضعاف ه فما في ح وهو الاول من اضعاف
ه وهو الثاني مثل ما في ح ط وهو الثالث من اضعاف ز وهو الرابع وما في ح ب وهو الخامس
من اضعاف ه وهو الثاني مثل ما في ح ز وهو السادس من اضعاف ز وهو الرابع فما في ا ب
وهو الاول والخامس جميعا من اضعاف ه وهو الثاني مثل ما في ك ط وهو الثالث
والسادس من اضعاف ز وهو الرابع وقد كان ما في ا ب من اضعاف ه مثل ما في ج د
من اضعاف ز فما في ك ط مثل ما في ج د المشترك بينهما ج مثل ط د وقد كان ما في
ج ب من اضعاف ه مثل ما في ج من اضعاف ز فما في ط د من اضعاف د مثل ما في
ج ب من اضعاف ه ويمكن ايضاح ب مساوا له فاقول ان ط د مساو لبرهان
ذلك انا نجعل ح ك مساويا له ومثل العمل الاول
ان ك ط مثل ج د واذا الوجه المشترك بين ط د مثل ك ج ولكن
ك ج مثل ط د اذا مثل ز وذلك ما اردنا ان نبين
ك الاقدار المتساويه نسبتها الى قدر واحد واحده ونسبته
ايضا اليها واحده مثاله ان قدري ا ب متساويان وقدر ج قدر
اخر فاقول ان نسبه ا الى ج كنسبه ب الى ج ونسبه
ج ايضا الى ا كنسبته الى ب برهان ذلك انا ناخذ لقدري
ا ب اضعافا متساويه وهي د ه ولقدر ج اضعافا ما اي اضعاف
كانت وهي ز فاضعاف د لقدر ا كاضعاف ه لقدر ب وا مثل ب فد مثل ه وقدر
ز قدر اخر فان كان يفضل ز اما متساويان معا لقدر ز واما زايدان معا عليه واما
ناقصان معا منه وهما اضعاف متساويه لقدري ا ب وز اضعاف لقدر ج فنسبه
ا الى ج كنسبه ب الى ج واقول ان نسبه ج الى ا كنسبته الى ب لان تدبيرهما
واحد وقد تبين ان د ه متساويان وان ز اما مساويه لهما معا واما زايد عليهما
معا واما ناقص منهما معا وز اضعاف لقدر ج ود ه
اضعاف متساويه لقدري ا ب فنسبه ج الى ا كنسبته
الى ب وذلك ما اردنا ان نبين



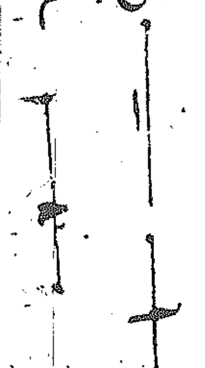
يح الاقدار المختلفه اذا نسبت الى قدر اخر فالاعظم اكبر
نسبه اليه من الاصغر واذا نسب هو اليها فنسبته الى
الاصغر اكبر من نسبته الى الاعظم مثاله ان قدري ا ب
مختلفان ا اعظم من ب وقدر ج قدر اخر فاقول ان
ا اكبر نسبه الى ج من ب الى ج وان ج اكبر نسبه
الى ب منه الى ا برهانه انا نفصل من ا ب مثل ج ... ه فاصغر مقداري



اا ه ب قد تبين ان تضاعف حتى يصير اعظم من د فليكن ا ه اصغرهما وليكن اضعافه
الزايده على مقدار ح اضعاف ز ح وناخذ لقدري ه ب ج اضعافا متساويه لا اضعاف
ز ح وهي ح ط ك ل ونجعل م ضعفي د ون ضعفه ... الى ان
د على الولا الى ان ... الى الاول اضعاف ... له اعظم من ك ل فليكن س الذي بعده
اول اضعاف د التي ... اعظم من ك ل واضعاف ز ح لقدر ا ه كاضعاف ح ط لقدر
ه ب فاضعاف ز ح لقدر ا ه كاضعاف ز ط لقدر ا ب واضعاف ز ح لقدر ا ه كاضعاف
ك ل لقدر ج فاضعاف ز ط وك ل لقدري ا ب وج متساويه وايضا فان اضعاف
ح ط لقدر ه ب كاضعاف ك ل لقدر ج وه ب مثل ج فح ط مثل ك ل وس اعظم من
ك ل وك ل ليس باصغر منه وكل مثل ح ط فح ط ليس باصغر من س وز ح اعظم
من د فز ط اعظم من د وس جميعا وس مثل د ون جميعا فز ط اعظم من س وهو زايد
عليه وك ل ليس بزايد على س وز ط وك ل اضعاف متساويه لقدري ا ب وج وس
اضعاف د فقدر ا ب اكبر نسبه الى ج من قدر ج الى د واقول ايضا ان د اكبر نسبه
الى ج منه الى ب لان تدبيرهما واحد فتبين ان س زايد على
ك ل وليس بزايد على ز ط وس اضعاف د وز ط وك ل
اضعاف متساويه لقدري ا ب وج فنسبه د الى ج اكبر من نسبته
الى ا ب وذلك ما اردنا ان نبين



ط الاقدار التي نسبتها الى قدر اخر واحده فهي متساويه واذا كان قدر
نسبته الى اقدار اخر واحده فالاقدار متساويه مثاله ان
قدري ا ب نسبتهما الى قدر ج واحده فاقول ان ا مثل
ب فان لم يكن مثله فهو اما اعظم او اصغر ولو كان ا اعظم لكانت نسبته
الى ج اكبر ولو كان اصغر لكانت نسبته الى ج اصغر وليست كذلك فليس ا باعظم ولا
اصغر من ب فهو مساو له وايضا فان نسبه ج الى ا وب واحده
فاقول ان ا مثل ب فان لم يكن مثله فهو اعظم او اصغر منه فلو كان
اعظم لكانت نسبه ج اليه اصغر ولو كان اصغر لكانت نسبه ج اليه
اعظم فليس ا باعظم ولا اصغر من ب فهو مساو له وذلك ما اردنا
ان نبين

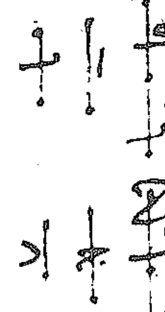


ي اكبر الاقدار نسبه الى قدر اخر
فهو اعظمها والذي نسبه القدر اليه اكبر فهو اصغرها مثاله
ان ا اكبر نسبه الى ج من ب فاقول ان ا اعظم من ب فان لم يكن
اعظم منه فهو مثله او اصغر منه ولو كان مثله لكانت نسبتهما الى ج واحده ولو
كان اصغر منه لكانت نسبته الى ج اصغر وليس كذلك فقد استبان ان ا ليس
مثل ب ولا اصغر منه فهو اذا اعظم منه وايضا فان نسبه ج الى ب اكبر من نسبته

سو دهان ... اشارة يقدر عظم حظ اح من ... بكر جمع
... انه يقدر عظم جمع حظ اح من ح بكر جمع ...
من ...

ه ط من اضعاف الرابع وهو ز فاقول ان ما في جمع الاول والخامس وهما اح من اضعاف الثاني وهو ج مثل ما في جمع الثالث والسادس وهما د ط من اضعاف الرابع وهو ز برهانه ان ما في اب من اضعاف ج مثل ما في ده من اضعاف ز فعده ما في اب من الاقدار المساويه لج مثل عده ما في ده من الاقدار المساويه لز وما في ب ح من اضعاف ج مثل ما في ه ط من اضعاف ز فعده ما في ب ح من الاقدار المساويه لج مثل عده ما في ه ط من الاقدار المساويه لز فعده ما في اح اذا من الاقدار المساويه لج مثل عده ما في د ط من الاقدار المساويه لز

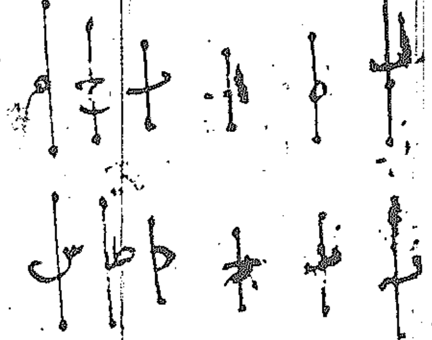
ما في كل اح من اضعاف ج مثل ما في كل د ط من اضعاف ز واذا زيد على المتساويه متساويه صارت متساويه وذلك ما اردنا ان نبين
ج اذا كان ع الاول من اضعاف الثاني مثل ما في الثالث من اضعاف الرابع واخذ للاول والثالث اضعاف متساويه المرات ما كانت كان ما في اضعاف الاول الماخوذه من اضعاف الثاني مثل ما في اضعاف الثالث الماخوذه من اضعاف الرابع مثاله ان الاول ا وفيه من اضعاف الثاني وهو ب مثل ما في الثالث وهو ج من اضعاف الرابع وهو د وقد اخذت اضعاف لقدري ا ج وهي ه ز واضعاف لقدري ج متساويه المرات وهي ح ط فاقول ان ما في ه ز من اضعاف ب مثل ما في ح ط من اضعاف د برهانه ان ما في ه ز من اضعاف ا مثل ما في ح ط من اضعاف ج فعده ما في ه ز من الاقدار المساويه لقدر ا مثل عده ما في ح ط من الاقدار المساويه لقدر ج فنقسم ه ز بقدر ا فيكون اقسامه ه ك ك ز ونقسم ح ط بقدر ج فيكون اقسام ح ل ل ط فعده ه ك ك ز مثل عده ح ل ل ط وما في ا من اضعاف ب مثل ما في ج من اضعاف د وا مثل ه ك وج مثل ح ل فما في ه ك من اضعاف ب مثل ما في ح ل من اضعاف د وكذلك ما في ك ز من اضعاف ب مثل ما في ل ط من اضعاف د فيحصل الاول ه ك وفيه من اضعاف ب وهو الثاني مثل ما في الثالث وهو ح ل من اضعاف د وهو الرابع والخامس ك ز وفيه من اضعاف ب وهو الثاني مثل ما في السادس وهو ل ط من اضعاف د وهو الرابع فاذا جمع الاول والخامس وهما ه ز كان ما فيهما من اضعاف ب مثل ما في الثالث والسادس وهما ح ط من اضعاف د فما في ه ز من اضعاف ب مثل ما في ح ط من اضعاف د وذلك ما اردنا ان نبين



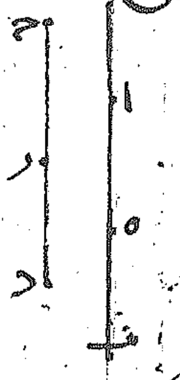
د اذا كانت نسبه الاول الى الثاني هي نسبه الثالث الى الرابع واخذ للاول والثالث اضعاف متساويه المرات ما كانت وللثاني والرابع اضعاف متساويه ما كانت فان نسبه اضعاف الاول الماخوذه الى اضعاف الثاني من نسبه اضعاف الثالث الماخوذه الى اضعاف الرابع مثاله ان نسبه ا الى ب وهو الى

6

الثاني وهو ب هي نسبه الثالث وهو ج الى الرابع وهو د وقد اخذ لقدري ا ج اضعاف متساويه المرات وهو ه ز ولقدري ب د اضعاف متساويه المرات وهو ح ط فاقول ان نسبه ه الى ح هي نسبه ز الى ط برهانه انا ناخذ لقدري ه ز اضعافا متساويه المرات وهي ك ل ولقدري ح ط اضعافا متساويه المرات وهي م ن فاضعاف ك لقدر ا كاضعاف ل لقدر ج وكذلك اضعاف م لقدر ب كاضعاف ن لقدر د ونسبه ا الى ب هي نسبه ج الى د وقد اخذ لقدري ا ج اضعاف متساويه المرات وهي ك ل ولقدري ب د اضعافا متساويه المرات وهي م ن فمقدار ك اما ان يكون معا على قدري م ن واما مساويين معا لهما واما ناقصين معا عنهما وقدرا ك ل اضعاف متساويه لقدري ه ز وقدرا م ن اضعاف متساويه لقدري ح ط فنسبه ه الى ح هي نسبه ز الى ط وذلك ما اردنا ان نبين



ه اذا كان مقداران احدهما اضعاف الاخر ونقص منهما مقداران فكان في المنقوص من اضعاف المنقوص مثل ما في الكل من اضعاف الكل فان ما في الباقي من اضعاف الباقي مثل ما في الكل من اضعاف الكل مثاله ان مقدار اب اضعاف لمقدار ج د والمنقوصان منهما اه ج ز وما في اه من اضعاف ج ز مثل ما في اب من اضعاف ج د فاقول ان ما في ه ب الباقي من اضعافه ز د الباقي مثل ما في اب من اضعاف ج د برهانه انا نجعل ما في ه ب من اضعاف ز د مثل ما في اه من اضعاف ج ز فيكون ما في ه ط من اضعاف ج د مثل ما في اه من اضعاف ج ز وقد كان ما في اب من اضعاف ج د مثل ما في اه من اضعاف ج ز فما في ه ط من اضعاف ج د مثل ما في اب من اضعاف ج د فه ط مثل اب ... فيبقى ا ط مثل ه ب وقد كان ا ط من اضعاف ز د مثل ما في اه من اضعاف ج ز فما في ه ب من اضعاف ز د مثل ما في اه من اضعاف ج ز وما في اب كله من اضعاف ج د مثل ما في اه من اضعاف ج ز فما في ه ب اذا من اضعاف ز د مثل ما في اب كله من اضعاف ج د وذلك ما اردنا ان نبين

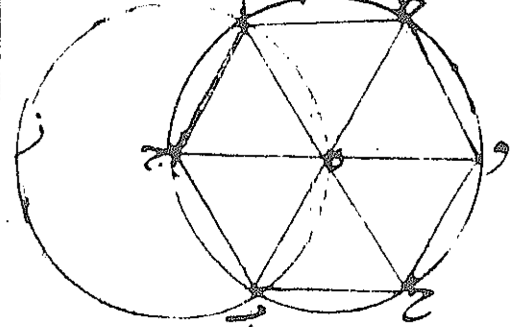


و اذا كان مقداران فيهما اضعاف متساويه لمقدارين اخرين ونقص من الكبيرين اضعاف متساويه للاصغرين فان الباقيين اما مساويان للاصغرين واما اضعاف لهما متساويه مثاله ان اضعاف اب لقدر ه واضعاف ج د لقدر ز متساويه وقد نقص من اب وج د اضعاف متساويه لقدري ه ز وهما اح ج ط فاقول ان ح ب ط د الباقيين اما متساويان لقدري ه ز واما اضعاف لهما متساويه فليكن

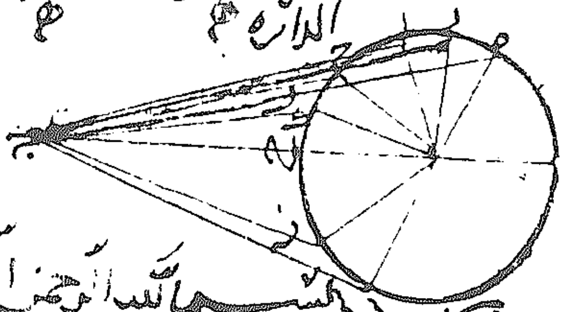
...

على الاستقامة ونخرج خطوط اج جب ... د ط ط ا ج ز

ونخرجها الى نقطتي ح ط ونجعل مركز دائرة اب ج نقطة ه فخط اه مثل خط ه ج وايضا فان مركز
دائرة ب ز نقطة ج فخط اج مثل خط ج ه وخط ج ه مثل خط اه فمثلث اه ج
متساوي الاضلاع والزوايا فزاوية اه ج ثلثا قائمة وزاوية ج ه ب ايضا ثلثا قائمة فجميع زاوية
اه ب قائمة وثلث وزاوية ط ه ا وزاوية اه ب مثل قائمتين وزاوية اه ب قائمة وثلث
فتبقى زاوية اه ط ثلثي قائمة وزاوية اه ط مثل زاوية ب ه ح وزاوية اه ج مثل زاوية د ه ح
وزاوية ح ه ب مثل زاوية ط ه د فكل واحدة من الزوايا الست التي عند نقطة ه ثلثا قائمة
فهي متساوية والقسي الست التي عليها ا ط ط د د ح ح ب ب ج ج ا متساوية
ا ط د ح ب ج متساوي الاضلاع وقوس د ح مثل قوس ب ج وقوس د ط ا مشتركة فجميع
قوس د ط ا ج ب مثل جميع قوس ج ا ط د ح ولكن قوس ج ط ا ج ب عليها زاوية
د ح ب وعلى قوس ج ا ط د ح زاوية ح ب ج فزاوية د ح ب مثل زاوية ح ب ج وكذلك
ايضا يكون الزوايا التي عند نقط د ط ا ج مساوية لكل واحدة من زاويتي د ح ب ح ب ج



فقد استبان ان المسدس متساوي الاضلاع
والزوايا وهو معمول في دائرة اب ج وذلك
ما اردنا ان نعمل وههنا استبان
انا اذا عملنا في دائرة مسدسا متساوي الاضلاع
والزوايا فان ضلعه مساوي لنصف قطر
الدائرة



تمت المقالة الرابعة وهي ستة عشر شكلا

بسم الله الرحمن الرحيم

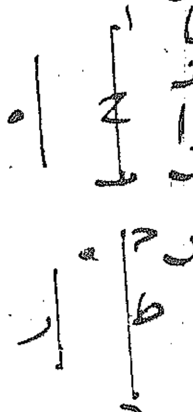
المقالة الخامسة

المقدار الاصغر يكون جزءا من المقدار الاعظم متى كان يعد الاعظم * ويكون الاكبر اضعافا
للاصغر متى كان يعده الاصغر * النسبة هي اضافة ما في القدر بين مقدارين من
جنس واحد * التناسب هو تشابه النسب * المقادير التي يقال ان بين بعضها وبعض
نسبة هي التي قد يمكن اذا ضوعفت ان يزيد بعضها على بعض * يقال في المقادير
انها على نسبة واحدة الاول الى الثاني والثالث الى الرابع متى كانت
اضعاف الاول والثالث المتساوية المرات اما ان تفضل معا على اضعاف الثاني
والرابع المتساوية المرات اي اضعاف كانت واما ان تساويها معا واما ان تنقص
معا اذا قيست على الولا بعضها ببعض اي اضعاف كانت * ولنسم المقادير
التي نسبتها واحدة بعينها المتناسبة * ومتى كانت الاضعاف المتساوية المرات

... مثناه * واذا كانت اربعة مقادير متناسبة فكل ...
الاول الى الرابع ثلثة اضعاف نسبته الى الثاني اي مثلثة صح

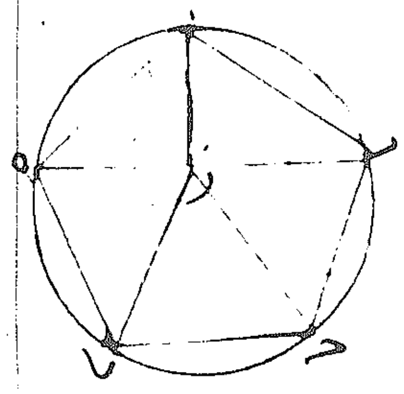
اما اضعاف الاول منها فتفضل على اضعاف الثاني واما اضعاف الثالث فلا تفضل على اضعاف
الرابع قيل ان نسبة الاول الى الثاني اعظم من نسبة الثالث الى الرابع * واقل ما يكون التناسب
في ثلثة حدود * واذا كانت ثلثة مقادير متناسبة قيل ان نسبة الاول الى الثالث ضعف
نسبته الى الثاني اي مثنّاة وعلى المثال يجري ما يتلوه * يقال في المقادير انها متفقة
في النسبة ونظيرة اذا قيست المقدمات مع المقدمات والتوالي مع التوالي * عكس النسبة
هو اخذ التالي بمنزلة المقدم عند المقدم والمقدم بمنزلة التالي * تبديل النسبة هو اخذ المقدم
عند المقدم والتالي عند التالي * تركيب النسبة هو اخذ المقدم مع التالي بمنزلة شيء واحد
عندهما * تفصيل النسبة هو اخذ فضل المقدم على التالي عند التالي * قلب النسبة
هو اخذ نسبة المقدم الى زيادته على التالي * نسبة المساواة متى كانت اي مقادير كانت
ومقادير اخر على عددها وكانت اذا اخذ اثنان من احدها على نسبة اثنين من الاخرى
واخذت للاطراف دون ما بينها قال ثابت وجدنا في بعض النسخ ان
الاربعة الاقدار المتناسبة على الولا هو اخذ نسبة المقدم الى التالي والمقدم الاخر الى
التالي * المناسبة المنتظمة هي متى كان المقدم عند التالي كالمقدم عند التالي والتالي عند شيء اخر
كالتالي عند شيء اخر * المناسبة المضطربة هي متى كان المقدم عند التالي كالمقدم عند التالي
والتالي عند شيء اخر كشيء اخر عند المقدم

ا اذا كانت مقادير فيها اضعاف
مقادير اخر مقارنة لها على عددها واضعافها متساوية فان ما في الواحد من اضعاف قرينه
مثل ما في الجميع من اضعاف الجميع مثاله ان في مقادير اب ج د اضعافا متساوية لمقادير
ه ز وما في مقدار اب من اضعاف مقدار ه مثل ما في مقدار ج د من اضعاف مقدار ز
فاقول ان ما في اب من اضعاف ه مثل ما في اب ج د جميعا من اضعاف ه ز جميعا
برهانه انا نقسم اب بمقدار ه فتكون اقسامه اح ح ب ونقسم ج د بمقدار ز واقسامه
ج ط ط د فعدد اح ح ب مثل عدد ج ط ط د وعدد اح مثل ه و ج ط مثل ز فجميع
اح ج ط مثل ه ز جميعا وكذلك جميع ح ب ط د مثل ه ز جميعا
فما في اب من اضعاف ه مساو لما في اب ج د جميعا من اضعاف
ه ز وذلك ما اردنا ان نبين

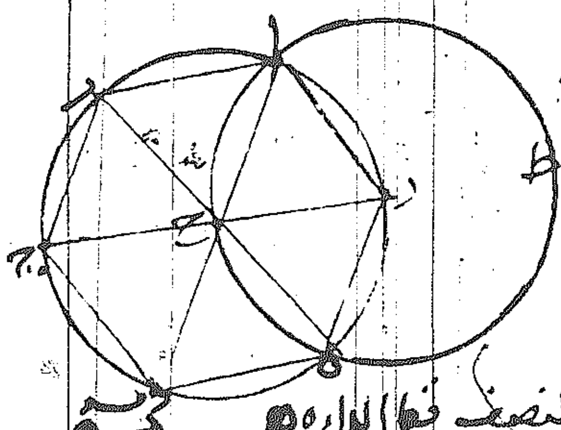


ب اذا
كانت مقادير في الاول منها من اضعاف الثاني مثل ما في الثالث
من اضعاف الرابع وفي الخامس من اضعاف الثاني مثل ما في السادس
من اضعاف الرابع فان جميع ما في الاول والخامس من اضعاف
الثاني مثل ما في الثالث والسادس من اضعاف الرابع
مثاله ان في الاول وهو اب من اضعاف الثاني وهو
ج مثل ما في الثالث وهو د ه من اضعاف الرابع وهو ز وفي الخامس وهو ب ح من اضعاف
الثاني وهو ج مثل ما في السادس وهو

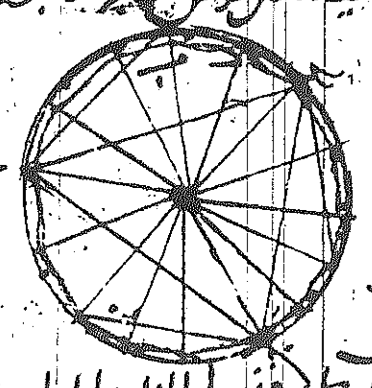
الباقيان مثل زاويتي زدج دزج كل واحده مثل نظيرتها فزاويه زبج مثل زاويه زدج
وزاويه زدج نصف زاويه جده لان زاويه زدج مثل زاويه زده وزاويه جده
مثل زاويه جب ا فزاويه زبج نصف زاويه جب ا فزاويه زبج مثل زاويه زب ا
وخطا اب مثل خط بج وخط بز مشترك فخطا اب بز مثل خطي جب بز
وزاويه ابز مثل زاويه جبز فقاعده زا مثل قاعده زج وكذلك ايضا تبين ان كل
واحد من خطي زه زج مثل كل واحد من خطي زا زج فخطوط زا زب زج زد زه
الخمسه متساويه فاذا جعلنا نقطه ز مركزا وادرنا ببعد ا من دايره مرت بنقط
ب ج د ه واحاطت بالمخمس المتساوي الاضلاع والزوايا
المعلوم وهي دايره ابجده وذلك ما اردنا ان نبين
يه نريد ان نعمل في دايره معلومه مسدسا متساوي
الاضلاع والزوايا فلتكن الدايره المعلومه دايره ابجدهز
ونريد ان نعمل فيها مسدسا متساوي الاضلاع والزوايا فنخرج
قطر الدايره وهو خط جز ولتكن المركز نقطة ح ونجعل نقطه
ز مركزا وندير ببعد زح دايره عليها ح ط د ونعمل خطوط
جح ازه كاز ونخرج خطي اح ح ه الى نقطتي د ب ونصل
خطوط اب بج جد ده فلان نقطه ح مركز دايره اجه يكون خط اح مساويا لخط
ح ه ولكن نقطه ز ايضا مركز دايره اطه يكون خط از مساويا لخط زه فكل واحد من
مثلثي اح ز ح ه ز متساوي الاضلاع وخط اح مساو لخط ح ه وخط از مساو
لخط زه وخط ح ز مشترك فخطا اح ح ز مساويان لخطي ه ح ح ز كل واحد
لنظيره وقاعده از مساويه لقاعده زه فزاويه اح ز مساويه لزاويه زح ه ولكن زاويه اح ز
مساويه لزاويه جح د وزاويه زح ه مساويه لزاويه بح ج فزاويه بح ج مساويه
لزاويه جح د فزوايا بح ج جح د اح ز زح ه الاربع متساويه ولان خط اح
مساو لخط ح ز اذ كانا خرجا من مركز الدايره الى الخط المحيط بها تكون زاويه ح از
مثل زاويه ازح فكل زاويتي ح از ازح مثلا زاويه ح از ولكن زاويتي ح از ازح مساويتان
لزاويه اح ج الخارجه وزاويه بح ا مساويه لزاويه اح ز وزاويه اح ز مساويه لزاويه
بح ج فزاويه اح ج مثلا زاويه بح ج وزاويه بح ج مساويه لزاويه بح ا
ولكن زاويه بح ج مساويه لزاويه دح ه وزاويه بح ج مساويه لكل واحده من زوايا
اح ز زح ه جح د فكل واحد من زوايا بح ج جح د اح ز زح ه مساويه لكل واحده
من زاويتي بح ا دح ه فالزوايا الست التي عند نقطه ح مساوي بعضها لبعض والزوايا
المتساويه توترها قسي متساويه فقسي ا ب ب ج ج د د ه ه ز ز ا الستة متساويه
فخطوط اب بج جد ده ه ز زا الست اذا متساويه لان القسي المتساويه توترها



خطوط متساويه فمسدس ابجدهز متساوي الاضلاع واقول ايضا انه متساوي الاضلاع والزوايا
لان قوس ا ز مساويه لقوس ب ج وقوس جده زمشتركه فجميع قوس بجده ز مساويه لجميع قوس
ازه دج وزاويه ب از على قوس بجده ز وزاويه اب ج على قوس ازه دج والزوايا
التي تكون على القسي المتساويه هي متساويه فزاويه ب از مثل زاويه جب ا وكذلك ايضا نبين
ان زاويه جب ا مساويه لزاويه ابج وان زاويه بجد مساويه لزاويه ابج فالزوايا
الست التي عند نقط ابجدهز متساويه فمسدس ابجدهز متساوي الزوايا وقد
كنا بينا انه متساوي الاضلاع وهو معمول في
دايره ابجدهز وذلك ما اردنا ان نبين

