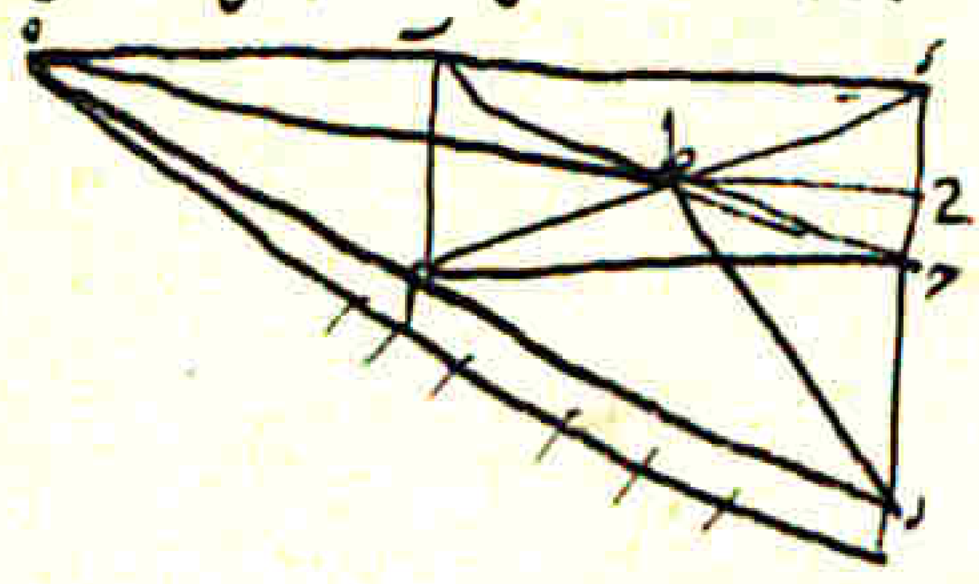
کتاب تحریر اقلیدس فی [illegible] اشکال ۲۱

و تحصیل کلام درین مقام آنکه خط اب را طول مربع فرض کنیم و خط اج را ضعف آن
بر وجهی که زاویه باج قائمه باشد و تتمیم مسطح اب در اج و وصل خط اد و نصف
بر نقطه ط و اخراج خطین بج دب تا بینهایه کنیم و کمان بر مرکز ط بر نقطه ا رسم و اورا
تحریک کنیم بر خطین بج دب تا خط ده طز مساوی شوند اکنون اب به
دز زج ا اربعه متوالیه اند در نسبه واحده یعنی نسبه اب به بز چون نسبه
بز است به دح و چون نسبه زد است به اج برای آنکه اگر قطب ... کنیم
کنیم و وصل کنیم از نقطه ط عمود طح بر خط دز اخراج کنیم البته منصف دز است
و سطح دز در زج با مربع زح مثل مربع ح ت است بشکل ششم از مقاله دوم
از کتاب اقلیدس و مربع حط را مشترک سازیم پس سطح دز در زج با مربع ح ط
یعنی با مربع ... بشکل عروس ... است یعنی مربع ... و مثل آن
سازیم که سطح ... در ... با مربع ... یعنی مربع ... مثل مربع ... است یعنی
... پس سطح ... در ... مثل سطح ... در ... است پس نسبه ... به ... یعنی نسبه
اب به ... بشکل چهارم از مقاله ششم و شانزدهم از ششم مثل نسبه ... به ...
بشکل یازدهم از مقاله ششم و مثل نسبه ... بشکل چهارم و شانزدهم مذکور پس نسبه
به ... است ... بالتکریر بعد ... یعنی ... مکعب ... بر
مکعب ... بشکل ... پس ... نصف است پس مکعب
معمول ... با مکعب معمول ... ضعف باشد و این مطلوب است



للحجر المبارك
يكتب في آخر جمعة من رمضان في جلد امن من وجع الجوف للسالم بع

صفة ليقة ذهبية يؤخذ الطلق يسلق بالبول الى ان يتهرى
البول ثم يسحق في خل حاذق حار ثم يصفى عنه ويودع في
قنينة زجاج ويغمر بماء حماض الاترج ويعلق في دن خل العنب
يوما فانه ينحل ثم يجعل على ليقة ويضاف اليه قليل صمغ وزعفران
ويكتب به

صفة حبر احمر يؤخذ زنجفر جزء وصمغ عربي ربع جزء وشب يماني
سدس جزء يسحق الجميع ويطبخ بماء العفص ويجرب ويكتب به
آخر اخضر بورق جزء ونصف نيل جزء وشب سدس
جزء يسحق الجميع ويجرب بماء العفص آخر ازرق نيل جزء
قلي نصف جزء وشب سدس جزء يسحق ويطبخ في ماء العفص ويجرب
صفة ليقة ذهبية زرنيخ ملح اصفر زعفران نصف جزء وشب يماني دانق
يسحق الجميع ثم يطبخ العفص بماء الحلبة ويصب عليه ويجرب ويكتب آخر
احمر زنجفر جزء دم الاخوين جزء يسحق كل واحد منهما على حدة ثم يصب
عليهما ماء البقم جزء وماء الصمغ جزء ومن ماء الآل جزء ويجرب ويكتب

تحرير اقليدس للمحقق الحبر كمال الملة والدين
رحمه الله

بسم الله الرحمن الرحيم

اما بعد حمد الله مبدع الصور والاشكال ومخترع المخلوقات من غير
مثال والصلوة على سيدنا محمد الذي ختم به الارسال وختم عليه رن اعداء
الكمال وعلى آله خير اصحاب وآل فانه لما كانت المطالب الهندسية
والعلوم الرياضية على كثرة تنوعاتها واختلاف موضوعاتها متوقفة
على كتاب الاصول لاقليدس لا يستغنى فيها عنه ولا يتم براهينها بدون
الاستمداد منه وكان هذا الكتاب عظيم الجدوى في نفسه ظاهر التقدم
على الكتب التي من جنسه وجب على كل ذي تحصيل للعلم الرياضي ان يثنى
نحو عنان العناية ويصرف اليه ركاب الطلب ليتيسر تحصيل من
الاطلاع على دقايق هذا الفن كل الارب لكن هذا الكتاب لا يخلو
عن خلل يفتقر الى اصلاح واختلاف وضع لا يسع عن الصانع
ولا يعرى عن شكوك واردة وتطويلات بادية واخلال مخل وزيادات
مملة الى غير ذلك من تعميم الخاص وتخصيص العام وحذف مقدمات
يفتقر اليها البراهين في التمام ولم يتفق له على تطاول الايام وتمادي
الاعوام مع جلالة قدره وعلو شأنه التلخيص ولا من بارع في صنعة
الصناعة يلخصه تلخيصا شافيا وينقحه تنقيحا عن الخلل صافيا فاما الشيخ وكت
الرئيس فانه حذف الدعاوي وكثيرا من المقدمات ولم يتعرض لحل الشكوك
والشبهات وكذلك النيسابوري مع الاتيان بزيادات يستغنى عنها وحذف نعل
مهمات لا بد منها كتطويله في مواضع من السادسة وغيرها وتقصيره في المقالة
العاشرة حيث حذف البراهين المنفصلات بابرها وادعى وضوحها مع
خفائها ووهمه في تصحيح الشكل الرابع عشر من المقالة الثانية عشرة واما خفاء برهانها
ابو

ابو جعفر الحارث فانه وان اتى بالدعاوي واحسن في تهذيبها
فانه اخل بعدد الاشكال وترتيبها حيث جمع عدة صور اشكال منها في شكل
واحد واقتصر فيه على احصار اللفظ وتعليل الاشكال من غير
حل اشكال ولا دفع اشكال فوفقنا الله تعالى لتهذيبه وتنقيحه
واصلاحه وتصحيحه وتعديد مهمله وتفصيل مجمله والغاء زوايده
وايضاح فوايده ودفع ما يرد عليه من الشكوك والشبهات واثبات
ما يفتقر اليه من المقدمات واحلنا في برهان كل شكل على ما يتوقف عليه من الاشكال
التي سلفت وبينا اوضاع كل شكل من الاشكال اذا اختلفت واوردنا
كل شكل من الاشكال الخمسة المعمولة في الكرة بطريق عمل الكرة فيه
ثم نعمل ما يمكن عمله فيه ثم ختمنا الكتاب بمقالتين احديهما فيها المجسمات عمل
الخمسة نسب بعضها الى البعض واستقصينا القول في ذلك والثانية في النسب بين
اضلاعها واعمدتها وقواعدها وسطوحها واجسامها واوردنا ذلك
لخمسة اشكال في وجدان الخطوط الخمسة المتوالية على نسب اضلاعها والمتوالية
على نسب اعمدتها والمتوالية على نسب سطوحها فالمتوالية على نسب اجسامها
وبينا ذلك كله ببراهين متقنة ومقدمات مبرهنة مع تلخيص العبارة
وتهذيبها وتركنا مقالات الكتاب اشكاله على ترتيبها ما خلا الثانية
عشرة والثالثة عشرة فانا غيرنا الاشكال التي في الاخيرتين والله
ولي الرغبة في ان ينفع به محصله ويبلغه تحقيقه ما امله انه ولي الاجابة
صدر المقالة الاولى النقطة شيء لا جزء له والخط طول لا عرض له حدود
ونهايتاه نقطتان والخط المستقيم هو الموضوع على مقابلة اي نقطة
كانت عليه بعضها لبعض ويقال الخط المستقيم انه اقصر خط يصل بين

نقطتين والبسيط ما له طول وعرض فقط ونهايته او نهاياته خط او
خطوط والبسيط المستوي هو الموضوع على مقابلة اي الخطوط المستقيمة
كان على بعضها لبعض والزاوية البسيطة هي انحراف كل واحد من
خطين موضوعين في بسيط واحد متصلين على غير استقامة عن الآخر
واذا كان الخطان المحيطان بالزاوية مستقيمين سميت المستقيمة الخطين
فاذا قام خط مستقيم على خط مستقيم وصير الزاويتين اللتين على جنبتيه
متساويتين وكل واحدة منهما هي زاوية قائمة وذلك الخط القائم يقال
له عمود على الذي هو قائم عليه والتي هي اكبر من قائمة يقال لها المنفرجة
والتي هي اصغر يقال لها الحادة والحد هو نهاية الشيء والشكل هو الذي بسيط
يحيط به حد او حدود والدائرة شكل مسطح يحيط به خط واحد تستدير
في داخله نقطة كل الخطوط المستقيمة التي تخرج منها الى المحيط متساوية وتلك
النقطة هي مركز الدائرة وقطر الدائرة خط مستقيم يمر بمركزها وينتهي في
الجانبين الى الخط المحيط ويقطعها بنصفين ونصف الدائرة شكل يحيط به
القطر والقوس التي جازها من المحيط والاشكال المستقيمة الخطوط هي التي
يحيط بها خطوط مستقيمة اما ذوات الاضلاع الثلثة فهي التي يحيط بها ثلثة
خطوط مستقيمة واما ذوات الاضلاع الاربعة فهي التي يحيط بها اربعة
فهي التي يحيط اربعة خطوط مستقيمة واما ذوات الاضلاع الكثيرة فهي التي
يحيط بها اكثر من اربعة خطوط مستقيمة فاما الاشكال ذوات الاضلاع
الثلثة فمنها المثلث المتساوي الاضلاع وهو الذي اضلاعه الثلثة
متساو بعضها لبعض ومنها المثلث المتساوي الساقين وهو الذي
ضلعان فقط من اضلاعه متساويان ومنها المثلث المختلف الاضلاع

نش
ما له بعد

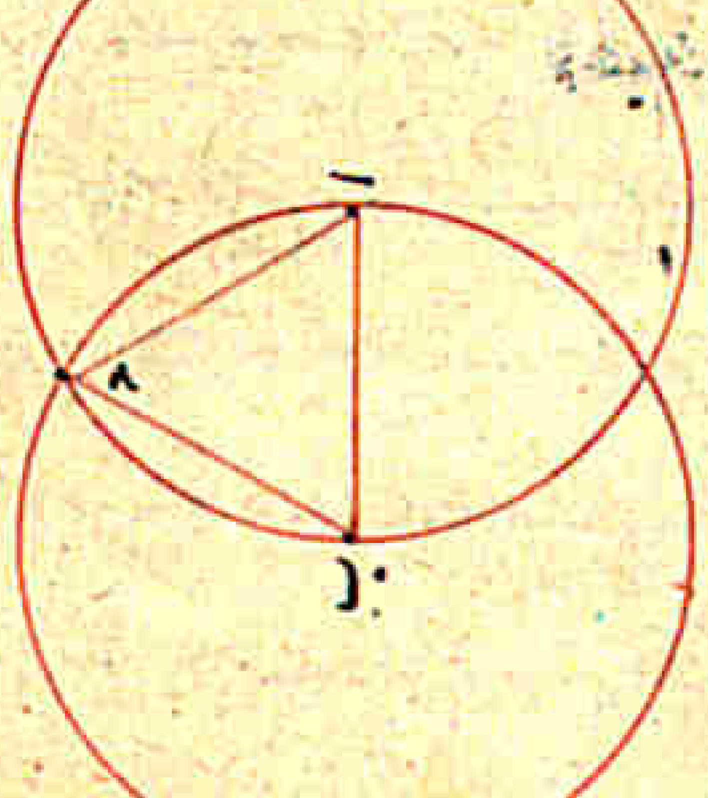
وهو

وهو الذي اضلاعه الثلثة غير متساو بعضها لبعض ومن الاشكال
ذوات الاضلاع الثلثة ايضا المثلث القائم الزاوية وهو الذي فيه
زاوية قائمة فالمثلث المنفرج الزاوية وهو الذي فيه زاوية منفرجة
والمثلث الحاد الزوايا وهو الذي كل واحدة من زواياه الثلث
حادة ووتر الزاوية هو الخط المستقيم الواصل بين طرفي الخطين
المحيطين بها النظاير من الزوايا في المثلثات هي التي يوترها اضلاع
متساوية او التي يوترها النظاير من الاضلاع المتناسبة في المثلثين
وبالعكس فاما الاشكال ذوات الاضلاع الاربعة فمنها ما اضلاعه
الاربعة متوازية ومنها ما ليس كذلك فمن المتوازية الاضلاع المربع
وهو متساوي الاضلاع القائم الزوايا ومنها المستطيل وهو القائم
الزوايا وليس بمتساوي الاضلاع ومنها المعين وهو المتساوي
الاضلاع وليس بقائم الزوايا ومنها الشبيه بالمعين وهو الذي
ليس بمتساوي الاضلاع ولا قائم الزوايا وما كان على غير ما وصفنا من
الاشكال ذوات الاضلاع الاربعة فهما قسمان اما ان يتوازى ضلعان
فقط من اضلاعه واما ان يتلاقى الاربعة والقسمان يسميان بالمنحرفات
الزوايا المتقابلة في ذوات الاضلاع الاربعة هي التي يحيط بكل واحدة
منها خطان يلقيان الخطين المحيطين بالزاوية المتقابلة لها وقطر
ذي الاربعة الاضلاع هو الخط الذي يصل بين الزاويتين المتقابلتين
والاشكال الى كل ذي اربعة اضلاع يطرفي قطر من اقطاره اذا
قطع خطين متوازيين في بسيط واحد فان كل واحدة من الزاويتين
المتبادلتين اللتين عن جنبتيه من الاربعة التي فيما بين الخطين

فالزاوية المقابلة لها في الجهة التي لا ويتين المتجاورتين الاخريين يقال
لها المتبادلتان وكل واحدة من المتبادلة يقال لها الداخلة اذا
اضيف الى الزاوية المقابلة لبادلها المسماة بالخارج والخطوط
المستقيمة المتوازية هي التي يكون في بسيط واحد مستو واذا وقع
على كل خطين منها خط مستقيم كيف ما وقع صير الزاويتين اللتين
في احدى الجهتين مثل قائمتين الاشياء التي يحتاج الى الاتفاق
عليها ان تونى بخط مستقيم بين كل نقطتين وان نخرج خطا مستقيما   اصول موضوعة
ذا نهاية على الاستقامة والاتصال وان نخط دائرة على كل نقطة وبقدر
على كل بعد والبعد بين كل نقطتين هو الخط المستقيم الواصل بينهما و
اطلقنا فعلنا خط كذا فانا نريد الخط المستقيم واذا قلنا سطح كذا فانا
نريد بان اضلاع ذلك الشكل في سطح واحد مستو وكذلك الخطوط علم   علوم متعارفة
متفق عليه الاشياء المساوية لشئ واحد بعينه هي متساوية وان زيد
على المتساوية متساوية صارت كلها متساوية وان نقص من المتساوية
متساوية صارت الباقية كلها متساوية وان زيد على غير المتساوية
متساوية صارت كلها غير متساوية وان نقص من غير المتساوية متساوية
صارت الباقية غير متساوية والتي كل واحد منها مثلان لواحد بعينه فهي
متساوية والتي كل واحد منها نصف لواحد بعينه فهي ايضا متساوية
والتي لا يفصل احدها الاخر اذا انطبق بعضها على بعض فهي متساوية
والكل اعظم من الجزء وخطان مستقيمان لا يحيطان بسطح ولا يتصل بخط
واحد مستقيم في جهة واحدة خطان على الاستقامة وكل مقدارين احدهما اعظم
من الاخر فان الاصغر اذا ضوعف مرارا غير متناهية فانه يصل بالتضعيف

الى

آ الى مقدار اعظم من الاعظم الموضوع نريد ان نعمل على خط مفروض
مثلثا متساوي الاضلاع وينبغي ان يفهم من اصطلاحنا لفظ الخط في
هذا الكتاب الخط المستقيم المتناهي فليكن خط آب فندير على نقطتي اب
وببعد الخط دائرتين



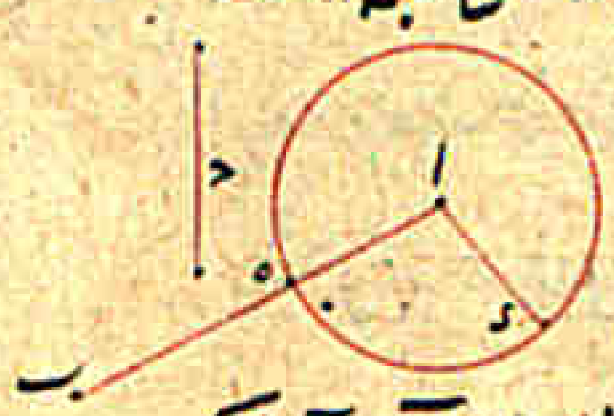
متقاطعان على ح
لدور محيطيهما لمركزيهما
وكونهما في سطح واحد
مستو ونصل اح حب
برهان
فهما مساويان لخط اب
فالثلاثة متساوية نريد
ب ان نصل بنقطة مفروضة
خطا مثل خط مفروض
كنقطة آ وخط بح فنصل اب ونعمل عليه مثلث اب د متساوي
الاضلاع ونديرعلى ب ببعد بح دائرة ح ه ونخرج
دب الى ه وندير على د ببعد ده دائرة ه ط ح ونخرج اد
الى ط فلان ده و دا دب متساوية بقى اط مثل به اعني
مثل بح وان كانت آ

نهاية بح فالعمل ظاهر
ج نريد ان نفصل من الطول
خطين مثل اقصرهما كخط
اب الاطول وح الاقصر

فيخرج آد مثل ح ب وندير على آ ببعد آد في سطح آد آب دائرة

تقطع محيطها آب على ه فاه مثل آد اعني مثل ح ا فاذا ساوت

د زاويتان من مثلثين وتساوت الضلعان من الاضلاع المحيطة بهما فان

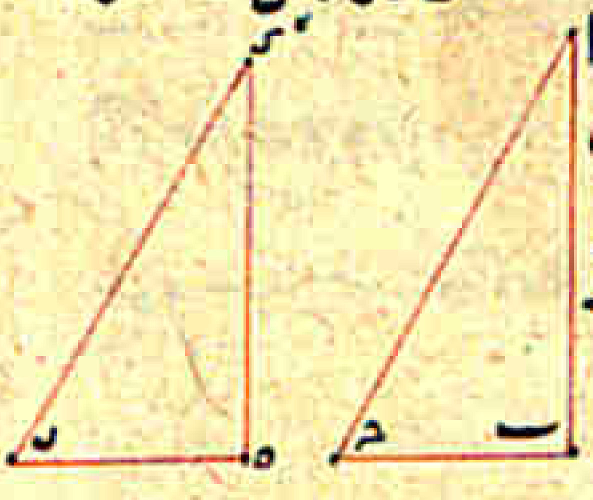


القاعدة مثل القاعدة والمثلث كالمثلث

وسائر الزوايا كسائر الزوايا كل واحدة

مثل نظيرها كمثلثي اب ح د ه ر تساوى منهما ضلعا اب د ه و اح

د ر وزاويتا ا د فان قاعدتي ب ح ه ر وزاويتي ب ه وزاويتي



ح ر متساويتان وكذلك المثلثان

لانا اذا ركبنا مثلث اب ح على د ه ر

فوضعنا ب على ه و ب ا على ه د

يقع ا على د ويقع اح على د ر والا كانت زاويتا ا د غير متساويتين

ويقع ح على ر و ب ح ايضا على ه ر والا فيحيطان بسطح هذا خلف

فاذا كل منها ولما انطبق عليه اعني القاعدة والمثلث والزوايا

كل واحدة لنظيرها الزاويتان اللتان على قاعدة المثلث المتساوي

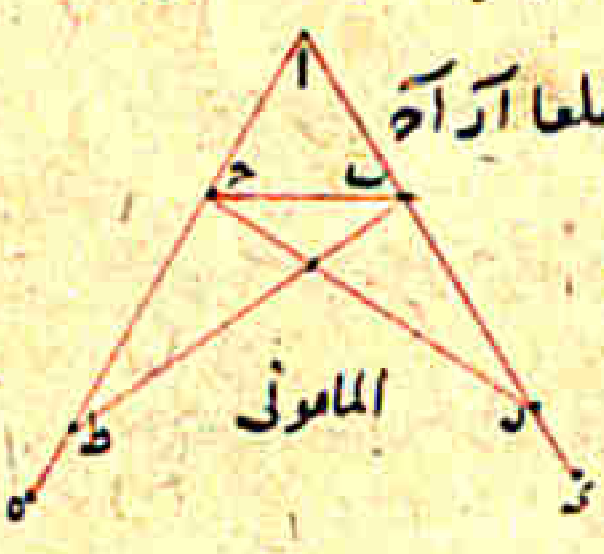
الثاني م

ه الساقين متساويتان وكذلك الزاويتان تحدثان تحت القاعدة اذا

آ ح ؟ اخرج الساقان كمثلث اب ح متساوي ساقي اب اح وقد اخرجا

الى د ه فزاويتا اب ح اح ب و ب ح ه ح ب د متساويتان

فنعلم نقطة ر على ب د ونفرض اه بغير نهاية من جهة ه ونصل اط



مثل ار ونصل ب ر ح ط وضلعا ار اح

كضلعي اط اب وزاوية ا مشتركة

فمثلث اح ر مساو لمثلث اب ط

المأموني

٥ وقاعدتا ب ط ح ر متساويتان فزاويتا ر ط متساويتان

وزاويتا اب ط اح ر متساويتان د وب ر ح مثل ط ب وط ح

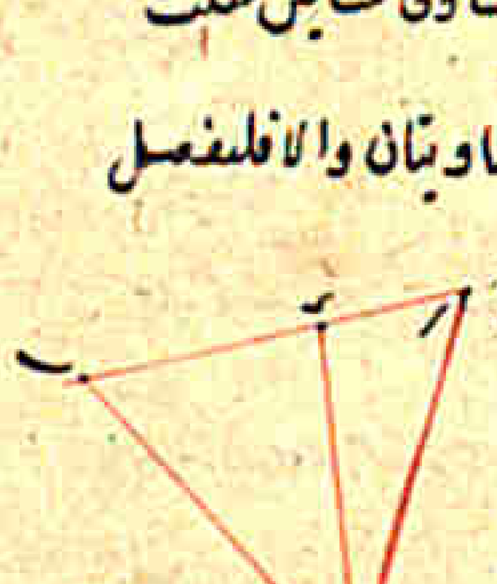
مثل ب ر وزاويتا ر ط متساويتان فمثلثا ب ر ح ب ط ح

متساويان د فزاويتا اب ط اح ر وزاويتا ر ح ب ط ب ح

متساويتان فبقي زاويتا اب ح اح ب متساويتين وذلك ما اردناه

و واذا تساوت زاويتان من مثلث فهو متساوي الساقين كمثلث اب ح

تساوت منه زاويتا ب ح فاب اح متساويتان والا فلنفصل



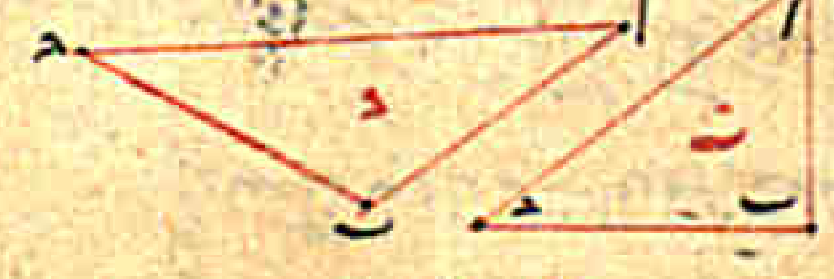
من اطولهما ولكن اب مثل اد ونصل د ح

ونصل د ح فمثلث د ب ح مثل مثلث

اب ح هذا خلف د وهو اس الاصل

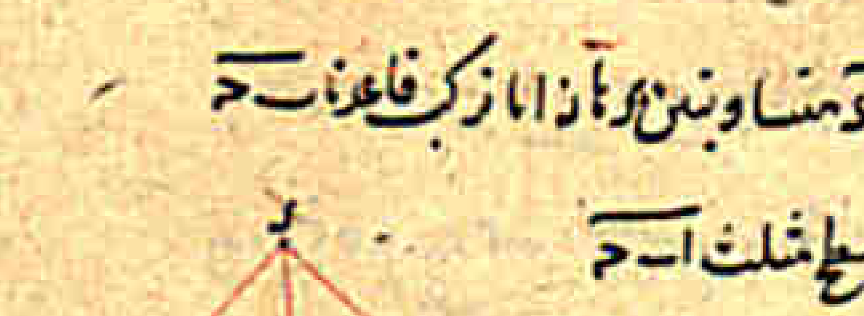
ز واذا ساوى ضلعان من مثلث ضلعين من مثلث آخر كل واحد لنظيره وتساوت