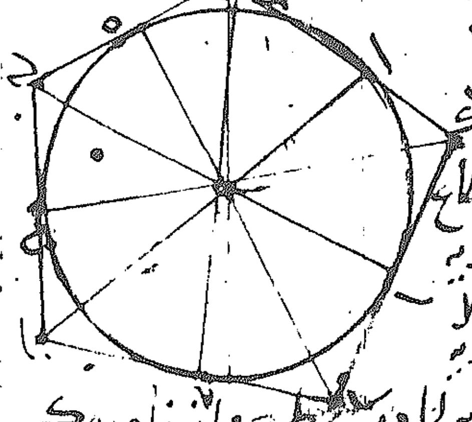


وقد علمنا ايضا ان نعمل على دايره معلومه مسدسا
متساوي الاضلاع والزوايا وان نعمل على مسدس معلوم
متساوي الاضلاع والزوايا دايره تحيط به وان
نعمل عليه دايره تحيط به على مثل ما وصفنا في المخمس
وهنالك استبان ان نصف قطر الدايره يوتر الخط
المحيط بها في ست مرات وان ضلع المسدس مساوي لنصف قطر الدايره
كو نريد ان نعمل في دايره معلومه شكلا له خمس عشره زاويه متساوي الاضلاع والزوايا
تحيط به الدايره فنجعل الدايره المعلومه دايره ابج ونريد ان نعمل فيها شكلا له
خمس عشره زاويه متساوي الاضلاع والزوايا تحيط به الدايره فنخط في الدايره وترا يكون
ضلع مثلث متساوي الاضلاع والزوايا وهو وتر اج ونخرج من نقطه ا وترا يكون ضلع
مخمس متساوي الاضلاع والزوايا في قوس اج وهو وتر اب فاذا قسم الخط المحيط خمسة عشر
جزوا وقع وتر اج خمسه اجزا منها ويقع وتر اب على ثلثه اجزا ويبقى جزوان وهما قوس
ب ج فنقسمها بنصفين على نقطه د ونخرج وتري ب د دج فقوس ب د مثل قوس
دج ووتر ب د مثل وتر دج فاذا قسمنا جميع الخط المحيط مثل قوس دج وجعلنا
على كل قوس وترا فقد عملنا في الدايره شكلا له خمس عشره



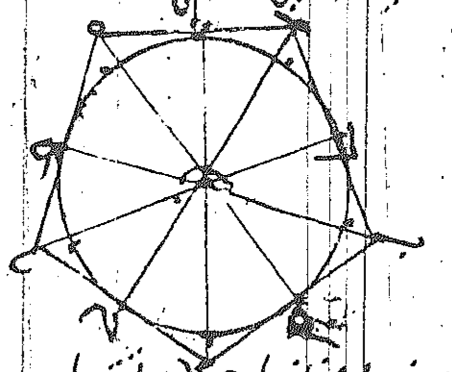
زاويه متساوي الاضلاع والزوايا وقد يمكننا ايضا ان
نعمل على دايره معلومه شكلا له خمس عشره زاويه متساوي
الاضلاع والزوايا وان نعمل على شكل معلوم له خمس عشره
زاويه دايره تحيط بها وان نعمل عليه دايره تحيط به على ما
عملنا في المخمس
يز نريد ان نعمل
في دايره معلومه مسدسا متساوي الاضلاع والزوايا تحيط به فنجعل الدايره المعلومه
دايره ابج وقطرها خط دج ومركزها نقطه ه ونريد ان نعمل فيها مسدسا متساوي
الاضلاع والزوايا تحيط به فنخط على نقطه ج وببعده دايره ه ب ز ونخرج خطي اه ه

الزاويه المعلومه دايره اب جـ د ه ونريد ان نعمل عليها مخمسا متساوي الاضلاع والزوايا
فخطى دايرة اب جـ د ه مخمسا متساوي الاضلاع والزوايا محيطا بها ولتكن نقط زوايا المخمس
نقط اب جـ د ه ونخرج على هذه النقط خطوطا مماسه للدايره وهي ك ل ز ح ط ط ك
ونجعل مركز الدايره نقطه م ونصل خطوط م ا م ك م ب م ل م جـ م ز م د م ح م ه م ط فلان
خطي جـ ز ز د قد خرجا من نقطة ز مماسا دايرة اب جـ د ه يكون خط جـ ز مساويا لخط ز د
وخط ز م مشتركا فيكون خطي ز م جـ ز مساويان لكل خطي د ز ز م كل واحد لنظيره وقاعده
جـ م مساويه لقاعده م د لانهما خرجا من مركز الدايره الى الخط المحيط بها فزاويه جـ ز م مساويه
لزاويه د ز م فخط م ز قد قسم زاويه جـ ز د بنصفين وكذلك ايضا نبين ان زوايا ح
ا ط ه ك ب ل جـ قد قسمها خطوط م ح م ط م ك م ل بنصفين وايضا فلان خط
جـ م مساوي لخط م د وخط م ز مشترك يكون خطي جـ م م ز مساويان لكل خطي د م م ز كل
واحد لنظيره وقاعده جـ ز مساويه لقاعده ز د فزاويه جـ م ز مساويه لزاويه ز م د فزاويه
جـ م د قسمت بنصفين بخط م ز وكذلك ايضا نبين ان زوايا د م ه ه م ا ا م ب ب م جـ
قد قسمها خطوط م ط م ح م ك م ل بنصفين بنصفين ولان قوس د ه مساويه لقوس جـ د اذ
كان يوترهما ضلعا مخمس يكون زاويه جـ م د مساويه لزاويه د م ه فاما زاويه جـ م د فهي مثلا
زاويه د م ز واما زاويه ه م د فهي مثلا زاويه د م ح وزاويه ز م د مساويه لزاويه
د م ح وزاويه م د ز قايمه لان خط د م الذي يمر بالمركز قد خرج من موضع التماس وكذلك
يكون زاويه م د ح قايمه فزاويتا ز م د م د ز من مثلث ز م د مساويتان لزاويتي د م ح م د ح
من مثلث م د ح كل واحده لنظيرتها وخط م د مشترك لهما فالاضلاع الباقيه مساويه للاضلاع
الباقيه كل واحد لنظيره فخط ز د مساوي لخط د ح وزاويه م ز د الباقيه مساويه لزاويه
م ح د الباقيه ولان خط جـ ز مساوي لخط ز د وضعف خط جـ ز هو خط ز ل
وضعف خط ز د هو خط ز ح يكون خط ز ح مساوي لخط ز ل وكذلك ايضا نبين



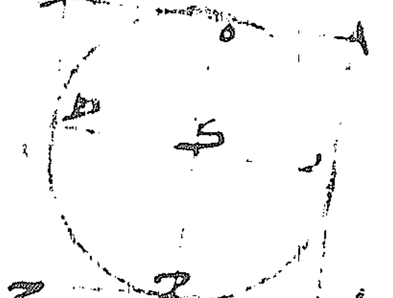
ان خط د ح مساوي لخط ح ط وان ط ح ط مساوي
لخط ط ك وان خط ط ك مساوي لخط ك ل وان
خط ك ل مساوي لخط ل ز فخطوط ك ل ز ح
ح ط ط ك متساويه فمخمس ز ح ط ك ل متساوي الاضلاع
واقول انه متساوي الزوايا لان زاويه م ز د مساويه
لزاويه م ح د وضعف زاويه م ز د هي زاويه جـ ز د وضعف
زاويه م ح د هي زاويه ه ح د فزاويه جـ ز د مساويه لزاويه
ه ح د وكذلك ايضا نبين ان زاويه ز ح ط مساويه لزاويه ح ط ك وان زاويه ك
ط ح مساويه لزاويه ل ك ط وزاويه ل ك ط مساويه لزاويه ك ل ز وزاويه ك ل ز
متساويه لزاويه ل ز ح فزوايا المخمس التي هي ز ح ط ك ل متساويه فمخمس ز ح ط ك ل

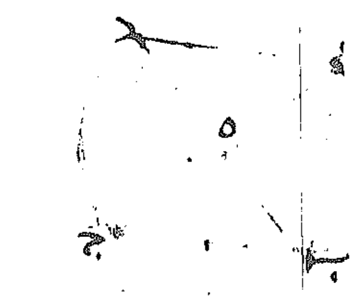
متساوي الاضلاع والزوايا لانا قد بينا انه متساوي الاضلاع وهو محيط بدايره اب جـ د ه
وذلك ما اردنا ان نبين
نريد ان نعمل في مخمس معلوم متساوي
الاضلاع والزوايا دايره محيطا بها فنجعل المخمس المعلوم للمتساوي الاضلاع
والزوايا مخمس اب جـ د ه ونريد ان نعمل فيه دايره محيطا بها فنقسم زاويتي ب جـ د جـ د ه
بنصفين بنصفين بخطي ز جـ ز د ونلتقيا على نقطة ز ونصل خطوط ا ز ز ب ه ز ونخرج
من نقطة ز الى خطوط اب ب جـ جـ د د ه ه ا عمد ز ح ز ط ز ك ز ل ز م فلان ب
جـ مساوي لضلع جـ د وذلك ان المخمس متساوي الاضلاع وخط جـ ز مشترك يكون
خطي ب جـ جـ ز متساويين لخطي ز جـ جـ د كل واحد لنظيره وزاويه ب جـ ز مساويه
لزاويه ز جـ د فقاعده ب ز مساويه لقاعده ز د ومثلث ب جـ ز مساوي لمثلث
ز جـ د وسائر الزوايا لسائر الزوايا التي يوترها الاضلاع المتساويه فزاويه جـ ب ز مساويه لزاويه
ز د جـ وهي زاويه ا ب ز مساويه لزاويه ز د ه ولكن كانت زاويه ز د ه مساويه
لزاويه ز د جـ فزاويه ا ب ز مساويه لزاويه ز د جـ وقد كانت زاويه ز د جـ مساويه
لزاويه ز ب جـ فزاويه ا ب ز مساويه لزاويه ز ب جـ فزاويه ا ب جـ قد قسمت بنصفين
بخط ب ز وكذلك نبين ان كل واحده من زاويتي ب ا ه ا ه د قد قسمت بنصفين بنصفين
بخطي ا ز ز ه ولكن زاويه ب جـ ز مساويه لزاويه ز جـ د وزاويه ز ح جـ قايمه مساويه
لزاويه ز م جـ فيكون كل زاويتين ز ح جـ ز م جـ متساويتين لكل زاويتي ز جـ ح ز جـ م كل
واحده لنظيرتها وخط ز جـ مشترك للمثلثين جميعا فالضلعان الباقيان مساويان للضلعين
الباقيين كل واحد لنظيره فخط ز م مساوي لخط ز ح وكذلك ايضا نبين ان خط ز ح مساوي
لخط ز ط وخط ز ط لخط ز ل وخط ز ل لخط ز ك وخط ز ك ايضا لخط ز م
فالخطوط الخمسه التي هي ز ح ز ط ز ك ز ل ز م متساويه فاذا جعلنا نقطة ز مركزا
وادرنا ببعد احدى نقط ح ط ك ل م دايره مرت الدايره بسائر النقط وماست



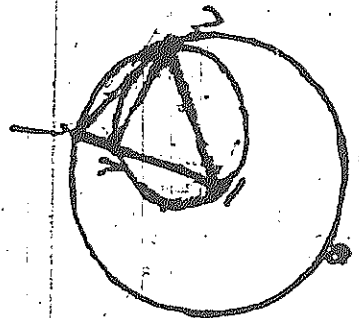
اضلاع مخمس اب جـ د ه لان الزوايا التي عند نقط
ح ط ك ل م قايمه فنخط هذه الدايره وهي دايره
ح ط ك ل م وذلك ما اردنا ان نبين
يد نريد ان نعمل على مخمس معلوم متساوي
الاضلاع والزوايا دايره محيطه به فنجعل المخمس
المعلوم اب جـ د ه ونريد ان نعمل عليه دايره محيطه به
فنقسم زاويه ب جـ د بنصفين بخط جـ ز وزاويه جـ د ه بنصفين بخط د ز وليلتقيا
على نقطة ز ونخرج خطوط ز ب ز ا ز ه فخط ب جـ مثل خط جـ د وخط جـ ز مشترك
فخطا ب جـ جـ ز مثل خطي د جـ جـ ز وزاويه ب جـ ز مثل زاويه د جـ ز وقاعده
ب ز مثل قاعده ز د ومثلث ز ب جـ مثل مثلث ز د جـ وزاويه ز ب جـ ب ز جـ

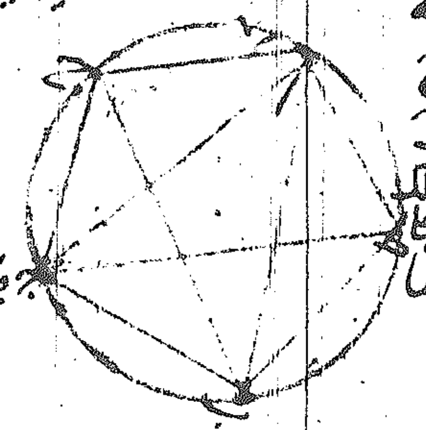
الزوايا التي عند نقط ط ك ح قايمه فسطح ز ط ك ح مربع وهو معمول على دايره ا ب ج د وذلك ما
اردنا ان نبين ‌ يح نريد ان نعمل في مربع معلوم دايره تحيط بها فنجعل المربع المعلوم
مربع ا ب ج د ونريد ان نعمل فيه دايره تحيط بها فنقطع كل واحد من ضلعي ا د ا ب بنصفين بنصفين
على نقطتي ه ز ونخرج منها خطي ه ح ز ط على زوايا قايمه فخط ا ه مثل خط ه د وخط ا د مثل خط
ا ه وكذلك يكون خط ا ب مثل خط ا ز وخط ا د مثل خط ا ب فخط ا ه مثل خط ا ز وخط
ا ه يوازي خط ز ك وخط ا ز يوازي خط ز ك فخط ا ز مثل خط ك ه وخط ز ك
مثل خط ا ه ولكن خط ك ز مثل خط ب ح فخط ب ح مثل خط ا ه فخط ح ه مثل
خط ا ب وخط ا ز مثل خط ه ك وجميع خط ا ب مثلا خط ا ز فخط ه ح مثلا خط
ه ك فخط ه ك مثل خط ك ح وكذلك يكون خط ز ك مثل خط ط ك ك ط وخط
ا ه وكذلك خط ز ك وقد وقع عليها خط ز ا فزاويتا ز ا ه ا ز ك الداخلتين مثل قايمتين وزاويه
ز ا ه قايمه فبقيت زاويه ا ز ك قايمه وزاويه ا ه ك قايمه وزاويه ه ك ز الباقيه قايمه فسطح
ا ز ك ه متساوي الاضلاع قايم الزوايا فخط ه ك مثل خط ك ز وكذلك يكون خطي ك ط
ك ح مثل خطي ز ك ك ه فخطوط ك ز ك ه ك ح ك ط
الاربعه متساويه فنعلم مركز ك وببعد ز ح ط خطي ويحيط ا ب
ج د دايره تحيط بها وتكون مماسه للاضلاع ا ب ب ج ج د د ا
لان الزوايا التي عند نقطه ز ح ط قايمه وذلك ما اردنا ان
نعمل يط نريد ان نعمل على مربع معلوم دايره
تحيط به فنجعل المربع المعلوم ا ب ج د ونريد ان نعمل عليه دايره
تحيط به فنخرج خطي ا ج ب د فخط ا ب مثل خط ا د وزاويه ب ا د قايمه وزاويتا ا ب د
ا د ب كل واحده نصف قايمه وكذلك يكون زاويتا د ا ج د ج ا كل واحده نصف قايمه فزاويه
ا د ب مثل زاويه د ا ج فضلع ا ه مثل ضلع ه د وكذلك يكون
خطي ه ب ه ج مثل خطي ا ه ه د فخطوط ه ا ه د ه ب ه ج
متساويه فنعلم مركز ه وببعد ا ب ج د نخط دايره تحيط بمربع
ا ب ج د وذلك ما اردنا ان نبين ‌ ي
نريد ان نعمل مثلثا متساوي الساقين يكون كل واحده
من زاويتيه اللتين على القاعده مثلا الزاويه الباقيه
فنخط خط ا ب ونقسمه على نقطه ج قسمه يصير بها ضرب ا ب في خط ج ب مثل خط
ا ج في نفسه ونخط على مركز ا وببعد ب دايره ب د ه ونخرج من نقطه ب وتر ب د
مثل خط ا ج ونخرج خطي ج د ا د ونخط على مثلث ا ج د دايره تحيط به وهي ا ج د
فيكون ا ب في خط ب ج مثل خط ا ج في نفسه فخط ج ا مثل ... ب د فخط
ا ب في خط ب ج مثل خط ب د في نفسه ونقطه ب خارجه من دايره ا ج د ...





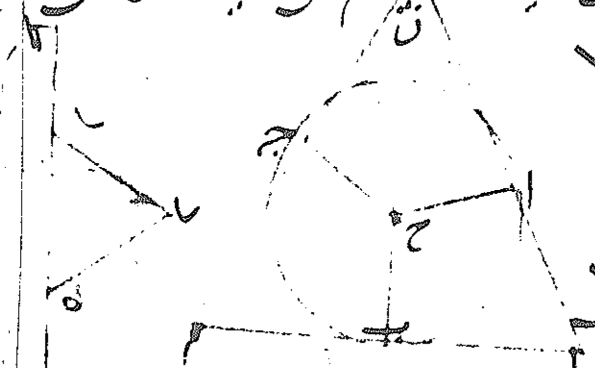
... الى دايره ا ج د خطان احدهما خط ب ا وهو يقطعها والاخر خط ب د
وهو ينتهي اليها والذي يكون من خط ا ب في خط ب ج مثل خط ب د في نفسه فخط
ب د يماس دايره ا ج د وقد خرج من حيث ماسها خط د ج فقطع الدايره فالزاويتان اللتان
من جنبتيه مثل اللتين تقعان في قطعي الدايره المتبادلتين لهما فزاويه ج د ب مثل زاويه ج ا د وزاويه
ج د ا مشتركه فجميع زاويه ب د ا مثل زاويتي ج د ا د ا ج ولكن ج د ا د ا ج جميعا مثل
زاويه ب ج د الخارجه من المثلث فزاويه ب ج د مثل زاويه ب د ا وزاويه ب د ا
مثل زاويه د ب ا فزاويه د ب ا مثل زاويه ب ج د فضلع ب د مثل ضلع ج د وخط
ب د مثل خط ا ج فخط ا ج مثل خط ج د وزاويه ج ا د مثل زاويه ج د ا وزاويتا ج ا د
ج د ا مثلا زاويه ج ا د وزاويه ب ج د الخارجه من المثلث مثل زاويتي ج ا د ج د ا
جميعا فزاويه ب ج د مثلا زاويه د ا ج وزاويه ب ج د
مثل زاويه ا ب د ومثل زاويه ا د ب وكل واحده من زاويتي
ا ب د ا د ب هي مثلا زاويه ب ا د فقد عملنا مثلثا
متساوي الساقين عليه ا ب د يكون كل واحده من زاويتيه
اللتين على القاعده التي هي زاويتا ب د مثلا الزاويه الباقيه
وذلك ما اردنا ان نبين ‌ يا نريد ان
نعمل في دايره معلومه مخمسا متساوي الاضلاع والزوايا تحيط به فنجعل الدايره المعلومه
دايره ا ب ج ونريد ان نعمل فيها مخمسا متساوي الاضلاع والزوايا تحيط به فنعمل مثلثا متساوي
الساقين يكون كل واحده من زاويتيه اللتين على القاعده مثلا الزاويه الباقيه وهو مثلث
د ه ز ونعمل في دايره ا ب ج مثلث ا ب ج مساويه زواياه لزوايا مثلث د ه ز فكل واحده
من زاويتي ا ب ج ا ج ب مثلا زاويه ب ا ج فنقسم زاويه ا ب ج بنصفين بخط ب ح وزاويه
ا ج ب بنصفين بخط ج ط ونخرج خطوط ا ط ا ط ا ح ح ج فكل واحده من زاويتي
ا ب ج ا ج ب مثلا زاويه ب ا ج وقد قسمت كل واحده منهما بنصفين فزوايا ب ا ج
ا ج ط ط ج ب ج ب ح ح ب ا الخمس متساويه وقسي ا ط ط ب ب ج ج ح ح ا الخمس
متساويه فمخمس ا ط ب ج ح متساوي الاضلاع وقوس ط ب مثل قوس ج ح ونجعل قوس
ط ا ح مشتركه فجميع قوس ب ط ا ح مثل جميع قوس ج ح ا ط ولكن زاويه ب ج ح هي على
قوس ب ط ا ح وزاويه ج ب ط على قوس ج ح ا ط فزاويه
ج ب ط مثل زاويه ب ج ح وكذلك يكون زوايا ج ح ا ح
ا ط ا ط ب مثل زاويتي ب ج ح ج ب ط فمخمس ا ط ب ج ح
متساوي الاضلاع والزوايا فقد عملنا في دايره ا ب ج وذلك
ما اردنا ان نعمل ‌ يب نريد ان نعمل على
دايره معلومه مخمسا متساوي الاضلاع والزوايا تحيط بها



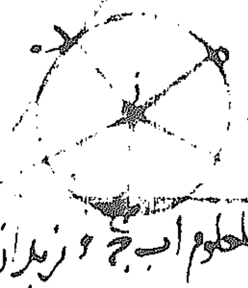


فنجعل

وهي خطين الى نقطتي ط ت ويلق مركز الدايره نقطه ونخرج خط مح الى الخط اىه
كيف ما وقعت ونعمل على نقطه ح من خط بح زاويه مثل زاويه ده ك وهي زاويه
بح ج مثل زاويه د ز ط وهي زاويه مح ا ونجعل على نقط ا ب ج خطوط لم م ز
ز ل مماسه لداره اب ج فخط لم يماس داره اب ج وقد اخرج من حيث يماسها خط ح ب
الى المركز فهو عمود على خط لم فزاويه ل ب ح قايمه وزاويه م ب ح قايمه وكذلك
الزاويتان اللتان عند نقطه ج قايمتان والزاويتان اللتان عند نقطه ا قايمتان وكل شكل
ذي اربعه اضلاع فان زواياه الاربع معادله لاربع زوايا قايمه فزوايا سطح اح ب ل مثل اربع
زوايا قايمه ولكن اللتين عند نقطتي ا ب قايمتين فتبقى اللتان عند نقطتي ح ل المتقابلتين
مثل قايمتين ولكن زاويتي د ز ط د ه ز مثل قايمتين فزاويتا ح ل مثل زاويتي د ز ط د ز ه
وزاويه د ز ط مثل زاويه اح ب وبقيت زاويه د ز ه مثل زاويه ل وكذلك زاويتا د ه ك
د ه ز مثل زاويتي ح م وزاويه ح مثل زاويه د ه ك بقيت زاويه م مثل زاويه د ه ز وكل
مثلث فان زواياه الثلث مثل زاويتين قايمتين

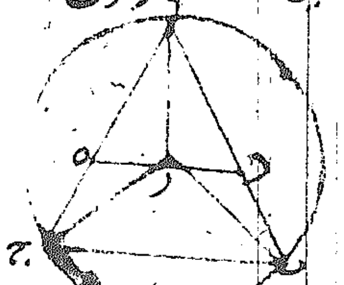


فزاويتا د ه ز د ز ه مثل زاويتي ل م وبقيت زاويه
د مثل زاويه ن فزوايا مثلث د ه ز مساويه لزوايا
مثلث ن ل م المعمول على داره اب ج المحيط بها
وذلك ما اردنا ان نبين ❁ د نريد ان
نعمل في مثلث معلوم دايره تحيط بها فيحل المثلث
المعلوم مثلث اب ج ونريد ان نعمل فيه دايره تحيط
بها فنقسم زاويه اب ج بنصفين بخط ب ز وزاويه ج بنصفين بخط ج ز وليلتقي هذان
الخطان على نقطه ز ونخرج من نقطه ز الى خطوط اج جب ب ا العمده ز ح ز د ز ه
ونجعل نقطه ز مركزا وندير ببعد د ز دايره في مثلث اب ج فاقول انها تماس اضلاعه
على نقطه د ح ه برهانه ان زاويه د ج ز مثل زاويه ز ج ح وزاويه ج د ز قايمه مثل
زاويه ج ح ز فزاويتا د ج ز د من مثلث د ج ز مثل زاويتي ز ج ح ج ز من مثلث
ز ج ح وضلع ج ز مشترك لهما يوتر زاويتين متساويتين من زواياهما فضلعا المثلث الباقيان
مثل ضلعي المثلث الاخر الباقيين كل واحد مثل نظيره فضلع ز د مثل ضلع ز ح وكذلك ايضا نبين
ان خط ز ح مثل خط ز ه فخطوط ز د ز ح ز ه الثلثه
متساويه والزوايا التي عند نقط د ح ه قايمه فالدايره

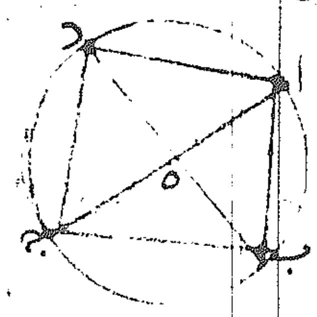


التي تدار على مركز ز وببعد ز د تمر بنقطتي ح ه
وتماس اضلاع المثلث فقد عملنا في مثلث اب ج
المعلوم دايره د ح ه تحيط بها وذلك ما اردنا ان نبين ❁
ه نريد ان نعمل على مثلث معلوم دايره تحيط به فليكن المثلث المعلوم اب ج ونريد ان نعمل عليه دايره

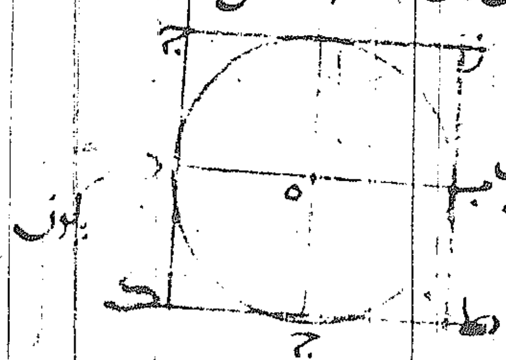
تحيط به فنقسم ضلعي اب اج بنصفين بنصفين على نقطتي د ه ونخرج منهما خطي قايمين على خطي
اب اج على زوايا قايمه وهما خطا د ز ه ز وليلتقيا على نقطه ز ونخرج خطوط ز ب
ز ج ز ا فلان خط اد مساوي لخط د ب وخط د ز مشترك يكون كل خطي ا د د ز مثل
كل خطي ب د د ز كل واحد مثل نظيره وزاويه ا د ز القايمه مثل زاويه ب د ز القايمه فقاعده
ا ز مساويه لقاعده ب ز وكذلك ايضا نبين ان خط ا ز مساوي لخط ز ج فيكون خط ب ز



ايضا مساويا لخط ز ج فخطوط ا ز ب ز ج متساويه
فاذا جعلنا نقطه ز مركزا وادرنا ببعد ا ز دايره مرت
بنقطتي ب ج فلنخط هذه الدايره ولتكن عليها اب ج
فقد خططنا على مثلث اب ج دايره تحيط به وهي
دايره اب ج وذلك ما اردنا ان نعمل ❁ و
نريد ان نعمل في دايره معلومه سطحا مربعا تحيط به فنجعل
الدايره المعلومه دايره اب ج د ونريد ان نعمل فيها سطحا مربعا تحيط به فنخرج فيها قطرين
يتقاطعان على زوايا قايمه وهما اج ب د ونخرج خطوط اب ب ج ج د د ا فلان خط ب ه
مثل خط د ه وخط ه ا مشترك فكل خطي ب ه ه ا مثل كل خطي د ه ه ا وزاويه ب ه ا مثل زاويه
د ه ا فقاعده اب مثل قاعده اد وكذلك ايضا نبين



ان خط ب ج مثل خط ج د وان خط ج د مثل خط
ا د فمربع اب ج د متساوي الاضلاع والزوايا التي في انصاف
الدواير قايمه فجميع الزوايا التي عند نقط ا ب ج د قايمه
فقد بين انا قد عملنا في دايره اب ج د المعلومه مربعا
وذلك ما اردنا ان نبين ❁ ز نريد ان
نعمل على دايره معلومه مربعا تحيط بها فنجعل الدايره المعلومه دايره اب ج د ونريد ان نعمل على
دايره اب ج د مربعا تحيط بها فنخرج منها قطرين يتقاطعان على زوايا قايمه وهما خطا اج ب
د ونخرج من نقط اج د ب خطوط ز ح ز ط ط ك ح ك مماسه للدايره فخط ز ح يماس الدايره
وقد اخرج من حيث يماسها خط ه ا الى المركز فهو عمود على خط ز ح وزاويتا ز ا ه ه ا ح قايمتان
وكذلك تكون الزوايا التي عند نقط ب ج د قايمه وزاويتا ز ا ه ب ه ا مثل قايمتين فخطا ه ب ز ا
متوازيان وكذلك يكون خطا ب ز ه ا متوازيين فسطح ز ب ه ا متوازي الاضلاع فاضلاعه
وزواياه المتقابله متساويه فضلع ز ا مثل ضلع ب ه وكذلك يكون خط ب ه مثل خط ج ط