قاعدتاهما فان الزاويتين اللتين يوترهما القاعدتان متساويتان



مثاله مثلثا اب ح د ه ر

ضلعا اب د ه متساويان



وضلعا اح د ر متساويان

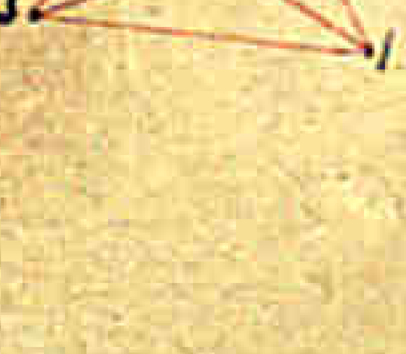
وقاعدة ب ح مثل ه ر

ه ر فاقول ان زاويتي ا د متساويتين اذا ركبت قاعدة ب ح

على قاعدة ه ر بحيث يقع سطح مثلث اب ح

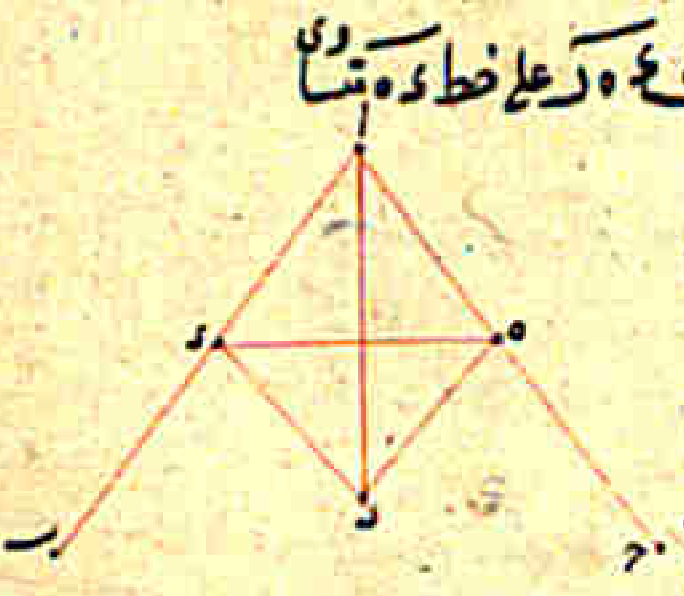
في الجهة المقابلة لنقطة د ونصل كل واحد

من اب اح بنظيره فنصل د ه باب

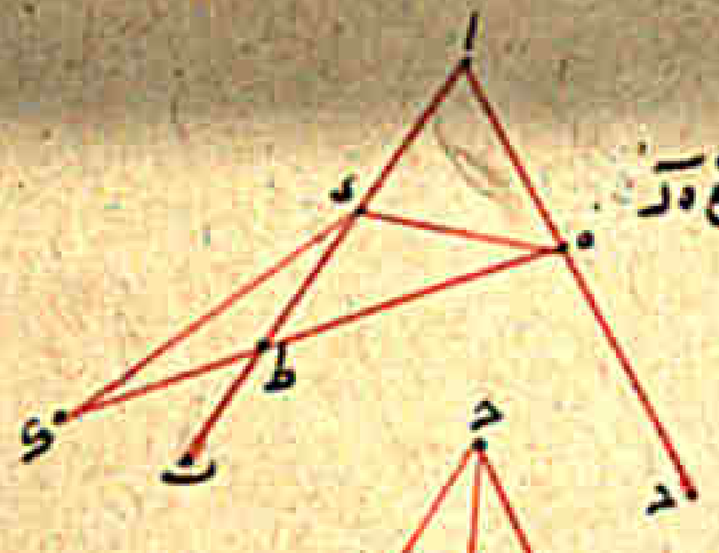


على نقطة ه و د ر باح على نقطة ر ونصل

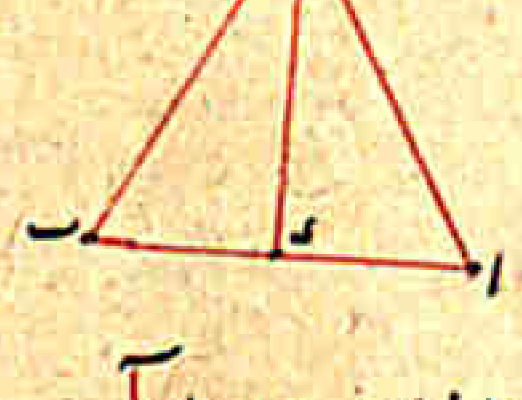
آ د فاما ان يقع داخل المثلثين كما في الصورة الاولى او ينطبق على احد
النظيرين كما في الثانية او يقع خارجا عن المثلثين كما في الصورة الثالثة
ولا يمكن ان ينطبق آ د على احد الضلعين النظيرين دون الآخر والا
لاحاط خطان مستقيمان بسطح هذا خلف ففي الصورة الاولى زاويتا
ه د آ ه آ د متساويتان وزاويتا آ د ز ز آ د متساويتان فزاويتا
ه د ز ه آ ز متساويتان وفي الصورة الثانية زاويتا د آ متساويتان
وفي الصورة الثالثة زاويتا ز د آ ز آ د متساويتان وزاويتا
ه د آ ه آ د متساويتان فيبقى زاويتا ه د ز ه آ ز متساويتين
وذلك ما اردنا ان نبين وقد بين اوقليدس هذا الشكل برهان
الخلف وهو موقوف على مقدمة مبرهنة بالخلف ايضا وقد استغنينا
عنها في هذا الشكل وكان ما ذكرناه اولى من اجل ان برهانه مستقيم	ط
ويستغني عن تقديم مقدمة نريد ان ننصف زاوية مستقيمة الخطين
مفروضة مثال زاوية ب آ ح المستقيمة الخطين نريد ان ننصفها
فنعلم نقطة د على خط آ ب ونفرض آ ح بغير نهاية ونفصل خط آ ه
مثل خط آ د ونصل خط د ه ونعمل مثلث د ه ز على خط د ه متساوي



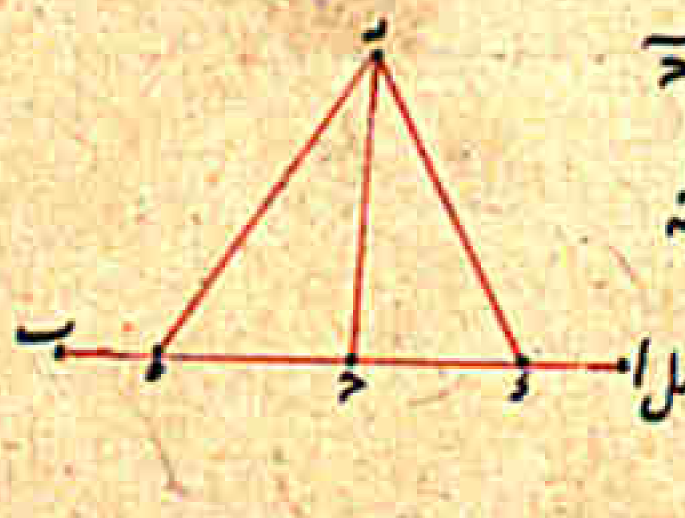
الاضلاع آ فنقطة ز تقع فيما بين خطي آ ب
آ ح والا فليقع على احدهما او خارجه فان
كانت على احدهما كنقطة ط فزاوية ط ه د
مثل ط د ه لكن ه د ح اعظم من ط د ه لكنهما متساويان هذا خلف
وان وقعت خارجه كنقطة ك فزاوية ك ه د مثل ك د ه لكن ح ه د
اعظم من ك د ه بل من ب ه هذا خلف فيصل آ ز وضلعا آ



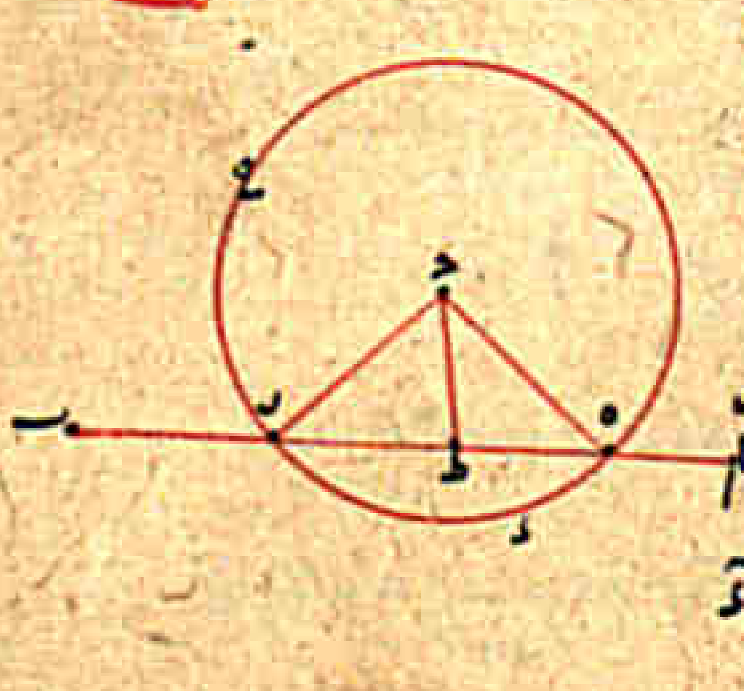
آ د كضلعي ز آ آ ه وقاعدة د ز كقاعدة ه ز
فزاويتا د آ ز ه آ ز متساويتان د
نريد ان ننصف خطا مفروضا كخط آ ب



فنعمل عليه مثلث آ ب ح متساوي الاضلاع
وننصف زاوية ح بخط ح د ط فآ د
مثل د ب نريد ان نخرج من نقطة مفروضة على خط مفروض عمودا يا

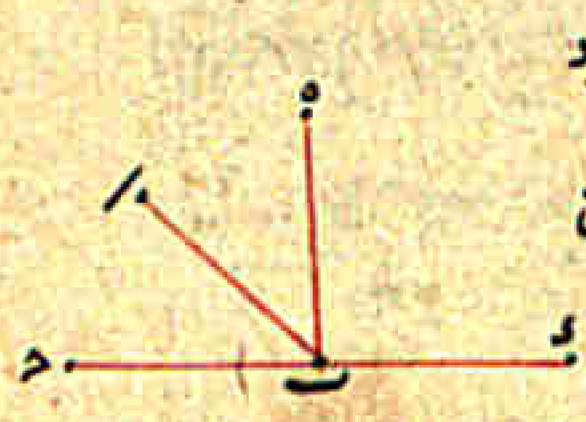


كنقطة ح على خط آ ب فنعلم على آ ح
نقطة د ونفرض ح ب بغير نهاية
ونفصل ح ه مثل ح د ح ونعمل
مثلث د ه ز آ ونصل ح ز
فزاويتا ح متساويتان ح فهما
قائمتان و ح عمود نريد ان نخرج
الى خط مفروض غير متناه من نقطة

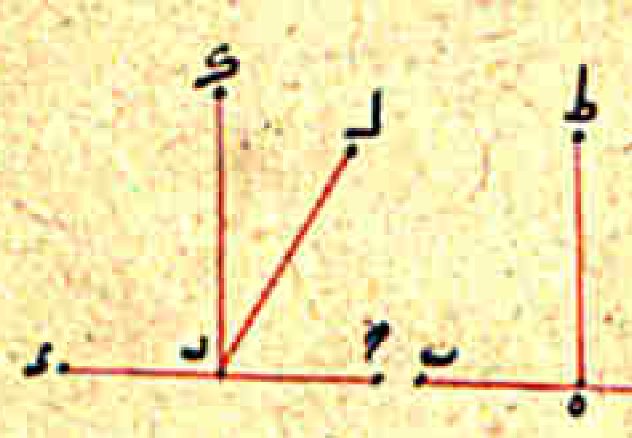


مفروضة عمودا عليه كخط آ ب
ونقطة ح فنعلم نقطة د في الجهة الاخرى
من آ ب وندير على ح وببعد ح د
دائرة فخط آ ب في الداخل
وخارج عنها من الجهتين فهو قاطع
لمحيطها على نقطتي ه ز فيصل ه ح ز ح وننصف خط ه ز على ط
ويصل خط ح ط فزاويتا ط متساويتان ح خط ح ط عمود اذا قام
خط على خط فانه يحدث عن جنبتيه زاويتين اما قائمتين

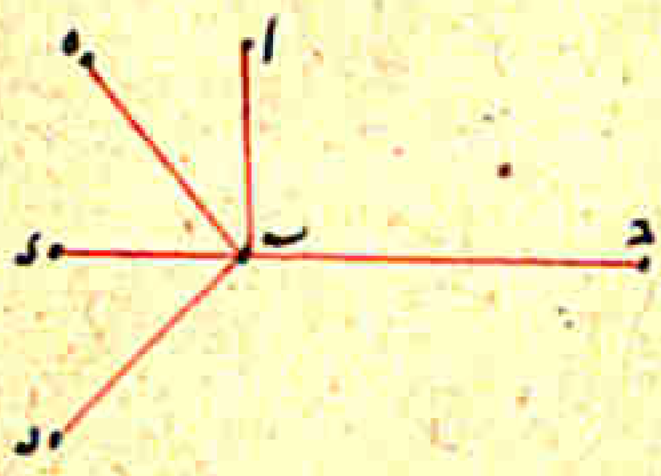
واما معادلتين لقائمتين كخط اب القائم على خط جد فاقول ان
كان عمودا فقد حق الجزو الا فنخرج عمود
به ما فينقسم احدى الزاويتين ولتكن



زاوية ابد واحد منهما وهو زاوية
ابه مع زاوية ابج قائمة والقسم
الاخر وهو زاوية هبد قائمة فمجموع زاويتي جبا ابد مثل مجموع
قائمتين مقدمة الزوايا القوائم كلها متساوية فليكن طه كز
عمودين على اب جد فاقول ان كل
واحدة من زاويتي ه مثل كل واحدة

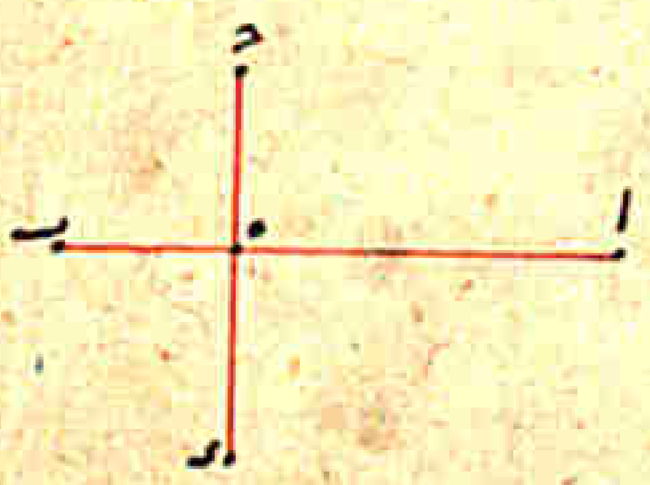


من زاويتي ز وذلك انا اذا وضعنا م
على زه اعلى دج يقع به على زك فيقع هط على زك والا فليقع
كخط زل فزاوية اهط مثل زاوية جزك وطهب مثل لزك
فزاوية جزل مثل زاوية لزك فزاوية جزك انقص من نا
لزك اعني زاوية كزد فهي انقص من زاوية زك هذا خلف
اذا اخرج من نقطة مفروضة على خط مفروض خطان في جهتين وصير
الزاويتين اللتين عن جنبتي الخط المفروض مثل قائمتين فقد اتصلا على
استقامة كخطا اب خرج من نقطة ب منه خطا بج بد فصار زاويتا
ابج ابد مثل قائمتين فقد اتصلا

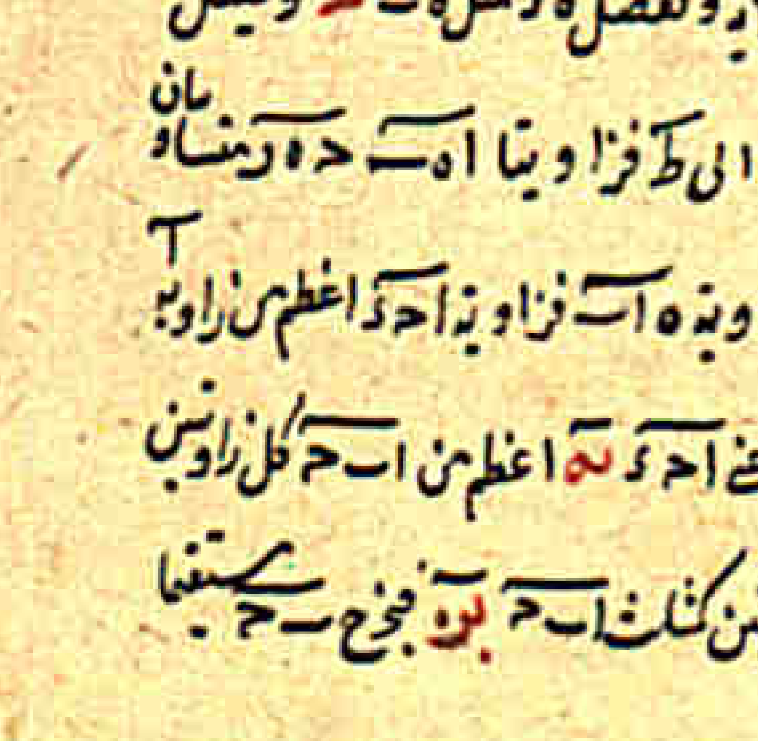


على استقامة والا فليكن به على استقامة
بج فزاويتا جبا ابه مجموعين
كقائمتين يج فمجموع جبا ابه مثل مجموع جبا ابد فتبقى

يه ابه مثل ابد هذا خلف اذا تقاطع خطان حدث من تقاطعهما
اربع زوايا وكل زاويتين متقابلتين منهما متساويتان كخطي اب جد
المتقاطعين على ه فاقول ان زاوية اهد مثل زاوية بهج وزاوية
اهج مثل زاوية بهد فلان زاويتي اهج جهب كقائمتين و
كذلك اهج اهد يج فمجموع اهج جهب كمجموع اهج اهد فلنلق اهج
المشترك يبقى زاوية اهد مثل

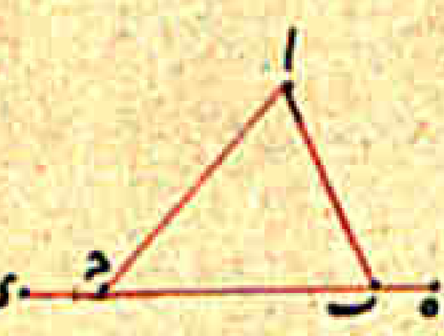


جهب وكذلك نبين ان اهج
مثل دهب ويستبين من هذا
ان مجموع الزوايا التي تكون في
يو سطح واحد حول اي نقطة يفرض فيه مساوية لاربع زوايا قوائم
لانا نجز عليها خطين متقاطعين كل مثلث نخرج ضلع من اضلاعه
فان الزاوية الحادثة اعظم من كل واحدة من الزاويتين الداخلتين
المقابلتين لها كمثلث ابج خرج من اضلاعه ضلع بج الى د مستقيما



فزاوية اجد الحادثة اعظم من
كل واحدة من زاويتي باج
ابج فننصف اج على ه ط
ويصل به ونفرضه بقدر زايد ونفصل هز مثل هب ج ويصل
زج ونخرج اج مستقيما الى ط فزاويتا اهب جهز متساويتان
يه وزاوية هجز مثل زاوية هاب فزاوية اجد اعظم من زاوية
وكذلك نبين ان بجط اعني اجد يه اعظم من ابج كل زاويتين
من مثلث فهما اصغر من قائمتين كمثلث ابج يز فنخرج بج مستقيما

الى ه د فزاوية آ انقص من زاوية اجد يو



وناخذ زاوية اجب مشتركة فمجموع زاويتي باج

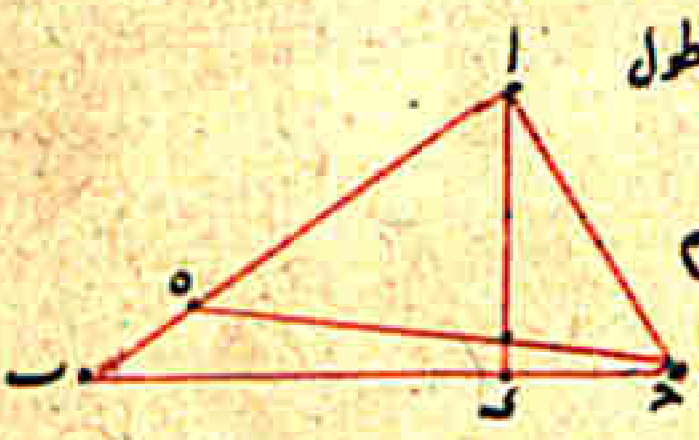
اجب انقص من زاويتي جا اللتين مجموعهما مثل

مثل قايمتين وكذلك نبين ان زاويتي اب جا اجب انقص من قايمتين

ونبين ايضا ان زاويتي اب ج بج آ بسبب خارجة آ انقص من

قايمتين تعاظم اضلاع المثلث يستلزم تعاظم ما يوتره من الزوايا

كمثلث اب ج ح ضلع ب ج منه اطول



من ضلع اب فزاوية باج اعظم

من زاوية ج فنفصل ب د مثل اب

ج ونصل د ا فزاويتا ب ا د ا د ب متساويتان ه و ب د ا اعظم

من ج يه ف ا د ب اعظم من زاوية ج ولكن ب ا ا عظم من

اد فاقول ان زاوية ج ا اعظم من زاوية ب برهانه ان يفصل ا ه

مثل اج ونصل ج ه فيكون زاوية اج ه مثل زاوية اه ج ه فزاوية

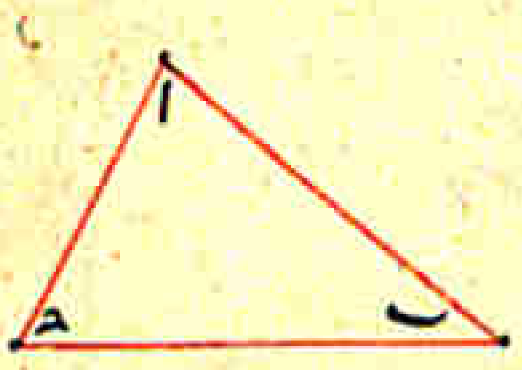
اج ب اعظم من اه ج التي هي اعظم من زاوية ب كه وذلك ما اردنا

يط بيانه تعاظم زوايا المثلث يستلزم تعاظم ما يوترها من الاضلاع اعظم

كمثلث اب ج زاوية آ منه اعظم من زاوية ج فب ج اعظم من اب لانه

ان كان مثل اب كانت زاوية ج مثل زاوية آ وان كان اصغر منه

كانت زاوية آ اصغر من زاوية ج ح



هذا خلف وكذلك يقول زاوية ج اعظم

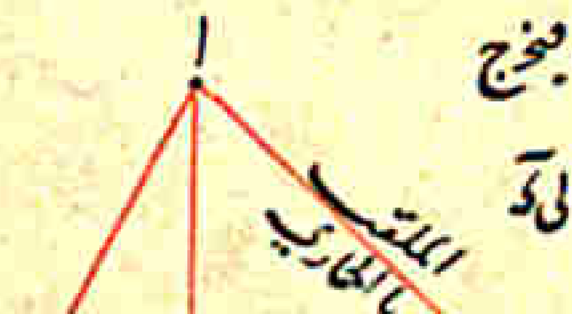
من زاوية ب فضلع اب اعظم من ضلع

اج وبيانه مثل ما سبق وذلك

ما اردنا

ك ما اردنا ان نبين كل ضلعين من مثلث فهما اطول من الباقي لانه

٨ ان كان متساوي الاضلاع فهو بين والا فنخرج



احد اضلاع مثلث اب ج كضلع ب ج الى د

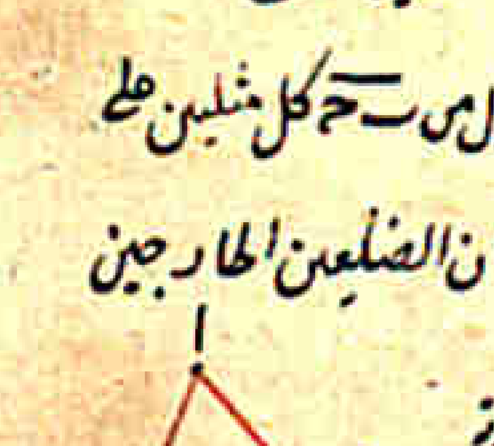
ونجعل ج د مثل ج ا د ونصل ا د فزاوية

ج ا د مثل زاوية د ه فزاوية ب ا د اعظم من زاوية د فوتر ب د

اعني ب ج ج ا اطول من اب يط وكذلك نبين ان مجموع ج ب ب ا

كا اطول من اج وان مجموع ب ا اج اطول من ب ج كل مثلثين على

قاعدة واحدة واحدهما داخل الاخر فان الضلعين الخارجين



اعظم من الضلعين الداخلين والزاوية

الداخلة اعظم من الزاوية الخارجة كمثلثي

اب ج د ب ج على قاعدة ب ج ومثلث

د ب ج داخل مثل اب ج فضلعا ب ا اج اعظم من ضلعي د ب د ج

وزاوية د اعظم من زاوية آ فنخرج ب د الى ه فلان ب ا ا ه اطول

من ب ه ك ف ب ا اج اطول من ب ه ه ج و د ه ه ج اطول

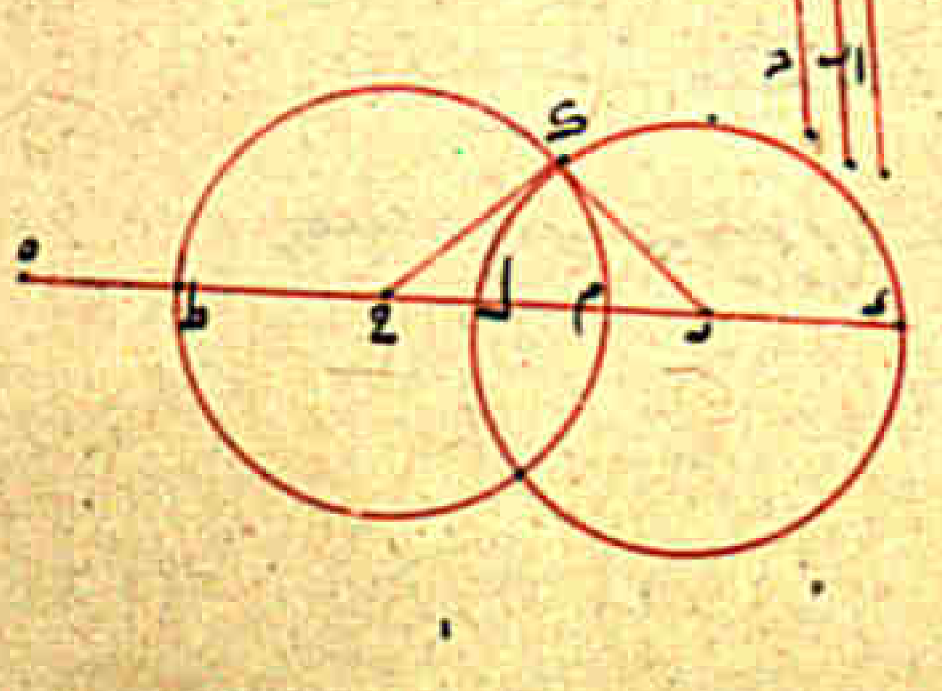
من د ج ك ف ب ه ه ج اطول من ب د د ج ف ب ا اج اطول

من ب د د ج وزاوية ب د ج اعظم من زاوية د ه ج يو لا اعظم

كب من زاوية آ يو فزاوية ب د ج اعظم من زاوية آ نريد ان نعمل مثلثا

اضلاعه مساوية لثلاثة خطوط معلومة وينبغي ان يكون كل اثنين

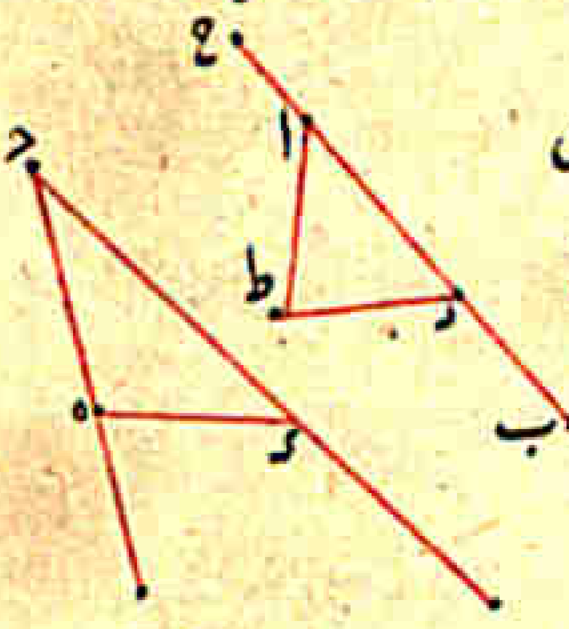
منها اطول من الباقي مثل خطوط اب ج فنفرض خط د ه بغير