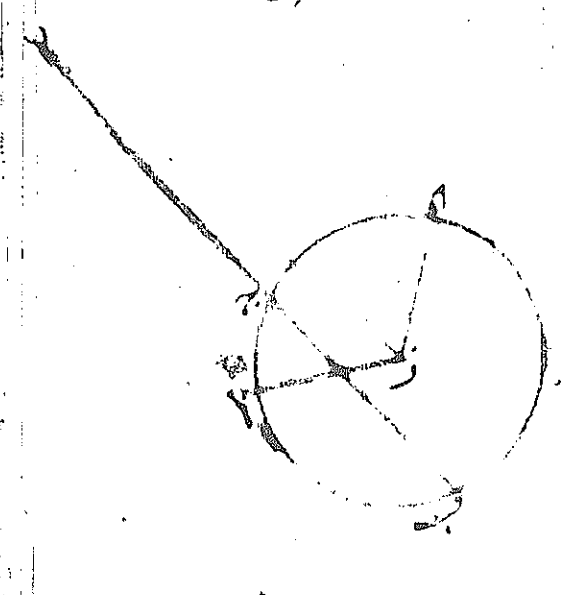
وخط اج مثل خط ز ط ومثل خط ح ك فسطح ز ط ح ك
متوازي الاضلاع ومتساويها وخط ب ه يوازي خط ز ا
وقد وقع عليهما خط ب ز فزاويتا ه ب ز ا ز ب الداخلتان
مثل قايمتين وزاويه ه ب ز قايمه فتبقى زاويه ا ز ب قايمه وكذلك

لح

الكاين من خطه ه ج مساوي للمربع [illegible] من خطي ه ا د والمربع الكاين من خطه ه ب

المربع الكاين من خطه ا ه وذلك انهما اخرجا من مركز الدايره الى الخط المحيط بها فيبقى السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ب د د ج مساوي للمربع الكاين من خطه ا د وذلك ما اردنا

لو اذا كانت دايره وتعلم خارجا منها نقطه واخرج منها خطا مستقيمان الى الدايره احدهما يقطعها والاخر ينتهي اليها فكان بسطح القايم الزوايا الذي يحيط به الخط الذي يقطعها كله والقطعه التي تقع منه خارج الدايره مساويا للمربع الكاين من الخط الاخر الذي ينتهي الى الدايره فان الخط الذي ينتهي اليها مماس للدايره .. فلنكن الدايره ا ب ج ولنعلم خارجا منها نقطه د ونخرج منها الى دايره ا ب ج خطي د ا د ب المستقيمين وليكن خط د ب قاطعها لها وخط د ا منتهيا اليها وليكن السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا د ب د ج مساويا للمربع الكاين من خط د ا فاقول ان خط د ا مماس لدايره ا ب ج فنخرج من نقطه د خطا مماسا لدايره ا ب ج عليه د ه ونجعل مركز دايره ا ب ج نقطه ز ونصل خطوط ز ا ز د ز ه فلان السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ب د د ج مساوي للمربع الكاين من خط د ا والسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ب د د ج مساوي للمربع الكاين من خط د ه يكون المربع الكاين من خط د ه مساويا للمربع الكاين من خط د ا فخط د ا مساوي لخط د ه ولان خط ز ا مساوي لخط ز ه وذلك لانهما خارجان من مركز الدايره الى الخط المحيط بها ونجعل خط د ز مشتركا يكون خطي ا ز ز د مساويين لخطي ه ز ز د كل واحد لنظيره وقاعده ز ا مساويه لقاعده ز ه تكون زاويه ا ز د مساويه لزاويه ه ز د ومثلث ا ز د مساويا لمثلث د ز ه وسائر الزوايا مساويه لسائر الزوايا فزاويتا ز ا د ا د ز مساويتان لزاويتي ز ه د ه د ز كل واحد لنظيرتها التي توترها الاضلاع المتساويه فزاويه ز ا د مساويه لزاويه ز ه د وزاويه ز ه د قايمه لانه قد خرج من طرف القطر خط مماس للدايره فزاويه ز ا د قايمه وخط ز ا اذا اخرج فهو قطر وقد اخرج من طرفه خط د ا على زاويه قايمه فخط د ا مماس للدايره ا ب ج وذلك ما اردنا ان نبين ه



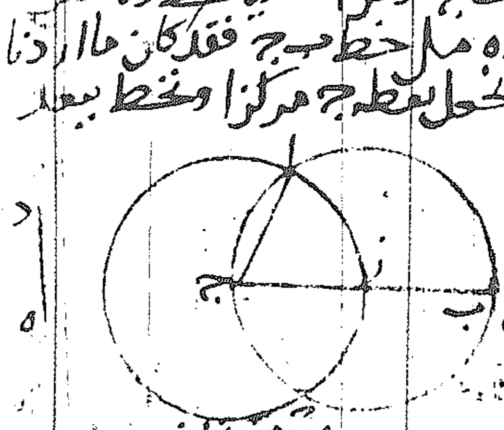
تمت المقاله الثالثه من كتاب اقليدس والحمد لله رب العالمين

بسم الله الرحمن الرحيم

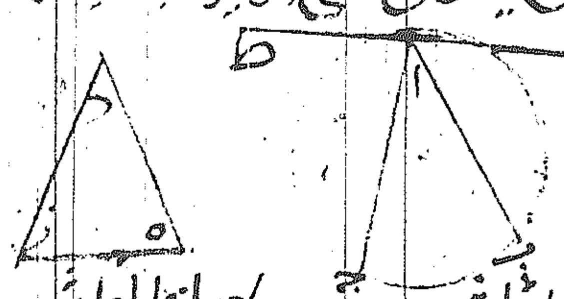
المقاله الرابعه

قال ان الشكل يرسم في الشكل اذا كانت كل واحده من زواياه مماسه لكل واحد من اضلاع الشكل الذي [illegible] فيه ويقال ان الشكل يرسم حول الشكل اذا كان كل واحد من اضلاعه مماس لكل واحده من زوايا الشكل الذي هو مرسوم حوله ه

آ نريد ان نخط في دايره معلومه وترا مساويا لخط مستقيم معلوم ليس باعظم من قطر الدايره المعلومه فنجعل الدايره المعلومه دايره ا ب ج والخط المستقيم المعلوم الذي هو ليس باعظم من قطر الدايره خط د ه ونريد ان نخط في دايره ا ب ج وترا مساويا لخط د ه فنخط قطر الدايره وهو خط ب ج فان كان خط د ه مثل خط ب ج فقد كان ما اردنا وان كان اقصر منه فليكن خط ز ج مثل خط د ه ونجعل نقطه ج مركزا ونخط ببعد خط ج ز دايره ا ز ح ونخرج ا ج فمركز دايره ا ز ح نقطه ج فخط ج ا مثل خط ج ز وخط ج ز مثل خط د ه فا ج مثل د ه فقد خططنا في دايره ا ب ج وترا ا ج مثل خط د ه الذي ليس باعظم من قطرها وذلك ما اردنا ان نبين ه

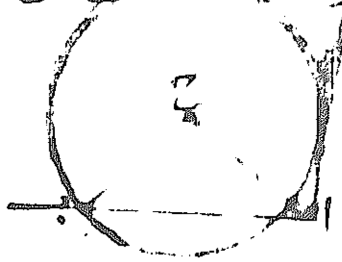


ب نريد ان نعمل في دايره معلومه مثلثا مساويه زواياه لزوايا مثلث معلوم فنجعل الدايره المعلومه دايره ا ب ج والمثلث المعلوم مثلث د ه ز ونريد ان نعمل في دايره ا ب ج مثلثا مساويه زواياه لزوايا مثلث د ه ز فنعلم نقطه ا من خط ط ا ح ونعمل زاويه ح ا ج مثل زاويه د ه ز ونعمل ايضا على نقطه ا من خط ا ط زاويه ط ا ب مثل زاويه د ز ه ونخرج خط ب ج فخط ط ا ح مماس دايره ا ب ج فقد خرج من حيث يماسها خطا ا ب ا ج يقطعان الدايره فمن اجل ان كل واحده منهما زاويتان مثل اللتين تقعان في قطعتي الدايره المبادلتين لهما فزاويه ح ا ج مثل زاويه ب ج ا وزاويه ج ا ط مثل زاويه ا ب ج وزاويه ج ا ط مثل زاويه د ز ه وزاويه ح ا ج مثل زاويه ا ب ج فزاويتا د ه ز د ز ه مثل زاويتي ا ج ب ا ب ج وبقيت زاويه ه د ز مثل زاويه ب ا ج فزوايا مثلث د ه ز مساويه لزوايا مثلث ا ب ج المعمول في دايره ا ب ج وذلك ما اردنا ان نبين ه

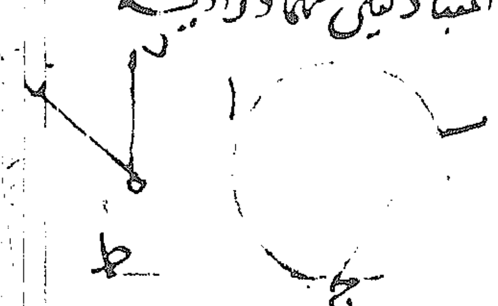


ج نريد ان نعمل على دايره معلومه مثلثا تحيط بها مساويه زواياه لزوايا مثلث معلوم فنجعل الدايره المعلومه دايره ا ب ج والمثلث المعلوم مثلث د ه ز ونريد ان نعمل على دايره ا ب ج مثلثا تحيط بها مساويه زواياه لزوايا مثلث د ه ز فنخرج خط ه ز

ا ب
ب منه زاويه اب ح مثل زاويه ب اح فصل اح مثل مثلث ا ب ح ونجعل نقطة ح مركزا ونخط
دايره ببعد اح فالمركز نقطة ح وزاويه زاح قايمه فخط از يماس دايره اب وقد خرج
من حيث يماسها خط اب فقطع الدايره على غير المركز فعن جنبتيه زاويتان مثل اللتين

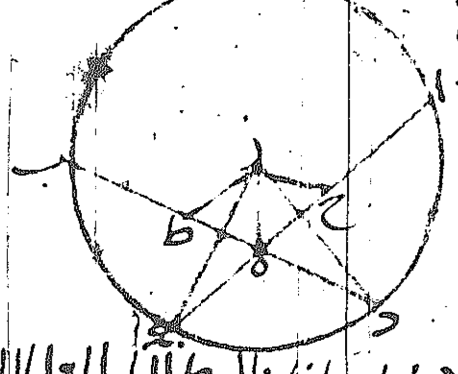


يقعان في قطعي الدايره المتبادلين لها فزاويه زاب
مثل التي تقع في قطع اب ولكن زاويه زاب مثل زاويه
ج ده وزاويه ج ده مثل التي تقع في قطع اب وذلك
ما اردنا ان نبين هـ
نريد ان نفصل من
دايره معلومه قطعه مثل زاويه مستقيمه الخطين
مثل زاويه معلومه مستقيمه الخطين فنجعل الدايره المعلومه دايره ا ب ج والزاويه
المعلومه المستقيمه الخطين زاويه د ه ز فنخرج من نقطة ج خط ج ط مماس
لدايره ا ب ج ونقيم على خط ج ط على نقطة ج منه زاويه ب ج ط مثل زاويه د ه ز
فخط ج ط مماس دايره ا ب ج وقد خرج من حيث يماسها خط ب ج فقطع الدايره
فعن جنبتيه زاويتان مثل اللتين تقعان في قطعي الدايره المتبادلين لهما فزاويه
ب ج ط مثل التي تقع في قطعه ج ا ب فقد فصلنا

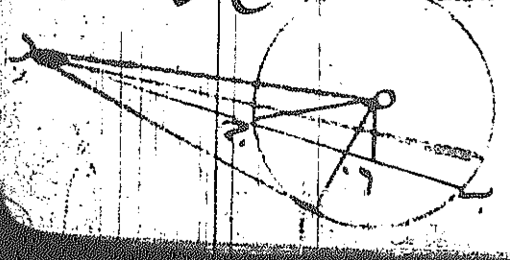


من دايره ا ب ج المعلومه قطعه ج ب ا تقبل
زاويه مثل زاويه د ه ز المعلومه وذلك ما اردنا
ان نبين هـ
كل وترين تقاطعا في
دايره فان السطح القايم الزوايا الذي يحيط به قسما احد
الوترين مثل السطح القايم الزوايا الذي يحيط به قسما
الوتر الاخر مثاله ان وتري ا ج ب د تقاطعا في دايره ا ب ج د على نقطة ه فاقول
ان السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ه ه ج مساوي للسطح القايم الذي يحيط به
خطا ب ه ه د برهانه انا نجعل مركز دايره ا ب ج د نقطة ز ونصل خط
ز ه ونخرج من نقطة ز الى خطي ا ج ب د عمودي ز ح ز ط ونصل خطي ز ج ز د
فلان قد مر بمركز دايره ا ب ج د خط ما مستقيم وهو خط ز ح فقطع
خط ا ج على زوايا قايمه يكون قد قسمه بنصفين فخط ا ح مثل خط ح ج ولان
خط ا ج قد قسم بنصفين على نقطة ح وبقسمين مختلفين على نقطة ه يكون السطح القايم الزوايا
الذي يحيط به خطا ا ه ه ج مع المربع الكاين من خط ه ح مساويا للمربع الكاين
من خط ح ج ونجعل المربع الكاين من خط ز ح مشتركا فالسطح القايم الزوايا الذي يحيط
به خطا ا ه ه ج مع المربعين الكاينين من خطي ح ز ه ح مساوي للمربعين الكاينين من خطي
ز ح ح ج ولكن المربعين الكاينين من خطي ز ح ح ه مساويان للمربع الكاين من خط ز ه
لان زاويه ز ح ه قايمه والمربعان الكاينان من خطي ز ح ح ج مساويان للمربع الكاين

من خط ز ج لان زاويه ز ح ج قايمه فالسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ه ه ج مع المربع
الكاين من خط ز ه مساوي للمربع الكاين من خط ز ج وكذلك ايضا نبين ان السطح
القايم الزوايا الذي يحيط به خطا د ه ه ب مع المربع الكاين من خط ه ز مساوي للمربع
الكاين من خط د ز والمربع الكاين من خط د ز مساوي للمربع الكاين من خط ز ج فالسطح
القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ه ه ج مع المربع الكاين من خط ز ه مساوي للسطح



القايم الزوايا الذي يحيط به خطا د ه ه ب مع المربع
الكاين من خط ز ه واذا اسقطنا المشترك وهو
المربع الكاين من خط ز ه بقي السطح القايم الزوايا
الذي يحيط به خطا ا ه ه ج مساويا للسطح
القايم الزوايا الذي يحيط به خطا د ه ه ب
وذلك ما اردنا ان نبين هـ
كله اذا
علمت نقطة خارجة من دايره واخرج منها
خطان مستقيمان الى الدايره احدهما يقطعها والاخر يماسها فان السطح القايم الزوايا الذي
يحيط به الخط كله الذي يقطع الدايره والخط الذي يقع منه خارج الدايره مساوي
للمربع الكاين من الخط المماس. فلتكن الدايره ا ب ج والنقطة التي تعلمت خارجا
منها نقطة د ولنخرج منها الى دايره ا ب ج خطا د ا د ب المستقيمان وليكن خط د ب
منهما قاطعا للدايره وخط د ا مماسا لها فاقول ان السطح القايم الزوايا الذي يحيط به
خطا ب د د ج مساوي للمربع الكاين من خط ا د برهانه انا نجعل المركز نقطة ه ونخرج
من نقطة ه الى خط ب د عمود ه ز ونصل خطوط ه ا ه ج ه د فلان في دايره ا ب ج
خط يمر بالمركز وهو خط ه ز وقد قطع خط ب ج على زوايا قايمه فهو يقطعه بنصفين فخط
ب ز مساوي لخط ز ج ولان خط ب ج قد قسم بنصفين على نقطة ز وزيد في طوله خط
ج د على استقامة يكون السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ب د د ج مع المربع الكاين
من خط ز ج مساويا للمربع الكاين من خط ز د ونجعل المربع الكاين من خط ز ه مشتركا
فالسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ب د د ج مع المربعين الكاينين من خطي
ه ز ز ج مساوي للمربعين الكاينين من خطي د ز ز ه ولكن المربعين الكاينين من خطي
ه ز ز ج مساويان للمربع الكاين من خط ه ج لان زاويه ه ز ج قايمه والمربعان الكاينان
من خطي ه ز ز د مساويان للمربع الكاين من خط ه د لان زاويه ه ز د قايمه فالسطح
القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ب د د ج مع المربع الكاين من خط ه ج مساوي للمربع
الكاين من خط ه د ولكن المربع الكاين من خط ه د مساوي للمربعين الكاينين من خطي
ه ا ا د لان زاويه ه ا د قايمه فالسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ب د د ج مع المربع

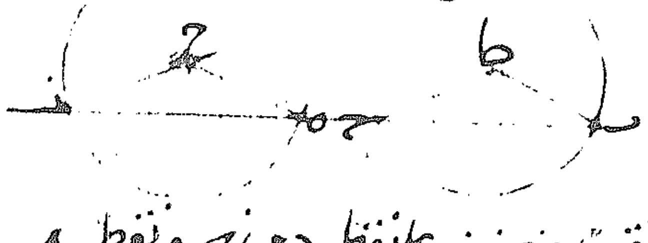


لا

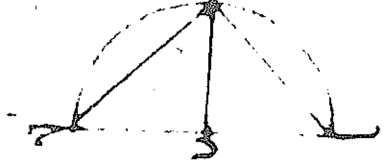
نعمود من ب اج مثل قوس ه ز د وذلك ما اردنا ان نبين هج

تم الزوايا المتساويه

من الدوائر المتساويه يقطعها اوتار متساويه مثاله ان دايرتي ا ب ج د ه ز ح ط
متساويتان فاقول ان وتريهما وهما خطا ب ج ه ط متساويان برهانه انا
نجعل المركزين نقطتي ط ح ونخرج خطوط ط ب ط ج ح ه ح ط فخط ط ب مثل
خط ح ه وخط ط ج مثل خط ح ط والزوايا التي تقع في القطع المتساويه متساويه
فزاويه ب ط ج مثل زاويه ه ح ط فقاعده ب ج مثل قاعده ه ط فقد تبين ان
وتري ب ج ه ط متساويان وذلك ما
اردنا ان نبين كط



نريد ان نقطع قوسا معلومه بنصفين فلتكن
القوس المعلومه قوس ب اج ونريد ان
نقطعها بنصفين فنخرج وتر ب ج ونقسمه بنصفين على نقطه د ونخرج من نقطه
د الى قوس ب اج خط د ا على زاويه قايمه على خط ب ج ونخرج خطي ا ب
ا ج فخط ب د مثل خط د ج ونجعل خط د ا مشتركا فخطا ب د د ا مثل خطي
ج د د ا وزاويه ب د ا مثل زاويه ج د ا فقاعده

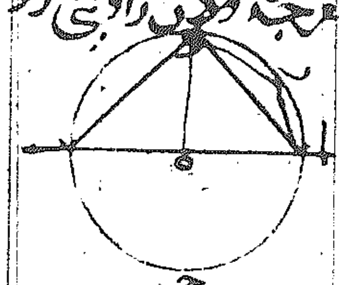


ا ب التي هي وتر قوس ا ب مثل قاعده ا ج التي هي وتر
قوس ا ج فقوس ا ب اذا مثل قوس ا ج فقد قطعنا
قوس ب ا ج بنصفين على نقطه ا وذلك ما اردنا ان نبين

ل اذا كانت في قطعه من دايره زاويه مستقيمه الخطين مركبه على القوس فان كانت
القطعه نصف دايره فان الزاويه قايمه وان كانت اعظم من نصف دايره فهي حاده
وان كانت اصغر من دايره فهي منفرجه مثاله ان دايره ا ب ج قطرها خط ا ب
ونعلم على القوس نقطه د كيف ما وقعت ونخرج منها وتري د ا د ب فاقول ان زاويه
ا د ب التي في نصف الدايره قايمه واذا كانت الزاويه في اعظم من نصف الدايره فهي حاده
واذا كانت اصغر من نصف دايره فهي منفرجه برهانه انا نعلم على قوس ا د نقطه
ز كيف ما وقعت ونجعل المركز نقطه ه ونخرج خطوط ا ز ز د ه د فخط ه د مثل
خط ه ب لان المركز نقطه ه فزاويه ه د ب مثل زاويه ه ب د وهما مثلا زاويه
ه د ب ولكن زاويه ا ه د الخارجه من المثلث مثل زاويتي ه د ب ه ب د جميعا
فهي مثلا زاويه ه د ب وكذلك يكون زاويه د ه ب مثلا زاويه ه د ا فزاويتا د ه ا
د ه ب جميعا مثلا زاويه ا د ب ولكن زاويتي د ه ا د ه ب مثل قايمتين فزاويه ا د ب
التي في نصف دايره ا ز د ب قايمه وزاويه د ب ا اصغر من قايمه وهي في قوس اعظم من
نصف الدايره وهي في قوس د ب ج ا وكل شكل ذي اربعه اضلاع يقع في دايره فان
كل زاويتين متقابلتين من زواياه مساويتان لقايمتين وزاويه د ب ه اصغر

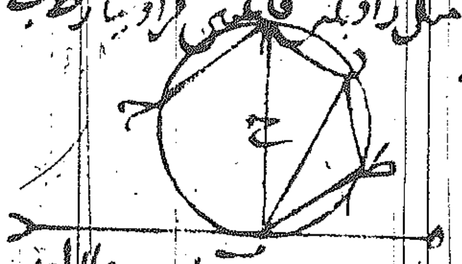
٢٤

من قايمه فبقيت زاويه د ز ا اعظم من قايمه وهي في قوس ا ز د التي هي اصغر من نصف دايره
فاقول ان الزاويه التي يحيط بها قوس ز د ووتر د ا حاده وهي زاويه قطعه ا ز د
التي هي اصغر من نصف الدايره برهانه انا نخرج وتر ب د الى نقطه ح فلان زاويه
ا د ب قايمه صارت التي يحيط بها وتر ا د وقوس د ب منفرجه لان زاويتي ز د ب
ز د ح مثل قايمتين وزاويه ا د ب قايمه فبقيت زاويه
ا د ح قايمه فصارت الزاويه التي يحيط بها قوس ز د ووتر
د ا حاده وذلك ما اردنا ان نبين لا قال ثابت



وخطا ما يعرض في نسخ الحجاج ان يجعل هذا الشكل برهانا اخر
على ان زاويه ا د ب قايمه وهو ان خط ا ه مثل خط ه ب
ه د فزاويه ه ا د مثل زاويه ا د ه وخط ه د مثل خط ه ب فزاويه ه
د ب مثل زاويه ه ب د فزاويه ا د ب مساويه لزاويتي ب ا د ا ب د وزاويه ا د ج
ايضا مساويه لزاويتي ... فهي اذا
قايمه

لب كل خط مماس دايره ويخرج من حيث ماسها خط مستقيم
يقطع الدايره ولا يمر بالمركز فان الزاويتين اللتين يحيط بهما مثل الزاويتين اللتين تقعان
في قطعتي الدايره المتبادلتين مثاله ان خط ... يماس دايره ... على ... فاقول ان الزاويتين
...



... ما اردنا ان نبين لب

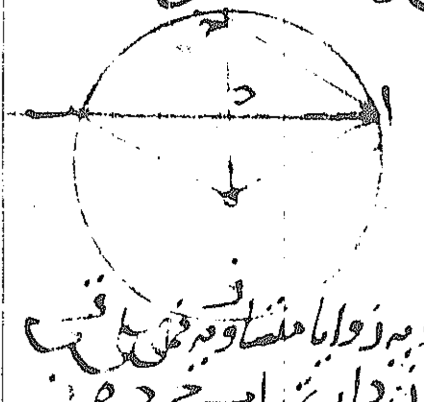
نريد ان نعمل على خط معلوم قطعه دايره تقبل
زاويه مثل زاويه معلومه ...
...

[illegible]

ل

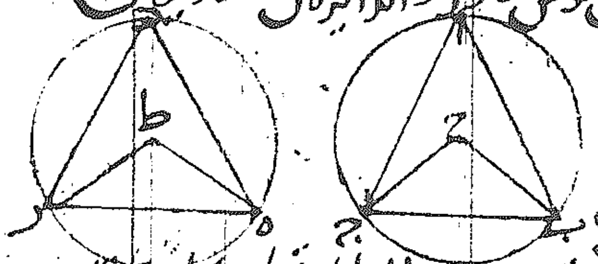
الدوائر من جهة واحدة احدهما اعظم من الاخرى وذلك ما اردنا ان نبين (مد)
اذا كانت قطع دوائر متشابهة وكانت على خطوط مستقيمة متساوية فانها
ايضا متساوية مثاله ان قطعتي ا ب ج ز د متشابهتان على خطين مستقيمين متساويين
فاقول ان القطعتين متساويتين برهانه انا اذا ادركنا قطعة ا ب على قطعة ج ز د
وقاعدة ا ب على قاعدة ج د وقعت قوس ا ب على قوس
ج ز د فان لم تقع عليها ووقعت مثل قطعة ج ح د وكانت قاعدة
ا ب قد وقعت على قاعدة ج د فقد قام على خط ج د
المستقيم قطعتان متشابهتان من قطع الدوائر في جهة
واحدة احدهما اعظم من الاخرى وهما قطعتا ج ز د
ج ح د هذا خلف فقطعة ا ب تقع على قطعة ج ز د فهي اذن متساوية وذلك
ما اردنا ان نبين (مه) اذا كانت
قطعة معلومة من دائرة واردنا

ان نتم دائرتها فانا نجعل القطعة
المعلومة ا ج ب فاذا اردنا ان نتم دائرتها فانا نصل خط ا ب ونقسمه بنصفين
على نقطة د ونخرج من نقطة د عمودا على خط ا ب وهو خط د ج ونصل
خط ا ج ونعمل على خط ج ا المستقيم على نقطة ا منه زاوية مساوية
لزاوية ا ج د المحيط بها الخطين وهي زاوية ج ا ه وليلتقي خطا ا ه ج د
على نقطة ه ونصل خط ه ب فلان زاوية ج ا ه مساوية لزاوية ا ج ه يكون ضلع
ا ه مساويا لضلع ه ج وذلك ان زاويتي مثلث ا ه ج اللتين على القاعدة متساويتان
وايضا فان ضلع ا د مساو لضلع د ب وخط د ه مشترك وكل خطي ا د د ه
مساويان لكل خطي ب د د ه كل واحد لنظيره وزاوية ا د ه مساوية لزاوية ب د ه
فقاعدة ا ه مساوية لقاعدة ب ه وقد كان تبين ان خط ا ه مساو لخط
ه ج فخطوط ا ه ج ه ب ه الثلثة متساوية فاذا
جعلنا نقطة ه مركزا وادرنا دائرة ببعد ا ه ج ه

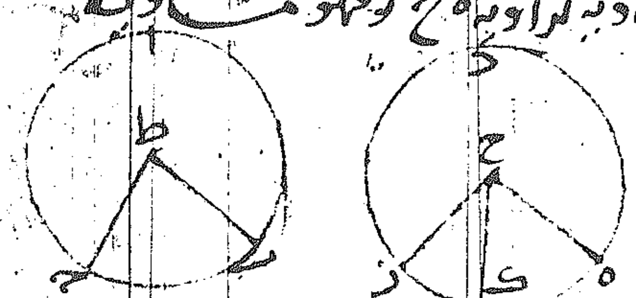


ب ه مرت بالنقط الباقية فيحيط هذه الدائرة
وهي دائرة ا ز ب فقد خططنا الدائرة التي
قوس ا ج ب قطعة منها وهي دائرة ا ز ب وذلك
ما اردنا ان نبين مسألة (مو) اذا كانت دوائر متساوية وزوايا متساوية في محيطها
متساوية على المراكز كانت او على الخطوط المحيطة فانها تقع على قسي
متساوية مثاله ان دائرتي ا ب ج د ه ز
متساويتان وفيهما زاويتان على نقطتي ح ط وعليهما زاويتا ب ا ج ه د ز متساويتان على المراكز وهما
زاويتا ب ح ج ه ط ز فاقول ان قوسي ب ج ه ز متساويتان برهانه