نهاية ونفصل منه د ز

مثل اج و ز ح مثل

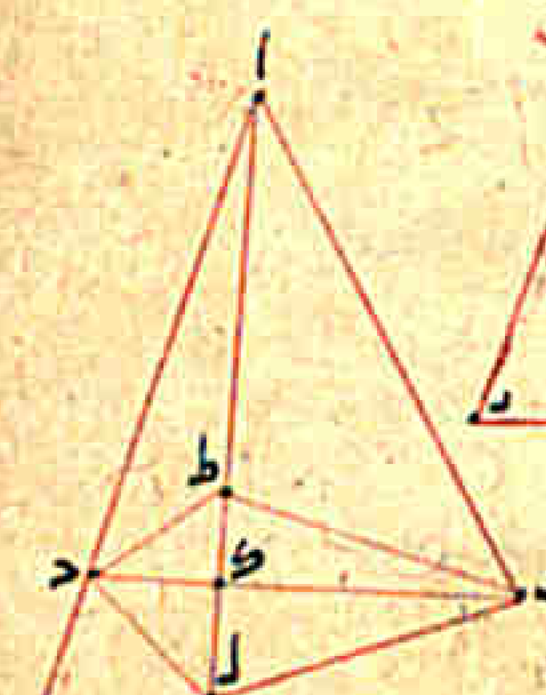
ب ح ط مثل حه ونذير على مركز ز وببعد خط رك دايرة ي ك ل
ونذير على مركز ح ايضا وببعد خط ح ك دايرة ط ك م فمحيط داير
ط ك م لا بد يسقط ل ولا يسقط على خط ل ح ولا بد يسقط ك ولا
يسقط خارجا عن نقطة ك لانه ان مر بنقطة ل كان خط ح ل مساويا
لخطي ر ح ط هذا خلف فان مر بنقطة م كان خط ط ح مثل مجموع
خطي ر ح ر ك هذا خلف فمحيط دايرة ط ك ل اذن يقطع خط ز ك
فليقطعه على م كذلك نبين ان اردنا ان محيط دايرة ي ك ل يقطع
خط ر م ط مثل ما بيناه قبل فالدايرتان متقاطعتان وليكن نقطة
التقاطع ك ونصل خطي ر ك ك ح فخط ر ك مثل خط ي ر اي
خط ا وخط ك ح مثل خط ح ط اي ح ه وخط ر ح مثل ب فاضلاع
مثلث ر ك ح مساوية لخطوط ا ب ح نريد ان نعمل على نقطة مفروضة
من خط مفروض زاوية مثل زاوية مفروضة كنقطة ا من خط ا ب



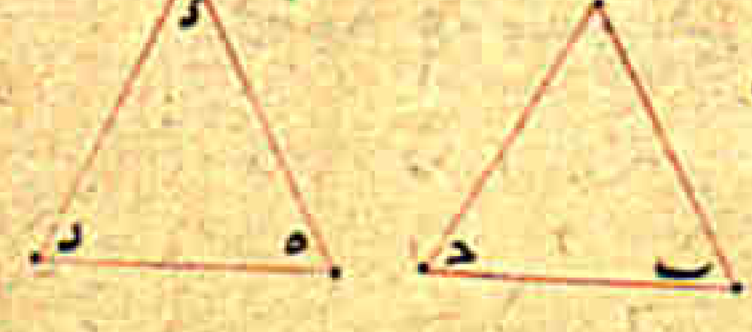
وزاوية ح ه نعلم على الخطين المحيطين
بزاوية ح نقطتي ي ه ونصل ي ه
ونعمل على ا ب مثلث ا ر ط على ان
يكون ا ر مثل ح ي وا ط مثل ح ه
و ر ط مثل ي ه كب فزاوية ا مثل زاوية ح ح وصورة عمل مثلث
ر ا ط ان نخرج ر ا الى ح ونجعل ا ح مثل ح ه ونصل ر مثل ح ي
و ر ب مثل ي ه والباقي مثل ما مر في الشكل المتقدم اذا تساوى
كد ضلعان من مثلث ضلعين من مثلث آخر كل واحد لنظيره واحدى
الزاويتين اللتين يحيط بهما الاضلاع النظاير اعظم من الاخرى فان

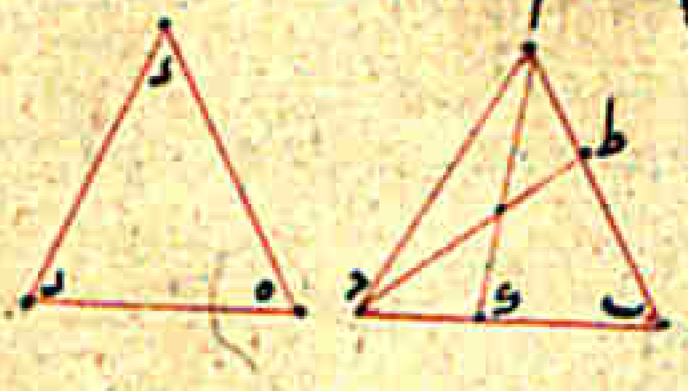
الفاعدة

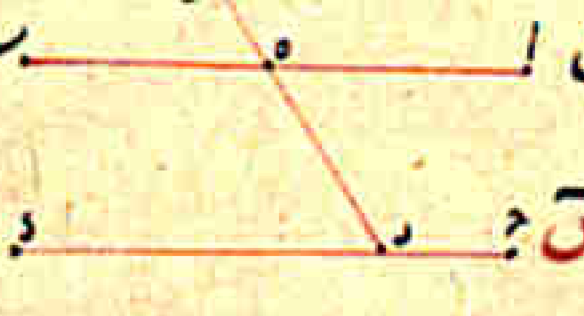
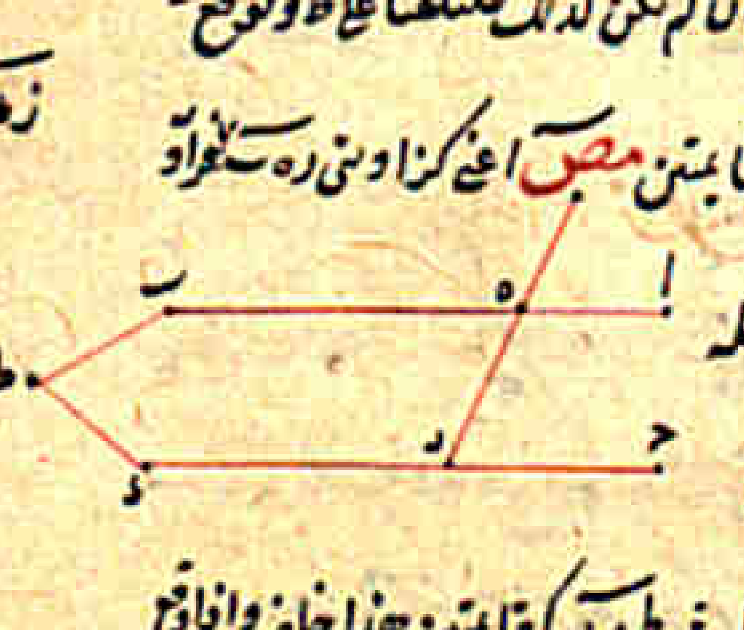
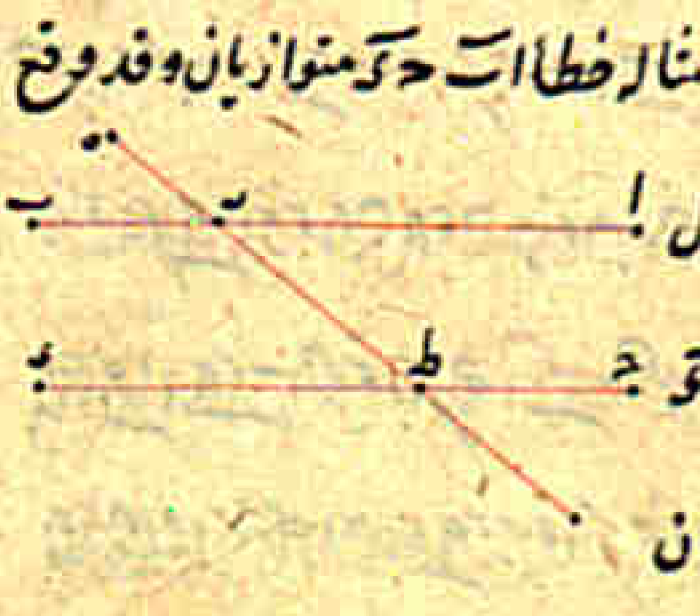
القاعدة الموترة الزاوية العظمى اعظم من القاعدة الموترة للاخرى
كمثلثي ا ب ح د ه ز يساوي منهما ضلعا ا ب ي ه وضلعا ا ح د ز و 9



زاوية ب ا ح اعظم من زاوية ه د ز فقاعدة
ب ح اعظم من قاعدة ه ز فنعمل زاوية
ب ا ط كزاوية د كج ونضع ا ط داخل
المثلث فنفرضه بغير نهاية من جهة ط
ونفصل منه مثل د ز ونصل بين موضع
الفصل ونقطة ب فمن البين ان هذا الخط الواصل يكون مثل
قاعدة ه ز فان وقعت نقطة الفصل على ب ح كنقطة ك وكج
مثل ه ز د ف ب ح اعظم من ه ز وان وقعت داخل المثلث كنقطة
ط فنصل ط ب ط ح نط ب مثل ه ز ونخرج ا ح الى م فزاويتا
ك ط ح م ح ط متساويتان فزاوية ك ط ح ل ب ط ح اعظم
من زاوية ب ح ط و ب ح اعظم من ب ط نط اعني من ه ز د وان
وقعت خارج المثلث كنقطة ل فنصل ل ب ل ح فل ب مثل ه ز
فزاوية ا ل ح مثل زاوية ا ح ل ه فزاوية ا ل ح بل ب ل ح اعظم
من زاوية ا ح ب ف ب ح اعظم من ب ل نط اعني من ه ز د وذلك كه
ما اردنا بيانه اذا تساوى ضلعان من مثلث ضلعين من مثلث
آخر كل واحد لنظيره وكانت قاعدة احدهما اعظم من قاعدة الآخر
فان الزاوية التي توترها القاعدة العظمى اعظم من الزاوية التي توترها
القاعدة الاخرى كمثلثي ا ب ح د ه ز يساوي منهما ضلعا ا ب د ه
وضلعا ا ح د ز وقاعدة



اعظم من قاعدة ه ز فزاوية آ اعظم من زاوية د لانها ان كانت
مثل د فـ ب ح مثل ه ز وان كانت اصغر من د فـ ب ح اصغر من
كو ه ز كد هذا خلف اذا ساوت كل واحدة من زاويتي مثلث
كل واحدة من زاويتي مثلث اخر وضلع من احدهما النظير من الاخر
فان الزاوية والضلعين الباقية من احدهما مساوية للزاوية و
الضلعين الباقية من الاخر كل واحد لنظيره كمثلثي ا ب ح د ه ز
تساوت منهما زاويتا ب ه وزاويتا ح ز كل واحد لنظيرها وتساوى
ضلعا ب ح ه ز اللذان عليهما الزوايا المتساوية او ضلعان وترا
زاويتين متساويتين
من الزوايا المذكورة

كضلعي ا ب د ه او
ا ح د ز فاقول ان
المثلثين تساوى احدهما الاخر بالاضلاع والزوايا فليكن اولا
ب ح مثل ه ز فان لم يكن ا ب مثل د ه كان احدهما اعظم وليكن
ا ب فنفصل ب ط مثل ه د ونصل ط ح فيتبين ان مثلث ح ط ب
مساوية زواياه لزوايا مثلث د ه ز فزاوية ب ح ط مثل زاوية
ه ز د اعني مثل زاوية ب ح ا هذا خلف فا ب د ه متساويان فا ح
مثل د ز وزاوية آ مثل زاوية د ولكن ا ب د ه متساويين
فان لم يكن ب ح مثل ه ز كان احدهما اعظم وليكن ب ح فنفصل
ب ك مثل ه ز ونصل ا ك ونبين كما بينا ان زاوية ب ك ا
مثل زاوية ز اعني مثل ب ح ا هذا خلف فـ ب ح مثل ه ز فا ح مثل د ز

كز فزاوية آ مثل زاوية د وذلك ما اردنا بيانه اذا وقع خط مستقيم على خطين
مستقيمين كيف ما وقع فصير الزاويتين المتبادلتين متساويتين او صيرّ
الخارجة مثل الداخلة فهما متوازيان مثاله خطا ا ب ح د وقع عليهما
خط ه ز وصيّر زاويتي ا ه ز د ز ه المتبادلتين متساويتين فخطا ا ب ح د
متوازيان برهانه انا ناخذ زاوية ب ه ز مشتركة فزاويتا ب ه ز و د ز ه
كزاويتي ا ه ز ب ه ز اعني كقائمتين

فخطا ا ب ح د متوازيان مص
وايضا فليكن زاوية ح ه ب الخارجة
كزاوية د ز ه الداخلة فزاوية ا ه ز كزاوية د ز ه المتبادلة فخطا
ا ب ح د متوازيان كما بينا كل خطين متوازيين فانهما لا يلتقيان
كح وان اخرجا بغير نهاية فليكن خطا ا ب ح د متوازيين فاقول انهما
لا يلتقيان برهانه ان نقول ان لم يكن كذلك فليلتقيا على ط ونوقع خط
زه آ ه ز فزاويتا ط ه ز ط ز ه كقائمتين مص اعني كزاويتي ز ه ب و
ا ه ز كزاوية ه ز د الداخلة

كالخارجة هذا خلف وجاء
فزاويتا ط ه ز ط ز ه في مثلث ط ه ز كقائمتين هذا خلف واذا وقع
كط خط على خطين متوازيين فانه يصير الزاويتين المتبادلتين متساويتين
والخارجة كالداخلة مثاله خطا ا ب ح د متوازيان وقد وقع

عليهما خط ه ز ط فاقول
ان زاويتي ا ز ط د ط ز
المتبادلتين متساويتان

فان زاوية ه ز ب الخارجة كزاوية ز ح د الداخلة بر انه ان لم تكن

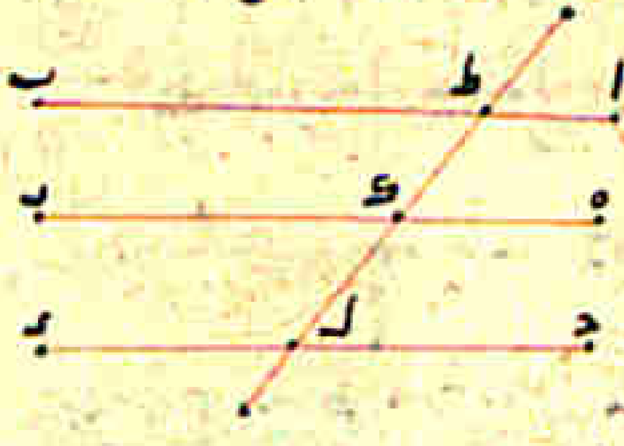
ب ز ح كزاوية ز ح د فلتكن اعظم مصـ اعني كزاويتي ب ز ح ا ز ح فزاويتا

ا ز ح ز ح د المتبادلتان متساويتان ولان زاوية ا ز ح كزاوية

ه ز ب فزاوية ه ز ب الخارجة كزاوية ز ح د الداخلة وذلك ل

ما اردنا بيانه الخطوط الموازية لخط واحد هي بعضها متوازية كخطي

ا ب ح د الموازيين لخط ه ز فهما متوازيان فليقع عليها خط ط ك



فزاويتا ا ط ك ط ك ه

مثل قائمتين وزاويتا

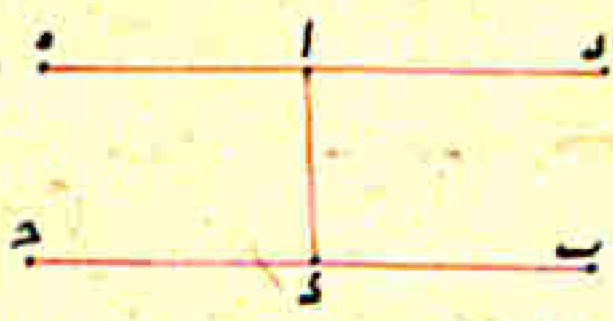
ه ك ل ك ل ج مثل قائمتين

مصـ وزاويتا ه ك ل ه ك ط مثل قائمتين فزاويتا ا ط ك ك ل ج لا

مثل قائمتين فا ب ح د متوازيان مصـ نريد ان نخرج من نقطة

مفروضة خطا يوازي خطا مفروضا وليكن النقطة عليه ولا على

سمته كنقطة ا وخط ب ح فنعلم على ب ح نقطة د ونصل ا د



ونعمل زاوية د ا ه مثل زاوية

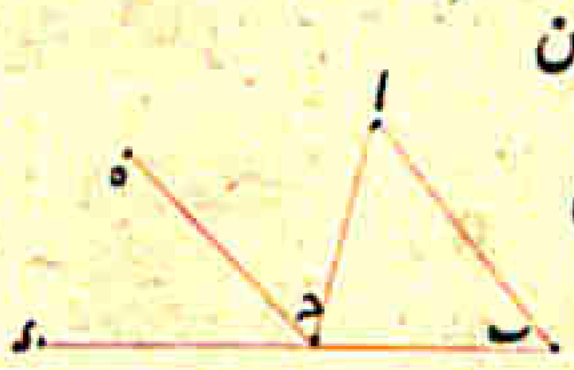
ا د ب على الدل فنأخذ زاوية

ا د ح مشتركة فزاويتا ه ا د

ا د ب كزاويتي ح د ا فهما مثل قائمتين لج فخطا ا ه ب ح متوازيان

مصـ كل مثلث نخرج احد اضلاعه فان الزاوية الخارجة منه مساوية لب

للزاويتين الداخلتين المقابلتين



لها وزوايا كل مثلث مثل قائمتين

كمثلث ا ب ح اخرج منه ضلع

ب ح

مستقيما الى د ونخرج ح ه موازيا لخط ب ا لا فتبادلتا ح ه

مثل زاوية ا وخارجة ح د مثل زاوية ب كط فزاوية ا ح د 11

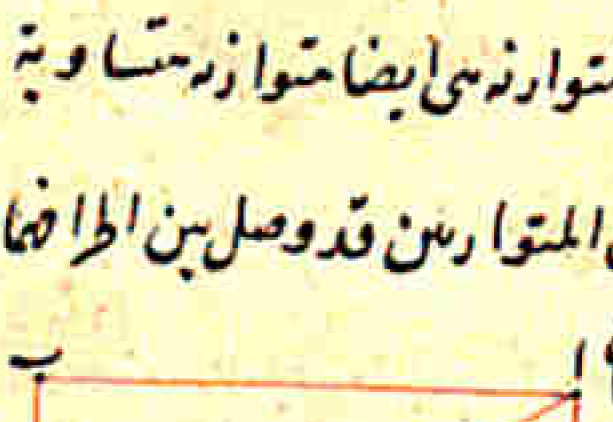
مثل زاويتي ا ب ونأخذ زاوية ا ح ب مشتركة فمجموع زوايا ا ح

التي مثل قائمتين لج مثل زوايا المثلث فزوايا المثلث مثل

قائمتين الخطوط التي تصل فيما بين الاطراف التي في جهة واحدة

لج من الخطوط المتساوية المتوازية هي ايضا متوازية متساوية

كخطي ا ب ح د المتساويين المتوازيين قد وصل بين اطرافهما



خطا ا ح ب د فهما متساويان

ومتوازيان فنصل ا د فتبادلتا

د ا ب مثل زاوية ا د ح كط

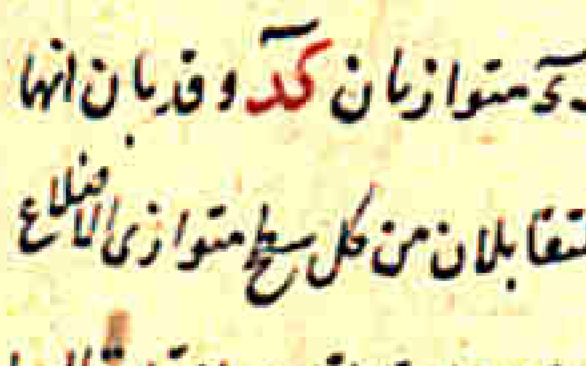
ف ح مثل ا ح وزاوية ا د ب مثل زاوية ح ا د ك ومما متساويان

بحسب خطي ا ح ب د فا ح ب د متوازيان كز وقد بان انهما لد

متساويان الضلعان المتقابلان من كل سطح متوازي الاضلاع

متساويان وكذلك الزاويتان المتقابلتان والقطر يقسم السطح

نصفين كسطح ا ب ح د المتوازي الاضلاع وصل فيه قطر ا ح



فزاوية ب ا ح مثل زاوية

ا ح د وزاوية د ا ح مثل

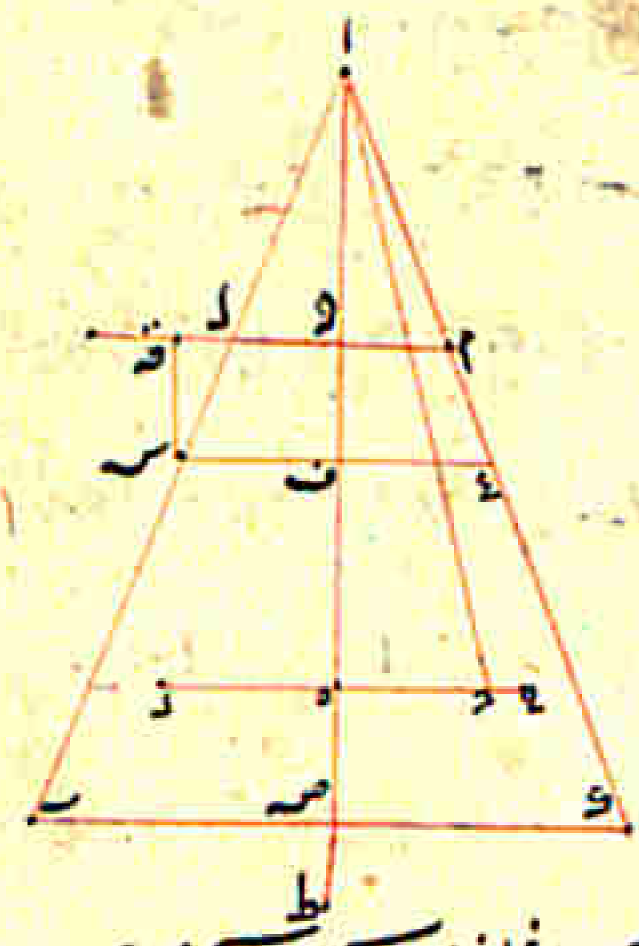
زاوية ا ح ب كط فا ب

مثل د ح و ب ح مثل ا د وزاوية ب مثل زاوية د فالمثلث

مثل المثلث كو ومجموع زاويتي ا ايضا مثل مجموع زاويتي ح مقدم

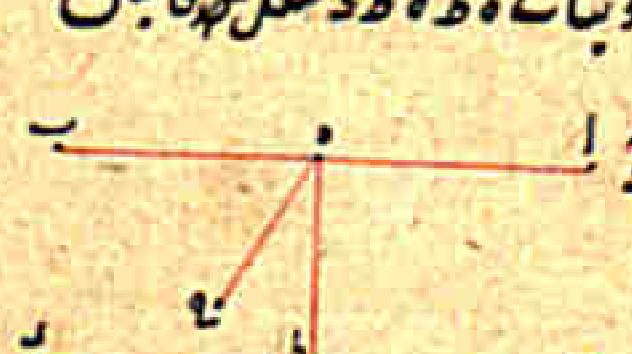
اذا وقع خط على خطين مستقيمين تصير الزاويتين اللتين في احدى الجهتين

اصغر من قائمتين فانهما اذا اخرجا في تلك الجهة الى غير نهاية التقيا
مثال خطا اب جد وقع عليهما خط اح يصير زاويتي ب اح د ح ا
اقل من قائمتين فاقول انهما اذا اخرجا بغير نهاية التقيا برهانه ان
زاوية د ح ا ان كانت قائمة فانا نتم البرهان كما سنبين ذكره وان لم
قائمة اخرجا ح بغير نهاية واسقطنا عليه عمود ا ب ونخرج بغير
نهاية من جهة ط ونعمل على نقطة ا من خط اه زاوية كاه كزاوية
ب اه ا ح ونخرج خطي اب اك في جهتي ب ك بغير نهاية مصـ ونعلم
على اب نقطة ل ونفصل ام
مثل ال حـ ونصل م ل فلان

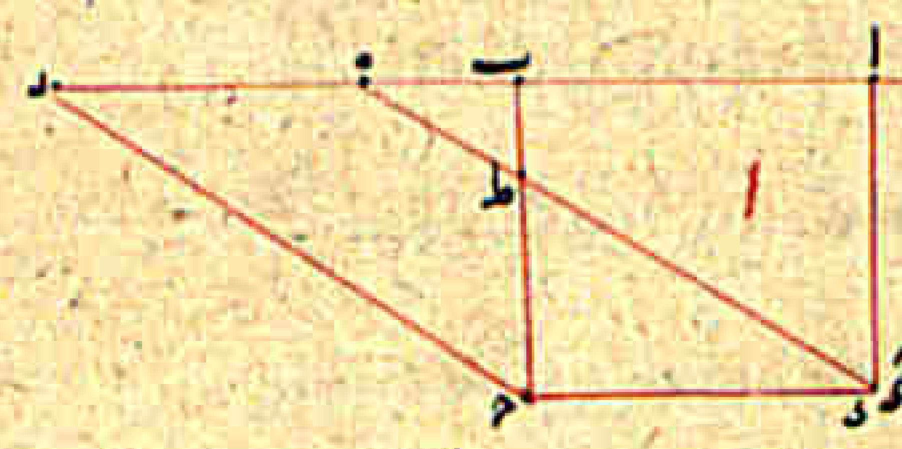
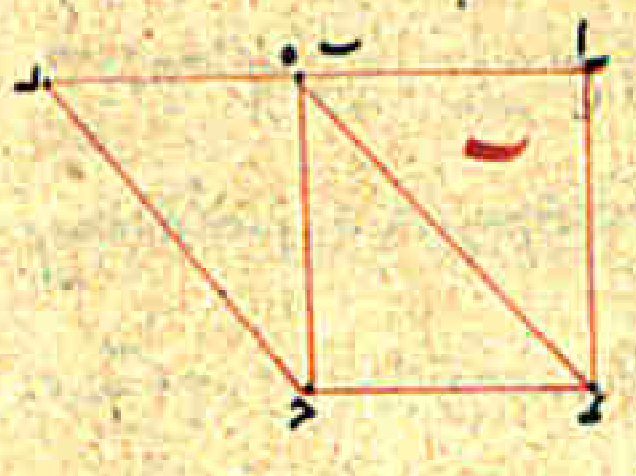
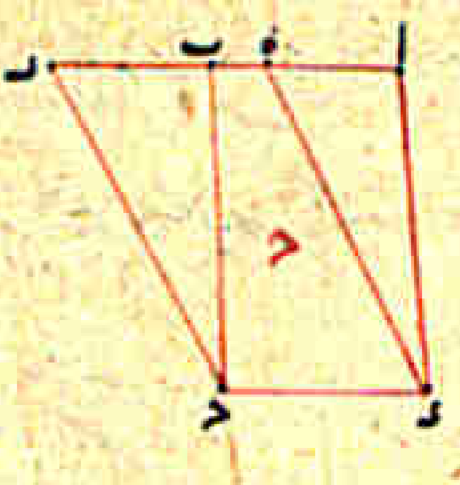
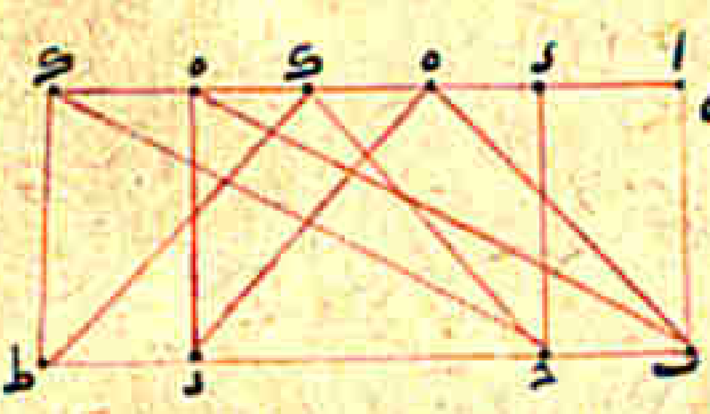
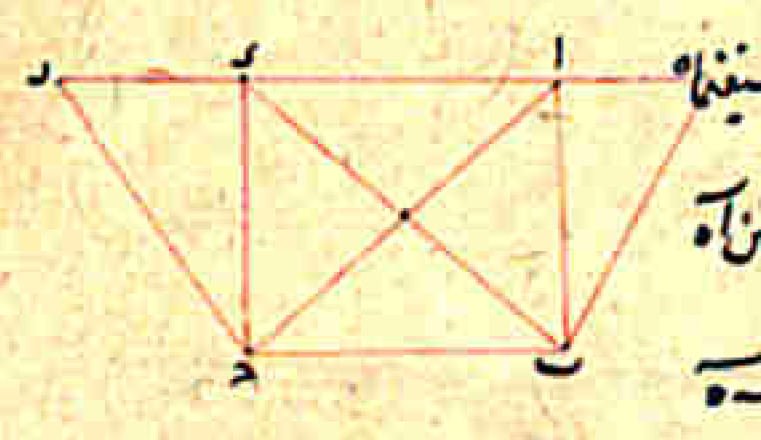
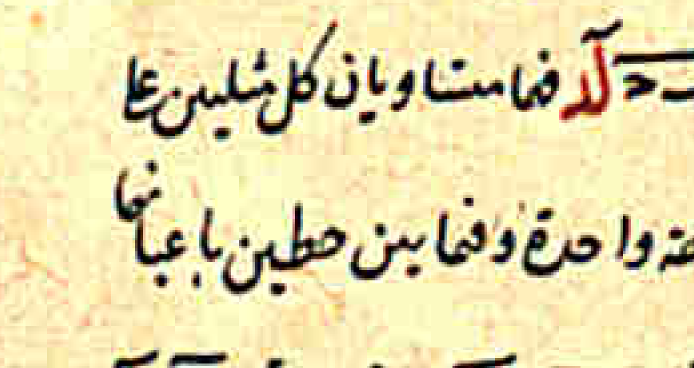
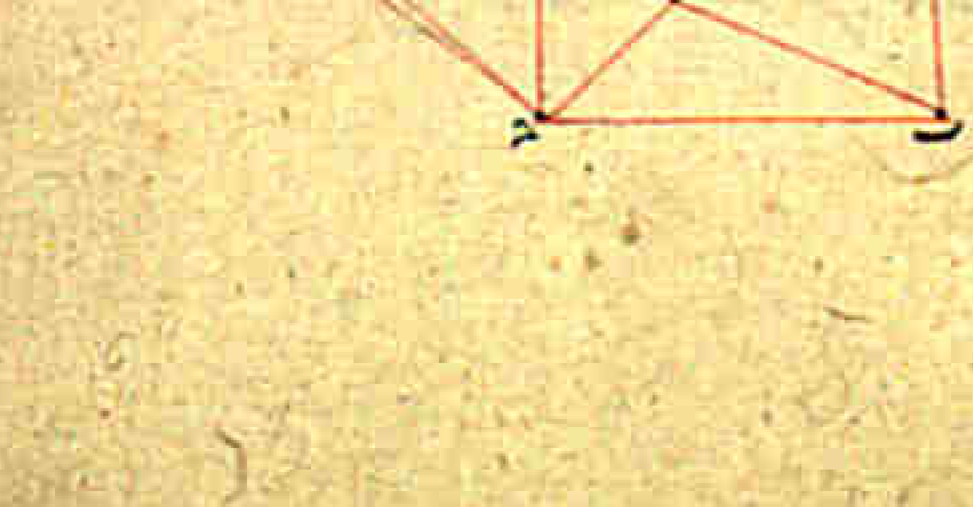


زاويتي ك اه ب اه متساويتان
فخط م ل يقطع اط على ن فمن
اجل ان ضلعي ال ام متساويان
وضلع ان مشترك وزاويتي ا
متساويتان تكون زاويتا ن من مثلثي ال ن ا ن م قائمتين
د حـ ومصـ فان كانت نقطة ن فيما بين نقطتي ه ط كما العمل و الا
فصلنا خطي م ع ل س مثل ام ال حـ ووصلنا س ع يقطع اط
على ف ونبين كما بينا ان زاويتي ف من مثلث ا ف ع ا ف س
قائمتان د حـ فان وقعت نقطة ف فيما بين نقطتي ه ط كما ذلك والا
فنخرج خط ق ه ل بغير نهاية ونخرج اليه من نقطة س عمود س ق ب
فمن اجل ان زاوية ا ن ل قائمة وزاوية ل ق س قائمة وزاويتي
ال ن س ل ق متساويتان له وخطا ال ل س متساويان

يكون خطا ا ن ق س متساويان كو وايضا فلان زاويتي ق ن ١٧
قائمة وزاوية ن ف س ايضا قائمة كما بينا في زاوية ا ن ل وزاوية
ن ق قائمة فسطح ق ن متوازي الاضلاع فخطا ن س ن ف متساويان
له فخطا ا ن ن ف متساويان ولا نزال نعمل مثل هذا العمل فنفصل
من اط امثال الخط ا ن حتى ننتهي الى امثال هي اعظم من اه ولكن
اص مصـ والخط الذي يفصل اص من اط هو خط ك ص ب فزوايا
ص قائمة كما بينا في زاوية ا ن ل و زوايا ه قائمة ايضا فخطه ك
لا يلقى ص ب كحـ ولا يلقى اه مصـ فهو يلقى اب ضرورة وقد استبان
من هذا ان كل خطين غير متوازيين فهما متلاقيان فان كل خطين
متوازيين فهما غير متلاقيين لانه اذا وقع عليهما خط مستقيم فاذن
صير الزاويتين اللتين في احدى الجهتين اصغر من قائمتين فلما وان
صيرهما كقائمتين فالخطان متوازيان مصـ فقد زال الشك عن هذا
المطلوب فنضعه من اصلاحنا المصادرة مقدمة بانه مثاله خطا المطلب
اب حد متوازيان وخرج من نقطة ه من خط اب خط ه ح فاقول
انه يلقى خط حد اذا انفذا بغير نهاية برهانه انا نعلم على خط حد
نقطة ط ونصل ه ط فزاويتا ب ه ط ه ط د مثل جميع قائمتين



فتبقى زاويتا ح ه ط ه ط د
اقل من قائمتين فخطا ه ح
ط د اذا اخرجا التقيا
مقدمة وذلك مما اردنا بيانه كل سطحين متوازي الاضلاع على قاعدة له
واحدة في جهة واحدة وفيما بين خطين متوازيين فهما متساويان

كسطحي اب حد ه رح ى ط على قاعدة ى ح وفيما بين خطي ار ى ح المتوازيين
وهما متساويان لان كل واحد من اب ه ر مثل ى ح لد فهما متساويان

فاه مثل ب ر و اه مثل
ب ح لد وخارج ر ح
مثل زاوية اح لمثلث اه ى كه

مثل مثلث ب ر ح ى في
الثانية والثالثة ناخذ ح ى
ونسقط ب ح ى ه مشتركين
فيكون في كل واحد منها

سطح اح مثل سطح ى ر
وفي الاولى بين منحرف
اب ط ى مثل منحرف
ه ط ح ر فيضيف اليها
مثلث ط ى ح فسطح اح مثل سطح ى ر وذلك ما اردناه كل سطحين كو
متوازي الاضلاع على قاعدتين متساويتين وفيما بين خطين
باعيانهما متوازيين فهما متساويان

كسطحي اب ح ى ه ر ط ك المتوازي
الاضلاع على قاعدتي ب ح ر ط
المتساويتين وفيما بين خطي اك
ب ط المتوازيين فهما متساويان فيصل ب ه ح ك فح مثل
ر ط اعني مثل ه ك لد و ب ه ح ك متساويان ومتوازيان و
خطا
١٢
خطا ب ه ح ك متساويان ومتوازيان لج فسطح ه ب ح ك متوازي
الاضلاع فهو مثل كل واحد من سطحي اح ه ط له فهما متساويان كل مثلثين كز
على قاعدة واحدة وفيما بين خطين باعيانهما متوازيين فهما متساويان
كمثلثي اب ح ى ب ح على قاعدة ب ح وفيما بين خطي ب ح اى المتوازيين

فهما متساويان فنخرج اى مستقيما
في جهتيه فيفصل كل واحد من اه
ى ر مثل ب ح لج ويصل ب ه
رح فسطحا ه ح ر ب متوازيا الاضلاع لج فهما متساويان له
ونصفاهما مثلثا اب ح ى ب ح لد فهما متساويان كل مثلثين على كح
قاعدتين متساويتين في جهة واحدة وفيما بين خطين باعيانهما
متوازيين فهما متساويان كمثلثي اب ح ى ه ر على قاعدتي ب ح ه ر
المتساويتين وفيما بين خطي اى ب ر المتوازيين فهما متساويان

فنخرج اى مستقيما في الجهتين
ويفصل كل واحد من اط ى ح
مثل احدى القاعدتين
ح ويصل ط ب ر ك فسطحا ط ح ك ه متوازيا الاضلاع لج كط
فهما متساويان لو ونصفاهما مثلثا اب ح ى ه ر لد فهما متساويان
كل مثلثين متساويين على قاعدة واحدة وفي جهة واحدة فهما فيما
بين خطين متوازيين كمثلثي اب ح ى ب ح المتساويين على قاعدة
ب ح فهما فيما بين خطين
متوازيين وهما اى ب ح


لط فان لم يكن اد موازيا لبح فليكن اه موازيا لبح

فان وقع في مثلث ابد فانا فرض اه بغير نهايه و نخرج من مثلث

ابح فلا يلقى اب اد لاستحاله احاطة خطين مستقيمين بسطح فيقطع

بح على ه وان وقع خارج مثلث ابد كان مجموع زاويتي ه اب

ابح الداخلتين مثل قائمتين كط فه اب ابد انقص من قائمتين

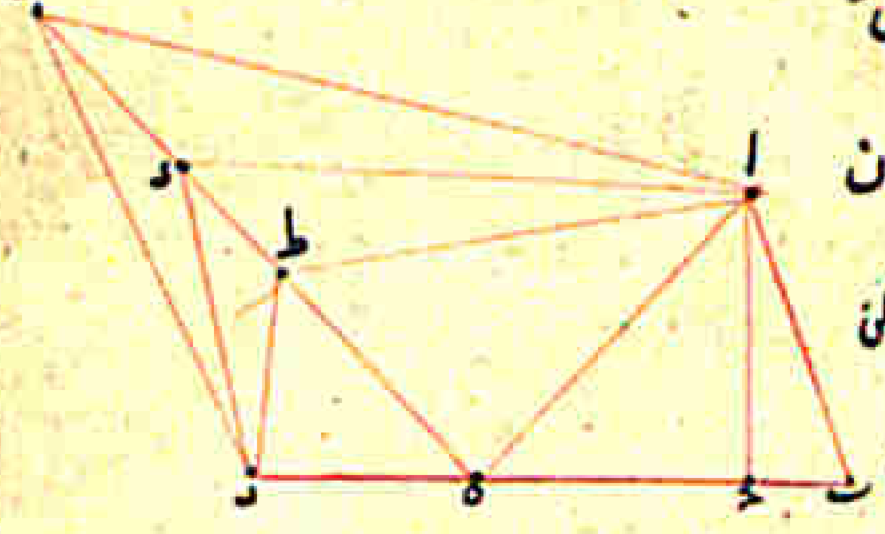
فاه بح يلتقيان على ه فنصل ه ح فمثلثا ابح ه بح متساويان

ومثلث ابح مثل مثلث دبح فمثلثا دبح ه بح متساويان

هذا خلف كل مثلثين متساويين على قاعدتين متساويتين في جهة واحدة مـ

فهما فيما بين خطين متوازيين لمثلثي ابح د ه ز المتساويين على

قاعدتي بح ه ز المتساويتين .



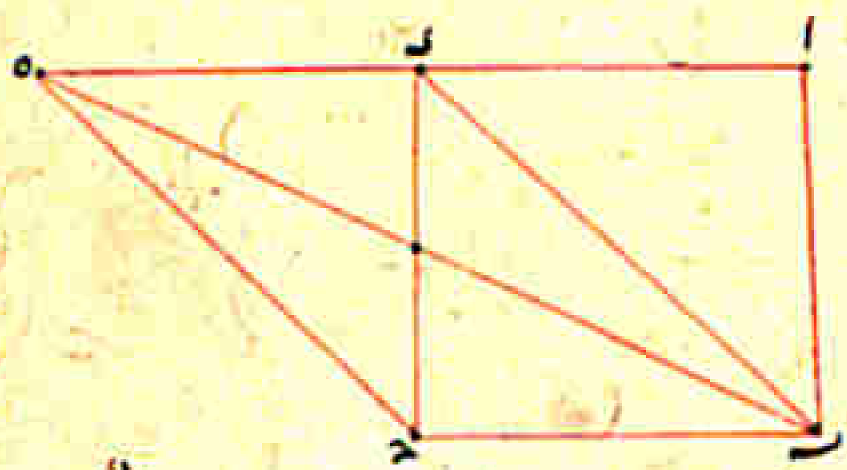
فهما فيما بين خطين متوازيين لان

اد ان لم يكن موازيا لبز فليكن

اط موازيا لبز لا ونصل اه

ونبين كما بينا ان اط يلقي ده فنصل طز فمثلثا ابح طه ز متساويان ما

لح مثلث ابح اعني مثلث ده ز مثل طه ز هذا خلف كل سطح متوازي



الاضلاع ومثلث على قاعدة

واحدة فيما بين خطين متوازيين

فان السطح ضعف المثلث كسطح

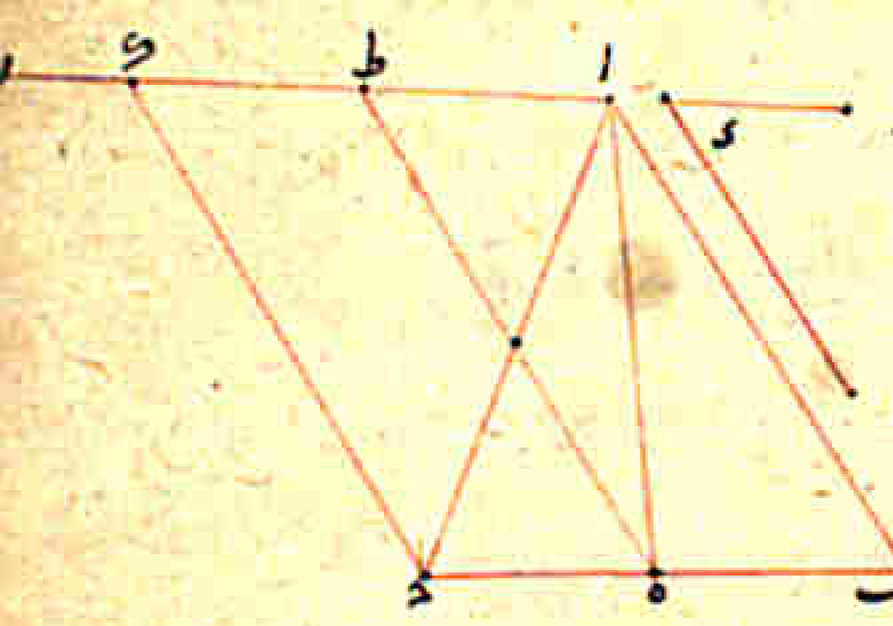
ابحد المتوازي الاضلاع ومثلث ه بح المتوازيين فنصل دب

فسطح ابحد ضعف مثلث دبح لد اعني مثلث ه بح لز نريد مب

ان نعمل سطحا متوازي الاضلاع مساويا لمثلث مفروض ويساوي

على قاعدة بح وفيما بين خطي اه د

زاويه منه زاوية مفروضة كمثلث ابح ١٤



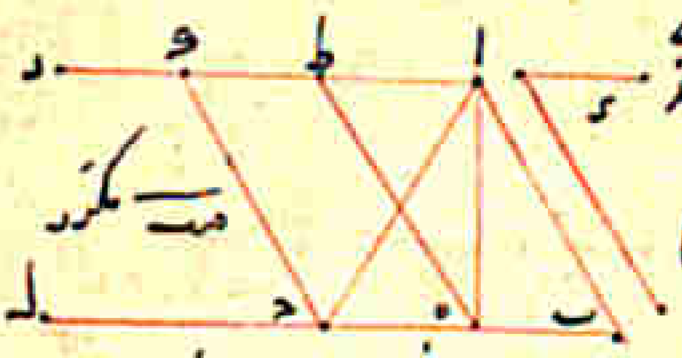
وزاوية د فنصف بح على ه ى و

نعمل زاوية ح ه ك مثل زاوية د كج

ونخرج از موازيا لبح وحك موازيا

له ط لا لخطاه ك حك اذا اخرجات

لقيا خط از الموازي لخط بح الزي



خرجا منه بالمقدمة الثانيه ومثلثا

ابه اه ح متساويان لح فمثلث ابح ضعف مثلث اه ح وسطح

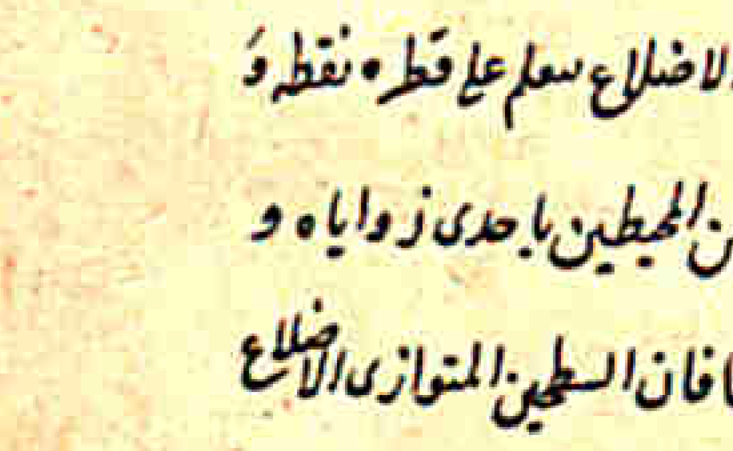
ه ك ضعف مثلث اه ح ما فسطح ه ك مثل مثلث ابح وزاويه ه مج

منه مثل زاوية د كل سطح متوازي الاضلاع يعلم على قطره نقطه و

نخرج منها خطان يوازيان للضلعين المحيطين باحدى زواياه و

يلقيان الضلعين المقابلين لهما فان السطحين المتوازيي الاضلاع

الحادثين عن جنبي قطره اللذين يقال لهما المتممان متساويان



كسطح ابحد المتوازي الاضلاع

اخرج قطره وهو بد وعلت

عليه نقطه كيف اتفق كنقطة ه

واخرج منها خط ده ك موازيا لبح وخط ل ه ك موازيا لبا

فاقول ان سطحي اه ه ح المتوازيي الاضلاع المتممان متساويان

لان مثلثي ابد بح د ومثلثي ه ل ب ه ز ب ومثلثي د ك ه

د ط ه متساويان لد بقي سطح اه مثل سطح ه ح وذلك ما اردنا مد

نريد ان نعمل على خط مفروض سطحا متوازي الاضلاع يساوي

مثلثا مفروضا ويساوي زاوية زاوية مفروضة كخط اب ومثلث ج وزاوية د ونريد ان نعمل على خط اب سطحا متوازي الاضلاع مساويا لمثلث ج وفيه زاوية مثل زاوية د فنعمل سطح ه ز ط ك متوازي الاضلاع مساويا لمثلث ج وفيه زاوية مثل زاوية د كما بينت

ونخرج اب مستقيما ونفصل ب ل مثل ز ك ح ونعمل زاوية ل ب س مثل زاوية ه ز ك لح ونفصل ب س مثل د ح ونخرج س م موازيا لب ل لا ونفصل مثل ب ل ح ونصل م ل فسطح ه ك مساو لسطح ب م نعمل ذلك بالتطبيق ونخرج خط م ب س فنفصل م ع مثل ا ل ونصل ا ع س ع فسطح ا م متوازي الاضلاع لج فزاويتا ل م ع ا ع م مثل قائمتين كط فزاويتا ل م ع م ع ب انقص من قائمتين فخطا ع ب ل م اذا اخرجا يلتقيان في جهة ب ل على ف فنخرج ف ق موازيا لخط ا ل لا فلان خط ع ا ق مواز لخط م ل ق وقد خرج ف ق فيما بينهما فهو يلقى ع ق الموازي لف م بالمقدمة الثانية فليلتقيان على ق فتبين يوازي ف ع ل م فلا يلتقيا اذا اخرج ويلقى خط ق ف على ح فسطح ق ب المتوازي الاضلاع مثل سطح س م لح اعني مثلث ج وزاوية ا س ح مثل زاوية ل ب س لد اعني مثل زاوية د وذلك ما اردناه

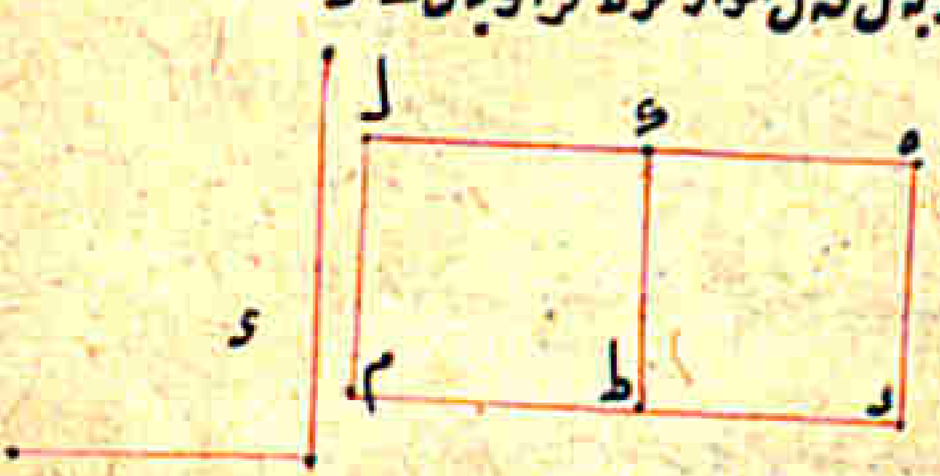
مه نريد ان نعمل سطحا متوازي الاضلاع مساويا لسطح مستقيم الاضلاع مفروض وفيه زاوية مساوية لزاوية مفروضة كشكل اب ج د وزاوية د فنصل قطر سطح ا د فينقسم بمثلثين ونعمل

متوازى

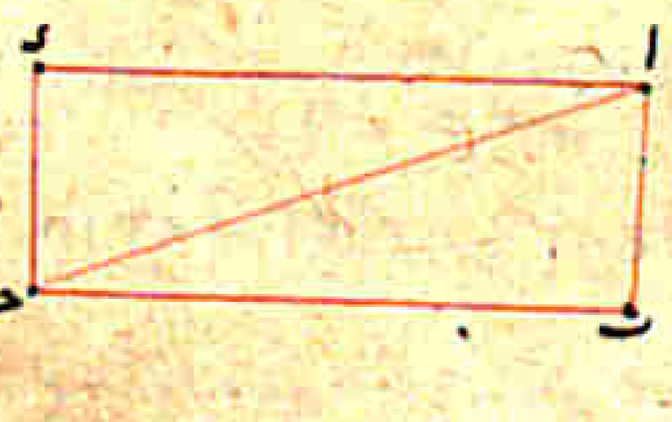
متوازي كط ؟

متوازي ه ز ط ك مثل مثلث ا ب ح وزاوية ك ه ز منه مثل زاوية د كما بينت ونعمل على ك ط م ل مساويا لمثلث ا ح د وزاوية ١٥

ل ك ط منه مثل زاوية د وزاوية ه فزاويتا ك مثل زاويتي ز ه ك ه ك ط اللتين مثل قائمتين كط فه ك ك ل خط مستقيم يد وزاوية مثل زاوية ز ط ك اعني زاوية ل فه ل مواز لز ط فزاوية ل ك ط مثل زاوية ك ط ز كط



فزاويتا ط مثل زاويتي ل ك ط ك ط م اللتين مثل قائمتين كط فز ط م خط مستقيم يد فسطح ه م متوازي الاضلاع وهو



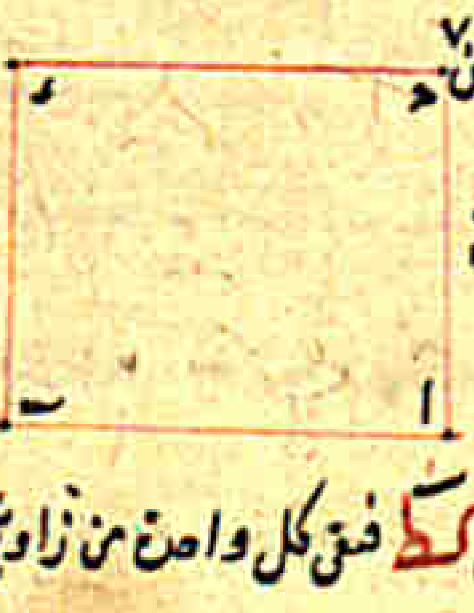
ومن بين ان السطح في الاصل ان الشكل ... [illegible]

مساو لسطح اب ج د وفيه زاوية مثل زاوية د ومن البين ان الشكل المفروض لو كان كثير الاضلاع لامكنا عمل سطح متوازي الاضلاع مساو له لانا نقسمه بمثلثات ونضيف الى خط م ل متوازي الاضلاع مساو للمثلث الثالث والى نظايره ما يساوي الرابع على نسق العمل الاول

مو نريد ان نعمل على خط مفروض مربعا كخط اب فنخرج عمودي ا د ب ك يا ونفصل كل واحد منهما مثل اب ج ونصل ج د فاج

فهو متواز ومساو

ب د متوازيان لج وهما متساويان لخطا اب لج والاضلاع الاربعة متساوية وزاويتا ا ح مثل قائمتين