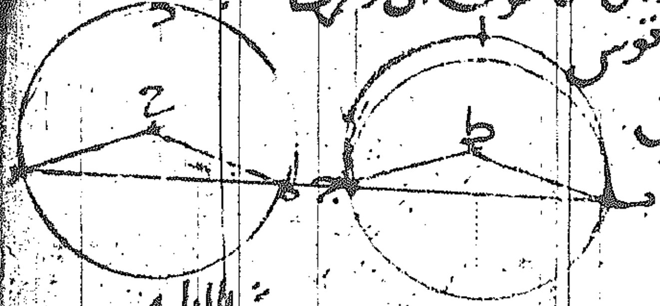
ان نخرج من نقطتي ا د من قوسي ب ا ج ه د ز خطوط ا ب ا ج د ه د ز خط ب ح مثل
خط ه ط وخط ج ح مثل خط ط ز فلان خطي ب ح ح ج مثل خطي ه ط ط ز
وزاوية ب ح ج مثل زاوية ه ط ز فقاعدة ب ج مثل قاعدة ه ز وزاوية ب ح ج
مثل زاوية ب ا ج وزاوية ه ط ز مثل زاوية ه د ز وقد كانت زاوية ب ح ج مثل
زاوية ه ط ز فزاوية ب ا ج مثل زاوية ه د ز وقطعة ب ا ج تشبه قطعة ه د ز
وهما على قاعدتين متساويتين فقوس ب ا ج مثل قوس ه د ز والدائرتان متساويتان
فقوس ب ج مثل قوس ه ز فقد استبان



ان الزوايا المتساوية التي في دوائر متساوية
تكون على قسي متساوية ان كانت على المراكز او
كانت على الخطوط المحيطة وذلك ما اردنا ان نبين (مز)
اذا كانت في دوائر متساوية زوايا على قسي متساوية فان الزوايا متساوية ان كانت
على المراكز او على القسي مثاله ان دائرتي ا ب ج د ه ز متساويتان وقوسا ب ج
ه ز متساويتان وعليهما زاويتا ب ط ج ه ح ز على المراكز اولا فاقول انهما متساويتان
لانه ان لم يكن كذلك فلتكن زاوية ب ط ج اعظم من زاوية ه ح ز ونعمل على نقطة
ح من خط ح ه زاوية ه ح ك مثل زاوية ب ط ج فقوس ب ج مثل قوس ه ك لكن
قوس ب ج قد كانت مثل قوس ه ز فقوس ه ز مثل قوس ه ك العظمى مثل الصغرى
هذا خلف فليست زاوية ب ط ج بغير مساوية لزاوية ه ح ز فهي مساوية
لها والزاويتان اللتان يكونان على قوس



ب ا ج ه د ز نصف زاويتي ب ط ج
ه ح ز فهما اذن متساويتان وذلك ما اردنا
ان نبين (مح) الاوتار المتساوية
في الدوائر المتساوية تفصل قسيا
متساوية العظمى للعظمى والصغرى للصغرى مثاله ان في دائرتي ا ب ج د ه ز
المتساويتين وترين ب ج ه ز متساويين فاقول ان قوسي ب ج ه ز

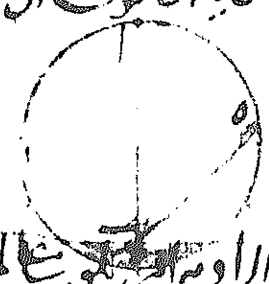


ينفصلان قسيا متساوية اما قوس ب ج فمثل قوس
ه ز واما قوس ب ا ج فمثل قوس ه د ز ولنكن
المركزان نقطتي ط ح ونخرج خطوط ط ب ط ج
ح ه ح ز فخطا ط ب ط ج مثل خطي ح ه ح ز وخط
ب ج مثل خط ه ز فكل خطي ب ط ط ج مثل
خطي ه ح ح ز وقاعدة ب ج مثل قاعدة
ه ز فزاوية ب ط ج مثل زاوية ه ح ز وقوس ب ج مثل قوس ه ز والدائرة مثل الدائرة

المتساوية

داي ... در الخارجه اصغر من كل زاويه حادة من قسي الخطين وذلك ما اردنا ان نبين
... وهذا الكلام ... ان الخط الذي يخرج من طرف قطر الدائرة على زاويه قائمه مماس
للدائره .. نريد ان نخرج من نقطة معلومة خطا مماس الدائرة فيجعل النقطة المعلومة
... الدائره ... ونريد ان نخرج من نقطة ا خطا مماس دائره ب ج فنخرج ... المركز وهو
نقطة د خطا الى نقطة ا الخط على المركز د وببعد دا دائره ونخرج من خط دا
من نقطة ز خطا على زاويه قائمه وهو خط زح ونخرج خطا دح وط ... خط
مثل خط دا وخط در مثل خط دط فخطا دح در مثل خطي اد دط والزاويه التي
... بها خطا دح در ... اد دط واحد فقاعده زح مثل قاعده اط ومثلث
... دزح مثل مثلث طدا والزاويه الباقيه مثل الزاويه الباقيه التي يوترها الاضلاع
المتساويه فزاويه دطا مثل زاويه دزح فهما جميعا قائمتان وخط دط هو القطر
والخط الذي يخرج من طرف القطر على زاويه قائمه مماس الدائره
فقد بان ان خط اط مماس للدائره بج وذلك ما اردنا ان

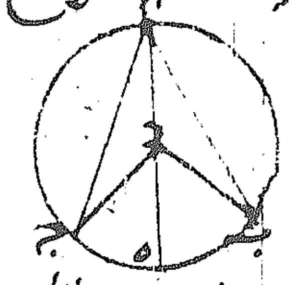
نبين
[illegible] كل خط يماس دائره ويخرج من
الموضع الذي يماسها فيه خط الى المركز فان الخط يكون عمودا
على الخط المماس للدائره مثاله ان خط جد يماس دائره
اب على نقطة ب والمركز نقطة ه ويخرج خط ب ه
فاقول انه عمود على خط جد لا يمكن غيره فان امكن فليخرج من نقطة ه عمودا الى خط
جد وهو خط ه ر فزاويه ه ر ب قائمه وزاويه ه ب ر حاده
فزاويه ه ر ب اعظم من زاويه ه ب ر والزاويه العظمى من كل مثلث يوترها الضلع
الاطول فخط ه ب اطول من خط ه ر هذا خلف
فليس يمكن ان يكون خط ه ر عمودا على خط جد
ولا غيره من الخطوط التي تخرج من نقطة ه الى خط جد
الا ه ب وذلك ما اردنا ان نبين
كح
اذا ماس خط دائرة ويخرج من حيث يماسها خط ... على زاويه قائمه الى داخل الدائرة فعليه يكون المركز مثاله ان خط جد يماس دائره
اب على نقطة ب ويخرج من نقطة ب خط ب ا على زاويه قائمه فاقول ان المركز
يقع على خط اب لا يمكن غيره فان امكن فليقع على خط ب ه
فزاويه ه ب د قائمه وزاويه ا ب د قائمه فهما متساويتان
هذا خلف فليس المركز على خط ب ه ولا على غير خط



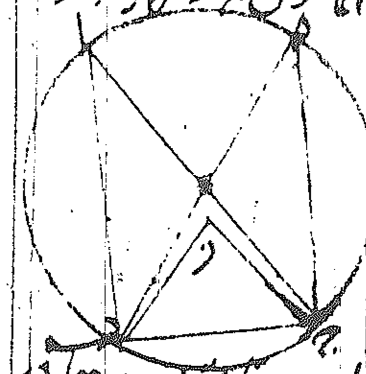
اب فمركز الدائره على خط ا ب وذلك ما اردنا ان نبين
كط الزاويه التي على مركز الدائره على ضعف الزاويه التي على الخط

... ومثاله ان ... ب ج ... زاويه ب ...

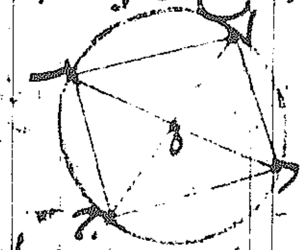
الخط بها زاويه ب اج ... جميعا قوس ب ج فاقول ان زاويه ب د ج مثلا
زاويه ب اج برهانه انا نخرج خط ا د ونخرجه الى نقطة ه فزاويه ج د ه مثلا
زاويه د اج وزاويه ب د ه مثلا زاويه ب اد فجميع زاويه ب د ج مثلا جميع زاويه
ب اج وذلك ما اردنا ان نبين



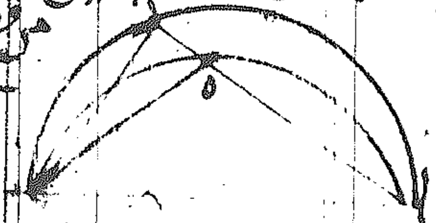
كب اذا
كان في قطعة واحدة من دائرة زاويتان فهما متساويتان
مثاله ان في دائره اب في قطعه ج اد منها زاويتي
ج ه د ج ز د فاقول انهما متساويتان برهانه
ان نجعل المركز نقطة ز ونخرج خطي ج ز ز د فزاويه
ج ز د على المركز وزاويه ج ه د على الخط المحيط وقاعدتهما قوس ج د فزاويه ج ز د
مثلا زاويه ج ه د كذلك ايضا يتبين ان زاويه ج ز د
مثلا زاويه ج اد وزاويه ج ه د مثل زاويه ج اد وذلك
ما اردنا ان نبين



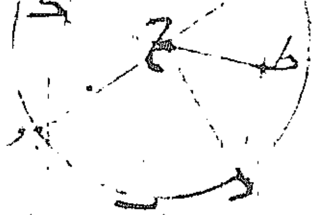
كج كل دائرة يقع فيها شكل
ذو اربعه اضلاع فكل زاويتين متقابلتين من زواياه فهما
متساويتان لقائمتين مثاله ان في دائره ابجد
شكلا ذا اربعه اضلاع وهو شكل ابجد فاقول ان
كل زاويتين متقابلتين من زوايا شكل ابجد متساويتان لقائمتين برهانه
انا نخرج خطي اج ب د وكل زاويتين في قطعة واحدة فهما متساويتان فزاويه باج
مثل زاويه بدج وزاويه ادب ايضا مثل زاويه اجب فجميع زاويه ادج مثل
زاويتي ب اج ب ج ا ونجعل زاويه ج ب ا
مشتركه فزوايا ب اج اج ب جميعا مثل زوايا
ادج اب ج وزوايا ج ب ا ب اج ب ج ا
جميعا مثل قائمتين فزاويتا ادج اب ج



مثل قائمتين وبمثل هذه الصفة نعلم ان زاويتي ب اد د ج ب متساويتان
لقائمتين وذلك ما اردنا ان نبين كد لا يمكن ان تقوم على
خط واحد مستقيم قطعتان متشابهتان من قطع الدوائر في جهة واحدة احداهما
اعظم من الاخرى فان امكن فلتقم على خط اب المستقيم قطعتان متشابهتان
من قطع الدوائر في جهة واحدة احداهما اعظم من الاخرى وهما قطعتا اه ب از ب
والعظمى منهما قطعه از ب ونعلم على قوس اه ب نقطة ه ونخرج خط ا ه ونخرجه
الى نقطة ز ونخرج خطي ه ب ز ب فقطعه اه ب شبيهه قطعه از ب فزاويه
اه ب مثل زاويه از ب الخارجه من المثلث مثل الداخله هذا خلف لا يمكن فليس
يقوم على خط واحد مستقيم قطعتان متشابهتان من قطع

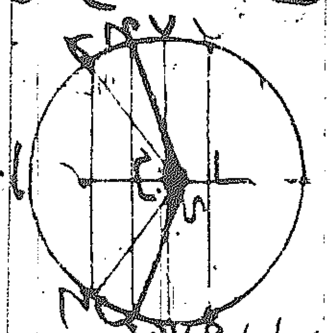


اذا وقعت في دايرة اوتار متساوية كان بعدها من المركز متساوية وان كان ابعادها من المركز
واحدة فهي متساوية مثاله انه وقع في دايرة اب وتران متساويان وهما وترا جد ه ز
فاقول ان بعدهما من المركز سوا برهانه انا نجعل المركز نقطة ح ونخرج منه الى وتري
جد ه ز عمودي ح ط ح ك ونخرج خطوط ح ج ح ه ح ز ح د فخط جد مثل خط
ه ز وخط ج ح مثل خط ه ح فخطا د ج ج ح مثل خطي ز ه ه ح وقاعدة ز ح مثل قاعدة
د ح فزاوية ط ج ح مثل زاوية ك ه ح وزاوية ج ط ح مثل زاوية ه ك ح لانهما قايمتان
فزاويتا مثلث ج ط ح مثل زاويتي مثلث ه ك ح وضلعا ج ح ه ح متساويان فالضلعان
الباقيان مثل الضلعين الباقيين كل واحد مثل نظيره والزاوية الباقية مثل الزاوية الباقية فخط
ط ح مثل خط ك ح وهما العمودان فبعد خطي جد ه ز من المركز سوا وايضا فانا نجعل
بعد وتري جد ه ز من المركز سوا فاقول انهما متساويان برهانه انه قد خرج من
المركز خطا ح ط ح ك الى جد ه ز فقطعهما على زوايا قايمة فهو اذا يقطعهما بنصفين فخط ج ط مثل
خط ط د وخط د ج مثلا خط ج ط ولذلك يكون خط ز ه مثلا خط ه ك وخط
ج ح مثل خط ه ح والمربع الكاين من خط ج ح مثل المربع الكاين من خط ه ح لكن
المربع الكاين من خط ج ح مثل المربعين الكاينين من خطي ج ط ط ح لان زاوية ج ط ح
قايمة والمربع الكاين من خط ه ح مثل المربعين الكاينين من خطي ه ك ك ح لان
زاوية ه ك ح قايمة فالمربعان الكاينان من خطي ط ح ط ج مثل المربعين الكاينين
من خطي ه ك ك ح والمربع الكاين من خط ح ط مثل المربع الكاين من خط ح ك
فخط ط ج ط مثل خطي ك ه ك ح وخط جد مثلا خط ج ط وخط ه ز
مثلا خط ك ه وكل متساويين اذا اضعفا كانا متساويين

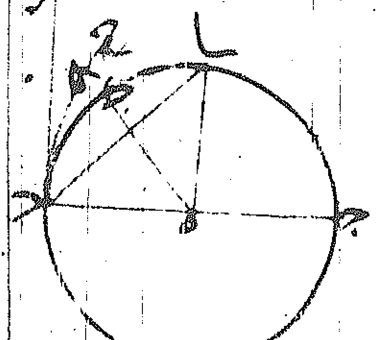


فوتر جد مثل وتر ه ز وذلك ما اردنا ان نبين ❊
يه اذا وقعت في دايرة اوتار فان اطولها
قطر الدايرة والباقية فالاقرب منها الى المركز
اطول من الابعد مثاله انه وقع في دايرة اب
وتران وهما خطا ه ز ح ط والقطر جد وخط
ه ز اقرب الى المركز من خط ح ط فاقول ان خط جد وهو القطر اطولها وان
خط ه ز اطول من خط ط ح برهانه انا نجعل المركز نقطة ك ونخرج منه
عمودين الى وتري ه ز ط ح وهما خطا ك ل ك م فوتر ه ز اقرب الى المركز من وتر
ط ح فخط ك م اطول من خط ك ل ونفصل من خط ك م مثل خط ك ل وليكن
ك ن ونخط على نقطة ن خطا موازيا لخط ط ح وهو خط س ع فخطا ه ز س ع
بعدهما من المركز سوا فهما متساويان فخط ه ز مثل خط س ع ونخرج خطوط ك س ك ع
ك ط ك ح فخطا س ك ك ع مجموعين اطول من خط س ع وخط س ك مثل خط ك ج

وخط ك ع مثل خط ك د فخط جد اطول من خط س ع وخط س ع مثل خط
ه ز فخط جد اطول من خط ه ز وخط س ع مثل
خطي ك ح ك ط مثل خط ك ط فخطا س ك
ك ع مثل خطي ح ك ك ط وزاوية س ك ع
اعظم من زاوية ط ك ح فقاعدة س ع اطول من قاعدة ط ح
لكن خط س ع مثل خط ه ز فخط ه ز اطول من



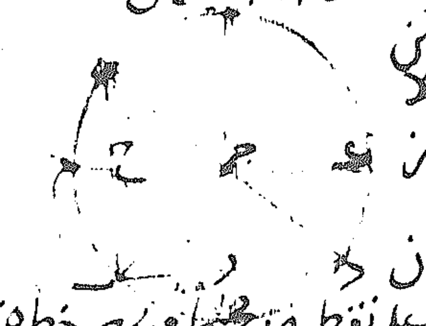
خط ط ح فالاوتار التي تقع في دايرة اب
اطولها القطر وهو جد وخط ه ز الاقرب الى المركز اطول من خط ط ح الابعد وذلك
ما اردنا ان نبين ❊ يو اذا اخرج من طرف قطر دايرة خط مستقيم
على زاوية قايمة فانه يكون خارجا من الدايرة ولا يقع بينه وبين الخط المحيط
خط اخر مستقيم وتكون زاوية نصف الدايرة اعظم من كل زاوية حادة مستقيمة
الخطين وتكون الزاوية التي يحيط بها ذلك الخط والخط المحيط اصغر من كل زاوية
حادة مستقيمة الخطين مثاله ان دايرة اب جد خرج من طرف قطرها وهو خط
جد خط مستقيم على زاوية قايمة من نقطة د فاقول انه يقع من الدايرة لا يمكن
الا ذلك فان امكن فليقع داخلها مثل خط اد فلتكن للمركز نقطة ه ونخرج خط ه ا وهو
مثل خط ه د فزاوية ه ا د مثل زاوية ه د ا وزاوية ه د ا قايمة فزاوية ه ا د
قايمة فمثلث ه ا د قايم الزاويتين هذا خلف فقد استبان ان الخط الذي خرج
من نقطة د الى نقطة ز وهو طرف خط جد على زاوية قايمة يقع خارجا من الدايرة
فليقع مثل خط د ز فاقول انه لا يدخل بينه وبين قوس ج ا د خط اخر مستقيم
فان امكن فليقع بينهما مثل خط د ح ونخرج من نقطة ه عمودا الى خط د ح وهو
خط ه ط فزاوية ه ط د قايمة وزاوية ه د ط اصغر من قايمة فزاوية ه ط د اعظم
من زاوية ه د ط والزاوية العظمى من كل مثلث يوترها الضلع الاعظم فضلع ه د اطول
من ضلع ه ط وخط ه ا مثل خط ه د فخط ه ح اطول من خط ه ط هذا خلف
فقد استبان انه لا يقع بين قوس ج ا د وبين خط د ز خط اخر مستقيم واقول ان
الزاوية الداخلة التي يحيط بها خط القطر والخط المحيط الذي عليه ا ك د ه اعظم
من كل زاوية حادة مستقيمة الخطين وان زاوية ك د ز الخارجة اصغر من كل
زاوية حادة مستقيمة الخطين لانه لو كانت زاوية حادة
مستقيمة الخطين اعظم من الزاوية الداخلة او اصغر



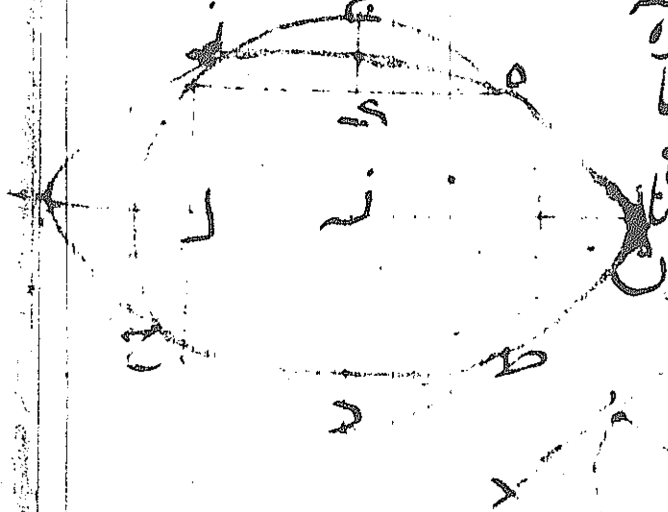
من الخارجة اللتين سمينا لامكن ان يقع بين خط ز د وبين
قوس ج ا د خط مستقيم ولكنه لا يقع وزاوية نصف الدايرة
التي عليها ج د ك اعظم من كل زاوية حادة مستقيمة

كر

قال ثابت وجدت في بعض النسخ البرهان على هذا الشكل برهان آخر وهو ان نجعل الدايرة دايرة
ا ب ج د والنقطة التي في داخلها نقطة ه ولنخرج من نقطة ه الى الدايرة خطوطا متساوية
وهي ه ز ه ا ه ح فاقول ان نقطة ه مركز الدايرة ا ب ج د فان لم يكن كذلك فليكن مركزها نقطة
ط ان امكن ذلك ونصل خط ط ه ونخرجه في الجهتين الى نقطتي د ب فلانه قد يقع في دايرة
ا ب ج د نقطة كيف ما وقعت وهي نقطة ه واخرجت منها خطوط ه ب ه ا ه د
ه ز ه ح ه ا الى الدايرة كيف ما وقعت وخط ب ه منها يمر بالمركز فيكون خط ب ه
اطولها وخط ه د اقصرها وخط ه ز اطول من خط ه ا وخط ه ا اطول من خط ه ح
فليس هذه الخطوط الثلثة قد كانت متساوية وهذا غير ممكن
فليست نقطة ط مركز دايرة ا ب ج د ولذلك ايضا تبين انه لا
يكون مركزها نقطة اخرى سوى نقطة ه فنقطة ه مركز

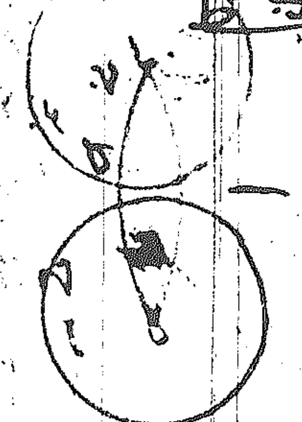


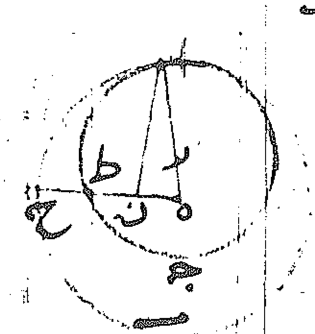
دايرة ا ب ج د وذلك ما اردنا ان نبين
ي لا يمكن ان تقطع دايرة دايرة في اكثر من موضعين فان
امكن فلتقطع دايرة ا ب ج د في اكثر من موضعين على نقط ه ز ح ط ونخرج خطي ه ز ح ح
ونقسمهما بنصفين على نقطتي ك ل ونخرج من نقطتي ك ل على زوايا قائمة
وننفذهما الى نقطتي ب ج فخط ا ب في دايرة ا ب وقد قطع خط ز ح بنصفين على زاوية
قائمة فمركز دايرة ا ب على خط ا ب وخط ج د ايضا في دايرة ا ب قطع وتر ه ز بنصفين
على زاوية قائمة فمركز دايرة ا ب على خط ج د وقد تبين ان مركز دايرة ا ب
على خط ا ب فمركزها على النقطة المشتركة لخطي ا ب ج د وليس لهما نقطة مشتركة
سوى نقطة ن فنقطة ن مركز دايرة ا ب وبمثل ذلك تبين ان مركز دايرة ه ج د نقطة
ن فنقطة ن مركز دايرتي ا ب ج د وهما متقاطعتان فدايرتان متقاطعتان يكون مركزهما
واحدا هذا خلف فلا يمكن ان تقطع دايرة دايرة في اكثر من موضعين وذلك ما اردنا
ان نبين قال ثابت وجدت في بعض النسخ برهانا اخر وهو ان نجعل دايرة
ا ب ج تقطع دايرة د ه ز على اكثر من موضعين وهي نقط ز ح ب ط وليكن مركز دايرة
ا ب ج نقطة ك ونصل خطوط ك ز ك ب ك ح فلانه قد تعلمت نقطة ما في داخل دايرة
د ه ز وهي نقطة ك واخرجت منها خطوط الى دايرة د ه ز اكثر من خطين فكانت
متساوية وهي خطوط ك ب ك ز ك ح فنقطة
ك مركز دايرة د ه ز وقد كانت ايضا مركز دايرة
ا ب ج فقد تقاطعت دايرتان فصار مركزاهما
واحدا وهي نقطة ك وذلك غير ممكن فليس تقطع



دايرة دايرة في اكثر من موضعين وذلك ما اردنا
ان نبين
يا كل دايرتين تتماسان

فان الخط الذي يجوز على مركزيهما يمر بموضع التماس مثاله ان دايرة ا ب يماسها دايرة ا ج على
نقطة ا وليكن مماستها لها اولا من داخل وليكن مركز دايرة ا ب نقطة ه ومركز دايرة ا ج
نقطة ز فاقول ان الخط الذي يجوز على مركزي ه ز ينتهي الى نقطة ا لا يمكن غيره فان امكن
فليقع مثل خط ه ز ط ح ونخرج خطي ا ز ا ه فخطا ا ز ز ه مجموعين اطول من خط ه ا
وخط ا ز مثل خط ز ط فخط ه ط اطول من خط ه ا وخط ه ا مثل خط ه ح فخط ه ط
اطول من خط ه ح هذا خلف فقد استبان ان الخط الذي يجوز على نقطتي ه ز ليس خروجه
مثل خروج ه ح ولا يقع في موضع اخر الا على نقطة ا حيث يتماس الدايرتان فان توهمنا
ان مركز دايرة ا ب خارجا من دايرة ا ج لصح الدعوى بهذا البرهان ايضا لانه
لا بان خط ا ه يخرج من دايرة ا ج و ج يقطع دايرة ا ج في موضعين حيث يدخل الدايرة
وحيث يخرج منه وايضا فانا نخط دايرة ا ج مماسة للدايرة ا ب من خارج على نقطة
ا وليكن مركز دايرة ا ب نقطة ه ومركز دايرة ا ج نقطة ز فاقول ان الخط

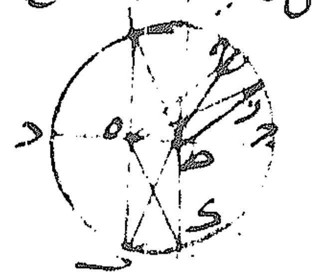




الذي يجوز على نقطتي ه ز يمر بنقطة ا فان لم يكن كذلك
فليقع مثل خط ه ح ط ز ونخرج خطي ا ز ا ه فخطا
ا ز ا ه مجموعين اطول من خط ز ه فاما خط ا ه فهو
مثل خط ه ح واما خط ا ز فهو مثل خط ط ز
فخطا ه ح ز ط مجموعين اطول من خط ه ز وهما اصغر منه
هذا خلف فالخط الذي يصل بين نقطتي ه ز يمر
بنقطة ا وذلك ما اردنا ان نبين
يب
لا تماس دايرة دايرة الا في موضع واحد ان كانت احداهما داخل الاخرى او خارجة
منها فان امكن ان تماسها في موضعين او اكثر فلتماس دايرة ج د دايرة ا ب في موضعين
من داخل على نقطتي ج د وليكن مركز ا ب نقطة ه ومركز دايرة ج د نقطة ر فالخط
الذي يجوز على نقطتي ه ر يقع حيث يتماسان فنخرج خط ه ر ونخرجه الى نقطتي ج د
ومركز دايرة ا ب نقطة ه فخط ه ج مثل خط ه د وخط ه ج اطول من خط ر د فما
اكثر فضل خط ج ر على خط ر د وايضا فان مركز دايرة ج د على نقطة ر فخط ر ج
مثل خط ر د وهذا خلف فليس تماس دايرة ج د دايرة ا ب الا في موضع واحد فقط فلتماس
من خارج ان امكن ذلك في موضعين مثل دايرة ط ح لدايرة ا ب فالخط الذي يخرج
من نقطة ا الى نقطة ب يقع في داخل دايرة ا ب وخارجا من دايرة ح ط هذا خلف
لانه لا يمكن لاي نقطتين تقعان على قوس دايرة فان الخط الذي
يخرج من احداهما الى الاخرى يقع في داخل الدايرة فليس
تماس دايرة دايرة الا في موضع واحد من داخل او من
خارج وذلك ما اردنا ان نبين

كو

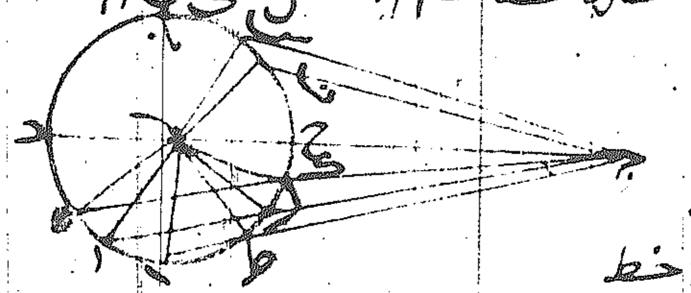
رطه اعظم من زاويه ح ط ه فقاعده ره اطول من قاعده ح ه ولذلك ايضا يبين ان خط ح ه اطول
من خط ه ا وايضا فان خطي ا ه ه ط مجموعين اطول من خط ا ط وخط ا ط مثل خط ط د
فخطي ا ه ه ط مجموعين اطول من خطي ط ه ه د فنلقي خط ط ه المشترك فيبقى خط ه ا اطول من خط
ه د فاطول الخطوط التي تخرج من نقطه ه هو خط ه ج الذي جاز على المركز واقصرها خط
ه د الذي هو تمام القطر والباقيه ما قرب منها من خط ه ج اطول مما بعد خط ه ز
اطول من خط ه ح وخط ه ح اطول من خط ه ا واقول ان خطين فقط يكونان عن جنبتي
خط ه د الاقصر متساويان برهانه انا نعمل على نقطه ط من خط ط ه زاويه مثل زاويه
ا ط ه وهي زاويه ه ط ب ونخرج خط ه ب فخط ا ط مثل خط ط ب ونجعل خط
ط ه مشتركا فخطا ا ط ط ه مثل خطي ب ط ط ه وزاويه ا ط ه مثل زاويه ه ط ب فقاعده
ا ه مثل قاعده ه ب واقول ايضا انه ليس يمكن ان تخرج من نقطه ه الى الخط المحيط
مثل خط ا ه الا خط ه ب فان امكن فليكن خط ه ك ونخرج خط ط ك فخط ا ط
مثل خط ط ك ونجعل خط ط ه مشتركا فخطا ا ط ط ه مثل خطي ك ط ط ه وقاعده
ا ه مثل قاعده ه ك فزاويه ا ط ه مثل زاويه ك ط ه ولكن زاويه ا ط ه مثل زاويه
ب ط ه وزاويه ك ط ه مثل زاويه ب ط ه العظمى



مثل الصغرى هذا خلف فليس يمكن ان تخرج من نقطه
ه خط اخر مثل احد خطي ا ه ه ب غير هما فخطا ا ه ه ب
اللذان هما عن جنبتي الاقصر فقط متساويان وذلك ما اردنا
ان نبين

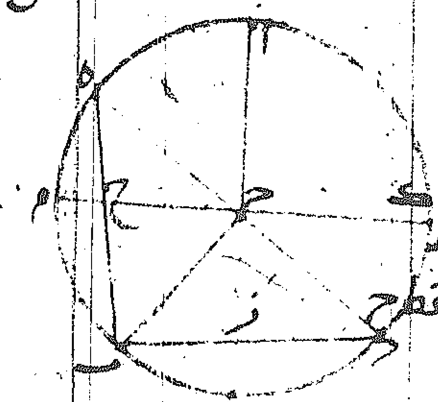
ح كل نقطه خارجه من دايره
تخرج منها خطوط الى الدايره فان اطول ما دخل الدايره وقطعها من الخطوط هو الذي يجوز
على المركز وما قرب اليه من الخطوط فهو اطول مما بعد منه واقصر الخطوط التي تنتهي الى
الدايره ولا يدخلها هو الخط الذي بين النقطه وبين طرف القطر وما قرب منه من الخطوط
الباقيه اقصر مما بعد منه وخطان فقط عن جنبتي الاقصر متساويان مثاله انه قد خرج من
نقطه ج الى دايره ا ب خطوط وهي ج ز ج ه ج د ج ا والخط الذي يجوز على
المركز خط ج د فاقول ان اطول الخطوط الداخله للدايره ا ب خط ج د الذي هو
جايز بالمركز وان خط ج ه اطول من خط ج ز وان خط ج ز اطول من خط ج ا وان
اقصر الخطوط الخارجه خط ج ح الذي بين النقطه وبين طرف القطر وان خط ج ك
اقصر من خط ج ل وخط ج ل اقصر من خط ج ط وخطان فقط عن جنبتي خط
ج ح الاقصر متساويان برهانه انا نجعل المركز نقطه م ونخرج منها خطوط
م ه م ز م ا م ط م ل م ك فخطا ه م م ج مجموعين اطول من خط ج ه وخط م ه مثل
خط م د فخط د ج اطول من خط ج ه وخط م ه مثل خط م ز ونجعل خط م ج
مشتركا فخطا ه م م ج مثل خطي ز م م ج وزاويه ه م ج اعظم من زاويه ز م ج فقاعده

ج ه اطول من قاعده ز ج ولذلك تبين ان خط ا ج اطول من خط ج ا وايضا فان خطي
م ك ك ج اطول من خط م ج وخط م ك مثل خط م ح ويبقى خط ك ج اطول من خط
ح ج ومثلث ك ج م اقصر من ك ج ومثلث ل ج م ضلعان قايمان على قاعده م ج وهما ضلعا
م ك ك ج وقد التقيا في داخله فخطا م ل ل ج اطول من خطي م ك ك ج فاما خط
م ك مثل م ل فيبقى خط ل ج اطول من خط ج ك ولذلك ايضا تبين ان خط ج ط
اطول من خط ج ل فاطول الخطوط الداخله خط ج د ثم خط ج ه اطول من خط ج ز
ثم خط ج ز اطول من خط ج ا واقصر الخطوط الخارجه خط ج ح ثم خط ج ك اقصر
من خط ج ل ثم خط ج ل اقصر من ج ط واقول ان خطين فقط عن جنبتي خط ج ح
الاقصر متساويان برهانه انا نقيم على نقطه م من خط م ج زاويه ن م ج مثل زاويه
ك م ج ونخرج خط ج ن فخط ك م مثل خط ن م ونجعل خط م ج مشتركا فخطا ك م
م ج مثل خطي ن م م ج وزاويه ك م ج مثل زاويه ن م ج فقاعده ك ج مثل قاعده
ج ن فاقول انه لا يخرج من نقطه ج خط اخر مثل كل واحد من خطي ك ج ن ج فان
امكن فليخرج مثل احدهما وهو خط ج س ونخرج من نقطه م خطا الى نقطه س فخط
ك م مثل خط م س ونجعل خط م ج مشتركا فخطا ك م م ج مثل خطي س م م ج



وقاعده ك ج مثل قاعده ج س فزاويه
ج م ك مثل زاويه ج م س وقد كانت
زاويه ج م ك مثل زاويه ج م ن فزاويه
ج م س مثل زاويه ج م ن الكبرى مثل الصغرى
هذا خلف فليس يمكن ان تخرج من نقطه ج خط
اخر مثل خط ك ج غير خط ن ج وذلك ما اردنا ان نبين

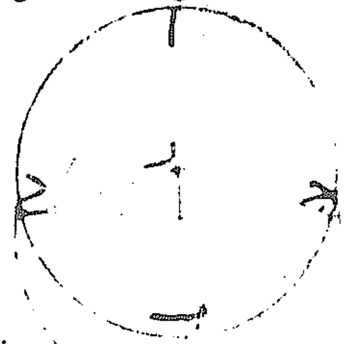
ط اذا اخرج
من نقطه في دايره اكثر من خطين الى الخط المحيط وكانت الخطوط متساويه فان النقطه
مركز الدايره مثاله انه خرج من نقطه ج من دايره ا ب خطوط متساويه اكثر من
خطين وهي خطوط ج د ج ب ج ه فاقول ان نقطه ج مركز دايره ا ب برهانه
انا نخرج خطي د ب ب ه ونقسم خطي د ب ب ه بنصفين بنصفين على نقطتي ح ز
ونخرج خطي ح ج ز ج وننفذهما الى الخط المحيط فخط د ز مثل خط ز ب ونجعل
خط ز ج مشتركا فخطا د ز ز ج مثل خطي ب ز ز ج
وقاعده ج د مثل قاعده ج ب وزاويه د ز ج مثل
زاويه ب ز ج فهما اذن قايمتان فقد قطع خط ا ط



وتر د ب بنصفين وعلى زاويتين قايمتين فمركز
الدايره على خط ا ط وكذلك ايضا يبين ان المركز على خط
ك م فالمركز يقع على القطع المشترك لخطي ا ط ك م وهو نقطه ج

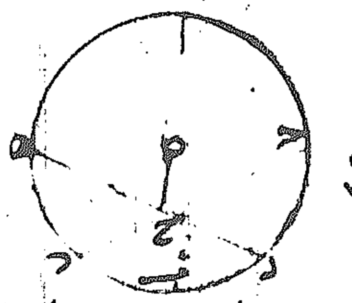
وذلك ما اردنا ان نبين

ولكن زاوية زجه مثل زاوية زده لأن ضلع زج مثل زد فضلع فزاوية زده أعظم من زاوية
زده والزاوية العظمى من كل مثلث يوترها الضلع الأعظم فضلع زد أطول من ضلع زه ولكن خط
زد مثل خط زب فخط زب أطول من خط زه الأقصر للأطول هذا خلف فقد استبان
ان الخط المستقيم الذي يخرج من نقطة ج الى نقطة د لا يقع خارجا من الدائرة وكذلك أيضا
يبين انه لا يقع على المحيط بينهما فهو يقع في داخلها مثل خط جد وذلك ما أردنا أن نبين
فإن أمكن أن يقع خط زد على استقامة خط
جز حتى يكون خط جزد خطا واحدا مستقيما
وذلك يكون بها وقع نقطتا جز على نصف محيط
الدائرة بحذاء المركز فقد أحاط بسطح خطان مستقيمان
وهما جزد جهد وذلك ما لا يمكن

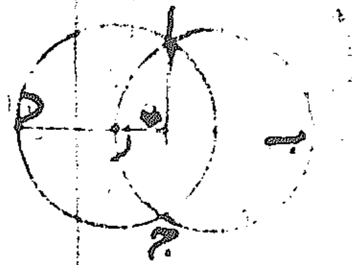


ج إذا وقع في دائرة على غير المركز وخرج من
المركز خط فقطع الوتر بنصفين فإنه يقطعه على زاوية قائمة وإن قطع على زاوية قائمة
فإنه يقطعه بنصفين مثاله أنه وقع في دائرة اب وتر جد على غير المركز والنظر خط اب
فأقول إن خط اب إن قطع خط جد بنصفين فإنه قطعه على زاوية قائمة وإن قطعه
على زاوية قائمة قطعه بنصفين فليقطعه أولا بنصفين فأقول انه يقطعه على زاوية
قائمة برهانه أنا نجعل المركز نقطة ز ونخرج خطي زج زد فخط جه مثل خط ده ونجعل
خط هز مشتركا فخطا جه هز مثل خطي ده هز وقاعدة جز مثل قاعدة دز فزاوية
جهز مثل زاوية دهز فهما إذا قائمتان فقد قطع خط اب خط جد على زاوية قائمة
وأيضا فليقطع خط اب خط جد على زاوية قائمة فأقول انه يقطعه بنصفين برهانه
ان خط جز مثل خط زد وزاوية زجد مثل زاوية زدج ولكن زاوية جهز وزاوية
دهز قائمتان فزاويتا زجه جهز من مثلث زجه مثل زاويتي زده دهز من مثلث
زده وضلع جز مثل ضلع زد وزه مشترك فالضلعان
الباقيان وهما ضلعا جه هد متساويان فقد قطع خط
اب خط جد بنصفين وذلك ما أردنا أن نبين

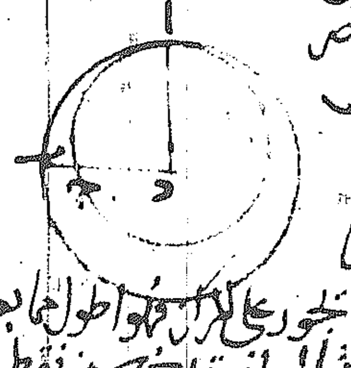
د كل وترين في دائرة يقطع أحدهما الآخر ولا يجوزان
على المركز فليس يقطع كل واحد منهما الآخر بنصفين مثاله
ان وتري جد هز في دائرة اب وقد قطع أحدهما الآخر على نقطة ح وليس يجوزان على المركز
فأقول انه لم يقطع كل واحد منهما الآخر بنصفين ولا يمكن ذلك فإن أمكن فليتقاطعا على
نقطة ح بنصفين بنصفين ولنعلم المركز نقطة ط ونخرج خط طح فقد خرج من المركز خط
الى نقطة ح وقطع خط جد بنصفين فهو يقطعه على زاوية قائمة فزاوية دحط
قائمة وأيضا فإن خط طح قطع خط هز بنصفين فقد قطعه على زاوية قائمة فزاوية



... قائمة وزاوية دحط مثل زاوية هحط الصغرى
مثل الكبرى هذا خلف فقد استبان أن وتري جد هز
لم يقطع كل واحد منهما الآخر بنصفين وذلك ما أردنا أن نبين
ه كل دائرتين تتقاطعان فليس مركزاهما بواحد مثاله
ان دائرتي اب جد تتقاطعان على نقطتي اج فأقول
ان مركزيهما ليسا بواحد فإن أمكن فليكن مركزاهما نقطة ه فنخرج خط اه ونخرج من نقطة
ه خط هد الى قوس اج كيف ما وقع فنقطة ه مركز دائرة اب فخط اه مثل خط
هز وخط هد أطول من خط اه وأيضا فإن نقطة ه مركز دائرة جد فخط اه مثل خط
هد ولكن خط اه مثل خط هز فقد كان تبين انه أطول
منه هذا خلف فليس مركز الدائرتين بواحد وذلك



ما أردنا أن نبين
و كل دائرتين تتماسان
فليس مركزاهما بواحد مثاله ان دائرتي اب اج
تتماسان على نقطة ا فأقول ان مركزيهما ليس بواحد
ولا يمكن غيره فإن أمكن فليكن مركزاهما نقطة د ونخرج اد ونخرج من نقطة د خطا
الى دائرة اب أين ما وقع وهو خط دب فنقطة د مركز دائرة اب فخط اد
مثل خط دب ونقطة د مركز دائرة اج فخط اد مثل خط دج وخط اد قد كان
مثل خط دب فخط دب مثل خط دج الأطول للأقصر
هذا خلف فقد استبان ان كل دائرتين تتماسان فليس
مركزاهما بواحد وذلك ما أردنا أن نبين



ز كل نقطة في دائرة على غير المركز خرج منها خطوط الى
الخط المحيط فإن أطولها الذي يجوز على المركز وأقصرها
تمام القطر من تلك النقطة وما قرب من الخط الذي يجوز على المركز فهو أطول مما بعد
منه وخطان فقط عن جنبي الخط الأقصر متساويان مثاله انه قد خرج من نقطة
ه من دائرة اب وهي غير المركز خطوط الى الخط المحيط وهي خط هز هح ها هج وهج
هو الخط الذي يمر بالمركز وهد هو تمام القطر فأقول ان خط هج أطولها وأقصرها
خط هد وهو تمام القطر وأما الخطوط الباقية فإن خط هز منها أطول من خط
هح وخط هح أطول من خط ها وخطان فقط عن جنبي خط هد الأقصر
متساويان برهانه أنا نجعل المركز نقطة ط ونخرج خطوط طز طح طا وكل
ضلعين من مثلث أي ضلعين كانا فهما أطول من الضلع الباقي فخطا زط طه أطول
من خط هز وخط زط مثل خط طج فخط جه أطول من خط هز وخط زه
مثل خط طج وخط طه مشترك فخطا زط طه مثل خطي حط طه وزاوية

نعد

رة مع من الشكل الذي قبل هذا فعلى ذلك مربعا خطي اه هب مساويا لمربعي اد دب مع ضعف
سطح جه في هد ومربعا خطي اد دب مع ضعف سطح زه في هد مساو لمربعي خطي اد دب
وضعف سطح جه في ه د ومربعا اد دب المشتركين فيبقى ضعف سطح زه في ه د مساويا
لضعف سطح جه في ه د فخط زه مساو لخط جه وهذا خلف فخط اج مساو لخط دب
او كان مربعا خطي اه هب مساويا لمربعي خطي د اج وضعف سطح جه في ه د فان المثال
الرسم المتقدم فيظهر ان خط اج مساو لخط دب فيتساويه على الوجهين جميعا وذلك
ما اردنا ان نبين هه

يح اذا انقسم خط اب المستقيم على نقطتي ج د وكان اج مساويا لدب
وكان خط به زيادة ما عليه فان المربعين الكائنين من خطي اه هب مساو للمربعين
الكائنين من خطي جه ه د مع ضعف سطح اد في اصل خطي دب اج برهانه فليكن
خط اج مساو لخط ب ه فلان خط ده انقسم على نقطتي ج د وزج مساو لده وانقسم
ده على نقطة د ت مربعا خطي زه ه د مساو لمربعي خطي زد ده مع ضعف سطح جه في د
من الشكل الرابع والعشرين لكن خط زب مساو لخط اه وخط زد مساو لخط جه
وخط جب مساو لخط اج فمربعا خطي اه هب مساو لمربعي خطي جه ه د مع ضعف
سطح اد في اصل خطي اج دب وذلك ما اردنا
ان نبين

كح اذا انقسم خط اب المستقيم على نقطتي ج د وكان خط
به زيادة ما عليه وكان المربعان الكائنان من خطي اه هب مساو للمربعين الكائنين من خطي
جه ه د مع ضعف سطح اد في اصل خطي دب اج فان اج مساو لدب برهانه ان لم يكن
كذلك وكان مربعا خطي اه هب مساو لمربعي خطي جه ه د وضعف سطح اد في دب
فليكن خط از مساويا لخط دب فلان خط اب انقسم على نقطتي ز د فان زا مساو
لدب وبه زيادة ما عليه فمربعا خطي اه هب مساو لمربعي خطي زه هد مع ضعف سطح
اد في دب من الشكل الذي قبل هذا وقد كان مربعا خطي اه هب مساو لمربعي خطي
جه ه د مع ضعف سطح اد في دب فمربعا خطي زه ه د مع ضعف سطح اد في دب
مساو لمربعي جه ه د مع ضعف سطح اد في دب ونلقي مربع ده مع ضعف سطح اد في
دب المشترك فيبقى مربع زه مساويا لمربع جه فخط زه مساو لخط جه وهذا خلف
فخط اج مساو لخط دب او كان مربعا خطي اه هب مساويا لمربعي خطي جه ه د
وضعف سطح دا في اج فانا نذكر التدبير المتقدم فيظهر ان اج مساو لدب فيتساويه
على الوجهين جميعا وذلك ما اردنا ان نبين

تمت المقالة الثانية ... من كتاب اقليدس
... ...

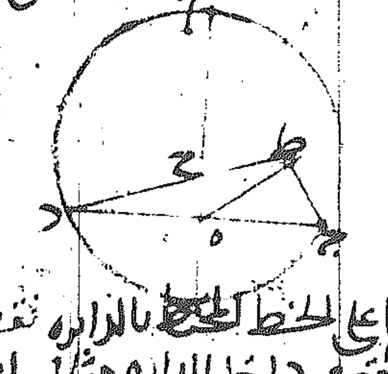
16

بسم الله الرحمن الرحيم

المقالة الثالثة

الدوائر المتساوية هي التي اقطارها متساوية بعضها لبعض والتي تكون الخطوط التي تخرج
من مراكزها الى الخطوط المحيطة بها متساوية بعضها لبعض والخط المستقيم الذي يقال
له مماس الدائرة هو الذي يلقى الدائرة واذا اخرج الى كلتي الجهتين اخراجا لم يقطعها
والدوائر التي يقال ان بعضها مماس لبعض هي التي يلقى بعضها بعضا ولا تتقاطع ويقال
ان بعد الخطوط المستقيمة من المركز في الدائرة متساوي اذا كانت الاعمدة المخرجة
اليها من المركز متساوية والخط الذي يقال ان بعده من المركز اعظم هو الذي يكون العمود
الواقع عليه اعظم وقطعة الدائرة هي شكل يحيط به خط مستقيم وقوس من الخط
المحيط بالدائرة وزاوية قطعة الدائرة هي التي يحيط بها خط مستقيم وقوس من الخط
المحيط بالدائرة والزاوية التي في قطعة الدائرة هي التي يحيط بها خطان مستقيمان يوصلان
بين نقطة ما كيف ما اتفقت على قوس القطعة وبين طرفي الخط المستقيم الذي هو قاعدة
القطعة واذا جاز الخطان المستقيمان المحيطان بالزاوية قوسا فان الزاوية يقال انها التي
على تلك القوس وقطاع الدائرة هو الشكل الذي يحيط به خطان مستقيمان يحيطان بزاوية
على مركز الدائرة وقوس يجوزها ذانك الخطان من الدائرة وقطع الدوائر المتشابهة هي التي تقبل
زوايا متساوية

ا نريد ان نجد مركز دائرة مفروضة فلتكن الدائرة المفروضة دائرة اب
ونريد ان نجد مركزها فنخط فيها وتر كيف ما اتفق وهو خط جد ونقسمه بنصفين على
نقطة ه ونخرج من نقطة ه خطا ه ا على زاوية قائمة من خط جد ونخرجه الى نقطة ب
ونقسم خط اب بنصفين على نقطة ح فاقول ان نقطة ح مركز الدائرة لانه ان كان غيره
فان امكن فليكن المركز نقطة ط ونخرج خطوط طج طه طد فلان خط جه مثل خط ه د
فنجعل خط ه ط مشتركا فخطا جه ه ط مثل خطي ده ه ط وقاعدة جط مثل قاعدة
طد فزاوية جه ط مثل زاوية ده ط فهما
اذن قائمتان وزاوية ده ب ايضا قائمة



فزاوية ده ط ده ب متساويتان العظمى
مثل الصغرى هذا خلف فليس ط مركز الدائرة
ولا غيرها من النقط سوى نقطة ح وذلك
ما اردنا ان نبين

ب اذا تعلم على الخط المحيط بالدائرة نقطتان
واخرج من احداهما خط مستقيم الى الاخرى فانه يقع في داخل الدائرة مثاله انا نعلم
على دائرة اب نقطتي ج د ونخرج خط جد مستقيما فاقول انه قد وقع في داخل
الدائرة لانه ان لم يكن كذلك فليقع خارجا منها مثل خط جه د فليكن مركز الدائرة
نقطة ز ونخرج خطي زج زد ونخرج من نقطة ز الى قوس جب خط زح كيف ما
وقع ونخرجه الى نقطة فزاوية زه د اعظم من زاوية زجه لانها خارجة عن مثلث زجه

لسطح دا في ج فانا بينا ... اج مساو لخط دب فيساويه على الوجهين جميعا وذلك ما اردنا ان نبين

ك اذا انقسم خط اب المستقيم على نقطتي ج د وكان خط اج مساويا لخط دب وكان خط ه زيادة ما عليه فان سطح اه في هب مع سطح اد في ... خطي دب اج مساو لسطح جه في هد برهانه ليكن خط از مساويا للخط به فخط زه انقسم على نقطتي ج د وزج مساو لخط ده فخط ده انقسم على ب فسطح زب في به اعني اه في هب مع سطح جب في بد اعني اد في دب مساو لسطح زد في ده اعني جه في هد من الشكل الثامن عشر فسطح اه في هب مع سطح اد في ... سطحي خطي اج دب مساو لسطح جه في هد وذلك ما اردنا ان نبين

كا اذا انقسم خط اب المستقيم على نقطتي ج د وخط به زيادة ما عليه وكان سطح اه في هب مع سطح اد في دب مساويا لسطح جه في هد فان خط اج مساو لخط دب برهانه انه ان لم يكن كذلك وكان سطح اه في هب مع سطح اد في دب مساويا لسطح جه في هد فليكن خط از مساويا لخط بد فلان خط اب انقسم على نقطتي زد وان مساو لدب وبه زيادة ما عليه فسطح اه في هب مع سطح اد في دب مساو لسطح زه في هد من الشكل الذي قبل هذا وقد كان ... في هب مع سطح اد في دب مساويا لسطح جه في هد فيكون سطح زه في هد مساويا لسطح جه في هد فخط زه مساو لخط جه وهذا خلف فخط اج مساو لخط دب او كان سطح اه في هب مع سطح دا في اج مساويا لسطح جه في هد فانا قد نبين بالتدبير المتقدم ان خط اج مساو لخط دب على الوجهين جميعا يساويه وذلك ما اردنا ان نبين

كب اذا انقسم خط اب المستقيم على نقطتي ج د وكان اج مساويا لدب وانقسم جد على نقطة ه فان المربع الكائن من خط اد مع المربع الكائن من احد خطي دب اج مساو للمربعين الكائنين من خطي اه هب مع ضعف سطح جه في هد برهانه ان خط ذلك انقسم بنصفين على نقطة ه نظاهر كما قلنا فان لم ينقسم عليها بنصفين فلتكن النقطة التي ينقسم عليها بنصفين نقطة ز فلان اب انقسم بقسمين متساويين على نقطة ز وبقسمين غير متساويين على نقطة د فمربعا خطي اد دب مساو لضعف مربعي خطي از زد من الشكل التاسع عشر وضعف مربع زد مساو لضعف سطح جه في ... مع ضعف مربع زه من الشكل السابع لان جد انقسم بقسمين متساويين على نقطة ز وبقسمين غير متساويين على نقطة ه فمربعا خطي اد دب مساو لضعف مربعي خطي از زه وضعف سطح جه في هد لكن ضعف مربعي خطي از زه مساو ... خطي اه هب من الشكل التاسع عشر فمربعا خطي اد دب مساو لمربعي خطي اه هب مع ضعف سطح جه في هد وذلك ما اردنا ان نبين

كج اذا انقسم خط اب المستقيم على نقطتي ج د وانقسم خط جد على نقطة ه فان المربع الكائن

... مساو مع المربع الكائن من احد خطي دب اج مساو للمربعين الكائنين من خطي اه هب مع ضعف سطح جه في هد فان خط اج مساو لخط دب برهانه انه ان لم يكن كذلك وكان مربعا خطي اد دب مساويا لمربعي خطي اه هب مع ضعف سطح جه في هد فليكن از مساويا لدب فلان خط اب انقسم على نقطتي زد وان مساو لدب وخط زد انقسم على نقطة ه فمربعا خطي اد دب مساو لمربعي خطي اه هب مع ضعف سطح زه في هد من الشكل الذي قبل هذا وقد كان مربعا اد دب مساويا لمربعي اه هب مع ضعف سطح جه في هد فمربعا خطي اه هب مع ضعف سطح زه في هد مساو لمربعي خطي اه هب مع ضعف سطح جه في هد ... مربعي اه هب المشترك فيبقى ضعف سطح زه في هد مساويا لضعف سطح جه في هد فيكون زه مساويا لجه وهذا خلف فخط اج مساو لخط دب او كان مربعا خطي دا اج مساويا لمربعي خطي اه هب مع ضعف سطح جه في هد واج غير مساو لدب فليكن خط دط مساويا لخط اج فمربعا خطي اه هط مع ضعف سطح جه في هد ... مربعي خطي اه هب مع ضعف سطح جه في هد لان كل واحد منهما مساو لمربعي خطي دا اج ... مربع اه مع ضعف سطح جه في هد المشترك فيبقى مربع هط مساويا لمربع هب فخط هط مساو لخط هب وهذا خلف فخط اج مساو لخط دب فهو مساو له على الوجهين جميعا وذلك ما اردنا ان نبين

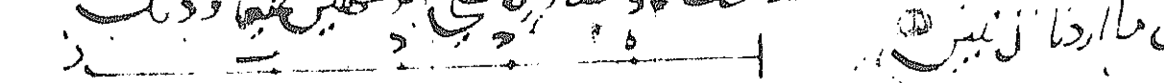
كد اذا انقسم خط اب على نقطتي ج د واج مساو لدب وانقسم احد خطي اج دب على نقطة ه فان المربعين الكائنين من خطي اه هب مساو للمربع الكائن من ... مع المربع الكائن من احد خطي دب اج وضعف سطح جه في هد برهانه ليكن خط جد منقسما بنصفين على نقطة ز فلان خط اب انقسم بقسمين متساويين على نقطة ز وبقسمين غير متساويين على نقطة ه فمربعا خطي اه هب مساو لضعف مربعي خطي از زه من الشكل التاسع عشر لكن ضعف مربع زه مساو لضعف سطح جه في هد وضعف مربع زد من الشكل العاشر لان جد انقسم بنصفين على نقطة ز وزيد ده زيادة ما عليه فمربعا خطي اه هب مساو لضعف مربعي خطي از زد اعني مربعي خطي اد دب من الشكل التاسع عشر مع ضعف سطح جه في هد فمربعا اه هب مساو لمربعي خطي اد دب مع ضعف سطح جه في هد وذلك ما اردنا ان نبين

كه اذا انقسم خط اب المستقيم على نقطتي ج د وانقسم احد خطي اج دب على نقطة ه وكان مربعا خطي اه هب مساويا للمربع اد مع مربع احد خطي دب اج وضعف سطح جه في هد فان خط اج مساو لخط دب برهانه انه ان لم يكن كذلك وكان مربعا خطي اه هب مساويا لمربعي خطي اد دب مع ضعف سطح جه في هد فليكن خط از مساويا لخط دب فلان اب انقسم على نقطتي زد وان مساو لدب وزد انقسم على نقطة ه فمربعا خطي اه هب مساو لمربعي خطي اد دب مع ضعف سطح