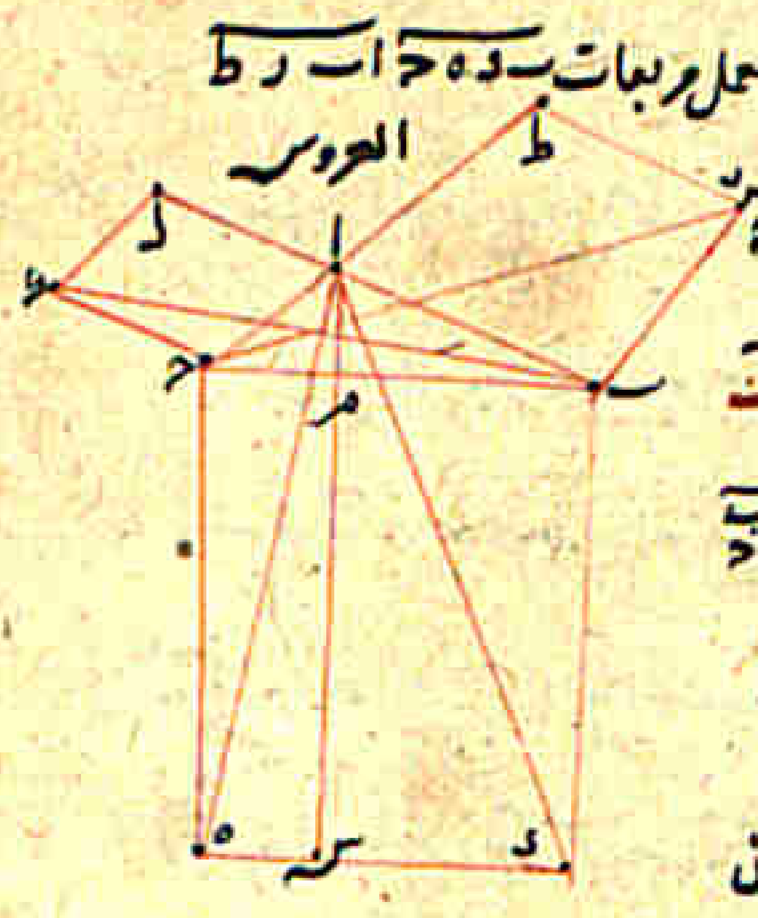
كط وزاويتا ب د مثل قائمتين كط فتبين كل واحدة من زاويتي

حـ د قايمة فسطح ا ب حـ د متساوي الاضلاع قايم الزوايا فهو مربع مز

مص كل مثلث قايم الزاوية فان مربع وتر زاويته القايمة مثل

مربعي الضلعين الباقيين كمثلث ا ب حـ زاوية ب ا حـ منه قايمة فمربع

ب حـ مثل مجموع مربعي ا ب ا حـ فنعمل مربعات ب د ه حـ ا ب ر ط



ا حـ ك ل مو وزاوية ب ا حـ

قايمة فزاوية ا حـ ب حادة لب

فنعمل زاوية ب ا م مثل زاوية ا حـ

كح فاما يقسم زاوية ب ا حـ

القايمة فيقطع خط ب حـ ولان

زاوية د ب حـ مثل زاوية ب ا حـ فمجموع زاويتي ا ب ك ب ا م مثل

زوايا مثلث ا ب حـ اللواتي مثل قايمتين لب فام يوازي ب ك

مص وهو ايضا يوازي حـ ه ل فام الواقع في سطح حـ د اذا

اخرج يقطع خط د ه على س و ب ا ا ل و حـ ا ط خطان مستقيمان لان

زاويتي ط ا ب ب ا حـ قايمتان فخط حـ ا ط مستقيم وزاويتي ب ا حـ

حـ ا ل قايمتان ب ا ل مستقيم ولان خطي ا ب ب د مساويان لخطي

ر ب ب حـ وزاوية ا ب د مثل زاوية ر ب حـ وكذلك يتبين في مثلثي

ا ه حـ ك ب حـ فيكون مثلثا حـ ر ا ب د ومثلثا حـ ب ك ا ه حـ

متساويين د ومربع ب ك ضعف مثلث ب حـ ر ما وسطح ب س

ضعف مثلث ا ب د ومربع حـ ل ضعف مثلث ب حـ ك وسطح

س حـ ضعف مثلث ا حـ ه ما فسطحا ب ك ب س وسطحا حـ ل

حـ س متساويان فمربع ب ه مثل مربعي ب ك حـ ل وذلك

ما اردناه

ما اردناه مقدمات كل خطين متساويين فمربعاهما متساويان ١٦

وكل خط اطول من خط فمربعه اعظم من مربعه يعلم كل ذلك بالتطبيق

ويتساوي زواياهما القوايم كل مربع يساوي مربعا فان ضلعه

يساوي ضلع المربع الاخر وكل مربع اعظم من مربع فان ضلعه اطول

من ضلع ذلك المربع يعلم بالخلف كل مثلث يكون مربع احد اضلاعه

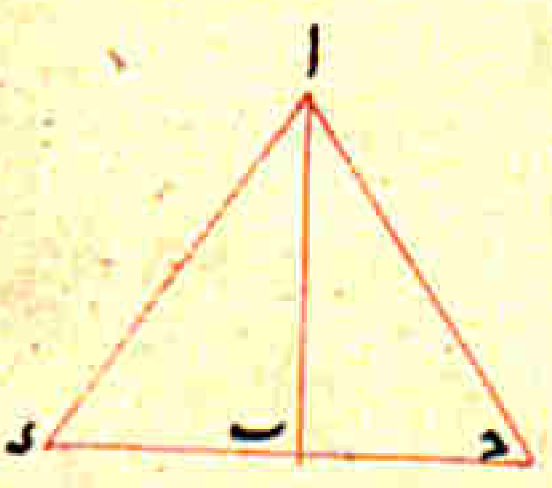
مح مثل مربعي الضلعين الباقيين فان الزاوية التي يوترها الضلع

الذي مربعه مثل مربعي الضلعين الباقيين قايمة كمثلث ا ب حـ مربع

ضلع ا حـ منه مثل مربعي ضلعي ا ب ب حـ فاقول ان زاوية ا ب حـ

قايمة فنخرج ب د عمودا على ا ب

ونفصله مثل ب حـ ونصل



د ا فمربع ا د مثل مربعي د ب

ب ا اعني مثل مربعي حـ ب

ب ا اعني مثل مربع ا حـ

فا د مثل ا حـ فزاويتا ب متساويتان ح فهما قايمتان فزاوية

ا ب حـ قايمة وذلك ما اردنا بيانه تمت المقالة الاولى بتوفيق الله

ومنه تعالى وكتب احمد بن السراج بلغ مقابلة وتصحيحا وهي

ثمانية واربعون شكلا

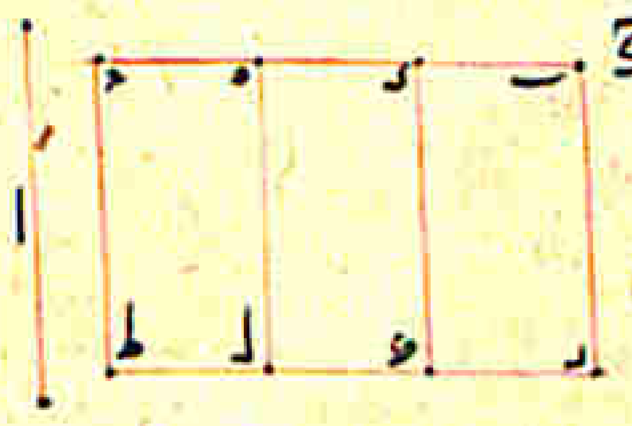
ولله الحمد والمنة والتكلان

على التوفيق

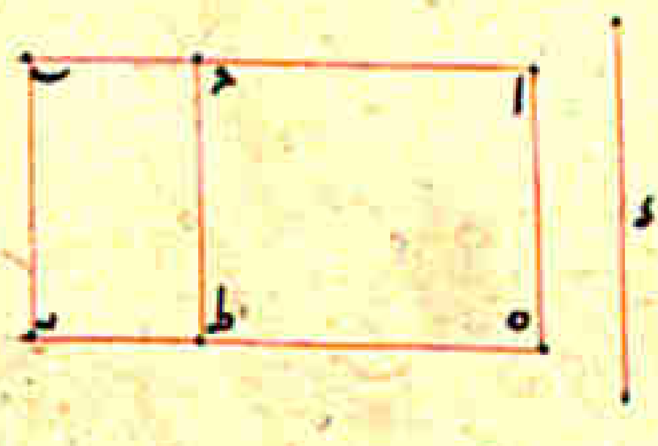
المقالة الثانية صدر كل سطح متوازي الاضلاع

قايم الزوايا فانه يقال للخطين المحيطين بزاوية منه المحيطان به

وايضا نقال اذ من ضرب احد اضلاع ذي الضلع الذي نتصل بذلك الضلع
آ وكل سطح متوازي الاضلاع فمجموع منتسبه مع احد السطحين اللذين على
قطره يسمى العلم اذا قسم احد خطين مفروضين باقسام فان ضرب احدهما
في الآخر مثل ضرب الذي لم يقسم في كل واحد واحد من اقسام الآخر كخطي
ا ب ج وقد قسم ب ج على نقطتي د ه فضرب ا في ب ج مثل مجموع ضرب
في ب د د ه ه ج فنخرج عمودي ب ز ح ط مساوي ا ونفصل كل
واحد منهما مثل ا ح من ا فهما متوازيان كح من ا ونصل ط فسطح
سط متوازي الاضلاع كح من ا ونخرج د ك ه ل موازيين لاحد
خطي ب ز ح ط لا من ا فهو يوازي الخط الآخر منها ل من ا فكل
واحدة من الزوايا الثمانية اعني ب د ه ج ز ك ل ط قائمة كط
من ا فسطح ب ك اي مضروب ب ز في ب ج اعني مضروب ا في
ب ج مثل سطوح ب ك
د ل ه ط اي مضروبات
ب ز اي ا في ب د

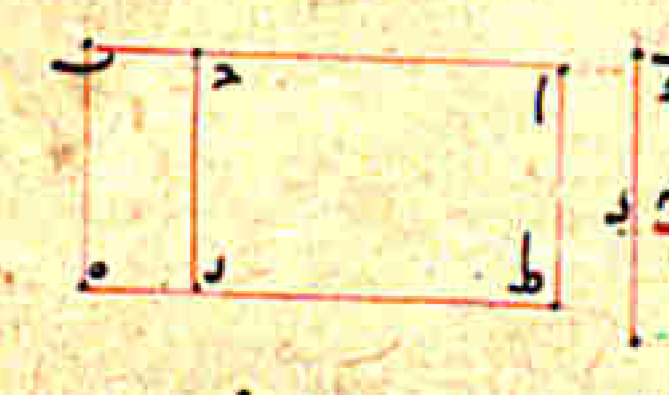


ب د ه ج وذلك ما اردناه اذا قسم خط باقسام فمربع الخط مثل مضروبه
في كل واحد واحد من اقسامه كخط ا ب قسم على نقطة ج فمربعه مثل
مضروبه في كل واحد من ا ج ج ب فيفرض د مثل ا ب فمضروب د
في ا ب اعني مربع ا ب
مثل مضروب د اعني ا ب
في ا ج وفي ج ب آ من ب



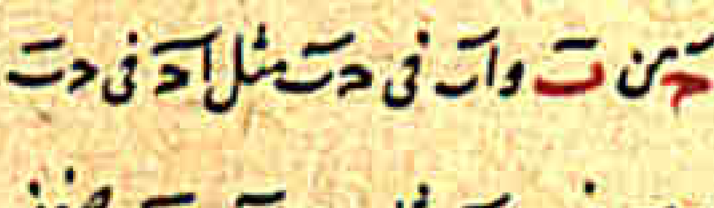
برهان آخر نعمل مربع ا ه ب موا ونخرج ج ط موازيا لاحد خطي

ا ه ب ز لا من ا فهو يوازيهما ل ا والزوايا كلها قوائم كط من ا
فسطح ا ز اعني مربع ا ب مثل مضروب ا ه اعني ا ب في ا ج مع مضروب ب ز ١٧
ج اعني ا ب في ج ب وذلك ما اردناه كل خط يقسم بقسمين فان ضرب الخط
في احد قسميه مثل مربع ذلك القسم وضربه في القسم الآخر كخط ا ب
قسم بقسمين على ج فمضروب ا ب في ج ب مثل مربع ج ب ومضروبه
في ا ج فيفرض د مثل ج ب فمضروب ا ب في د اعني في ج ب مثل مضروب
ا ج في د اعني في ج ب مع مضروب
ج ب في د اعني في مثله آ من ب



برهان آخر نعمل مربع ب ه ك

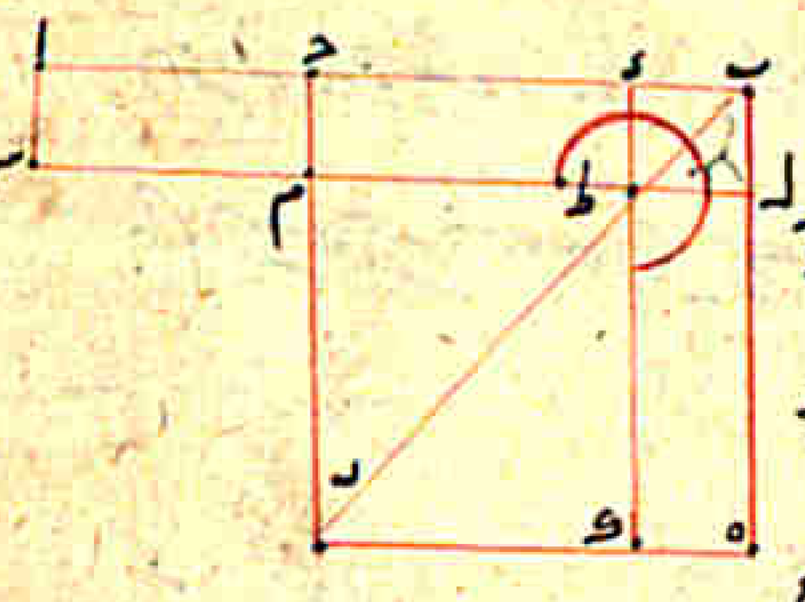
ونخرج ه ز ك ونفصل مثل ا ب ج من ا ونصل ا ك فهو يوازي ب ه
كح من ا فالزوايا كلها قوايم كط من ا فا ه اعني مضروب ا ب في ب ه
بل في ب ج مثل ا ز اعني مضروب ا ج في ج ز بل في ج ب مع ج ه اعني
د مربع خط ج ب كل خط يقسم بقسمين فان مربعه مثل مربعي القسمين
ومضروب احدهما في الآخر مرتين كخط ا ب قسم على ج فمربع ا ب مثل
مربعي ا ج ج ب ومضروب ا ج في ج ب مرتين لان مربع ا ب
مثل مضروب ا ب

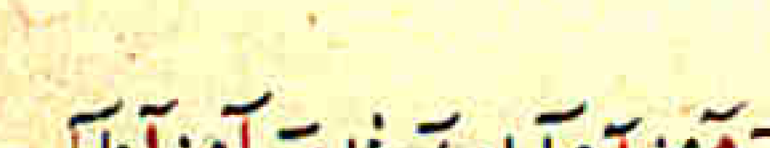


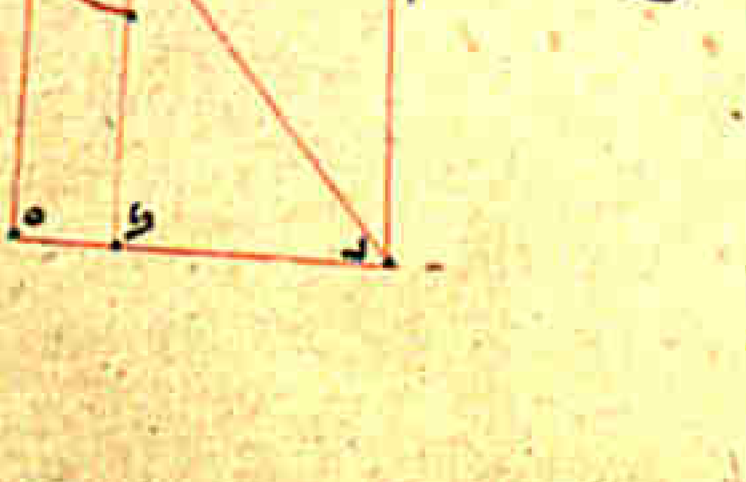
في ا ج مع مضروب ا ب في ج ب ب من ب لكن ا ب في ا ج مثل ا ج
في ج ب ومربع ا ج ج من ب وا ب في ج ب مثل ا ج في ج ب
ومربع ج ب ج من ب فمربع ا ب مثل مربعي ا ج ج ب مع ضعف
ا ج في ج ب برهان اخر نعمل مربع ا ب د ه مو من ا ونصل قطر ب ه
ونخرج ج ح ط موازيا لـ ب د

وكرك موازيا لخطات لا من آ فالزوايا كلها قايم كط من آ
وكر مثل اح لد من آ فربع فطك ر مثل مربع خط اح ومتمم از مثل
متمم كر مح من آ ولان زاوية آ قايمة يبقى مجموع زاويتي ادب اب ه
قايمة كـ من آ لكنهما متساويان وه من آ فكل واحدة منهما نصف قائمة
وزاوية ح قايمة فزاوية حرب نصف قايمة كـ من آ فحر مثل
حب و من آ وحب رك وحر كل متساو بان لد من آ فلح
مربع وكذلك نبين ان كط مربع فمربع كط اعني مربع اح مع مربع
حب وهو حل مع المتممين اعني ضعف اح في حب مثل سطح اك الكلي
هو مربع اب وقد تبين من هذا ان السطوح المتوازية الاضلاع
ه التي على اقطار المربعات مربعة كل خط يقسم بنصفين وبقسمين مختلفين
فان مضروب احد القسمين المختلفين في الاخر ومربع فضل القسم الاطول
على نصف الخط مثل مربع نصف الخط كخط اب قسم بنصفين على ح و
بقسمين مختلفين على د فاد في دب مع مربع حد مثل مربع حب لان
مربعي حد دب مع ضعف حد في دب مثل مربع حب د من ب
لكن حد في دب 

مع مربع دب مثل حب اي اح في دب ح من ب فاح في
دب مع حد في دب ومربع حد مثل مربع حب لكن حد في دب
مع اح في دب مثل اد في دب آ من ب فاد في دب مع مربع حد
مثل مربع حب برهان آخر نعمل مربع حب ه ر مو من آ ونصل ب ر
ونخرج د ط ك موازيا لب ه ول ط م موازيا لب ح لا من آ ونخرج
ونفصل ب س منه مثل اب ح من آ ونصل اس فالزوايا كلها قوايم

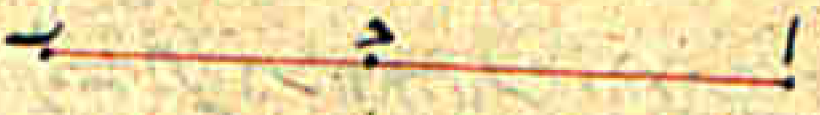
كط من آ ح ط مثل ط ه مح من آ ح ل اعني ام مثل ي ه لو من آ فاك
18 مثل علم س ك وم ط


مثل ح ك لد من آ وم ك
مربع م ط د من ب وهو
مثل مربع حد ود ل مربع
ايضا فاك اعني اد في دب مع م ك اعني مع مربع حد مثل العلم مع م ك
و اعني مربع حب كل خط يقسم بنصفين ويزاد فيه زيادة فان ضرب الخط
مع الزيادة في الزيادة ومربع نصف الخط مثل مربع الخط المركب
من نصف الخط ومن الزيادة كخط اب نصف على ح وزيد فيه ب د
فاد في ب د مع مربع ح ب مثل مربع ح د فمن اجل ان ضرب اب في ب ح
مثل ضرب اب في دب مع مربع دب ح من ب وضرب اب في ب د
مثل ضعف ضرب حب في ب د ح من ب فاذا ضرب اد في دب
مساو لضرب حب في ب د مرتين مع مربع ب د فاذا اخذنا
مربع حب 

مشتركا يكون اد في دب مع مربع حب مساويا لمربعي حب ب د
مع ضعف حب في ب د اعني مساويا لمربع ح د د من ب برهان
آخر نعمل مربع ح د ه ر مو من آ ونرسم الشكل كما رسمناه من ب وحم
مربع ب ل مربعان ومربع م ك مثل حب د من ب وسطح ام مثل سطح
ح ط لو من آ اعني مثل ط ه مح من آ فاخذ سطح ح ل مشتركا فال مثل
علم م ك فال اعني اد في د ل اعني في ب د مع مربع حب مثل ح ه


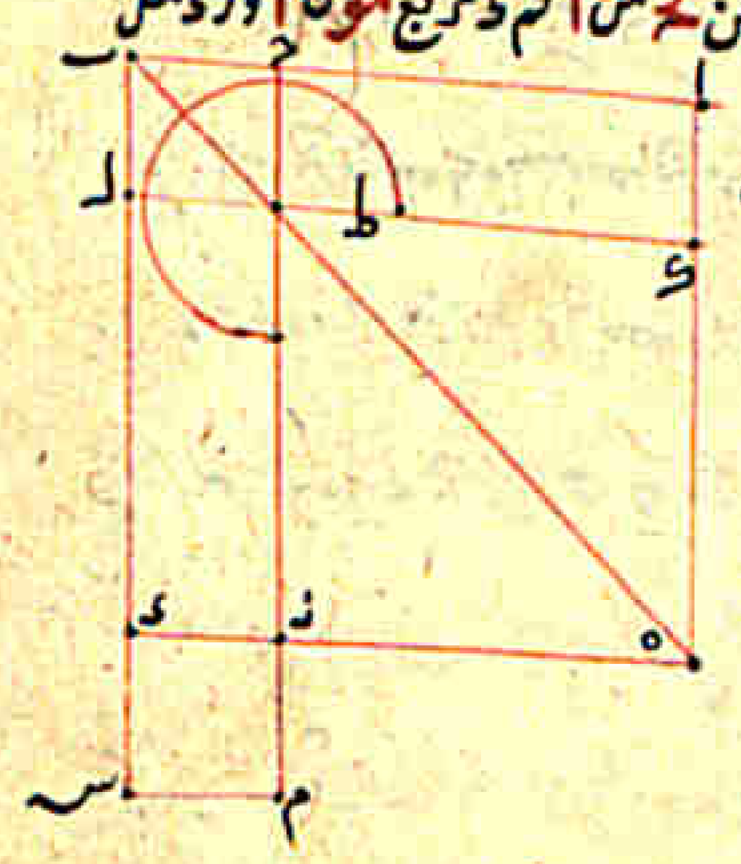
الذي هو مربع

حد وذلك ما اردناه كل خط يقسم بقسمين فان مربع الخط ومربع احد قسميه
مجموعين مثل ضرب الخط في ذلك القسم مرتين ومربع القسم الآخر كخط اب قسم
على د فضعف اب في دب مع مربع اد مثل مربعي اب دب فلان
مربع اب مثل مربعي اد دب مع ضعف اد في دب



د من ب

ونأخذ مربع دب مشتركا فمربعا اب دب مثل مربع اد مع ضعف
مربع دب ومع ضعف اد في دب لكن ضعف مربع دب مع
ضعف اد في دب مثل ضعف اب في دب ح من ب فمربعا
اب دب مثل ضعف اب في دب مع مربع اد برهان آخر مثل
مربع اب ده مو من آ ونرسم الشكل كما رسمنا د من ب ونخرج
ب د ط ل ط ك س ل ك س ونجعل كل واحد من زم ك س مثل
ز ك ح من آ ونصل م س فلان الزوايا كلها قوايم كط من آ
زاوية م ز ك س ك ز فامين ح من آ فمربع مو من آ وزك مثل



دب لد من آ فم ك مثل حل
وسطح ط ك مثل سطح ط آ ح
من آ فال اعنى اب في دب
مثل ط ب فضعف اب في
دب مثل علم ك ب د

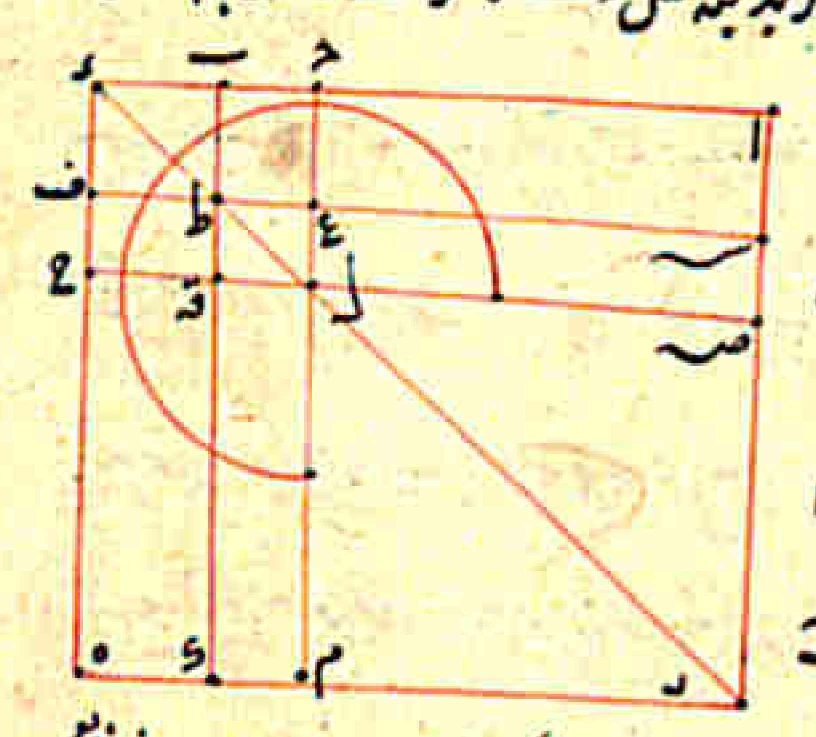
مع مربع م د فيجعل مربع ك ر مشتركا فضعف اب في دب مع مربع
اد الذي هو ك د مثل مربع اب مع مربع دب كل خط يقسم بقسمين

ح

ويزاد فيه مثل احد قسميه فان اربعة امثال ضرب الخط في ذلك القسم مع

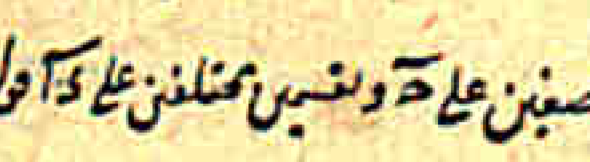
مربع

مربع القسم الآخر مثل مربع مجموع الخط والقسم المزيد اذا جعلا كخط واحد
كخط اب قسم على د وزيد فيه مثل دب وهو ب د فاربعة امثال



اب في ب د مع مربع
اد مثل مربع اد فلان ١٩
ضعف اب في دب مع
مربع اد مثل مربعي اب

دب لد من ب ود ح مثل ب د فضعف اب في ب د مع مربع اد مثل مربع
اب ب د فيجعل ضعف اب في ب د مشتركا فاربعة امثال اب في ب د مع
مربع اد مثل مربعي اب ب د مع ضعف اب في ب د اعني مثل مربع اد ب من
برهان آخر نعمل مربع اد ه ز مو من آ ونصل قطر د ز ونخرج خطوط ب ح
ح ل م موازيين لو ه وس ع ط ك ق ص ك ق ح موازيين لا د لا من آ
فسطوح ب ق ط ح ع ق س ك ص م مربعات د من ب وع ك مثل
مربع دب اعني مربع ب ق كو من آ وسطح ا ط مثل ط ه ح من آ و ا ط
ايضا مثل س ق كو من آ وس ل مثل ل ك ح من آ وع ق مثل ب ق



فسطح ل ك مع ب ق مثل س ق

فعلم ص د م اربعة امثال ا ط اعني اب في ب ط بل في دب فاربعة امثال
اب في ب د مع ص م اي مربع اد مثل مربع اد الذي هو سطح اه وذلك
ما اردناه كل خط يقسم بنصفين وبقسمين مختلفين فان مربعي القسمين
المختلفين ضعف مربع نصف الخط مع مربع فصل القسم الاطول على
نصف الخط كخط اب قسم بنصفين على ح وبقسمين مختلفين على د اقول
ان مربعا اد دب ضعف مربعي اح حد فنخرج عمود ح ه ما من آ

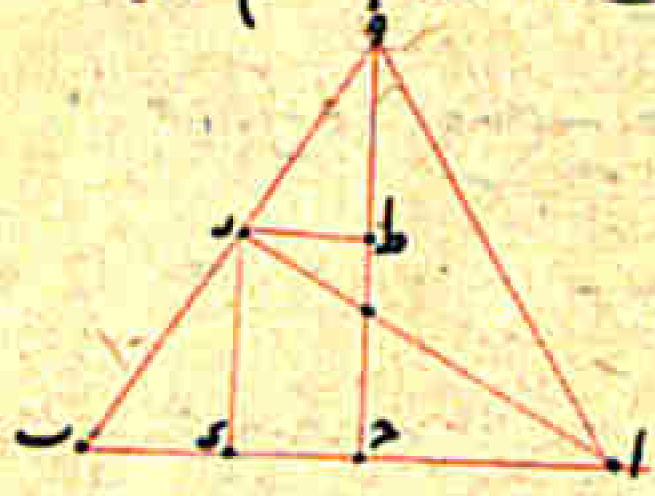
وىصل حه مثل حا ح من ا ونفصل اه ب ه ونخرج عمود كر ما من ا

فهو يوازي حه كح من ا فيلقى ب ط ر ونفصل ا ونخرج عمود ر ط

على ه ح ب من ا فلو وقع ر ط دون ح لكان ر ط ىلقى ح ب وهو موازله

هذا خلف وان وقع فوق ه كانت زاوية ح ه ب الخارجة اعظم من

القائمة وهي حادة هذا خلف ىر من ا فرحا ايضا نتمم ه ح على ط



فسطح ط د متوازي الاضلاع

كم من ا فيكون ط مثل ح د كذلك من ا

وزاوية ح قائمة بين مجموع

زاويتي ح اه ح ه ا قائمة لـ من ا لكن اح ح ه متساويان فزاويتا

ح اه ح ه ا متساويتان ه من ا وكل واحدة منهما نصف قائمة وكذلك

تبين ان كل واحدة من زاويتي ح ه ب ح ب ه نصف قائمة فجميع زاوية

اه ر قائمة وتبقى كل واحدة من زاويتي ط ر ه ه ر ب نصف قائمة لـ من ا

ه ط ط ر ر ز د ب متساوية و من ا فمربع اه مثل مربعي اح ح ه

مز من ا فهو ضعف مربع اح وكذلك مربع ه ر ضعف مربع ط ر اعني

ح د فمجموع مربعي اه ه ر اعني مربعي اد د ر مز من ا اي د ب ضعف

مجموع مربعي اح ح د وذلك ما اردناه برهان اخر فلان مربع اد مثل

مربعي اح ح د وضعف اح في ح د د من ب لكن اح مثل ح ب

فمربع اد مثل مربعي ح ب ح د وضعف ح ب في ح د ونأخذ مربع

د ب مشتركا فمربعا اد د ب مثل مربعات ب ح ح د د ب وضعف

ب ح في ح د لكن ضعف ب ح في ح د مع مربع د ب مثل مربعي ح

ح د ز من ب فمربعا اد د ب ضعف مربعي ب ح ح د وح

مثل

مثل اه فمربعا اد د ب مثل ضعف مربعي اح ح د وهو المطلوب

وكتب احمد بن السراج

كل مساو لسطحي ك ع ع س وسطح ف س مساو لسطح ف ك فيكون

سطح ع س مساويا لسطح ع د وضعف مربع ع ل اعني مربع

ح د ونأخذ مربع ب د اعني ب ل مشتركا فيكون مربعي ك ل ل ب

اعني مربعي اد د ب مساويين لسطح ع ك وضعف م ع وسطح

ع ب اعني سطح ا ع فمربعا اد د ب مساويان لسطح ح ك و

ضعف مربع ع م لكن سطح ح ك ضعف مربع اح وضعف

م ع هو ضعف مربع ح د فمربعا اد د ب مثل ضعف مربعي اح

ح د وهو المدعى فلان اح مثل ح ب يكون مربع اب ضعف اح

في ح ب

مع ضعف مربع ح ب لكن مربع ح ب مثل مربعي ح د د ب

مع ضعف ح د د من ب و د ح في د ب مع مربع د ب مثل

د ب في ب د ح من ب فمربع ب ح مثل ضرب ح ب في ب د

مع ضرب ح د في ب د ومع مربع ح د فمربع اب ضعف اح في

ح ب و ح ب في ب د و ح د في ب د ومربع ح د لكن مربع اب

مثل مربعي اد د ب مع ضعف اد في د ب د من ب فبقي مربعا

اد د ب ضعف اح في ح ب مع ضعف مربع ح د ولكن اح

في ح ب مربع اح فمربعا اد د ب ضعف مربع اح مع ضعف

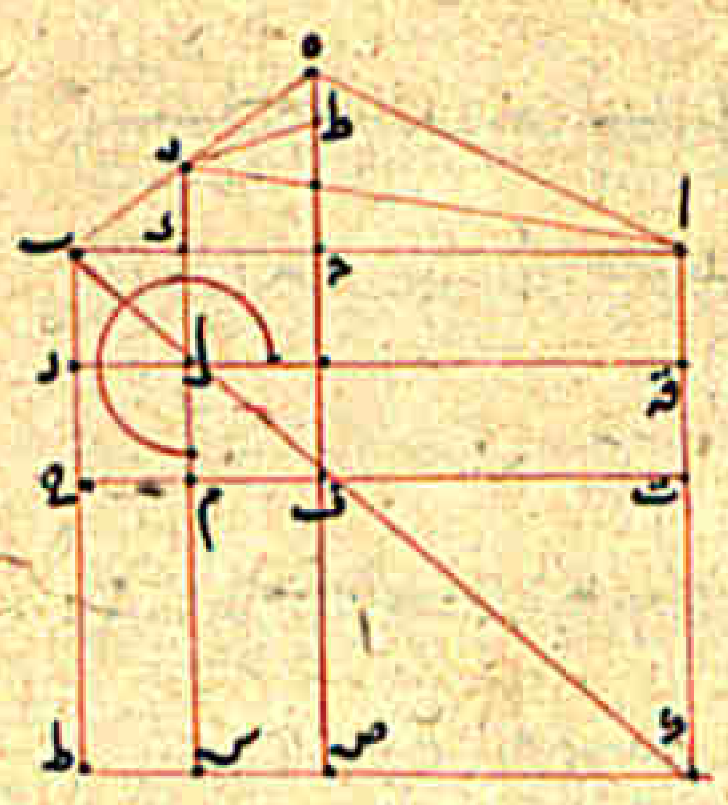
مربع ح د برهان اخر نعمل مربع اب ط ك مو من ا ونفصل ب ك

ونخرج د ل م س ح ع ف ص موازنين لـ ب ط

كتب احمد بن السراج

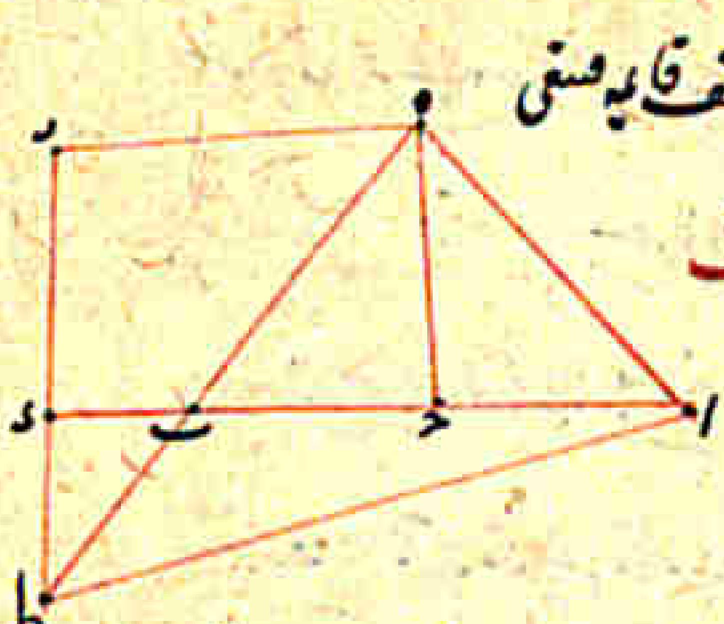
برهان اخر

وىرهنا الى غىاد ىرىان الاد فيكون ...

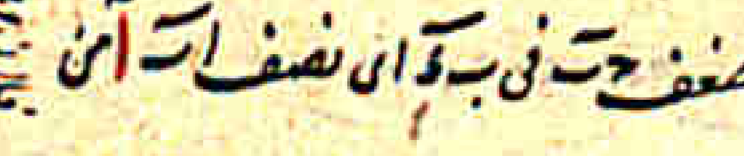


وقع ل ت ف م ح
موازين لاسـ كلا من آ
فا ك مثل لـ ط و د آ مثل
لح مـ من آ سن آ ع مثل
م ط وا ع مثل ع ت لو
من آ وبعد الاشتراك ع ت مثل ت م فا آ مثل علم ت م فل ط ايضا
مثل علم ع ت م فنما آ ل ط ضعف علم ع ت م ولكن ح ح مربع
د من ب وح مثل ت ح سن ح ط مثل آ ح ف ح مثل
ح ط فا ح مثل ت ط لو من آ فمربع آ ط ضعف سطح آ ح وقد
بان ان متمم آ ل ل ط ضعف علم ع ت م بين مربعا ف سه
د آ اعني مربعا آ د و د ت ضعف ما بين سطح آ ح اعني سطح
آ ت ع آ م وح ف مثل ح ت اي ح آ فا ف مربع آ ح و ع آ م مربع
ح د كـ من ت فمربعا ا د ب د ضعف مربعي آ ح ح د و
ذلك ما اردناه كل خط نقسم بنصفين و نزاد فيه خط آخر فان
مربع الخط مع الزيادة ومربع الزيادة ضعف مربع نصف
الخط مع ضعف مربع الخط المركب من نصف الخط والزيادة
كخط ا ت قسم على ح بنصفين و زيد فيه ت د اقول ان مربعي
آ د ت د ضعف مربعي آ ح ح د فنعمل علينا ط من ت ونخرج عمود
د ز على آ د با من آ و نصل د ز مثل ح ه د ح من آ و نصل ه ز
و ز د يوازي ه ح و هو مساو له و د ه متوازي الاضلاع لـ
من آ و كل واحدة من زاويتي ح ه ز ه ز د قايمة لد من آ و نبين

كما بينا ط من ت ان زاوية ا ه ت قايمة وان كل واحدة من زوايا
ا ه ح ز ه ح د ا ح ه ت ح نصف قايمة فيبقى

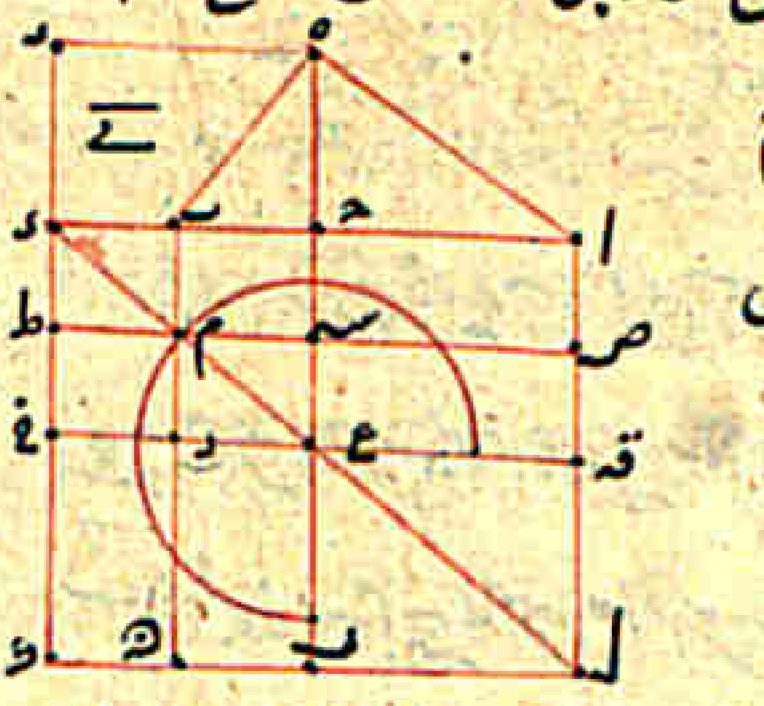


زاوية ز ه ت نصف قايمة لب
من آ ز د ه ت ملتقيان في جهة ا
ت د ملتقيان على ط ونصل
ا ط فنسبق زاوية ز ط ه نصف قايمة لب من آ و د قايمة لح من آ و لأن
د ت ط ايضا نصف قايمة لب من آ د ط ز و ت د د ط متساويان
ومن آ و ه ز مثل ح د لد من آ ومربع آ ه مثل مربعي آ ح ح ه
مز من آ اعني ضعف مربع آ ح وكذلك مربع ه ط ضعف مربع
ه ز اي ح د فمربعا آ ه ه ط اعني مربع آ ط مز من آ اعني مربع
آ د د ط مز من آ اي مربعي آ د د ت ضعف مربعي آ ه ه ز برهان
ثان فلان ا ت في ت د ضعف ح ت في ب د اي نصف ا ت آ من
ت نصف ا ت في ت د اربعة امثال ح ت في ت د ونضم الى ضعف
ا ت في ت د ضعف مربع ت د والى اربعة امثال ح ت في ت د مثل
مربع ت د فيصير ضعف آ د في د ت ح من ت مساويا لاربعة
امثال سطح ح ت في ت د
مع ضعف مربع ت د



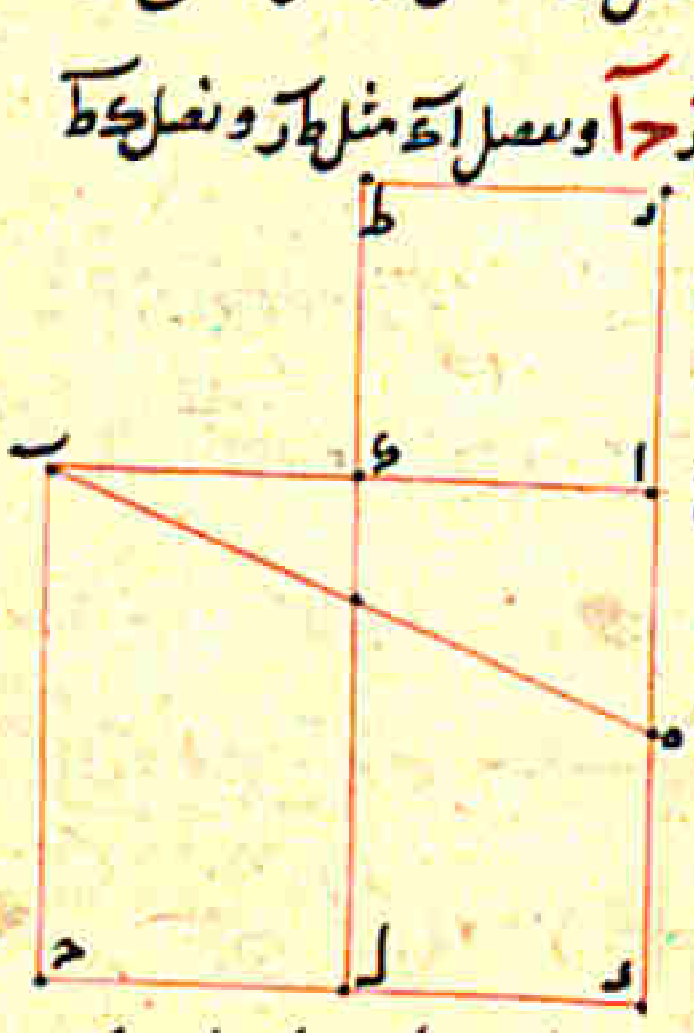
د من ت ونأخذ مربع ا ت مشتركا فاذا جمع مع ضعف آ د في
د ت ونصفه ذلك مساويا لمربع آ د مع مربع ت د د من ت
واذا جمع الى اربعة امثال ح ت في ت د وضعف مربع ت د و
ضعف مربع آ ح وضعف مربع ح ت اعني المشترك لكن

مجموع ضعف مربع ب ح مع ضعف مربع ب د ومع اربعة امثال
ضرب ح ب في ب د مساوية لضعف مربع ب ح فيصير مربع ح د
اه د مثل ب لمجموع مربعي ا د ، د ب برهان ثالث نعمل مربع ا د كل
مو من ا و نصل د ل و نخرج ب م ر ك ه ح س ع ق موازين لد
و ص س م ط ق ع ر ح موازين لا ب لا من ا فربع ص م مثل

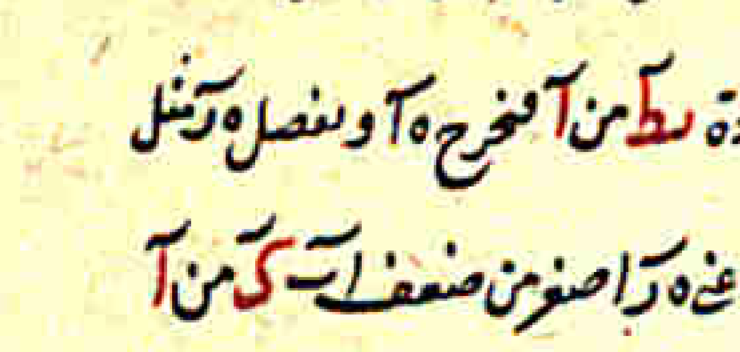


مربعي ص س س م
مع ضعف ص س س في
س م ا د من ب
لكن ص س مثل ا ح
و س م مثل ح ب لد من ا فهما متساويان فمربع ص ك ضعف مربعي
ص س س م اللذين هما ق ف س ر د من ب واسه مثل س ب لو من
ا اي ح م من ا فام مثل م ك مح من ا س اسه مثل ر ك ايضا
فسطوح اسه ح م م ح ح ل متساوية لمجموع اسه ر ك مثل
مثني ح م م ح فيما ام م ك ضعف مثني ح م م ح فيضاف الى ام
م ك ضعف ب ط اي ح م م ح سطح ب ط فقط فعلم ص ك
مع مربع ب ط ضعف علم س ك د و قد تبين ان مربع ص ك ضعف
مربعي ق ف س ر فاذا جمعا كان مربع ا ك مع مربع ب ط ضعف
مربعي ق ف ح ح اي ح د و ق ف مثل مربع ا ح د من ب
و ح ح مثل مربع ح د فربعا ا د ، د ب ضعف مربعي ا ح ح د
نريد ان نقسم خطا مفروضا قسمة يصير بها ضرب الخط في احد قسميه
مثل مربع القسم الآخر كخط ا ب فنعمل مربع ا ب ح د مو من ا و
نصف

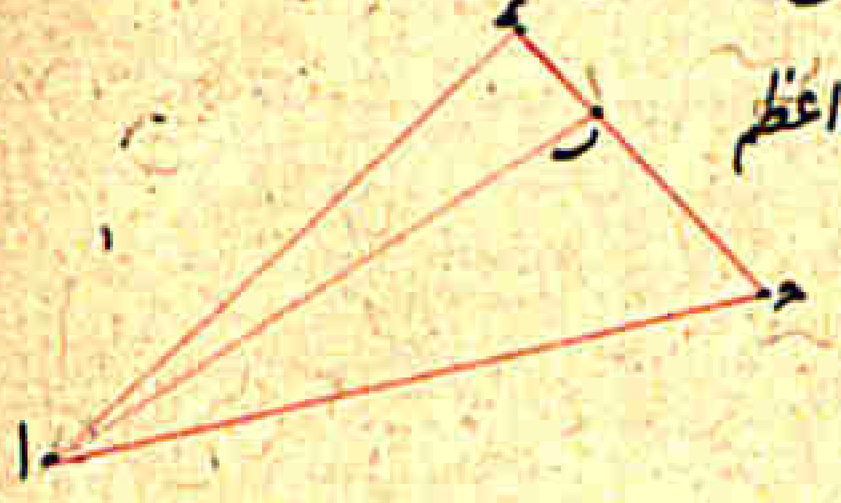
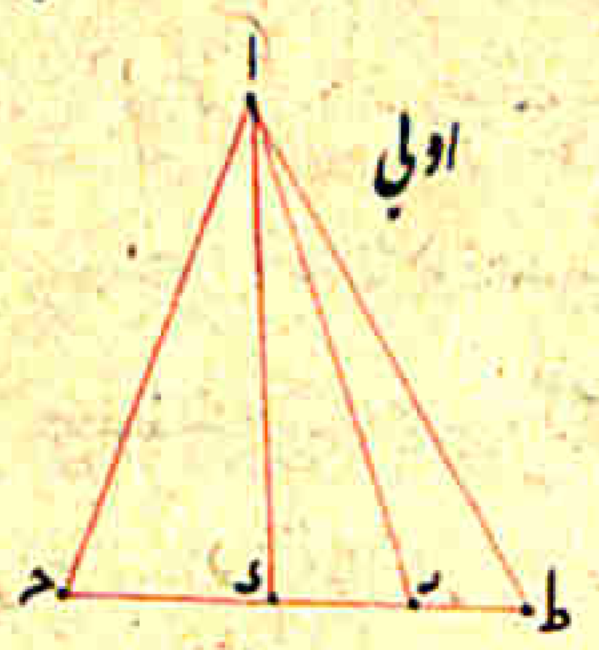
نصف ا د على ه كد من ا و نصل ه ب فهو يوتر القايمة فهو اطول
من ا ه الذي يوتر الحادة يط من ا فنخرج ه ا و نفصل ه ر مثل
ه ب ح من ا و لان ه ب اعظم ه ر اصغر من ضعف ا ب ك من ا
يبقى ا ر انقص من ا ب فنفصل منه ا ك مثل ا ر ح من ا و نخرج عمود
ر ط يا من ا و نفصله مثل ا ر ح ا و نعمل ا ك مثل ط ر و نصل ك ط

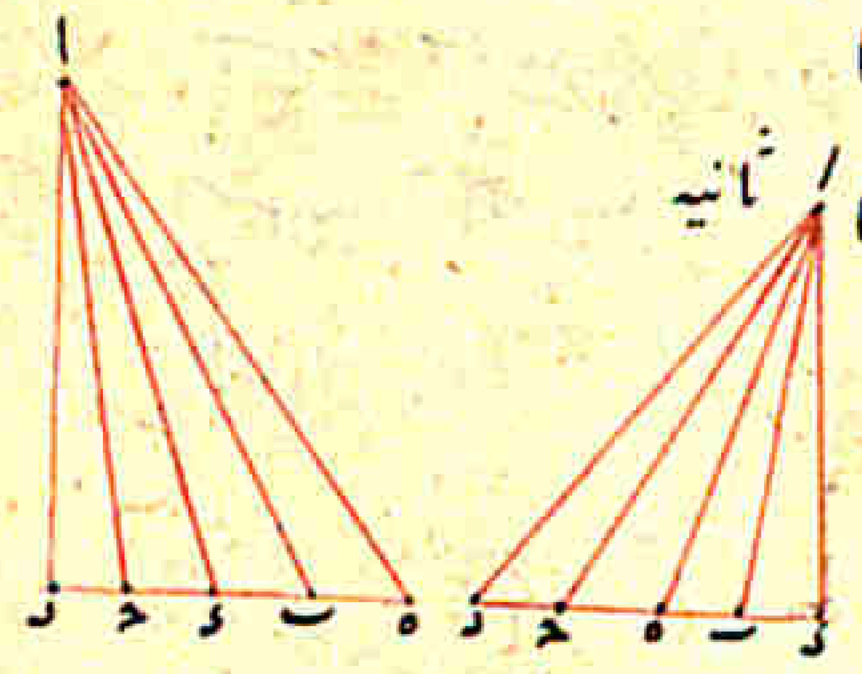


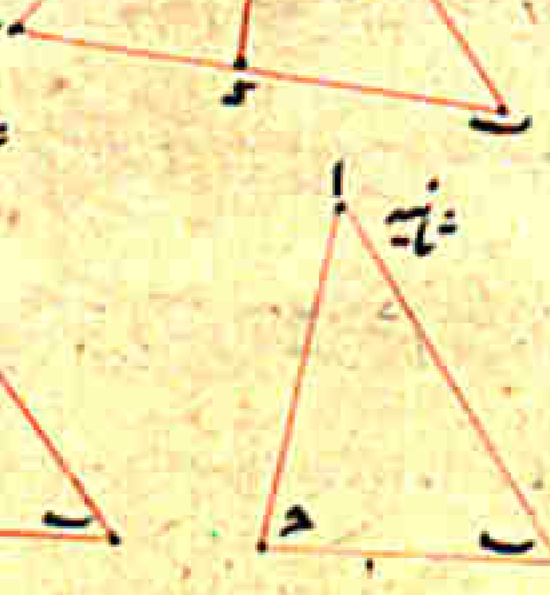
فرا ك ط متوازيان لح ا
و ك مربع مو من ا فنخرج
ط ك الى ل فد ط مثل
ا ح و من ب لان سطح
د ط و مربع ا ه مثل مربع
ه ر اي مربعي ب ا ا ه فيلقي مربع ا ه المشترك يبقى ا ط مثل ب ح
فضرب ح ب ب اي ا ب في ك ب مساو لمربع ا ك و ذلك ما اردناه
ولد وجه آخر وهو ان نخرج خط ا ب و نفصل ب ه مثل ا ب و ندير
على مركز ب نصف دايرة ا د ه و نخرج عمود ب د و نقسم ب ه بنصفين

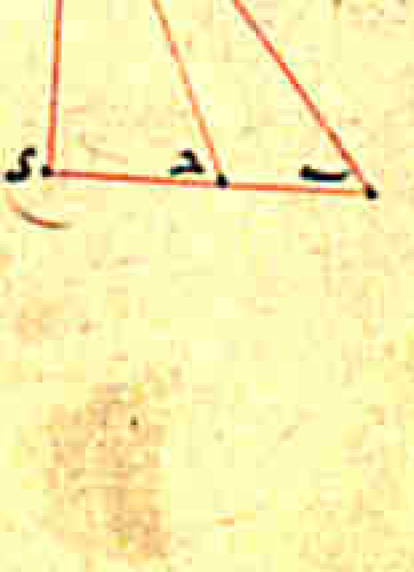


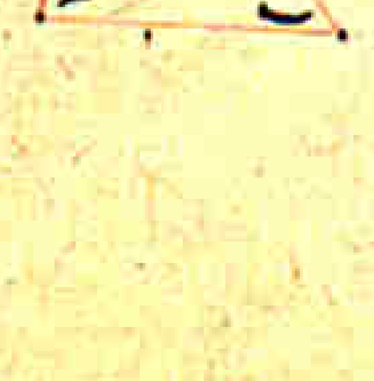
على ح و نصل ح د و نفصل
ح ر مثل ح د فيكون ح ر
ه ر في ر ب مع مربع ب ح
مثل مربع ح د و من ب اعني مربعي ح ب ب د
مو من ا فيلقي مربع ح ب المشترك فيبقى ضرب ه ر في ر ب اعني ه ب
في ب ر مع مربع ب ر مثل مربع ب د اعني ا ب لكن مربع ا ب مثل ضرب
ا ب في ب ر و ضرب ا ب في ا ر ب من ب فيكون مربع ب ر مثل ضرب

اب في آد وذلك ما اردناه مربع وتر الزاوية المنفرجة يزيد على مربعي
الضلعين الباقيين بضعف ضرب الضلع في الخط الذي يفصل العود فيما ب
على الخط المتصل بذلك الضلع من خارج الزاوية المنفرجة فليكن زاوية
ب من مثلث اب ج المنفرجة وقد اخرج عمود آد على خط د ب فاقول

ان مربع اج الذي يوتر المنفرجة اعظم
من مجموع مربعي اب ب ج بضعف
د ب في ب ج وذلك ان مربع د ج
مثل مربعي د ب ب ج مع ضعف د ب في ب ج د مشترك فيجعل