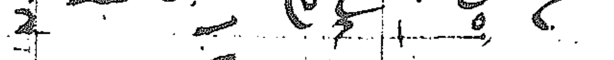
اج غير مساو لخط جب فليكن خط زج مساويا لخط جب فمربعا خطي زد دب مساو لمربعي خطي
اد دب لان كل واحد منهما مساو لضعف مربعي خطي زج جد ويلقى مربع بد المشترك
فيبقى مربع زد مساويا لمربع اد فخط زد مساو لخط اد وهذا خلف فخط اج مساو
لخط جب فهو مساو له في الوجهين جميعا وذلك
ما اردنا ان نبين
ى اذا انقسم خط اب المستقيم بنصفين على نقطة
ج وكان خط بد زيادة ما عليه فان المربعين الكائنين من خطي اد دب مساو لضعف
المربع الكائن من نصف خط اب مع ضعف المربع الكائن من خط جد برهانه فليكن جه
مساويا لخط جد فخط هد انقسم بقسمين متساويين على نقطة ج وبقسمين غير متساويين على
نقطة ب فمربعا خطي هب بد اعني مربعي خطي اد دب مساو لضعف مربع نصف
خط هد اعني ضعف مربع خط جد مع ضعف مربع خط جب الذي هو نصف
خط اب من الشكل التاسع فمربعا خطي اد دب مساو لضعف مربع نصف خط
اب وضعف مربع جد وذلك ما اردنا ان نبين
يا اذا انقسم خط اب المستقيم على نقطة ج وخط بد زيادة ما عليه وكان
المربعان الكائنان من خطي اد دب مساويا لضعف المربع الكائن من احد خطي اج جب
مع ضعف المربع الكائن من جد فان خط اج مساو لخط جب برهانه فليكن خط اه مساويا
لخط بد فلان خط هد انقسم على نقطتي اج وكان مربعا خطي هب بد اعني مربعي خطي اد دب
مساو لضعف مربعي خطي جب جد ومربعي خطي دا اه اعني مربعي خطي اد دب مساو لضعف مربعي
اج جد فخط هج مساو لجد من الشكل الثالث عشر وخط اه مساو لخط بد فيبقى خط
اج مساو لخط جب وذلك ما اردنا ان نبين
يب اذا انقسم خط اب المستقيم على نقطتي ج د وكان خط اج مساو لخط دب وانقسم
خط جد على نقطة ه فان سطح اد في احد خطي دب اج مع سطح جه في هد مساو لسطح
اه في هب برهان ذلك ان خط جد انقسم بنصفين على نقطة ه فظاهر انه كما قلنا وان
لم ينقسم عليها بنصفين فلتكن النقطة التي ينقسم عليها ز فلان خط اب انقسم بقسمين متساويين
على نقطة ز وبقسمين غير متساويين على نقطة ه فسطح اه في هب مع مربع زه مساو لمربع زب من
الشكل الثامن ومربع زب مساو لسطح اد في دب مع مربع زد فسطح اه في هب مع مربع زه مساو
لسطح اد في دب مع مربع زج لكن مربع زج مساو لسطح جه في هد مع مربع زه لان خط
جد انقسم بقسمين متساويين على نقطة ز وبقسمين غير متساويين على نقطة ه فسطح اد في دب
مع سطح جه في هد ومربع زه مساو لسطح اه في هب ومربع زه ويلقى مربع زه المشترك
فيبقى سطح اد في دب مع سطح جه في هد مساويا لسطح اه في هب وذلك ما اردنا ان نبين
يج اذا انقسم خط اب المستقيم على
نقطتي ج د وانقسم خط جد على نقطة ه وكان سطح اد في احد خطي دب اج مع سطح جه في هد
مساويا لسطح اه في هب فان خط اج مساو لخط دب برهانه انه ان لم يكن كذلك وكان سطح اد في دب
مع سطح جه في هد مساويا لسطح اه في هب فليكن خط از مساويا لخط دب فلان خط اب
انقسم على نقطتي زد وكان از مساويا لدب وزد انقسم على نقطة ه فسطح اد في دب مع سطح
زه في هد مساو لسطح اه في هب وقد كان سطح اد في دب مع سطح جه في هد مساويا
لسطح اه في هب فيكون سطح اد في دب المشترك مع سطح زه في هد مساويا لسطح اد في دب مع سطح جه في هد
ويلقى سطح اد في دب المشترك فيبقى سطح زه في هد مساويا لسطح جه في هد وهذا خلف
فخط اج مساو لخط دب وذلك ما اردنا ان نبين
يد اذا انقسم خط اب المستقيم على نقطتي ج د وكان
خط اج مساويا لخط دب وانقسم احد خطي اج دب على نقطة ه فان سطح اه في هب
مع سطح جه في هد مساو لسطح اد في احد خطي دب اج برهانه ليكن خط جد
منقسما بنصفين على نقطة ز فلان اب انقسم بقسمين متساويين على نقطة ز وبقسمين غير
متساويين على نقطة ه فسطح اه في هب مع مربع زه مساو لمربع زب من الشكل الثامن ولكن
مربع هز مساو لسطح جه في هد مع مربع زد من الشكل العاشر لان جد انقسم بنصفين
على نقطة ز وزه زيادة ما فسطح اه في هب مع سطح جه في هد ومربع زد مساو لمربع زب
فسطح اه في هب مع سطح جه في هد ومربع زد مساو لسطح اد في دب مع مربع زد ويلقى
مربع زد المشترك فيبقى سطح اه في هب مع سطح جه في هد مساويا لسطح اد في دب وذلك
ما اردنا ان نبين
يه اذا انقسم خط اب المستقيم على نقطتي ج د وانقسم احد خطي اج دب على
نقطة ه وكان سطح اه في هب مع سطح جه في هد مساويا لسطح اد في احد خطي دب اج
فان خط اج مساو لخط دب برهانه انه ان لم يكن كذلك وكان سطح اه في هب مع
سطح جه في هد مساويا لسطح اد في دب فليكن از مساويا لدب فلان خط اب انقسم
على نقطتي زد واز مساو لدب وزد انقسم على نقطة ه فسطح اه في هب مع سطح
زه في هد مساو لسطح اد في دب من الشكل الذي قبل هذا وقد كان ايضا سطح اه
في هب مع سطح جه في هد مساويا لسطح اد في دب فيكون سطح اه في هب مع سطح
زه في هد مساويا لسطح اه في هب مع سطح جه في هد ويلقى سطح اه في هب المشترك
فيبقى سطح زه في هد مساويا لسطح جه في هد فخط زه مساو لخط جه وهذا خلف
فخط اج مساو لخط دب او كان سطح اه في هب مع سطح جه في هد مساويا

وكان اربعه امثال سطح اب في بجـ مع المربع الكائن من القسم الثاني وهو اجـ
مساويا للمربع الكائن من اد فان خط اد مساو لخطي اب بجـ جميعا برهانه انه لم يكن
كذلك فليكن از مساويا لخطي اب بجـ جميعا فلان خط اب انقسم على نقطة جـ فاربعه
امثال سطح اب في بجـ مع مربع اجـ مساو لمربع از من الشكل الذي قبل هذا وقد كان اربعه امثال
سطح اب في بجـ مع مربع اجـ مساويا لمربع اد فمربع از مساو لمربع اد فخط از مساو لخط
اد وهذا خلف فخط اد مساو لخطي اب بجـ جميعا وذلك ما اردنا ان نبين هـ
ح اذا انقسم خط اب المستقيم بقسمين متساويين على نقطة جـ وبقسمين مختلفين على نقطة
د كان سطح اد في دب مع المربع الكائن من جـد مساويا للمربع الكائن من نصف خط اب
برهانه ان ذلك ان خطي اد دب مستقيمان وانقسم اد على جـ فسطح اد في دب مساو
لسطحين احدهما جـد في دب والاخر اجـ في دب من الشكل الاول لكن سطح اجـ في دب
مساو لسطح جـب في دب لان خط اجـ مساو لخط جـب وسطح جـب في دب
مساو لسطح جـد في دب ومربع دب من الشكل الثالث فسطح اد في دب
مساو لضعف سطح جـد في دب مع مربع دب فنجعل مربع جـد مشتركا
فسطح اد في دب مع مربع جـد مساو لضعف سطح جـد في دب ومربعي خطي جـد دب
لان ضعف سطح جـد في دب مع مربعي جـد دب مساو لمربع جـب من الشكل الرابع
فسطح اد في دب مع مربع جـد مساو لمربع جـب الذي هو نصف خط اب وذلك ما اردنا

ان نبين هـ
ط اذا انقسم خط اب المستقيم على نقطتي جـ د وكان سطح اد في دب مع المربع
الكائن من جـد مساويا للمربع الكائن من احد خطي جـا جـب فان خط اجـ مساو لخط جـب
برهانه انه لم يكن كذلك وكان سطح اد في دب مع مربع جـد مساو لمربع جـب فليكن
خط هـجـ مساويا لخط جـب فلان خط هـب انقسم بقسمين متساويين على نقطة
جـ وقسمين غير متساويين على نقطة د فسطح هـد في دب مع مربع جـد مساو لمربع
جـب من الشكل الذي قبل هذا وسطح اد في دب ايضا مع مربع جـد مساو لمربع جـب فسطح
هـد في دب مع مربع جـد مساو لسطح اد في دب مع مربع جـد ونلقي مربع جـد المشترك
فيبقى سطح هـد في دب مساويا لسطح اد في دب فخط اد مساو لخط هـد وهذا خلف
فخط اجـ مساو لخط جـب او كان سطح اد في دب مع مربع جـد مساويا لمربع اجـ و اجـ
غير مساو لسطح جـب فليكن خط جـز مساويا لخط اجـ فسطح از في دز مع مربع جـد
مساو لسطح اد في دب مع مربع جـد لان كل واحد منهما مساو لمربع اجـ ونلقي مربع جـد
المشترك فيبقى سطح اد في دز مساويا لسطح اد في دب فخط دز مساو لخط دب
وهذا خلف فخط جـا مساو لخط جـب فهو مساو له على الوجهين جميعا وذلك
ما اردنا ان نبين



ي اذا انقسم خط المستقيم بنصفين على نقطة جـ وكان خط بد زائدا على ما عليه فان سطح
اد في دب مع مربع نصف خط اب مساو لمربع جـد برهانه انه ليكن خط اه مساويا
لخط بد فخط هـد انقسم بقسمين متساويين على نقطة جـ وقسمين غير متساويين على نقطة
ب فسطح هـب في بد مع مربع جـب الذي هو نصف خط اب مساو لمربع جـد من
الشكل الثامن لكن خط هـب مساو لخط اد فسطح اد في دب مع مربع نصف خط اب

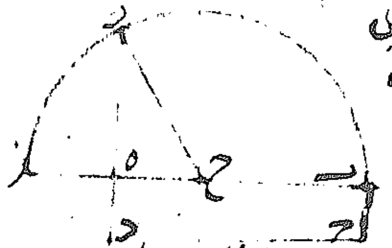


مساو لمربع جـد وذلك ما اردنا ان نبين هـ
يا اذا انقسم خط اب على نقطة جـ وبد زائدا على ما عليه وكان سطح اد في دب مع مربع
احد خطي اجـ جـب مساويا لمربع جـد فان خط اجـ مساو لخط جـب برهانه
انه ليكن اه مساويا لبد فخط هـد انقسم على نقطتي جـ ب او جـ ا وكان سطح هـب في بد
اعني اد في دب مع مربع جـب او سطح دا في اه اعني اد في دب ايضا مع مربع اجـ مساويا
لمربع جـد فخط هـجـ مساو لخط جـد من التاسع وهما مساويان فيبقى اجـ مساويا لجـب

وذلك ما اردنا ان نبين هـ
يب اذا انقسم خط اب بقسمين متساويين على نقطة جـ وقسمين غير متساويين على نقطة
د فان المربعين الكائنين من اد دب مساويان لضعف المربع الكائن من نصف خط اب مع المربع
الكائن من جـد برهانه ان خط اد انقسم على نقطة جـ فمن الشكل الرابع مربع
اد مساو لمربعي اجـ جـد وضعف سطح اجـ في جـد اعني ضعف سطح بجـ في جـد ونجعل
مربع دب مشتركا فمربعا اد دب مساو لمربعي اجـ جـد مع ضعف سطح بجـ في جـد
ومربع دب لكن ضعف سطح بجـ في جـد مع مربع دب مساو لمربعي خطي بجـ جـد من
الشكل الخامس فمربعا خطي اد دب مساو لمربعي خطي اجـ جـب اعني ضعف مربع
خط اجـ وضعف مربع جـد فمربعا اد دب مساو لضعف مربع نصف خط اب

مع ضعف مربع جـد وذلك ما اردنا ان نبين هـ
يج اذا انقسم خط اب المستقيم على نقطتي جـ د وكان المربعان الكائنان من قسمي
اد دب مساويان لضعف المربع من احد خطي اجـ جـب مع ضعف المربع الكائن
من خط جـد فان خط اجـ مساو لخط جـب برهانه ان ذلك ان لم يكن كذلك
وكان مربعا اد دب مساويا لضعف مربعي اجـ جـد فليكن هـجـ مساويا لخط جـب
فلان خط هـب انقسم بقسمين متساويين على نقطة جـ وقسمين غير متساويين على نقطة
د فمربعا خطي هـد دب مساو لضعف مربعي خطي اجـ جـد من الشكل الذي قبل هذا
ومربعا خطي اد دب قد كان مساويا لضعف مربعي خطي اجـ جـد من الشكل فمربعا
خطي اد دب مساو لمربعي خطي هـد دب ونلقي مربع دب المشترك فيبقى مربع
هـد مساويا لمربع اد فخط هـد مساو لخط اد وهذا خلف فخط اجـ مساو
لخط جـب او كان مربعا خطي اد دب مساويا لضعف مربعي خطي جـب جـد

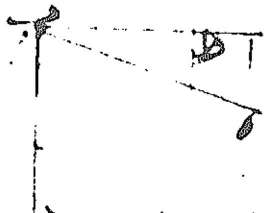
الكاين من خط ه ح مساويا للمربع الكاين من خطي ح ز و خط ح ز مساوي لخط ح ط فالسطح
العام الزوايا الذي يحيط به خطا ه ز مع المربع الكاين من خط ه ح مساوي للمربع الكاين
من خط ح ط والمربع الكاين من خط ح ط مساوي للمربعين الكاينين من خطي ط ه ه ح
لان زاوية ط ه ح قايمة فالسطح العام الزوايا الذي يحيط به خطا ه ز مع المربع الكاين
من خط ه ح مساوي للمربعين الكاينين من خطي ه ح ه ط ونسقط المربع المشترك من خط
ه ح فيبقى السطح العام الزوايا الذي يحيط به خطا ه ز مساوي للمربع الكاين من
خط الثاني من خط ه ط والسطح العام الزوايا الذي يحيط به خطا
ه ز مساوي لسطح د المتوازي الاضلاع لانه يحيط به
خطا ه د وخط ز ه مساوي لخط د ه فسطح د مساوي
للمربع الكاين من خط ه ط فقد عمل مربع مساوي لشكل مفروض
المستقيم الخطوط الذي عليه ا وهو المربع الكاين من خط ط ه
وذلك ما اردنا ان نبين تمت المقالة الثانية ويتبع ...



ما وجد من زيادات في بعض ... الثانية من كتاب اقليدس
سطح خط واحد بعينه في الخطوط المتساوية متساوية ✤ اذا انقسم احد خطي ا ب ج د
المستقيمين باقسام كم كانت فان سطح ا ب في ج د مساو للسطوح الكاينة من الخط الذي
لم ينقسم في كل واحد من اقسام الخط المنقسم ✤ فليكن الخط المنقسم خط ج د على نقطتي
ه ز فاقول ان سطح ا ب في ج د مساو لسطوح ا ب في كل واحد من ج ه ه ز ز د
برهانه ان خط ج د ليس باعظم ولا باصغر من خطوط ج ه ه ز ز د بل مساو لها فسطح
ا ب في ج د ليس باعظم ولا باصغر من سطوح ا ب في كل واحد من ج ه ه ز ز د بل مساو
لها فسطح ا ب في ج د مساو لسطح ا ب في كل واحد
من ج ه ه ز ز د وذلك ما اردنا ان نبين
ب اذا انقسم خط ا ب المستقيم باقسام كم كانت وليكن على نقطتي ج د فان المربع الكاين
من خط ا ب مساو للسطوح الكاينة من خط ا ب في كل واحد من اقسام ا ج ج د د ب
برهانه ليكن خط ه ز مساويا لخط ا ب فلان خطي ا ب ه ز مستقيمين وانقسم ا ب
على نقطتي ج د فسطح ا ب في ه ز اعني مربع ا ب مساو للسطوح الكاينة من خط ه ز في كل
واحد من اقسام ا ج ج د د ب من الشكل الاول اعني السطوح الكاينة من خط ا ب
في كل واحد من اقسام ا ج ج د د ب لان خط ه ز مساو لخط ا ب فالمربع الكاين من
ا ب مساو للسطوح الكاينة من ا ب في كل واحد من اقسام ا ج ج د د ب وذلك ما اردنا ان
نبين

ج اذا انقسم خط ا ب المستقيم على نقطة ج فان سطح ا ب في احد القسمين وليكن ا ج مساو
لسطح ج ب في ج ا والمربع الكاين من القسم الذي ذكرنا اعني ا ج برهان ذلك ليكن خط د ه
مساويا لخط ج ب فخطا ا ب د ه مستقيمين وانقسم ا ب على نقطة ج فسطح
ا ب في د ه اعني ا ب في ج ب مساو لسطوح د ه في كل واحد من قسمي ا ج ج ب من
الشكل الاول اعني ب ج في ج ا والمربع الكاين من ج ب لان خط د ه مساو
لخط ج ب فسطح ا ب في ج ب مساو لسطح ا ج في ج ب والمربع
الكاين من ج ب وذلك ما اردنا ان نبين
د اذا انقسم خط ا ب المستقيم على نقطة
ج فان المربع الكاين من خط ا ب مساو للمربعين الكاينين من قسمي ا ج ج ب وضعف
سطح ا ج في ج ب برهان ذلك ان خط ا ب انقسم على نقطة ج فمربع ا ب
مساو للسطحين احدهما ا ب في ا ج والاخر ا ب في ب ج من الشكل الثاني ولكن سطح
ا ب في ا ج مساو لسطح ا ج في ج ب والمربع الكاين من ا ج وسطح ا ب في ج ب مساو
لسطح ا ج في ج ب والمربع الكاين من ج ب من الشكل الثالث فمربع ا ب مساو لمربعي ا ج
ج ب وضعف سطح ا ج في ج ب
وذلك ما اردنا ان نبين
ه اذا انقسم خط ا ب المستقيم
على نقطة ج فان ضعف سطح ا ب في احد قسميه وليكن ا ج مع المربع الكاين من ج ب مساو
للمربعين الكاينين من خطي ا ب ا ج برهان ذلك ان خط ا ب انقسم على نقطة ج
فضعف سطح ا ج في ج ب مع مربعي خطي ا ج ج ب مساو لمربع خط ا ب من
الشكل الرابع ونجعل مربع خط ا ج مشتركا وضعف سطح ا ج في ج ب مع ضعف
مربع ا ج اعني ضعف سطح ا ب في ا ج من الشكل الثالث ومربع ا ج مساو لمربعي
خطي ا ب ا ج فضعف سطح ا ب في ا ج مع مربع ج ب مساو لمربعي خطي
ا ب ا ج وذلك ما اردنا ان نبين
و اذا انقسم خط ا ب المستقيم على نقطة ج فان اربعة امثال سطح ا ب
في احد قسميه وليكن ا ج مع المربع الكاين من القسم الباقي وهو ب ج مساو للمربع الكاين
من ا ب ا ج اذا اضيفا خطا واحدا برهانه ليكن خط ب د مساويا لخط ا ج
فلان ا ب قد انقسم على نقطة ج فمربعا خطي ا ب ا ج اعني مربعي ا ب ب د مساو
لضعف سطح ا ب في ا ج مع مربع ج ب من الشكل الخامس ونجعل ضعف سطح ا ب
في ا ج اعني ب د مشتركا فاربعة امثال سطح ا ب في ا ج مع مربع ج ب مساو لمربعي
خطي ا ب ب د مع ضعف سطح ا ب في ب د اعني مربع ا د من الشكل الرابع فاربعة
امثال سطح ا ب في ا ج مع مربع ج ب مساو لمربع ا د اعني ا ب ا ج وذلك ما اردنا ان نبين
ز اذا انقسم خط ا ب المستقيم على نقطة ج

من خط اط فقد قسم خط اب بنصفين على نقطة ط وكان السطح القائم الزوايا الذي
يحيط به خطا اه ه ط مساوي للمربع الكاين من خط اط
وذلك ما اردنا ان نبين ه المربع الكاين من الضلع
الذي يوتر الزاويه المنفرجه من المثلثات المنفرجه الزوايا اعظم
من المربعين الكاينين من الضلعين المحيطين بالزاويه المنفرجه
بضعف السطح القائم الزوايا الذي يحيط به الخط الذي يقع عليه

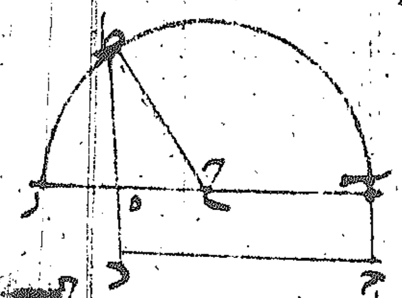


العمود من الخطين المحيطين بالزاويه المنفرجه فليكن المثلث
المنفرج الزاويه مثلث ا ب ج ولتكن زاويه ب ا ج منه منفرجه ولنخرج خط
اد المستقيم على استقامه خط ج ا المستقيم وهو خط ج د ولنخرج من نقطة ب
الى خط اد المستقيم عمود ب د فاقول ان المربع الكاين من خط ب ج اعظم
من المربعين الكاينين من خطي ب ا ا ج بضعف السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا
ج ا ا د برهانه فلان خط د ج المستقيم قد قسم كيف ما اتفق على نقطة ا يكون
المربع الكاين من خط د ج مساوي للمربعين الكاينين من خطي د ا ا ج وضعف السطح
القائم الزوايا الذي يحيط به خطا د ا ا ج ونجعل المربع الكاين من خط ب د مشتركا
فالمربعان الكاينان من خطي ج د د ب مساويان للمربعات
الكاينه من خطوط ب د د ا ا ج وضعف السطح القائم

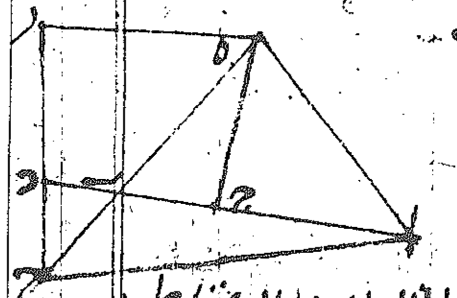
الزوايا الذي يحيط به خطا د ا ا ج لكن المربعين الكاينين
من خطي ب د د ج مساويان للمربع الكاين من خط ب ج
لان زاويه ب د ج قائمه والمربعان الكاينان من خطي ب د د ا
مساويان للمربع الكاين من خط ب ا لان زاويه ب د ا قائمه فالمربع الكاين من خط
ب ج مساوي للمربعين الكاينين من خطي ب ا ا ج وضعف السطح القائم الزوايا الذي
يحيط به خطا د ا ا ج فيكون المربع الكاين من خط ب ج اعظم من المربعين الكاينين
من خطي ب ا ا ج بضعف السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا د ا ا ج فالمربع
الكاين من الضلع الذي يوتر الزاويه المنفرجه من المثلث المنفرج الزوايا اعظم من مربعي
الضلعين الكاينين من الضلعين المحيطين بالزاويه المنفرجه بضعف السطح القائم الزوايا الذي
يحيط به الخط الذي يقع عليه العمود من الخطين المحيطين بالزاويه المنفرجه والخط
الذي يفصله العمود من خارج مما يلي الزاويه المنفرجه وذلك ما اردنا ان نبين
المربع الكاين من الضلع الذي يوتر الزاويه الحاده من المثلثات الحاده الزوايا اصغر
من المربعين الكاينين من الضلعين المحيطين بالزاويه الحاده بضعف السطح القائم الزوايا الذي
يحيط به الخط الذي يقع عليه العمود من الخطين المحيطين بالزاويه الحاده والخط الذي

يفصله العمود مما يلي الزاويه الحاده فليكن المثلث الحاد الزاويه مثلث ا ب ج ولتكن
زاويه ا ب ج منه حاده ولنخرج من نقطة ا الى خط ب ج عمود ا د فاقول ان
المربع الكاين من خط ا ج اصغر من المربعين الكاينين من خطي ج ب ب ا بضعف
السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ج ب ب د برهانه فلان خط ج ب المستقيم
قد قسم بقسمين كيف ما اتفق على نقطة د يكون المربعان الكاينان من خطي ج ب ب د
مساويين لضعف السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ج ب ب د والمربع الكاين
من خط د ج ونجعل المربع الكاين من خط ا د مشتركا فالمربعات الكاينه من خطوط ج ب
ب د د ا مساويه لضعف السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ج ب ب د والمربعين
الكاينين من خطي ا د د ج لكن المربعان الكاينان من خطي ا د د ب مساويان للمربع الكاين من
خط ا ب لان زاويه ا د ب قائمه فالمربعان الكاينان من خطي ا د د ج مساويان للمربع
الكاين من خط ا ج لان زاويه ا د ج قائمه فالمربعان الكاينان من خطي ج ب ب ا مساويان
لضعف السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ج ب ب د والمربع الكاين من خط ا ج فيكون
المربع الكاين من خط ا ج اصغر من المربعين الكاينين من خطي ج ب ب ا بضعف السطح القائم
الزوايا الذي يحيط به خطا ج ب ب د فالمربع الكاين من الضلع الذي يوتر الزاويه الحاده من
المثلث الحاد الزوايا اصغر من المربعين الكاينين من الضلعين المحيطين بالزاويه

الحاده بضعف السطح القائم الزوايا الذي يحيط به الخط الذي يقع عليه العمود
من الخطين المحيطين بالزاويه الحاده الذي يفصله العمود مما يلي الزاويه
الحاده وذلك ما اردنا ان نبين يد نريد ان نعمل
مربعا مساويا لشكل مستقيم الاضلاع مفروض فليكن الشكل
المستقيم الاضلاع المفروض سطح ا وينبغي ان نقيم مربعا
مساويا للشكل ا المستقيم الاضلاع فلنقم سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا
مساويا لشكل ا المستقيم الاضلاع وهو سطح ب ج د ه فاما ان يكون خط ب ه مساويا
لخط ه د فيكون قد عمل الذي اردنا واما ان لا يكون كذلك فيكون احد خطي ب ه ه د اعظم
من الاخر فليكن ب ه اعظم خط ب ه ولنخرج خط ه ز المستقيم على استقامة خط
ب ه المستقيم ونجعل خط ه ز مساويا لخط ه د ولنقسم خط
ب ز بنصفين على نقطة ح ونخط على مركز ح وببعد
خطي ح ز ح ب نصف دائره ب ط ز ولنخرج خط ه ط
المستقيم على استقامة خط د ه ولنصل خط ط ح فلان
خط ب ز المستقيم قد قسم بقسمين متساويين على نقطة
ح وبقسمين غير متساويين على نقطة ه يكون السطح القائم
الزوايا الذي يحيط به خطا ب ه ه ز مع المربع الكاين