مربع آ د مشتركا لمربعا د ج
د آ مثل ضعف ج ب في
ب ج مع مربعا د ب ب ج
د آ لكن مربعا ج د د آ
مثل مربع ا ج مر من آ ومربعا ب د د آ مثل مربع اب مر من آ فج
آ د مثل مربعي اب ب ج مع ضعف ج ب في ب ج وذلك ما اردناه
مقدمة اذا اخرج عمود من نقطة زاوية مثلث على الضلع الذي يوترها
فان كانت احدى الزاويتين اللتين على ذلك الضلع اعني القاعدة
قايمة فان العمود ينطبق على ذلك الضلع القايم على القاعدة وان
كانت احديهما منفرجة كما في الصورة الثانية فان العمود يقع خارج
المثلث فان كانت كل واحدة منهما حادة كما في الثالث فان العمود يقع
داخل المثلث لانه ان لم يقع العمود الخارج من آ د مساويا في الصورة
الاولى على اب الذي هو عمود على ضلع د ج من مثلث اب ج فانه
ان وقع


ان وقع مثل آه خارجا
او داخلا كانت زاويتا
ه م آ و ز د في مثلث
مثل قايمتين هذا خلف
لو من آ وان وقع العمود
في الثانية داخل المثلث كآه كانت زاوية آه ج اعظم من اب ه هذا خلف
لو من آ فان وقع خارجا من جهة ج كانت زاوية ج حادة لو من آ وهي
اعظم من ز القايمة لو من آ هذا خلف فان وقع في الصورة الثالثة
خارجا من جهة ا د ج كانت زاوية ج الحادة اعظم من ه ونر القائمة
لو من آ هذا خلف مربع وتر الزاوية الحادة ينقص عن مربعي الضلعين ج
الباقيين بضعف ضرب الضلع الذي يقع عليه العمود فيما يفصله منه فما
يلي الزاوية الحادة كزاوية ب الحادة من مثلث اب ج وقد اخرج
عمود آ د على ب ج فمربع آ ج الذي يوتر ب اصغر من مربعي اب ب ج
بضعف ضرب ب ج في ب د وذلك ان ضعف ج ب في ب د مع
مربع د ج مثل مربعي ب ج ب د لو من ب فيجعل مربع آ د مشتركا
فضعف ب ج في ب د مع مربعي د ج د آ مثل مربعات ب ج
ب د د آ لكن مربعا ج د د آ


مثل مربع ا ج مر من آ فضعف
ج ب في ب د مع مربع ا ج مثل
مربعي اب ب ج فمربع ا ج ينقص
من مربعي اب ب ج بضعف




ضرب ج ب في ب د كما في الصورة الاولى وان كانت زاوية ج

قايمة كما في الثانية فان مربع اب مثل مربعي اج ج ب مز من آ

ومربع اج ينقص عن مربع اب بمربع ب ج فينقص عن مربعي اب

ب ج بضعف مربع ب ج اعني بضعف ب ج في الذي بين العمود

ونقطة ب فان كانت زاوية ج منفرجة كما في الثالث فمربع

اب يزيد على مربعي اج ج ب بضعف ضرب ج د في ج ب

من ب ومربعي اب ب ج يزيدان على مربع اج بضعف مربع

ب ج وضعف ضرب د ج اي ضعف ضرب ب د في ب ج

وذلك ما اردناه نريد ان نعمل مربعا مساويا لشكل مستقيم

الاضلاع معلوم كشكل المستقيم الاضلاع فنعمل سطح ب ج د ه قايم يد

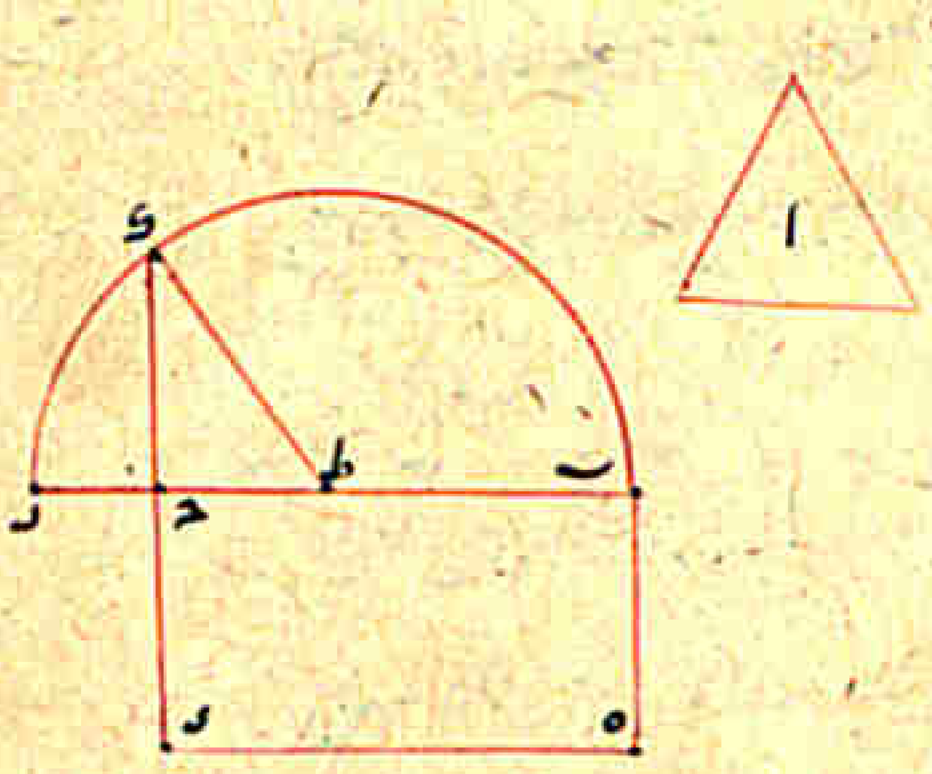
الزوايا مساويا لسطح ا مه من آ فهو قايم الزوايا كط من آ

فان كان ب ج مثل ج د فهو المراد والا فليخرج اطولهما وليكن

ب ج ونفصل ج ز مثل ج د كج من آ وننصف ب ز على ط ونديرد

على ط ببعد ط ب كى من آ نصف دايرة ثم نخرج د ج

الى ان تلقى المحيط على ك



ونصل ط ك فب ج

في ج ز اي سطح ب د

مع مربع ط ج مثل

مربع ط ز ه من ب

اي ط ك بل مربعي ك ج ط ج مز من آ فلنلق مربع ط ج المشترك

يبقى سطح ب د اعني آ مثل مربع خط ك ج وهو المراد تمت

المقالة

المقالة الثانية وهي

بلغ تصحيحا وكتب
احمد بن السراج

اربعة عشر شكلا والله الحمد والمنة

المقالة الثالثة الدواير المتماسة هي التي تتلاقى ولا تتقاطع

والخط المماس للدايرة هو الذي يلقاها ولا يقطعها اذا اخرج

من جهتيه وقطر الدايرة هو الخط الذي يمر بمركزها وينتهي في

الجانبين الى محيطها والوتر هو الذي يقطعها ولا يمر بمركزها والدواير

المتساوية هي التي اقطارها متساوية وعكس نصف الدايرة شكل

يحيط به القطر ونصف المحيط قطعة الدايرة هي شكل يحيط به خط مستقيم

وقوس من محيط الدايرة اعظم او اصغر من نصفها ه الزاوية

التي في قطعة الدايرة هي التي اذا اعلم على قوس القطعة نقطة واخرج

منها الى نهايتي قاعدة القطعة خطان مستقيمان احاطا بها واذا

كان الخطان بالزاوية يفرزان قوسا من المحيط فان تلك الزاوية المحيطان

تسمى مركبة على تلك القوس قطاع الدايرة هو شكل يحيط به خطان

مستقيمان يحيطان بزاوية وقوس من الدايرة ويفرزها ذلك الخطان

وهو على نوعين احدهما ما يكون راسه وهو نقطة الزاوية على

المركز فالآخر ما يكون راسه على المحيط فاما ما لا يكون راسه على المركز

ولا على المحيط فانه يشبه القطاع وليس بقطاع القطع المتشابهة

من الدواير هي التي زواياها متساوية او التي تقبل زوايا متساوية

وعكس ذلك هو ان القطع التي زواياها متساوية هي متشابهة

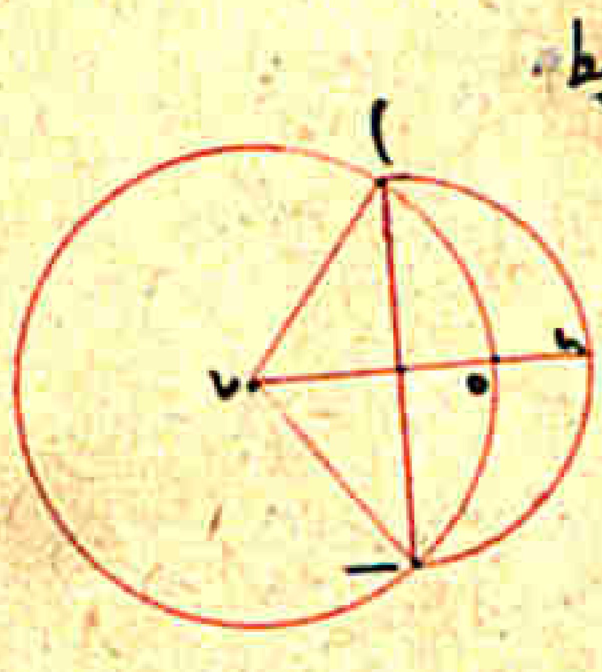
نريد ان نجد مركز دايرة مفروضة كدايرة ا ه ب د فنعلم في داخلها

نقطتي ج ب ونصل بينهما بخط ج ب ونخرجه من الجانبين الى ان نلقى

يط آب وينقسم خطا اب بنصفين على ح ثم من آ ويخرج عمود ده كطـ
من آ وينفذه في الجهتين الى المحيط الى نقطتي د ه وننصف ده على ز
يح آ فنقطة ز هي المركز والا فليكن نقطة اخرى اما على احد خطي اب
ده كنقطة ط او خارجة عنهما

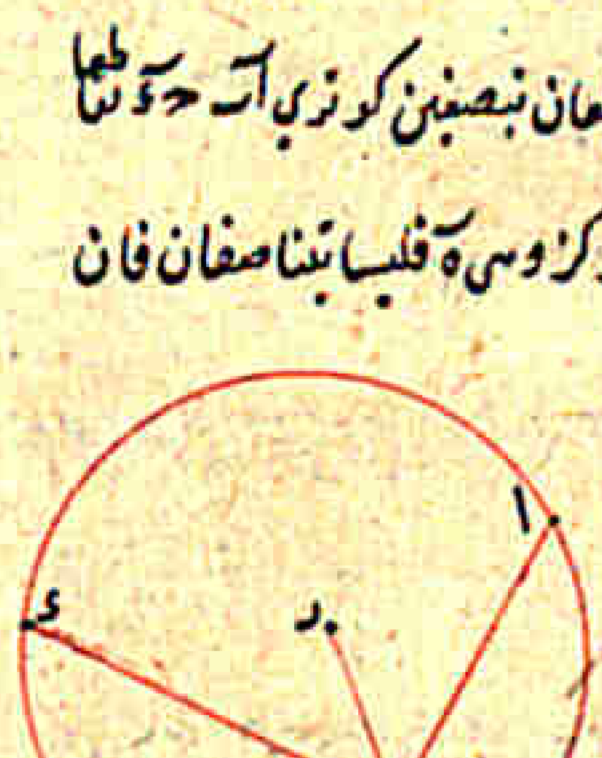
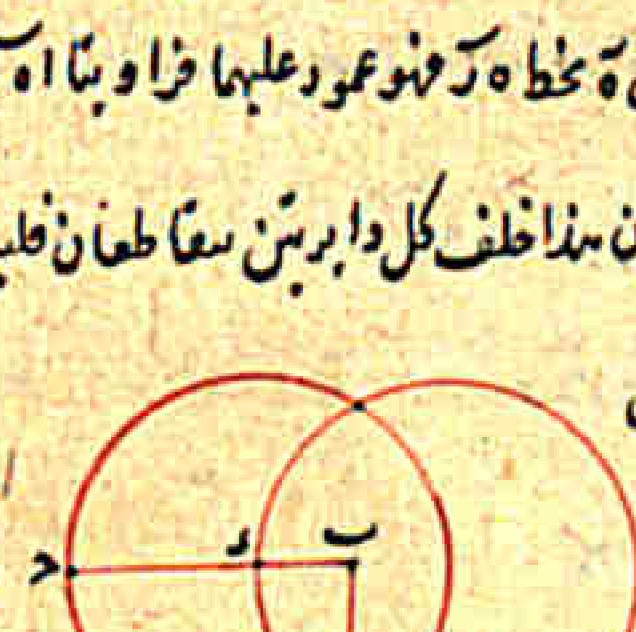
ط مركزا كان

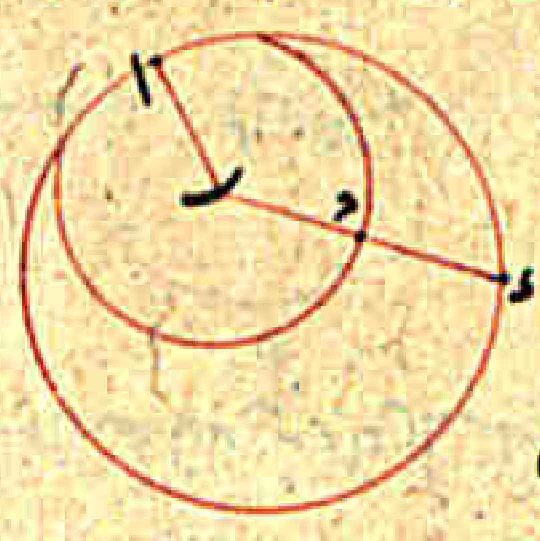
كنقطة ك فان كان ط ك د مثل ط ه

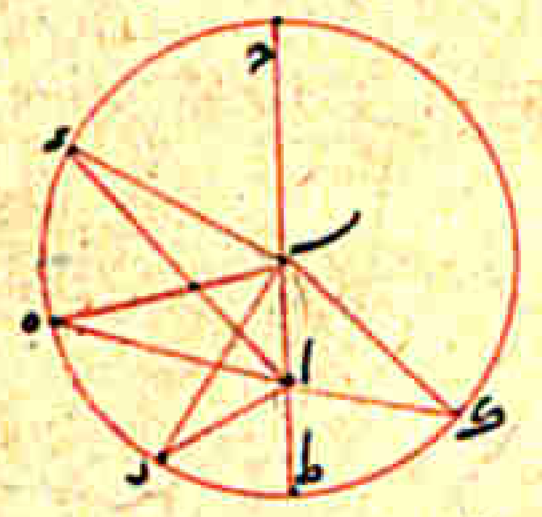
مركز اطول او اقصر من ز ه هذا
خلف وان كان ك مركزا فنصل
اك حك بك فزاوية كحا مثل زاوية حكب من آ
فهما قائمتان وكانت زاوية بحه قائمة هذا خلف فلا مركز غير نقطة
ز وقد تبين منه ان كل وتر في دائرة وخرج خط فنصفه على زوايا
قائمة فعلى ذلك الخط يكون المركز اذا علم على محيط دائرة نقطتان
ب و وصل بينهما بخط مستقيم وقع داخل الدائرة كدائرة اب علم
على محيطها نقطتا اب ووصل بينهما بخط اب فانه يقع داخل الدائرة
والا فليقع خارجها كخط اهب او على المحيط

كاهب وليكن د مركز الدائرة
ونصل اد دب ده دو فان
كان اب مستقيما فزاوية
دوا اعظم من زاوية دبه
فهو من آ اعظم من زاوية داه وده من آ فاذا دب اطول من ده
يط من آ هذا خلف فان كان اهب مستقيما فزاوية دبه مثل داه
ه من آ اعظم مثل ده هذا خلف اذا خرج من المركز ب

ط

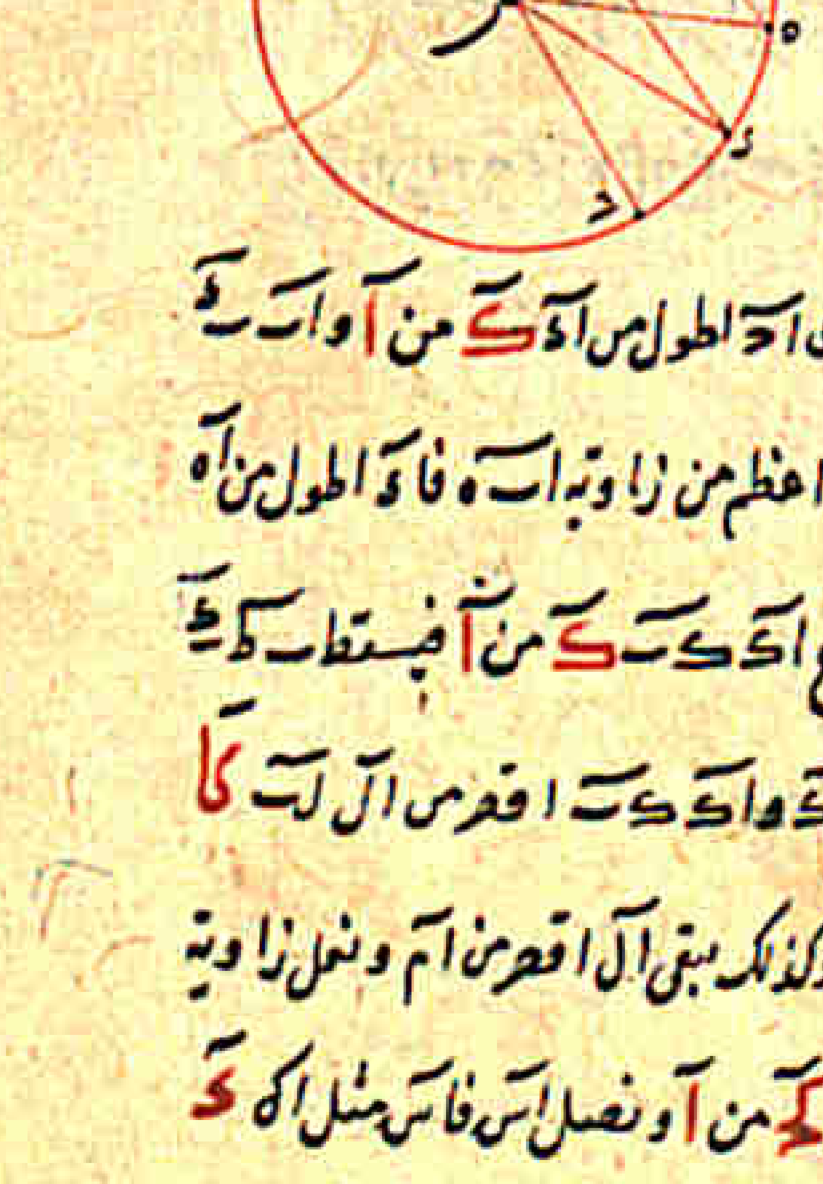
خطا ينصف وترا في الدائرة وهو عمود على الوتر وان كان
عمودا على الوتر فانه ينصفه كخط دة اخرج من د مركز دائرة اب
الى وترها ب وموازيات فان نصفه فهو عمود عليه لانا نصل دا دب

فزاويتا دة منساويتان ح
من آ فهما قائمتان فان
كان دة عمودا على اب
فهو ينصفه لانا نصل دا دب فزاويتا اب متساويتان وكذلك
ج زاويتا ده من آ فاذا مثل دب كو من آ كل وترين يتقاطعان
في دائرة على غير المركز فليسا يتقاطعان بنصفين كوتري اب حد تقاطعا
في دائرة اب حد على غير نقطة المركز وهي ه فليسا يتناصفان فان

مر احدهما بالمركز والثاني لا يمر به
فلا يكون الذي مر بالمركز منصفا
بنقطة على غير المركز وان لم يمر واحد
منهما بالمركز فليكن المركز نقطة ز
فلا يتناصفان على ه والا فليكن اه هب وحه هد متساويين ونصل
بين نقطة ز المركز الى ه بخط ه ز فهو عمود عليهما فزاويتا اه زحه
قائمتان فهما متساويتان هذا خلف كل دائرتين تتقاطعان فليس

مركزهما بواحد كدائرتي
اب اد المتقاطعتين
والا فليكن المركز
لهما واحدا فهو ب في القطعة المشتركة بينهما كيلا يقع خارجا عن احديهما

و ونفصل ب د ح ب آ فكل واحدة من ب د ب ح مثل ب آ فهما متساويان
هذا خلف كل دايرتين متماسين فليس مركزهما بواحد كدايرتي ا د ا ح
المتماسين والاخليكن مركزهما
نقطة ب فهو داخل الدايرتين


فنصل ب ا ب ح د ه ا مثل
كل واحد من ب ح ب د فهما متساويان هذا خلف كل نقطة في دايرة
غير المركز يخرج منها خطوط الى المحيط فان اطولها تمر بالمركز وما قرب
منه الطول مما بعد واقصرها تمام القطر من تلك النقطة وخطان عن جنبتي
القطر متساويان والذي تمر بالمركز اطولها وتمامه من القطر اقصر
كنقطة آ من دايرة ح د وخطوط اح اد اه از اط فاقول ان اح الماار
بنقطة المركز وهي ب اطولها وما كان من الباقية اقرب اليه فهو الطول
مما بعد عنه واقصرها كلها تمام الاطول وهو اط فنصل ب د ب ه ب ز
فاب ب د اي اح اطول من اد كا و اد اطول من اه من اجل ان
ضلعي اب ب د مساويان لضلعي اب ب ه وزاوية اب د اعظم من
زاوية اب ه كد من آ وكذلك اه اطول من از كد من آ و ب ز
اي ب ط اقصر من مجموع از ا ب


كا تبقى اط اقصر من از و
هكذا تبين ان اط اقصر مما سواه
ونعمل زاوية اب ك في الجهة الاخرى مثل زاوية اب د كج من آ ونصل
اك فاك مثل اد كد من آ دون غيره لان كل خط اخر ان كان في جهة از
فهو اما اطول او اقصر من از فان كان في جهة اك فهو ايضا اما اطول
او اقصر

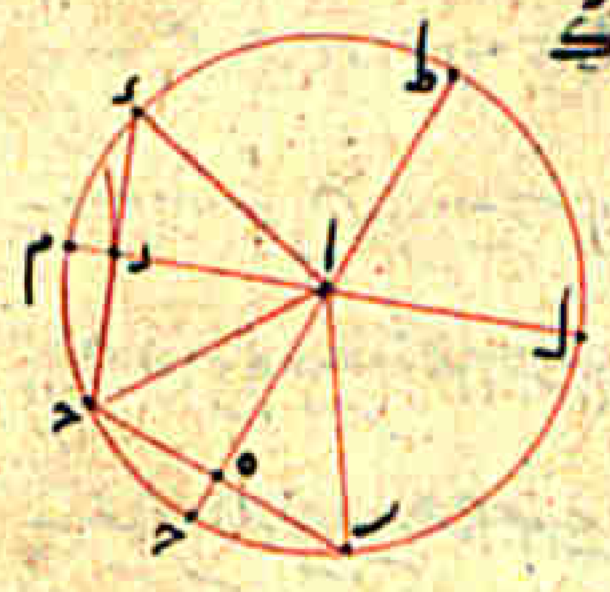
ح او اقصر من اك اعني اد كما بينا كل نقطة خارج دايرة يخرج منها خطوط
تقطع الدايرة فان اطولها الذي يمر بالمركز وما قرب منه اطول مما
بعد واقصر الخطوط التي تتصل بمحيط الدايرة من خارج هو الخط
المتصل بطرف قطرها وما قرب منه من تلك الخطوط الخارجة اقصر مما بعد
وخطان فقط عن جنبيه متساويان كنقطة آ الخارجة عن دايرة مركزها
ب وخطوط اط ب ح اد ك اك اه ام ز فاقول ان اطول الخطوط
القاطعة للدايرة خط اط ب ح المار بالمركز وما كان
من الباقية اقرب اليه فهو اطول من غيره واقصر
الخطوط التي تنتهي الى الدايرة خط اك
وما كان من الباقية اقرب
اليه فهو اقصر من غيره و


خطان عن جنبي خط اك
وهما اك اس متساويان
فنصل ب د ب ه ب ز
ب م ب ل ب ط فاب ب د اي اح اطول من اد كد من آ واب ب د
كاب ب ه وزاوية اب د اعظم من زاوية اب ه فاد اطول من اه
كد من آ واب اقصر من مجموع اك ك ب كد من آ فيسقط ك ب
المساوين تبقى اك اقصر من اك واك ب اقصر من ال ل ب كا
من آ تبقى اك اقصر من ال وكذلك تبقى ال اقصر من ام ونعمل زاوية
اب س مثل زاوية اب ك كج من آ ونصل اس فاس مثل اك كد
من آ دون غيره لان في جهة س لا يوجد خط اخر يساوي اس اي اك

ط وفي جهة كـ ايضا لا يوجد خط يساوي اكـ كما بينا كل نقطة في دايرة يخرج

منها اكثر من خطين متساويين فهي مركز الدايرة كنقطة آ وخطوط اب اج

اد المتساوية فنقطة آ هي المركز لانا نصل بج جد ونصفهما على ه ز



طـ آ ونصل آه ونفذه الى ط ك

وزآ وننفذه الى م ل فاه

آز عمودان على بج جد

لان خطي ب ه ه ج متساويان

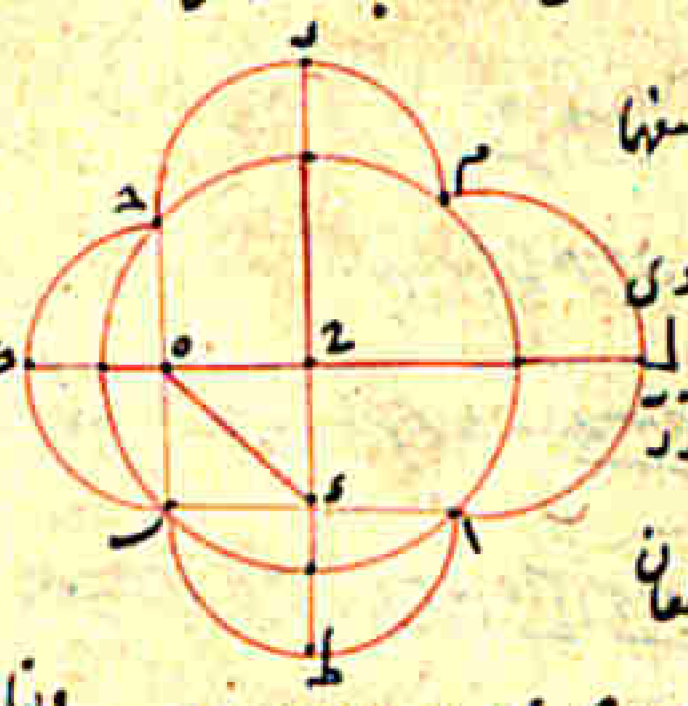
لخطي جه ه آ وقاعدتي اب اج متساويتان فزاويتا ه قائمتان وكذلك