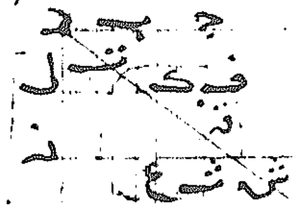


ي اذا قسم خط مستقيم بنصفين وزيد عليه خط مستقيم على استقامته فان المربع الكاين من الخط كله مع الزيادة والمربع الكاين من الزيادة ضعف المربعين اذا جمعا اعني المربع الكاين من نصف الخط والمربع الكاين من الخط المركب من نصف الخط ومن الزيادة مثاله فليكن الخط المستقيم عليه اب ولنقسم بنصفين على نقطة ج ويزاد عليه خط ما مستقيم على استقامته وهو خط ب د فاقول ان المربعين الكاينين من خطي اد د ب ضعف المربعين الكاينين من خطي اج جد برهانه فلنخرج من نقطة ج من خط اب خطا مستقيما على زوايا قايمة وهو خط ج ه ولنجعله مساويا لكل واحد من خطي اج جب ولنصل خطي ه ا ه ب ولنخرج من نقطة د خطا مستقيما موازيا لخط ج ه وهو خط د ز ومن نقطة ه خطا مستقيما موازيا لخط ج د وهو خط ه ز فلان خط ه ج موازيا لخط ز د وقد وقع عليهما خط ه ز المستقيم تكون زاويتا ج ه ز ه ز د الداخلتين مساويتين لزاويتين قايمتين فزاويتا د ه ب ه ز د اصغر من زاويتين قايمتين والخطوط التي تخرج من اقل من زاويتين قايمتين الى ما لا نهاية له تلتقي فخطا ه ب ز د اذا اخرجا الى ما لا نهاية التقيا فليلتقيا على نقطة ح ولنصل خط ا ح فلان خط ه ج مساوي لخط ج ا تكون زاوية ج ه ا مساوية لزاوية ج ا ه وزاوية ا ج ه قايمة وكل واحدة من زاويتي ج ا ه ا ه ج نصف قايمة ولان خط ج ه ايضا مساوي لخط ج ب تكون زاوية ج ب ه مساوية لزاوية ج ه ب وزاوية ه ج ب قايمة فكل واحدة من زاويتي ه ب ج ج ه ب نصف قايمة ولان كل واحدة من زاويتي ا ه ج ج ه ب نصف قايمة تكون زاوية د ب ح نصف قايمة وزاوية ب د ح قايمة لانها مساوية لزاوية د ج ه التي تبادلها فتبقى زاوية د ح ب نصف قايمة وزاوية د ح ب اذا مساوية لزاوية د ب ح فلذلك ضلع ب د مساوي لضلع د ح ولان زاوية ه ح ز ايضا نصف قايمة والزاوية التي عند ز قايمة لانها مساوية للزاوية التي تقابلها وهي التي عند ج تبقى زاوية ز ه ح نصف قايمة وان زاوية ه ح ز مساوية لزاوية ز ه ح ولذلك يكون ضلع ح ز مساويا لضلع ه ز ولكن خط ه ج مساوي لخط ج ا فيكون المربع الكاين من خط ه ج مساويا للمربع الكاين من خط ج ا فالمربعان الكاينان من خطي ه ج ج ا ضعف المربع الكاين من خط ج ا والمربع الكاين من خط ه ا مساوي للمربعين الكاينين من خطي ه ج ج ا لان زاوية ه ج ا قايمة فالمربع الكاين من خط ا ه ضعف المربع الكاين من خط ج ا ولان خط ه ز ايضا مساوي لخط ز ح يكون المربع الكاين من خط ه ز مساويا للمربع الكاين من خط ز ح فالمربعان الكاينان من خطي ه ز ز ح ضعف المربع الكاين من خط ه ز والمربعان الكاينان من خطي ه ز ز ح مساويان للمربع الكاين من خط ه ح فالمربع الكاين من خط ه ح ضعف المربع الكاين من خط ه ز وخط ه ز مساوي لخط ج د فالمربع الكاين من خط ه ح ضعف المربع الكاين من خط ج د وقد تبين ايضا ان المربع الكاين من خط ه ا ضعف المربع الكاين من خط ا ج فالمربعان الكاينان من خطي ا ه ه ح ضعف المربعين الكاينين من خطي اج جد فالمربعان الكاينان من خطي ا ه ه ح مساويان للمربع الكاين من خط ا ح لان زاوية ا ه ح قايمة فالمربع الكاين من خط ا ح ضعف المربعين الكاينين من خطي اج جد والمربع الكاين من خط ا ح مساوي للمربعين الكاينين من خطي اد د ح لان زاوية اد ح قايمة فالمربعان الكاينان من خطي اد د ح ضعف المربعين الكاينين من خطي اج جد وخط د ح مساوي لخط د ب فالمربعان الكاينان من خطي اد د ب ضعف المربعين الكاينين من خطي اج جد فاذا قسم خط مستقيم بنصفين وزيد عليه خط ما مستقيم على استقامته فان المربع الكاين من الخط كله مع الزيادة والمربع الكاين من الزيادة ضعف المربعين اذا جمعا اعني المربع الكاين من نصف الخط والمربع الكاين من الخط المركب من نصف الخط ومن الزيادة وذلك ما اردنا ان نبين



يا نريد ان نقسم خطا مستقيما مفروضا بقسمين حتى يكون السطح القايم الزوايا الذي يحيط به الخط كله واحد القسمين مساويا للمربع الكاين من القسم الثاني مثاله فليكن الخط المستقيم المفروض خط اب وينبغي ان نقسم خط اب حتى يكون السطح القايم الزوايا الذي يحيط به كله واحد قسميه مساوي للمربع الكاين من القسم الثاني برهانه فلنعمل من خط اب مربعا اب ح د ولنقسم خط اج بنصفين على نقطة ه ولنصل خط ب ه ولنخرج على استقامة ا ه خط ا ز المستقيم ولنجعل خط ه ز مساوي لخط ب ه ولنعمل من خط از مربعا ز ط ولنخرج على استقامة خط ط ك خط ط ك المستقيم فاقول ان خط اب قد قسم بقسمين على نقطة ط قسمة يكون السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا اب ب ط مساويا للمربع الكاين من خط ا ط فلان خط ج ا المستقيم قد قسم بنصفين على نقطة ه وزيد عليه خط ما مستقيم وهو خط از فالسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ج ز ز ا مع المربع الكاين من خط ا ه مساوي للمربع الكاين من خط ه ز وخط ه ز مساوي لخط ه ب فالسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ج ز ز ا مع المربع الكاين من خط ا ه مساوي للمربع الكاين من خط ه ب والمربعان الكاينان من خطي ب ا ا ه مساويان للمربع الكاين من خط ه ب لان زاوية ب ا ه قايمة فالسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ج ز ز ا مع المربع الكاين من خط ه ا مساوي للمربعين الكاينين من خطي ب ا ا ه ونسقط منهما المربع المشترك الكاين من خط ا ه فيبقى السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ج ز ز ا مساوي للمربع الباقي الكاين من خط اب ولكن السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ج ز ز ا مساويا للسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ج ز ز ح لان خط از مساوي لخط ز ح والمربع الكاين من خط اب هو سطح ا ب ح د فسطح ز ك مساوي لسطح ا د ونسقط منهما سطح ا ك المشترك فيبقى سطح ز ط مساويا لسطح ط د الباقي ولكن سطح ط د مساوي للسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا اب ب ط لان خط اب مساو لخط ب د وسطح ز ط هو المربع الكاين من خط ا ط فالسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا اب ب ط مساوي للمربع الكاين

سطح ح لسطح ك ن وسطح ق ط ايضا لسطح ع ح ولان سطح د المتوازي الاضلاع ... ولسطح
ب المتوازي الاضلاع وسطح ق ع لسطح ك ن وسطح ح ك مساوي لسطح ك ن يكون
سطح ل مساوي لسطح ق ع فسطوح ح ك ... ق ع ك ز الاربعة هي سطح ح ز الذي
هو اربعة امثال سطح ح ن لان خط ح ب ايضا مساوي لخط ب د وخط ح ب مساوي
لخط ق ك الذي يقابله وهو ايضا مساوي لخط ق ه لان سطح ق ع هو مربع وخط ب ح
مساوي لخط ب د ... وهو ايضا مساوي لخط ق ح الذي يقابله يكون خط
ب ح مساوي لخط ق ه فسطح ا ق مساوي لسطح ق ه وسطح ق ط مساوي لسطح
ر ط ... مساوي لسطح ق ه ... لانهما متمان فسطح ا ق مساوي لسطح ر ط فسطوح ا م
ق ه ق ع الاربعة اذن ... وبعضها لبعض فسطوح ا م ق ه ق ع الاربعة
اربعة امثال سطح ا ق وسطح ح ز المتوازي الاضلاع اربعة امثال سطح ح ن فجميع علم ...
اربعة امثال سطح ا ك وا ك هو السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ب ب ح
لان خط به خطا ا ب ب ح وب ك مساوي لخط ب ح لانه مساوي لخط ب ك من
مربع ب ل فعلم ... اربعة امثال السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ب ب ح
فاربعة امثال السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ب ب ح اذا مساوي لعلم ...
ولنجعل المربع الكائن من خط ا ح ... وهو مربع س ح فاربعة امثال السطح القائم الزوايا
الذي يحيط به خطا ا ب ب ح مع المربع الكائن من ا ح مساوي لعلم ... ومربع س ح
ولكن علم ... ومربع س ح جميعا مساوي لسطح ا ه الذي هو المربع الكائن من خط
ا د فاربعة امثال السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ب ب ح مع المربع الكائن من خط
ا ح مساوي للمربع الكائن من خط ا د الذي هو المربع الكائن من خطي ا ب ب ح اذا جعلا كخط
واحد فاذا قسم خط مستقيم بقسمين كيف ما



اتفق فان اربعة امثال السطح القائم الزوايا الذي يحيط
من الخط كله وباحد قسميه مع المربع الكائن من القسم
الباقي مساوي للمربع الكائن من الخط كله والقسم الذي يعلم
ذكره اذا جعلا كخط واحد وذلك ما اردنا ان نبين

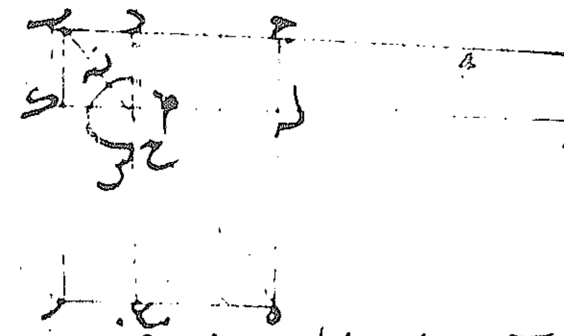
ح . ط

ط اذا قسم خط مستقيم بقسمين متساويين وبقسمين غير متساويين فان المربعين الكائنين
من قسمي الخط كله اللذين ليسا بمتساويين هما ضعف المربعين الكائنين من نصف الخط ومن الخط
الذي بين موضعي القسمين فليكن خط مستقيم عليه ا ب ولنقسم بقسمين متساويين على نقطة ح
وبقسمين غير متساويين على نقطة د فاقول ان المربعين الكائنين من خطي

اد د ب ضعف المربعين الكائنين من خطي ا ح ح د برهانه فلنخرج من نقطة ح من خط
ا ب المستقيم خطا مستقيما على زاوية قائمة وهو خط ح ه ولنجعل خط ح ه مساويا
لكل واحد من خطي ا ح ح ب ولنصل خطي ه ا ه ب ولنخرج من نقطة د خطا موازيا لخط
ح ه وهو خط د ز ومن نقطة ز خطا موازيا لخط ح د وهو خط ز ح ولنصل ا ز
فلان خط ه ح مساويا لخط ح ا تكون زاوية ح ا ه مساوية لزاوية ح ه ا ولان
زاوية ا ح ه قائمة فان زاويتي ا ه ح ح ا ه الباقيتين مساويتان لزاوية قائمة وهما متساويتان
فكل واحدة من زاويتي ح ه ا ح ا ه نصف قائمة ولان خط ح ه ايضا مساوي لخط ح ب تكون
زاوية ح ه ب مساوية لزاوية ح ب ه وزاوية ب ح ه قائمة فكل واحدة من زاويتي ح ه ب
ح ب ه ايضا نصف قائمة ولكن كل واحدة من زاويتي ح ه ا ح ه ب نصف قائمة
فزاوية ا ه ب قائمة ولان زاوية ح ب ه نصف قائمة وزاوية ز د ب قائمة يكون
زاوية د ز ب نصف قائمة فخط ب د مساوي لخط د ز ولذلك ايضا يكون خط ح ه مساوي
لخط ... وذلك ... فالمربع الكائن من خط ح ه مساويا للمربع
الكائن من خط ح ا والمربعان الكائنان من خطي ه ح ح ا ضعف المربع الكائن من خط ح ا
والمربع الكائن من خط ا ه مساوي للمربعين الكائنين من خطي ه ح ح ا لان زاوية ه ح ا
قائمة فالمربع الكائن من خط ا ه ضعف المربع الكائن من خط ا ح ولان خط ه ز ايضا مساوي
لخط ز ح يكون المربع الكائن من خط ه ز مساويا للمربع الكائن من خط ز ح فالمربعان الكائنان
من خطي ه ز ز ح ضعف المربع الكائن من خط ز ح والمربع الكائن من خط ه ح مساوي
للمربعين الكائنين من خطي ه ز ز ح فالمربع الكائن من خط ه ح ضعف المربع الكائن من خط
ز ح وخط ز ح مساوي لخط ح د فالمربع الكائن من خط ه ز ضعف المربع الكائن من خط
ح د فقد تبين ان المربع الكائن من خط ا ه ضعف المربع الكائن من خط ح ا فالمربعان
الكائنان من خطي ا ه ه ز ضعف المربعين الكائنين من خطي ا ح ح د والمربع الكائن من خط
ا ز مساوي للمربعين الكائنين من خطي ا ه ه ز لان زاوية ا ه ز قائمة فالمربع الكائن من خط
ا ز ضعف المربعين الكائنين من خطي ا ح ح د والمربع الكائن من خط ا ز مساوي للمربعين
الكائنين من خطي ا د د ز لان زاوية ا د ز قائمة فالمربعان الكائنان من خطي ا د د ز ضعف
المربعين الكائنين من خطي ا ح ح د فاذا قسم خط مستقيم
بقسمين متساويين وبقسمين غير متساويين فان المربعين الكائنين
من قسمي الخط كله اللذين ليسا بمتساويين هما ضعف المربعين

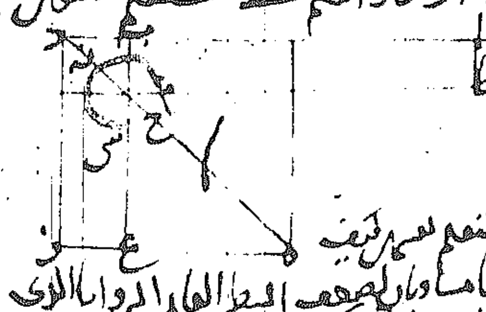
ولان د ز مثل
د ب فالمربعان ... من خطي
ا د د ب ...

د ب فالسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا د د ب مع المربع الكائن من خط ج د



مساوٍ للمربع الكائن من خط ج ب فاذا قسم
خط مستقيم بقسمين متساويين وقسمين غير متساويين فان
السطح القائم الزوايا الذي يحيط به قسما الخط
كله اللذان ليسا متساويين مع المربع الكائن من
الخط الذي فيما بين موضعي القسمين مساوٍ للمربع
الكائن من نصف الخط وذلك ما اردنا ان نبين

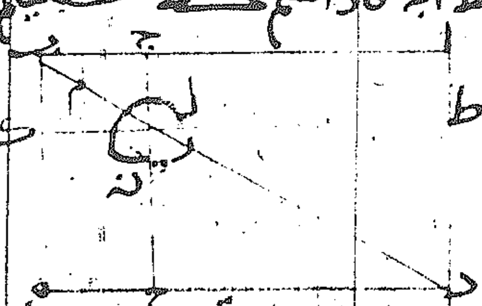
و اذا قسم خط مستقيم بنصفين
وزيد عليه خط مستقيم على استقامته فان السطح القائم الزوايا الذي يحيط
به الخط كله مع الزيادة والزيادة مع المربع الكائن من نصف الخط مساوٍ للمربع الكائن من الخط المركب
من نصف الخط والزيادة مثاله فليكن خط مستقيم عليه ا ب ولينقسم بنصفين
على ج وليزد عليه خط مستقيم على استقامته وهو خط ب د فاقول ان السطح
القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا د د ب مع المربع الكائن من خط ج ب مساوٍ للمربع
الكائن من خط ج د برهانه انا نعمل من خط ج د مربع ج ه ز د ونرسم الشكل
ونتم ا ط ك ح المتوازي الاضلاع فلان خط ا ج مساوٍ ج ب يكون سطح ا ك المتوازي الاضلاع
مساويا لسطح ج ح المتوازي الاضلاع ولكن ج ح مساوٍ لسطح ح ز فسطح ا ك مساوٍ
لسطح ح ز ونجعل سطح ك ل مشتركا فسطح ا ل كله مساوٍ لعلم م ن س لكن السطح القائم الزوايا
الذي يحيط به خطا ا د د ب مساوٍ للسطح القائم الزوايا الذي عليه ا ل لان خط ب د مساوٍ
لخط د ل فعلم م ن س مساوٍ للسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا د د ب وسطح ك ع
مساوٍ للمربع الكائن من خط ج ب فعلم م ن س مع سطح ك ع مساوٍ للسطح القائم الزوايا
الذي يحيط به خطا ا د د ب والمربع الكائن من ب ج ولكن علم م ن س ومربع ك ع هو سطح ج ز
كله الذي هو المربع الكائن من خط ج د فالسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا د د ب
مع المربع الكائن من خط ب ج مساوٍ للمربع الكائن من خط ج د فاذا قسم خط مستقيم بنصفين



وزيد عليه خط مستقيم على استقامته فان السطح القائم
الزوايا الذي يحيط به الخط كله مع الزيادة والزيادة مع المربع الكائن
من نصف الخط مساوٍ للمربع الكائن من الخط المركب من نصف الخط
مع الزيادة وذلك ما اردنا ان نبين

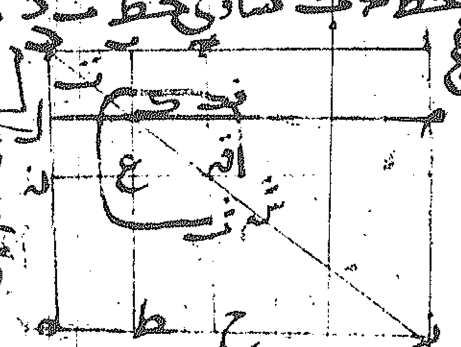
ز اذا قسم خط مستقيم بقسمين كيف
ما اتفق فان المربع الكائن من الخط كله والمربع الكائن من احد قسميه اذا جمعا مساويان لضعف السطح القائم الزوايا الذي
يحيط به الخط كله والقسم الذي ذكرنا والمربع الكائن من القسم الباقي اذا جمعا مثاله فليكن خط مستقيم عليه ا ب
ولينقسم كيف ما اتفق على نقطة ج فاقول ان المربعين الكائنين من ا ب ب ج مساويان لضعف

لضعف السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ب ب ج والمربع الكائن من خط ا ج برهانه انا
نرسم من خط ا ب مربع ا ه ز ب ونرسم الشكل فسطح ا ز مساوٍ لسطح ز ه ونجعل سطح
ج ك مشتركا فيكون ا ك كله مساويا لسطح ج ه كله لكن ا ك مع سطح ج ه ضعف سطح
ا ك ولكن سطح ج ه مع ا ك هو علم م ن س ومربع ك ح فعلم م ن س ومربع ج ك هما
ضعفا سطح ا ك وسطح ا ك هو السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ب ب ج لانه
يحيط به خطا ا ب ب ك وخط ب ك مساوٍ لخط ب ج فعلم م ن س ومربع ج ك مساويان
لضعف السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ب ب ج ونجعل المربع الكائن من خط
ا ج مشتركا وهو مربع ط ح فضعف السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ب ب ج
والمربع الكائن من خط ا ج مساوٍ لعلم م ن س وسطحي ج ك ط ح ولكن علم م ن س وسطحي ج ك
ط ح هي سطح ا ه كله و ج ك وا ه هو المربع الكائن من خط ا ب و ك ج هو المربع الكائن
من خط ج ب فالمربعان الكائنان من خطي ا ب ب ج مساويان لضعف السطح القائم الزوايا
الذي يحيط به خطا ا ب ب ج والمربع الكائن من خط ا ج فاذا قسم خط مستقيم



بقسمين كيف ما اتفق فان المربع الكائن من الخط كله
والمربع الكائن من احد قسميه اذا جمعا مساويان
لضعف السطح القائم الزوايا الذي يحيط به الخط
كله والقسم الذي ذكرنا والمربع الكائن من القسم
الباقي وذلك ما اردنا ان نبين

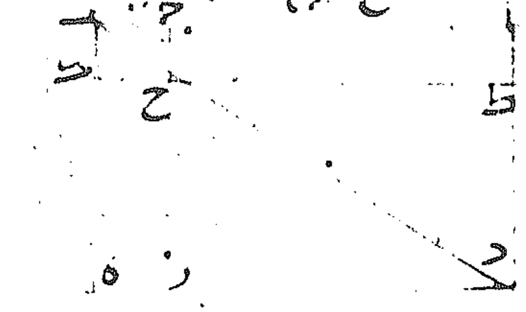
ح اذا قسم خط مستقيم بقسمين كيف ما اتفق فان اربعة امثال السطح القائم الزوايا
الذي يحيط به الخط كله واحد قسميه مع المربع الكائن من القسم الباقي مساوٍ للمربع الكائن من
الخط كله والقسم الذي ذكرنا اذا جعلا خطا واحدا مثاله فليكن خط مستقيم عليه ا ب
ولينقسم كيف ما اتفق على نقطة ج فاقول ان اربعة امثال السطح القائم الزوايا الذي
يحيط به خطا ا ب ب ج مع المربع الكائن من ا ج مساوٍ للمربع الكائن من خطي ا ب ب ج
اذا جعلا خطا واحدا برهانه انا نخرج خط ا ب الى نقطة د ونجعل خط
ب د مساويا لخط ب ج ونعمل من خط ا د مربع ا ه ز د ونصل خط د ه ونخرج
من نقطتي ج ب خطين موازيين لخطي ا ه د ز وهما خطا ج ح ب ط ومن نقطتي [illegible]
خطين موازيين لخطي ا د ه ز وهما خطا [illegible] فلان خط ج ب مساوٍ لخط ب د



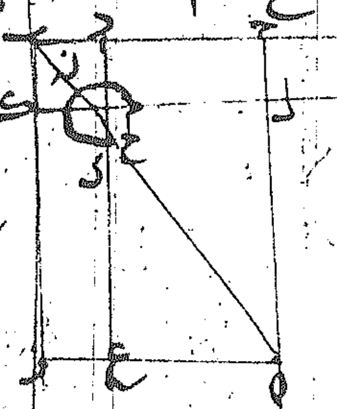
وخط ج ب مساوٍ لكل واحد من خطي [illegible]
وخط ب د مساوٍ لكل واحد من خطي [illegible]
يكون خط [illegible] مساويا لخط [illegible]
ويكون [illegible] سطح ج ك المتوازي
الاضلاع مساوٍ لسطح [illegible] المتوازي الاضلاع

ل

د ب د وهو ج ح د وحرج من نقطه ح خطا موازيا لخط اب ده وهو ح ط فلان
خط ح ز موازي لخط اد وقد وقع عليه خط ب د المستقيم تكون زاويه ح ح ب الخارجه
مساويه لزاويه ادب الداخله التي تقابلها ولكن زاويه ادب مساويه لزاويه دب ا لان ضلع
دا مساوي لضلع اب فزاويه ج ح ب مساويه لزاويه اب د فيكون ضلع ج ح مساويا لضلع
ج ب لكن ضلع ج ح مساوي لخط ط ب ج ب مساوي لخط ح ك لخطوط ب ح ج ح ح ك
ك ب الاربعه مساوي بعضها لبعض فسطح ج ك متساوي الاضلاع و اقول ايضا انه قايم
الزوايا لان خط ج ح موازي لخط ب ك فقد وقع عليها خط ج ب تكون زاويتا ح ب ك ح ج ب
مساويتين لزاويتين قايمتين وزاويه ك ب ج قايمه فزاويه ب ج ح قايمه وتكون كذلك زاويتا
ح ح ك ح ك ب المقابلتين لها قايمتان فسطح ج ح ك ب قايم الزوايا وقد كان تبين انه متساوي
الاضلاع فسطح ج ك مربع وهو الكاين من خط ج ب وكذلك ايضا تبين انه ان سطح ط ز ايضا
مربع وهو الكاين من خط ط ح الذي هو مساوي لخط اج فسطحا ط ز ك ج مربعان وهما مساويان
للمربعين الكاينين من اج ج ب ولان سطح اح مساوي لسطح ح ه وسطح اح مساوي للسطح القايم
الزوايا الذي يحيط به خطا اج ج ب لان خط ج ب مساوي لخط ج ح يكون سطح ح ه ايضا
مساويا للسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا اج ج ب فسطحا اح ح ه مساويان لضعف
السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا اج ج ب وقد تبين ان سطحي ط ز ج ك مساويان
للمربعين الكاينين من خطي اج ج ب وضعف السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا اج ج ب
ولكن سطوح ط ز ح ك اح ح ه هي سطح اده ب الذي هو المربع الكاين من خط اب
فالمربع الكاين من اب مساو للمربعين الكاينين من خطي اج ج ب وضعف السطح القايم الزوايا الذي
يحيط به خطا اج ج ب فاذا قسم خط مستقيم بقسمين كيفما اتفق فان المربع
الكاين من الخط كله مساو للمربعين الكاينين من القسمين وضعف السطح القايم الزوايا الذي يحيط
به القسمان وذلك ما اردنا ان نبين وقد تبين من
هذا الشكل ان السطوح المتوازيه الاضلاع التي تكون على
قطر سطح مربع هي ايضا مربعه ونبين
بالحجه بنسخه اخرى ان نبين على وجه اخر ان المربع
الكاين من خط اد مساوي للمربعين الكاينين من خطي
اج ج ب وضعف السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا اج ج ب لان خط ب ا
مساوي لخط اد تكون زاويه دب ا مساويه لزاويه ادب ولان كل مثلث فان زوايا
المثلث مساويه لزاويتين قايمتين تكون زوايا ادب دب ا ب اد المثلث من مثلث ادب
مساويه لزاويتين قايمتين وزاويه ب اد قايمه فزاويتا ادب الباقيتان مساويتان



لزاويه قايمه وهما متساويتان فكل واحده من زاويتي اب د ادب نصف قايمه وزاويه ب ج ح
قايمه لانها مساويه للزاويه التي تقابلها وزاويه ج ح ب الباقيه نصف قايمه وزاويه ج ح ب اذا مساويه
لزاويه ج ب ح فيكون لذلك ضلع ب ج مساويا لضلع ح ج ولكن ضلع ج ب مساوي
لخط ح ك وخط ج ح مساو لخط ب ك فسطح ج ك متساوي الاضلاع وزاويه ج ب ك
منه قايمه فسطح ج ك مربع وهو الكاين من خط ج ب وبهذه الاشيا ايضا يتبين ان سطح ط ز مربع
وهو مساوي للمربع الكاين من خط اج فسطح ج ك وسطح ط ز مربعان وهما مساويان للمربعين
الكاينين من خطي اج ج ب ولان اح مساوي لسطح ح ه وسطح اح هو السطح الذي يحيط به خطا اج ج ب
لان ج ح مساوي لخط ج ب فسطح ه ح مساوي للسطح الذي يحيط به خطا اج ج ب
فسطحا اح ح ه مساويان لضعف السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا اج ج ب
وسطحا ج ك ط ز مساويان للمربعين الكاينين من خطي اج ج ب فسطوح ج ك ط ز اح ح ه
مساويه للمربعين الكاينين من خطي اج ج ب وضعف السطح الذي يحيط به خطا اج ج ب
ولكن سطوح اح ح ه هي سطح اده ب الذي هو المربع الكاين من خط اب فالمربع الكاين من خط اب
مساوي للمربعين الكاينين من خطي اج ج ب وضعف السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا اج ج ب
وذلك ما اردنا ان نبين اذا قسم خط مستقيم بقسمين متساويين
وقسم غير متساويين فان السطح القايم الزوايا الذي يحيط به قسما الخط كله اللذين ليسا بمتساويين
مع المربع الكاين من الخط الذي فيما بين موضعي القسمين مساوي للمربع الكاين من نصف الخط
فليكن خط مستقيم عليه اب وليقسم بقسمين متساويين على نقطه ج وبقسمين غير متساويين
على نقطه د فاقول ان السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا اد د ب مع المربع
الكاين من ج د مساوي للمربع الكاين من خط ج ب برهانه فنعمل على خط ج ب
مربع ج ه ز ب ونرسم الشكل ونتمم سطح اط المتوازي الاضلاع فلان سطح ج ح مساوي
لسطح ح ز نجعل سطح د ك مشتركا فيكون سطح ج ك كله مساويا لسطح د ز كله ولان ضلع
اج مساوي لضلع ج ب يكون سطح ال مساويا لسطح ج ك وقد كان تبين ان سطح ج ك مساويا
لسطح د ز فيكون سطح ال مساويا لسطح د ز ونجعل سطح ج ح مشتركا فيكون اح كله مساويا للعلم ن س ع
ولكن سطح اح مساويا للسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا اد د ب لان خط د ح
مساوي لخط د ب وذلك ان سطح د ك مربع فالعلم ن س ع مساوي للسطح القايم الزوايا الذي
يحيط به خطا اد د ب ونجعل سطح ل ح الذي هو
مساوي للمربع الكاين من خط ج د مشتركا
فيكون علم ن س ع ومربع ل ح مثل السطح
القايم الزوايا الذي يحيط به خطا اد د ب
والمربع الكاين من خط ج د ولكن علم ن س ع
وسطح ل ح هما سطح ج ز كله وهو المربع الكاين من خط

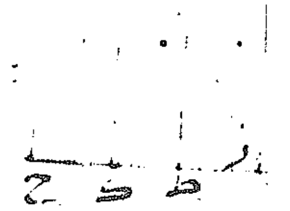


بسم الله الرحمن الرحيم

المقالة الثانية

كل سطح متوازي الاضلاع قائم الزوايا فان الخطين المستقيمين المحيطين باحدى زواياه القايمة يقال هما المحيطان به * وكل شكل متوازي الاضلاع فلنسم احد السطحين المتوازي الاضلاع اللذين على قطره اينما كان مع كلي السطحين المتممين العلم

ا اذا كان خطان مستقيمان وقسم احدهما باقسام كم كانت فان السطح القائم الزوايا الذي يحيط به الخطان المستقيمان مساوي للسطوح القايمة الزوايا التي يحيط بها الخط الذي لم يقسم وكل واحد من الاقسام * فليكن خطان مستقيمان عليهما ا ب ج ولنقسم خط ب ج باقسام كم كانت على نقطتي د ه فاقول ان السطح القائم الزوايا الذي يحيط به ا ب ج مساوي للسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ب د والسطح القائم الزوايا الذي يحيط به ا د ه والسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ه ج برهانه فليخرج من نقطة ب من خط ب ج المستقيم خطا مستقيما على زوايا قائمة وهو خط ب ز ولنصير خط ب ر المستقيم مساويا لخط المستقيم ويخرج من نقطة ز خط ز ح موازيا لخط ب ج المستقيم ويخرج من نقط د ه ج خطوطا موازية لخط ب ر وكل واحد من سطوح ب ط د ك ه ح متوازي الاضلاع وسطح ب ح مساوي لسطوح ب ط د ك ه ح فاما سطح ب ح فانه مساوي للسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ب ج لان خط ب ر مساوي لخط ا واما سطح ب ط فانه مساوي للسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ب د لان خط ب ر مساوي لخط ا واما سطح د ك فانه مساوي للسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا د ه لان خط ا مساوي لخط د ط واما سطح ه ح فانه مساوي للسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ه ج لان خط ا مساو لخط ه ك فالسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ب ج مساو للسطح القائم الزوايا الذي يحيط به ا ب د والسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا د ه والسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ه ج فاذا كان خطان مستقيمان وقسم احدهما باقسام كم كانت فان السطح القائم الزوايا الذي يحيط به الخطان المستقيمان مساوي للسطوح القايمة الزوايا التي يحيط بها الخط الذي لم يقسم وكل واحد من الاقسام

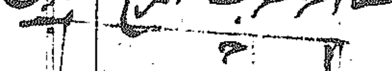


وذلك ما اردنا ان نبين

ب اذا قسم خط مستقيم كيف ما اتفق فان السطوح القايمة الزوايا التي يحيط بها الخط كله وكل واحد من اقسامه مساوية للمربع الكاين من الخط كله .. فليكن خط مستقيم عليه ا ب ولينقسم كيف ما اتفق على ج فاقول ان السطح القائم الذي يحيط به خطا ا ب ا ج مع السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ب ب ج مساوي للمربع الكاين من ا ب برهانه فلنعمل من خط ا ب مربعا عليه ا ب ه د ونخرج من نقطة ج خطا مستقيما موازيا لكل واحد من خطي ا د ب ه وهو ج ز فكل واحد من سطحي ا ز ج ه متوازي الاضلاع وسطح ا ه مساوي لسطحي ا ز ج ه وسطح ا ز مساوي للسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ج لانه يحيط به خطا د ا ا ج وخط د ا مساوي لخط ا ب وسطح ج ه مساوي للسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ب ب ج لان خط ا ب مساوي لخط ب ه وسطح ا ه هو المربع الكاين من خط ا ب فالسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ب ا ج مع السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ب ب ج مساوي للمربع الكاين من خط ا ب

فاذا قسم خط مستقيم كيف ما اتفق فان السطوح القايمة الزوايا التي يحيط بها الخط كله وكل واحد من اقسامه مساوي للمربع الكاين من الخط كله وذلك ما اردنا ان نبين

ج اذا قسم خط مستقيم كيف ما اتفق بقسمين فان السطح القائم الزوايا الذي يحيط به الخط كله واحد قسميه مساوي للسطح القائم الزوايا الذي يحيط به القسمان والمربع الكاين من القسم الذي ذكرنا * فليكن خط مستقيم عليه ا ب ولينقسم كيف ما اتفق على نقطة ج فاقول ان السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ب ب ج مساو للسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ج ج ب والمربع الكاين من ج ب برهانه فلنعمل على خط ج ب مربعا عليه ج د ه ب ونتمم سطح ا ز د المتوازي الاضلاع وكل واحد من سطحي ا د ج ه متوازي الاضلاع وسطح ا ه مساوي لسطح ا د مع سطح ج ه وسطح ا ه مساوي للسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ب ب ج لان خط ب ج مساوي لخط ب ه وسطح ا د مساوي للسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ج ج ب لان خط ج ب مساوي لخط ج د وسطح ج ه هو المربع الكاين من خط ج ب فالسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ب ب ج مساوي للسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ج ج ب والمربع الكاين من ج ب

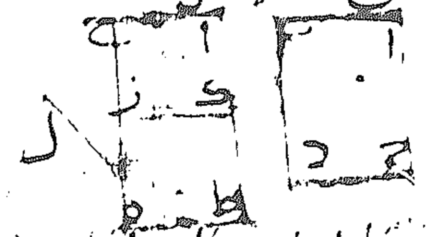


فاذا قسم خط مستقيم بقسمين كيف ما اتفق فان السطح القائم الزوايا الذي يحيط به الخط كله واحد قسميه مساوي للسطح القائم الزوايا الذي يحيط به القسمان والمربع الكاين من القسم الذي ذكرنا

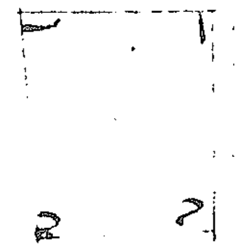
وذلك ما اردنا ان نبين

د اذا قسم خط مستقيم بقسمين كيف ما اتفق فان المربع الكاين من الخط كله مساوي للمربعين الكاينين من القسمين وضعف السطح القائم الزوايا الذي يحيط به القسمان . فليكن خط مستقيم عليه ا ب ولينقسم كيف ما اتفق على نقطة ج فاقول ان المربع الكاين من خط ا ب مساوي للمربعين الكاينين من خطي ا ج ج ب وضعف السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ج ج ب برهانه فلنعمل من ا ب مربعا عليه ا د ه ب ونصل د ب ونخرج من نقطة ج خطا موازيا

لزاوية ل فلتكن زاوية ح ز ك مساوية لزاوية ه ز ح ونجعل زاوية ه ز ك مشتركة فزاويتا ه ز ح ه ز ك
مساويتين لقائمتين فخط ه ز على استقامة خط ز ح ولذلك ايضا يكون خط ط ك على استقامة خط
ك م ... فخط ط ح ... وموازٍ له ... مساوٍ لخط ك م وموازٍ له فيكون جميع
ه ح مساويا لجميع ط م وموازيا له ويكون ه ط مساويا لـ ح م وموازيا له فسطح ه ح ط م متوازي
الاضلاع فلان مثلث ا ب ج مساوٍ لسطح ه ح ط المتوازي الاضلاع ومثلث ب ج د مساوٍ
لسطح ز ح ك م يكون جميع سطح ه ح ط م المتوازي الاضلاع مساويا لشكل ا ب ج د المستقيم
الخطوط وزاوية ه منه مساوية لزاوية ل
وذلك ما اردنا ان نعمل ه



مو نريد ان نعمل من خط مفروض مستقيم مربعا
فليكن الخط المستقيم المفروض ا ب وينبغي ان نعمل
على خط ا ب المستقيم مربعا فنخرج من خط ا ب من نقطة ا منه خطا مستقيما على زاوية
قائمة وهو خط ا ج ونجعل ا ج مثل ا ب ونخرج من نقطة ج خطا مستقيما مساويا لخط ا ب
وهو ج د ونخرج من نقطة ب خطا موازيا لخط ا ج وهو ب د فاقول ان سطح ا ب ج د
متوازي الاضلاع ... فلان خط ا ب مساوٍ لخط ج د وخط ا ج مساوٍ لخط ب د ولكن
ب ا مساوٍ لخط ا ج فخط ج د مساوٍ لخط د ب فخطوط ا ب ا ج ج د د ب الاربعة متساوية
وسطح ا ب ج د متساوي الاضلاع ... انه ايضا قائم الزوايا فلانه قد وقع على خطي ا ب ج د
المتوازيين خط ج ا يكون زاويتا ب ا ج ا ج د مساويتين لقائمتين وزاوية ب ا ج قائمة
فزاوية ا ج د قائمة والزوايا والاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية
الاضلاع هي متساوية وكل واحدة من زاويتي ا ب د ب د ج
المتقابلتين مساوية للزاويتين المتقابلتين فسطح ا ب ج د قائم الزوايا
وقد تبين انه متساوي الاضلاع فسطح ا ب ج د مربع وهو معمول
من خط ا ب فقد خططنا من خط ا ب المستقيم مربعا وذلك ما
اردنا ان نبين ه



مز المربع الكائن من الضلع الذي يوتر الزاوية القائمة من المثلثات
القائمة الزوايا مساوٍ للمربعين الكائنين من الضلعين المحيطين بالزاوية القائمة منه فليكن المثلث القائم
الزاوية ا ب ج ولتكن زاويته القائمة زاوية ب ا ج فاقول ان المربع الكائن من ب ج مساوٍ
للمربعين الكائنين من ب ا ا ج فنخط من ب ج مربع ب ج ه د ومن ب ا ا ج مربعي ا ب ز ح ا ج ط ك
ونخرج خط ا ل موازيا لكل واحد من خطي ب د ج ه ونصل خطي ... ا د فلان زاوية
ب ا ج قائمة وزاوية ب ا ح قائمة يكون قد اخرج من خط ب ا من نقطة ا منه خطا ا ج
ا ح المستقيمان ... فيصير زاويتا ج ا ب ب ا ح اللتين عن الجنبتين مساويتين
لقائمتين فخط ا ح على استقامة خط ا ج وكذلك يكون خط ا ط على استقامة خط ا ب ...

الزاوية ح ب ا مساوية لزاوية د ب ج وذلك لان كل واحدة منهما قائمة فنجعل زاوية ا ب ج مشتركة
فتكون جميع زاوية ح ب ج مساوية لجميع زاوية ا ب د ولان ح ب مساوية لـ ب ا و ب د لـ ب ج يكون كلا
خطي ح ب ب ج مساويين لكلا خطي ا ب ب د كل واحد لنظيره وزاوية ح ب ج مساوية لزاوية ا ب د
فقاعدة ح ج مساوية لقاعدة ا د ومثلث ح ب ج مساوٍ لمثلث ا ب د وسطح ب ل مضعف
مثلث ا ب د لانهما على قاعدة واحدة وهي ب د وفيما بين خطي ب د ا ل المتوازيين وسطح ا ح
المتوازي الاضلاع مضعف مثلث ح ب ج لانهما على قاعدة واحدة وهي ح ب وفيما بين خطي ح ب ا ج
المتوازيين والتي هي اضعاف لاشياء متساوية فهي ايضا متساوية فسطح ب ل المتوازي الاضلاع مساوٍ
لمربع ح ب ... وكذلك ايضا نبين ان سطح ل ه ج للمتوازي الاضلاع مساوٍ لمربع ط ا ج فاما مربع
ج ب د ه فهو الكائن من ب ج واما مربعا ح ب ا ط ا ج ك فهما الكائنان من ب ا ا ج فالمربع
الكائن من ب ج مساوٍ للمربعين الكائنين من ب ا ا ج فالمربع الكائن من الضلع الذي يوتر الزاوية القائمة
من المثلثات القائمة الزوايا مساوٍ للمربعين الكائنين من الضلعين المحيطين بالزاوية القائمة وذلك

ما اردنا ان نبين ه

مح اذا كان المربع الكائن من ضلع
من اضلاع مثلث مساويا للمربعين الكائنين من الضلعين الباقيين
فان الزاوية التي تحيط بها ذلك الضلعان الباقيان من المثلث قائمة
فليكن مثلث عليه ا ب ج ... فاقول ان زاوية ب ا ج
قائمة فنخرج من نقطة ا خط ا د قائما على خط ا ج على زوايا قائمة
ونجعل خط ا د مساويا لخط ا ب ونصل خط ج د فلان المربع الكائن من ب ج مساوٍ للمربعين
الكائنين من ب ا ا ج وخط ب ا مساوٍ لخط ا د يكون المربع الكائن من ب ج مساويا للمربعين الكائنين
من د ا ا ج لكن المربعين الكائنين من ج ا ا د مساويان للمربع الكائن من د ج لان زاوية د ا ج
قائمة فالمربع الكائن من ب ج مساوٍ للمربع الكائن من ج د فخط ب ج مساوٍ لخط ج د ولان
خط ب ا مساوٍ لخط ا د وخط ا ج مشترك يكون كلا خطي ب ا ا ج مساويين لكلا خطي ج ا ا د
كل واحد لنظيره وقاعدة ب ج مساوية لقاعدة ج د فزاوية ب ا ج مساوية لزاوية د ا ج وزاوية
د ا ج قائمة فزاوية ب ا ج قائمة واذا كان المربع الكائن من ضلع من اضلاع مثلث مساويا للمربعين
الكائنين من الضلعين الباقيين فان الزاوية التي تحيط بها ذلك الضلعان الباقيان من المثلث قائمة
وذلك ما اردنا ان نبين

تمت المقالة الاولى من كتاب اقليدس في الاصول نقل حنين بن اسحق
واصلاح ثابت بن قرة وهي ثمانية واربعون شكلا [illegible]

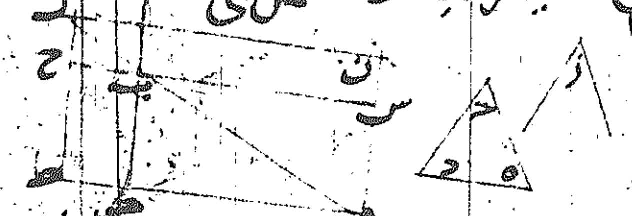
دللن يزلاضلت ا ب ج هو سطح ا ب ج د المتوازي الاضلاع لان قطر ا ج يقطع سطح
ا ب ج د المتوازي الاضلاع مثلين مثلث ه ب ج
فاذن سطح متوازي الاضلاع ومثلث على قاعدة
واحدة وفيما بين خطين باعيانهما متوازيين فان
السطح المتوازي الاضلاع مثلا المثلث وذلك ما اردنا
ان نبين هـ

مب نريد ان نقيم سطحا متوازي الاضلاع مساويا لمثلث
مفروض مساويه زاويه لزاويه مفروضه مستقيمه الخطين فليكن المثلث المفروض مثلث
ا ب ج والزاويه المفروضه المستقيمه الخطين زاويه د وينبغي ان نقيم سطحا متوازي الاضلاع
مساويا لمثلث ا ب ج المفروض مساويه زاويته لزاويه د المفروضه المستقيمه الخطين فنقسم خط
ب ج بنصفين على نقطة ه ونصل خط ا ه ونقيم على خط ه ج على نقطة ه منه زاويه
مستقيمه الخطين مساويه لزاويه د المستقيمه الخطين وهي زاويه ج ه ز ونخرج من نقطة ج خط
ج ح موازيا لخط ه ز المستقيم ومن نقطة ا خط ا ح موازيا لخط ب ج المستقيم فسطح ز ه ج ح
متوازي الاضلاع برهانه فلان خط ب ه مساوي لخط ه ج يكون مثلث ا ب ه مساويا
لمثلث ا ه ج لانهما على قاعدتين ب ه ه ج المتساويتين وفيما بين خطي ب ج ا ح المتوازيين فمثلث ا ب ج
مثلا مثلث ا ه ج وسطح ز ه ج ح متوازي الاضلاع ايضا مثلا مثلث ا ه ج لانهما على قاعدة واحدة
هي خط ه ج وفيما بين خطي ب ج ا ح المتوازيين فسطح ز ه ج ح المتوازي

الاضلاع ايضا مساوي لمثلث ا ب ج لان التي هي مثلان لشيء واحد بعينه
هي متساويه فقد اقيم على سطح ز ه ج ح المتوازي الاضلاع مساويا لمثلث
ا ب ج وزاويه ز ه ج منه مساويه لزاويه د المفروضه وذلك ما اردنا
ان نبين هـ

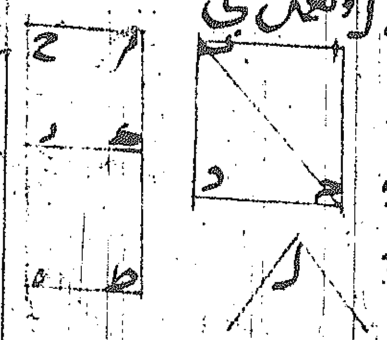
مج كل سطح متوازي الاضلاع فان السطحين المتوازيي الاضلاع
اللذين عن جنبتي قطره اللذين يقال لهما المتممين متساويان فليكن سطح متوازي الاضلاع عليه ا ب
ج د وليكن قطره د ب ولنكن على قطر د ب سطحا د ه ز ح ز ط ب ك المتوازيا الاضلاع وليكن السطحان
اللذان يقال لهما المتممان سطحا ا ط ز ه ز ح ج ك فاقول ان متمم ا ط ز ه مساو لمتمم ز ح ج ك
فلان سطح ا ب ج د متوازي الاضلاع وقطره د ب يكون مثلث ا ب د مساويا لمثلث د ب ج
فلان سطح د ه ز ح ايضا متوازي الاضلاع وقطره د ز يكون مثلث د ه ز مساويا لمثلث
د ح ز ولان ... ايضا يكون مثلث ز ط ب مساويا لمثلث ز ب ك فمثلثا د ه ز ز ط ب مساويان لمثلثي
د ح ز ز ب ك وقد تبين ايضا ان جميع مثلث ا ب د مساو لجميع مثلث د ب ج فيبقى سطح
ا ط ز ه المتمم مساويا لسطح ز ح ج ك المتمم الباقي فكل سطح متوازي الاضلاع فان السطحين المتوازيي
الاضلاع اللذين عن جنبتي قطره اللذين يقال لهما المتممان متساويان
وذلك ما اردنا ان نبين هـ

مد نريد ان نعمل على خط مستقيم مفروض سطحا متوازي الاضلاع مساويا لمثلث مفروض
مساويه زاويته لزاويه مفروضه مستقيمه الخطين فليكن الخط المستقيم المفروض خط
ا ب والمثلث المفروض ج د ه والزاويه المفروضه المستقيمه الخطين زاويه ز وينبغي ان نعمل
على خط ا ب المستقيم المفروض سطحا متوازي الاضلاع مساويا لمثلث ج د ه المفروض مساويه
زاويته لزاويه ز المستقيمه الخطين فنقيم سطحا متوازي الاضلاع عليه ب ح ط ك مساويا
لمثلث ج د ه المفروض مساويه زاويه ح ب ك منه لزاويه ز ولتكن ب ك منه على استقامة
ا ب وننفذ سطح ا ل ... المتوازي الاضلاع ونصل خط ل ب برهانه فلان خط ل ا مواز
لخط ط ك وقد وقع عليهما خط ل ط المستقيم تكون زاويتا ا ل ط ك ط ل الداخلتان مساويتين لقائمتين
فزاويتا ب ل ط ط ك اذا اقل من قائمتين والخطوط التي تخرج من اقل من قائمتين
قائمتين الى ما لا نهاية يلتقي فخطا ل ب ط ك اذا اخرجا الى ما لا نهاية التقيا فليخرجا وليلتقيا
على نقطة م ونخرج من نقطة م خط م ن موازيا لخطي ك ا ل ط ونخرج خطي ا ب ح ط على استقامة
الى نقطتي ن س فلان ل ن مواز لخط م ط يكون سطح ل ن م ط متوازي الاضلاع وقطره
ل م وعلى قطر ل م سطحا ل ا ح ... المتوازيا الاضلاع وسطحا ا ن ه س ... متوازي
ا ح ... ك ط هما المتممان فسطح ح ب ك ط المتوازي الاضلاع مساو لسطح ا ن س
المتوازي الاضلاع ولكن سطح ح ب ك ط مساو لمثلث ج د ه فسطح ا ن س ب المتوازي
الاضلاع مساو لمثلث ج د ه ولان زاويه ح ب ك مساويه لزاويه ا ب س وزاويه
ح ب ك مساويه لزاويه ز تكون زاويه ا ب س مساويه لزاويه ز فقد عمل على خط ا ب

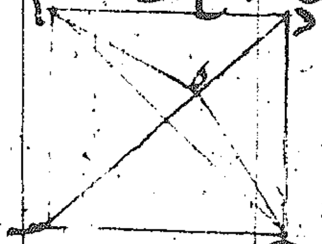


المستقيم المفروض سطح ا ن س ب المتوازي
الاضلاع مساويا لمثلث ج د ه المفروض وزاويه
ا ب س منه مساويه لزاويه ز المفروضه المستقيمه
الخطين وذلك ما اردنا ان نبين هـ

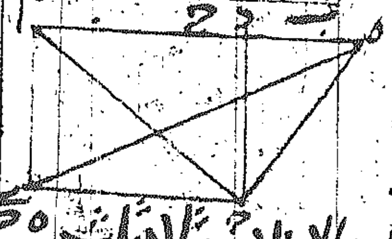
مه نريد ان نقيم سطحا متوازي الاضلاع مساويا لشكل مستقيم الخطوط مفروض مساويه زاويته
لزاويه مفروضه مستقيمه الخطين فليكن الشكل المستقيم الخطوط المفروض ا ب ج د والزاويه
المستقيمه الخطين المفروضه زاويه ل وينبغي ان نقيم سطحا متوازي الاضلاع مساويا لشكل ا ب ج د
المستقيم الخطوط مساويه زاويته لزاويه ل فلنوصل ا ج ولنقم سطح متوازي الاضلاع مساويا
لمثلث ا ب ج وهو ه ز ط ك مساويه زاويه ز ه ط منه لزاويه ل ونعمل على ز ك سطحا متوازي
الاضلاع مساويا لمثلث ا ج د وهو ز ح م ك مساويه
زاويه ح ز ك منه لزاويه ل فلان كل واحده من زاويتي ح ز ك
ز ه ط مساويه



لط المثلثات المتساويه التي على قاعده واحده وفي جهه واحده هي فيما بين خطوط بعينها متوازيه ✤ فليكن مثلثا ا ب ج د ب ج متساويين وعلى قاعده واحده وهي خط ب ج ولنوصل خط ا د فاقول ان خط ا د موازي لخط ب ج فان لم يكن كذلك فلنخرج من نقطه ا خطا مستقيما موازيا لخط ب ج وهو خط ا ه ونصل خط ه ج فمثلث ه ب ج مساوي لمثلث ا ب ج لانهما على قاعده واحده وهي خط ب ج وفيما بين خطي ب ج ا ه المتوازيين ولكن مثلث ا ب ج مساوي لمثلث د ب ج فمثلث د ب ج مساوي لمثلث ه ب ج العظم للاصغر وهذا غير ممكن فليس خط ا ه موازي لخط ب ج وكذلك ايضا نبين انه لا يخرج من نقطه ا خطا موازيا لخط ب ج سوى خط ا د فخط ا د موازي خط ب ج فالمثلثات المتساويه التي على قاعده واحده وفي جهه واحده هي فيما بين خطوط بعينها متوازيه وذلك ما اردنا ان نبين ✤



م المثلثات المتساويات التي على قواعد متساويه وقواعدها على خط مستقيم وفي جهه واحده هي فيما بين خطوط بعينها متوازيه ✤ فليكن مثلثا ا ب ج ج ه د ولنوصل خط ا د فاقول ان خط ا د موازي لخط ب ه برهانه انه ان لم يكن كذلك فلنخرج من نقطه ا خطا موازيا لخط ب ه وهو خط ا ز فليكن خط ا ز موازيا لخط ب ه ان امكن ذلك ونصل ز ه فمثلث ج ز ه مساوي لمثلث ا ب ج لانهما على قاعدتي ب ج ج ه المتساويتين وفيما بين خطي ب ه ا ز المتوازيين ولكن مثلث ا ب ج مساوي لمثلث ج ه د فمثلث ج ه د مساوي لمثلث ز ج ه الاعظم للاصغر وذلك غير ممكن فليس خط ا ز موازي لخط ب ه فالمثلثات المتساويات التي على قواعد متساويه وقواعدها على خط مستقيم في جهه واحده هي فيما بين خطوط بعينها متوازيه وذلك ما اردنا ان نبين ✤



ما اذا كان سطح ما متوازي الاضلاع ومثلث على قاعده واحده وفيما بين خطين بعينهما متوازيين فان السطح المتوازي الاضلاع مثلا المثلث فليكن السطح المتوازي الاضلاع سطح ا ب ج د والمثلث مثلث ه ب ج وهما على قاعده واحده وهي خط ب ج وفيما بين ب ج ا د المتوازيين فاقول ان سطح ا ب ج د المتوازي الاضلاع مثلا المثلث ه ب ج برهانه انا نوصل خط ا ج فمثلث ا ب ج مساوي لمثلث ه ب ج لانهما على قاعده واحده وهي خط ب ج وفيما بين خطي ب ج ا ه المتوازيين

3435

435

XIII Century.
The elements of Mathematics
by Euclide,
translated by Ishāk IBN
HUNEIN (d. 299 AH = 910 AD),
revised by Thābit IBN QURRA
(d. 288 = 901).
& annotated by Abū Sahl
Weigan ibn Rustam AL-QŪHI
(circa 380 = 990).

It is the original version of
IBN HUNEIN's translation, extremely rare, perhaps the oldest copy known.
Only one copy of same ms. in
Cairo.
Many contemporary marginal
notes in Arabic & Syrian.
A few pages missing at beginning.
Then follows:-

1) KITĀB AL-AKURR.
Three Treatises on the globes & spheres by MANELAUS and THEODOSIUS, in the recension of
Muhyi AD-DIN AL-MAGHRIBI.
In same handwriting. Very rare

2) A Treatise on the movable globes
by AUTOLYKUS, revised by the
above Thābit IBN QURRA, and
edited by famous Abū Nasir AL-TŪSI (d. 672 = 1273)
Same handwriting. Very rare

Note:- The present copy was written in Lifetime of
AL-TŪSI by Jusuf ibn Ibrāhīm .... in 669 = 1271

149 folios Euclid Dated 669 / 1271

(1) *TAḤRĪR UQLĪDIS.*

[The *Elementa* of Euclid, translated by ISḤĀQ B. ḤUNAIN (d. 298/910 or 299/911) and revised by Abu 'l-Ḥasan THĀBIT B. QURRA al-Ṣābī (d. 288/901), with *ziyādāt* or additional notes by Abū Sahl Waijān b. Rustam AL-KŪHĪ (*fl.* 380/990); foll. 1–126*a*.]

Brockelmann i. 223, Suppl. i. 384.

(2) *AL-UKAR.*

[The *Sphaerica* of Theodosius, translated by Muḥyī al-Dīn Yaḥyā b. Muḥammad AL-MAGHRIBĪ (d. 680–90/1281–91); foll. 126*b*–144*a*.]

Brockelmann i. 474, Suppl. i. 868.

(3) *AL-KURAT AL-MUTAḤARRIKA.*

[The περὶ κινουμένης σφαίρας of Autolycus, translated by THĀBIT B. QURRA and revised by Abū Ja'far Nāṣir al-Dīn Muḥammad b. Muḥammad b. al-Ḥasan AL-ṬŪSĪ; foll. 144*a*–147*b*.]

Brockelmann i. 511, Suppl. i. 930.

(4) '*AṢĀT AL-ṬŪSĪ*, by NĀṢIR AL-DĪN AL-ṬŪSĪ.

[A fragment of a treatise on the astrolabe, revised by BĀ 'L-'ALĀ' al-Turkī; foll. 147*b*–149*b*.]

No other copy appears to be recorded.

Foll. 149. 25·3 × 17·5 cm. Scholar's naskh; diagrams.

Copyist, Yūsuf b. Ibrāhīm b. Abi 'l-Mukarram.

Dated 26 Rabī' I 669 (11 November 1270).