نبين في مثلثي جز ز د اج من آ فمركز الدايرة على خطي ك ط م ل آ

من ج فالمركز نقطة آ وايضا فان نقطة آ ان كانت على غير المركز فلا ينتهي

ي منها الى المحيط خطوط متساوية اكثر من خطين ك من ج لا تتقاطع

دايرة دايرة على اكثر من نقطتين والا فلتتقاطعا على اب ج



ونصل اب بج وننصفهما

على د ه طـ آ ونخرج عمودي

د ز ه ل ا من آ الى ط ز

و ك ل ونبين انهما ساقطان

لانا اذا وصلنا نقطتي د ه بخط مستقيم فزاويتا د ه قائمتان بينا وزاويتا

ز د ه ل ه د اقل من قائمتين فيلتقيان وليكن على ح ولان اب بج

وتران في كل واحدة من دايرتي اب ك ل اب ج فنقطة ح مركزاهما

آ من ج هذا خلف ه من ج ونعدان يران المركزين عليهما فلا بد

ان يكون التقاؤهما داخل سطح اب ج م والا كان المركز خارجا

عن

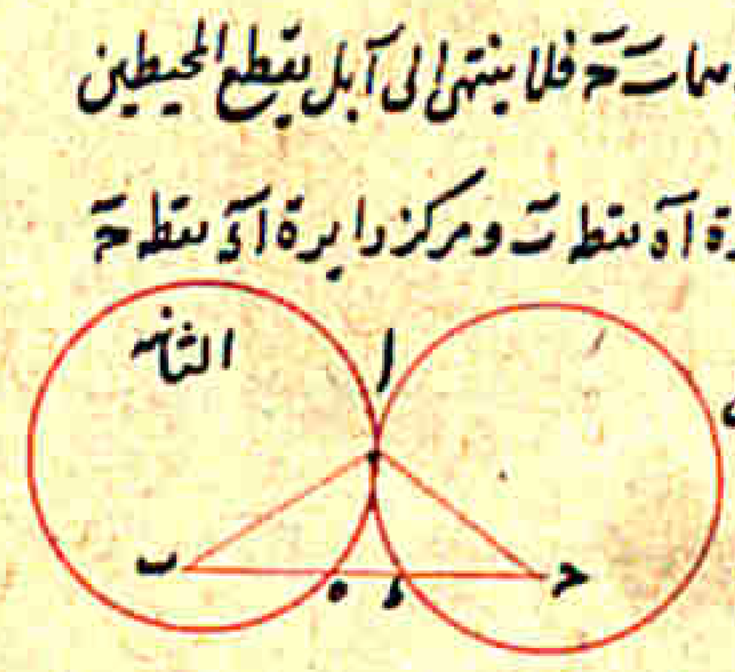
يا عن احدى الدايرتين او كليهما هذا خلف مص كل دايرتين تتماسان

فان الخط الذي هو على مركزيهما يمر بموضع التماس كدايرتي اب

اه المتماستين على آ فاقول ان الخط المار بمركزيهما ينتهي الى نقطة التماس

والا فليمر على مركزيهما وهما ب ج فلا ينتهي الى آ بل يقطع المحيطين

على د ه وليكن مركز دايرة اه نقطة ب ومركز دايرة اد نقطة ج

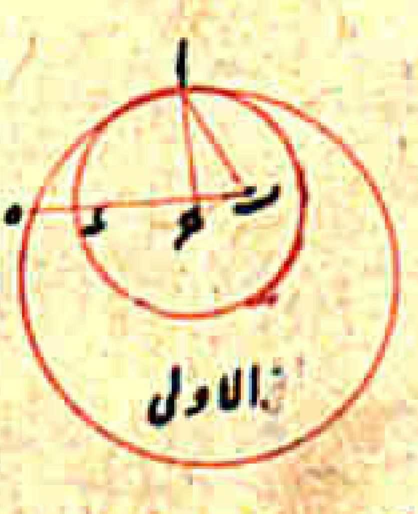


ونصل اب اج في الاولى

اج مثل ج د فاج ب

اعظم من اب فاج ب

اعني ب د اطول من اب



كـ آ اعني ب ه هذا خلف

وفي الثانية يكون خطي

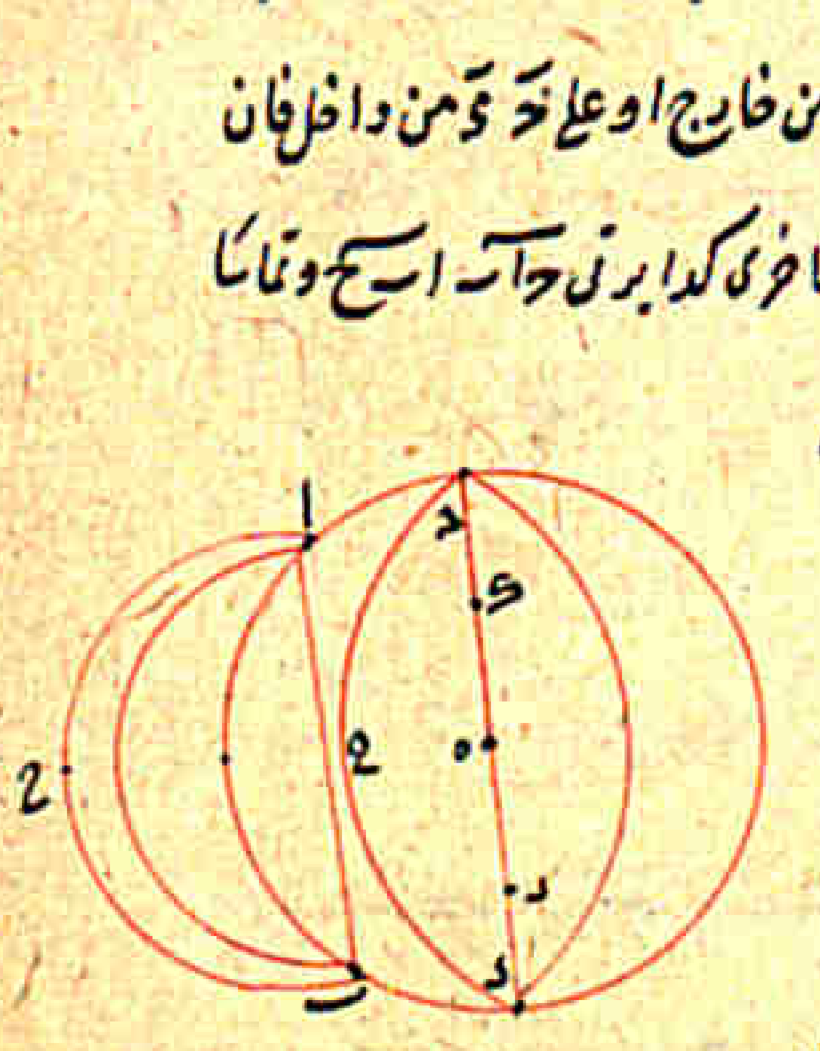
اج اب اقصر من خط ب ج هذا خلف كـ من آ لا يماس دايرة دايرة

يب الا على نقطة واحدة ان كانت احديهما في الاخرى او خارجة

عنها والا فلتماسا على آ ب من خارج او على ج د من داخل فان

كانت احديهما خارجة من الاخرى كدايرتي ج اب اب ح وتماسا

على نقطتي آ ب فالخط الواصل



بين اب يقع في دايرة ج اب

من داخل ب من ج ويقع

خارجا عن دايرة آ ح هذا

خلف وان كانت داخلها فليكن

مركز دايرة اج ب نقطة ه ومركز دايرة ج ح د نقطة ز فخط ه ز

ينتهي الى نقطتي ح ى لانهما نقطتا التماس ب آ من ح و ح مثل ه ى

و ح الطول من ز ى و ح الطول من ز ى وهما متساويان هذا خلف

اذا وقع في دايرة اوتار متساوية فابعادها عن المركز متساوية وبالعكس كج

ا ب ح د الواقعين في دايرة

مركزها ط وقد اسقط من

المركز عليهما عمودا ط ه

ط ز فان كان ا ب مثل

ح د فط ه مثل ط ز لانا

نصل خطوط ط ا ط ب ط ح ط د فلان ضلعي ط ا ا ب كضلعي ط ح

ح د وقاعدة ط ب مثل قاعدة ط د فزاوية آ مثل زاوية ح ح ز ا

وا ب ح د منصفان على ه ز ح من ح فط ا ا ه كط ح ح ز و ز ا

آ مثل زاوية ح فط ه مثل ط ز د من آ وان كان ط ه مثل ط ز فا ب

مثل ح د لانا نصل الخطوط المذكورة فمربع ا ط اعني مربعي ا ه

ه ط مر من آ مثل مربع ط ح اعني مربعي ح ز ز ط لكن مربع ط ه

مثل مربع ط ز بقي مربع ا ه مثل مربع ح ز فا ه مثل ح ز فا ب

مثل ح د اذا وقعت في دايرة اوتار فاطولها قطر الدايرة وما كان

منها اطول مما بعد كدايرة ب ح ه على مركز آ وقطرها ب ح وقد وقع

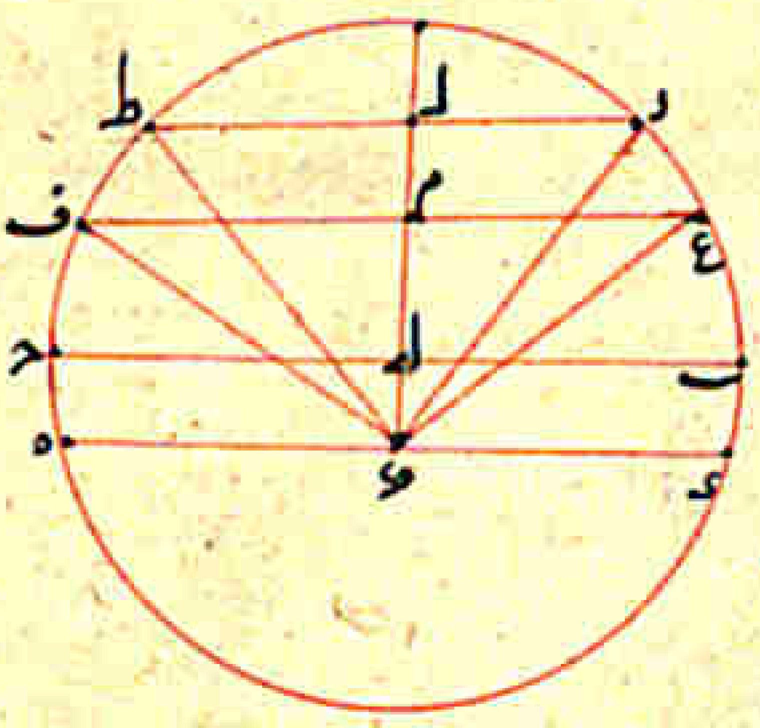
فيها اوتار د و ع ق د ط ف ح اطولها و د ه الاقرب الى المركز اطول

من ز ط الابعد عنه لانا نخرج عمودي ا ك ا ل ب من آ و

نصل آ م مثل ا ب ح آ ونخرج عمود ع م ف با آ

ار ٦ فع ف مثل د ه د ح فنصل ا ع ا ف ا ط

مجموع



مجموع ف آ ا ع

اعني ب ح اطول

من ع ق كد من آ

اي من د ه و

كذلك ب ح

القطر اطول من غيره ومن سايرالاوتار وع ق اعني د ه اطول

من ز ط كد آ اذا اخرج من طرف قطر دايرة عمود على القطر فانه كه

مماس للدايرة ولا يقع بينه وبين المحيط خط آخر مستقيم ويكون

زاوية نصف الدايرة اعظم من كل زاوية حادة مستقيمة الخطين

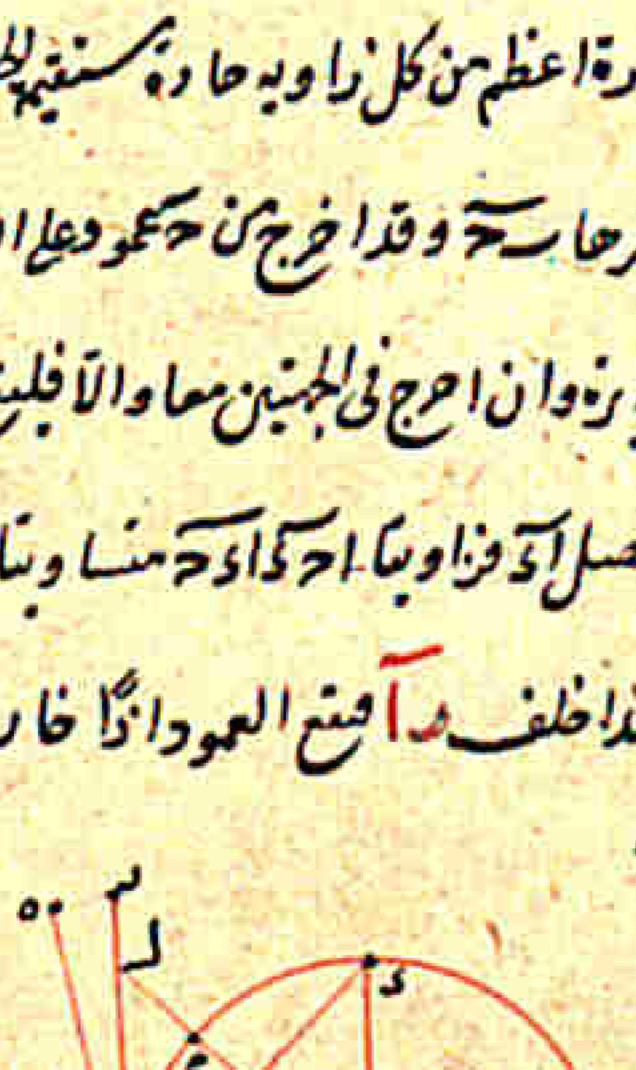
كدايرة مركزها آ وقطرها ب ح وقد اخرج من ح عمود على القطر

فانه يقع خارج الدايرة وان اخرج في الجهتين معا والا فليقع

داخلها مثل ح د ونصل ا د فزاويتا ا ح د ا د ح متساويتان

ه من آ فهما قائمتان هذا خلف د آ فيقع العمود اذا خارجا

عن الدايرة كخط ه ح



ونقول ذلك بين اذا

نفذ العمود من جهة

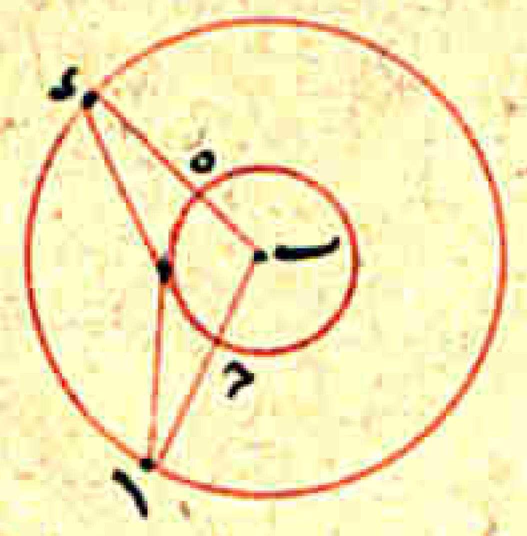
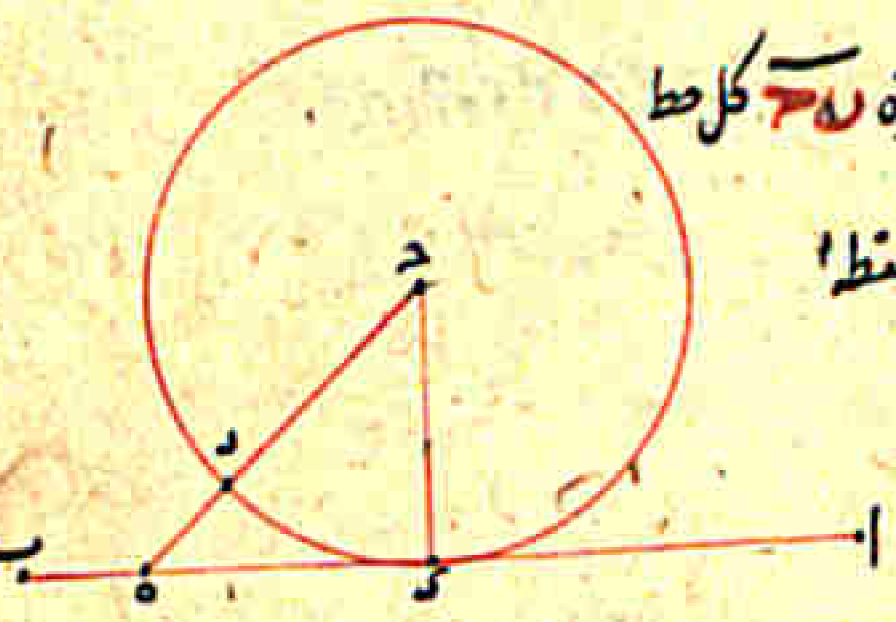
ط انه خارج يقع

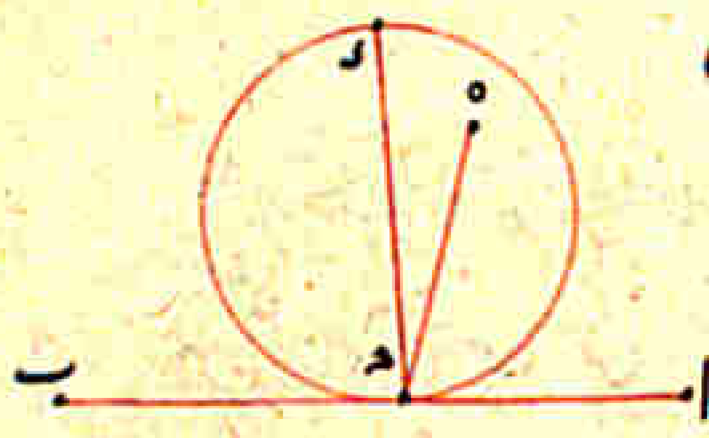
الدايرة فاقول ايضا ان الزاوية التي يحيط بها عمود ه ح وقوس

ح د لا يقسمها خط مستقيم والا فليقسمها ز ح ط ونخرج من آ عمودا

على ز ح ط ب س من آ فلا يقع على ح لان زاوية ا ح ز حادة ولا يقع

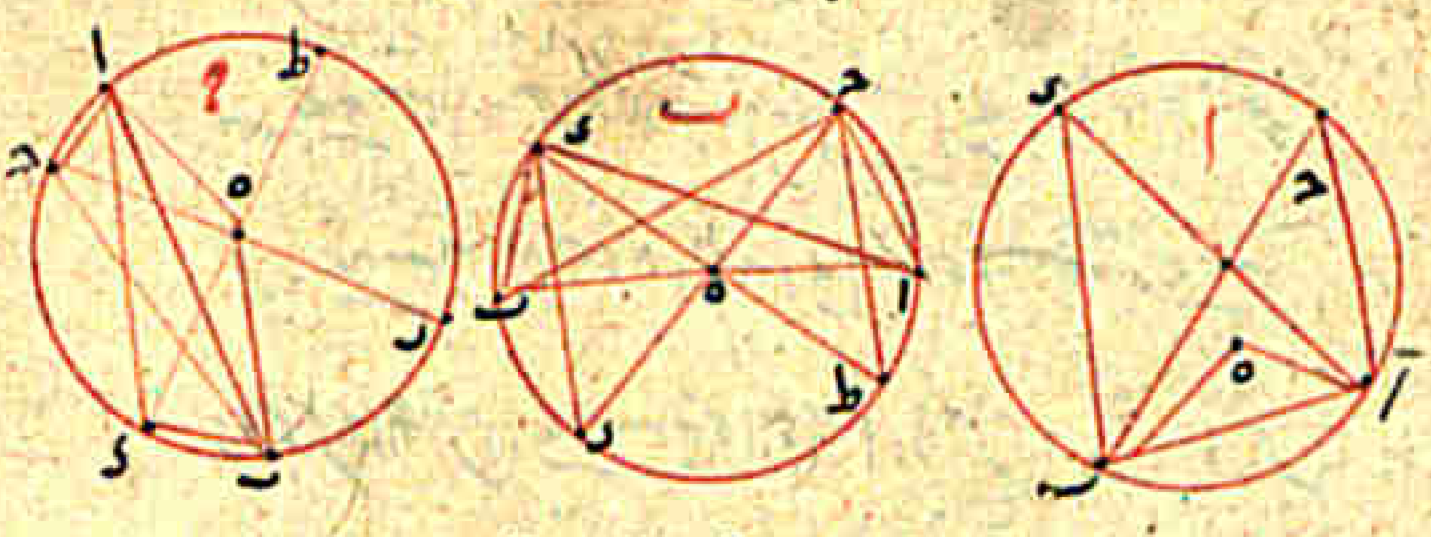
ايضا من جهة ط والا فليقع مثل ا ك فزاوية ا ح ز الحادة اعظم من

زاويةكل لو من آ هذا خلف فيقع في جهة ز مثل آل فا ح ووتر القايمة
اى آم اطول من آل لط من آ هذا خلف واقول ان الزاوية التى
يحيط بها قوس د ح وخط ح ا اصغر من كل زاوية مستقيمة الخطين فان
الزاوية التى يحيط بها القطر وقوس د ح ا اعظم من كل زاوية حادة
مستقيمة الخطين لانه لو كان زاوية مستقيمة الخطين اصغر من زاوية
د ح ه او اعظم من زاوية د ح ا لانتسبت زاوية د ح ه بخط مستقيم
وهى غير منقسمة وقد استبان من ذلك ان الخط المخرج من طرف القطر
ان احاط مع قطر الدايرة بزاوية منفرجة او حادة وانفذ فانه
يقطعها كيف يخرج من نقطة مفروضة الى دايرة مفروضة خطا يماس لو
الدايرة كنقطة آ والدايرة لك

مركزها ب فنصل ب ح آ وندير
على ب وببعد ب آ دايرة
ونخرج على ا ب عمود ح ى يا
من آ ونصل ب ه ى ه آ فزاوية ا ه ب مثل زاوية ى ح ب القايمة
ى من آ فا ه مماس للدايرة لز كل خط لز

يماس دايرة ويخرج من نقطة
التماس خط الى المركز فهو
عمود على الخط المماس كخط
ا ب مماس الدايرة الى مركزها ج
على ى وقد وصل بين نقطة ح وبين نقطة التماس وهى ى خط فهو
عمود على ا ب والا فزاوية ح ى ب حادة فنسقط عمود ح د ه

لح ب آ ح ى آ على وتر القايمة اى ح ز اطول من ح ه لط آ هذا
خلف كل خط يماس دايرة ويخرج من نقطة التماس عمود يقطع الدايرة
فان عليه المركز كخط ا ب مماس

لدايرة على نقطة ح وقد اخرج
منها عمود ح ى فعليه المركز والا
فليكن المركز ه ونصل ه ح
فه ح عمود على ا ب لز من ح فقايمة ا ح ه مثل قايمة ى ح ا
هذا خلف الزاوية التى على مركز الدايرة ضعف الزاوية التى لط
على محيطها اذا

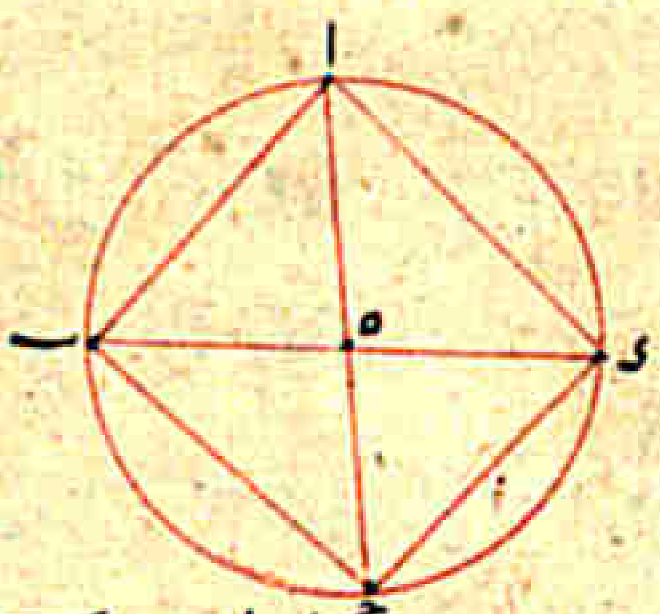
كانت قاعدتها
قوسا واحدة
كزاوية ب ا ح المركبة على المحيط فزاوية ب ى ح المركبة على المركز فزاوية
ب ى ح ضعف زاوية ب ا ح اما فى الاولى فلان ب ى ح مثل
مجموع زاويتى آ ح لب آ وهما متساويتان ه ا فب ى ح ضعف
ب آ ح وفى الاخريين نصل ا ى ه فزاوية ه ى ح ضعف زاوية
ه آ ح وزاوية ب ى ه ضعف زاوية ب آ ى كما بينا فى الاولى فيجمع
فى الثانية وتبقى فى الثالثة زاوية ب ى ح ضعف زاوية ب آ ح
وذلك ما اردناه اذا كان فى قطعة واحدة من دايرة زاويتان ك
فهما متساويتان كزاويتى ا د ب ا ه ب فقطعة ا ه د ب اما اعظم
من نصف الدايرة كما فى الصورة الاولى واما مساوية كما فى
الصورة الثانية واما اصغر من نصفها كما فى الصورة الثالثة فنجد

مركز الدائرة آ من جـ ونكن ه ونصل آه ه ب فان احاط بزاوية
على قوس ا د ب كما في الاولى فان ا ه ب ضعف كل واحدة من زاويتي
جـ د لط جـ فهما متساويتان فان كانا آه ه ب خطا مستقيما كما في
الثانية فيخرج قطري جـ ز د ط ونصل جـ ط ز د فا ه ط ط ه ز ز ه ب
مجموعين كقائمتين لـا من آ ضعف ا جـ ب فا جـ ب قائمة وكذلك
نبين ان ا د ب كزاوية ا جـ ب فهما ضعف ا جـ د و ز ه ب ضعف
ز جـ ب لط من جـ وزاويتا ا ه ط ز ه ب متساويتان

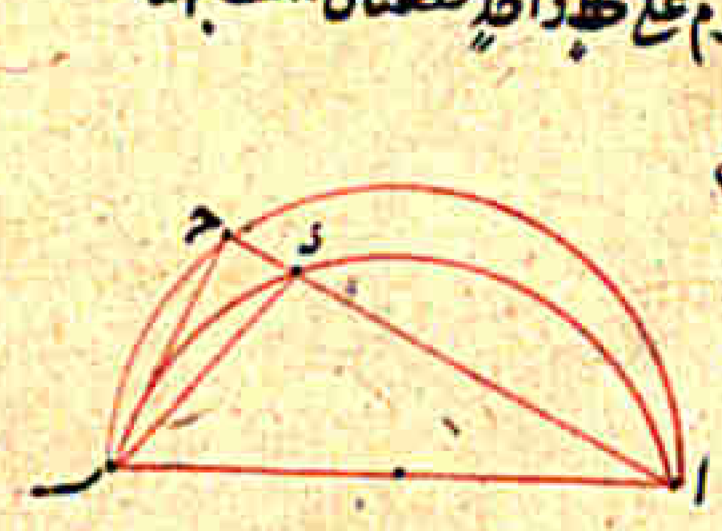


وان احاط ا ه ب بزاوية على قوس ا جـ ب كما في الثالثة فيخرج قطري
آجـ ه ز د ه ط ونبين كما في الثانية ان مجموع زاويتي ا ه ط ط ه ب
ضعف زاوية ا د ب وان زاويتا ا ه ز ز ه ب اللتين هما مثل
زاوية ا ه ط ط ه ب ضعف زاوية ا جـ ب فهما متساويتان وقد
استبان ان زاوية نصف الدائرة قائمة وزاوية القطعة التي هي
اعظم من نصفها حادة والتي هي اصغر من نصفها منفرجة كل دائرة
كا فيها مسطح ذو اربعة اضلاع فكل زاويتين متقابلتين منه مثل قائمتين
كسطح ا ب جـ د ذي الاضلاع الاربعة في الدائرة فمجموع كل زاويتين
متقابلتين منه مثل مجموع قائمتين فنصل آجـ د ب فزاوية
د ا جـ مثل زاوية د ب جـ كـ من جـ وزاوية
جـ ا ب مثل زاوية ب د جـ كـ من جـ فزاوية
د ا ب

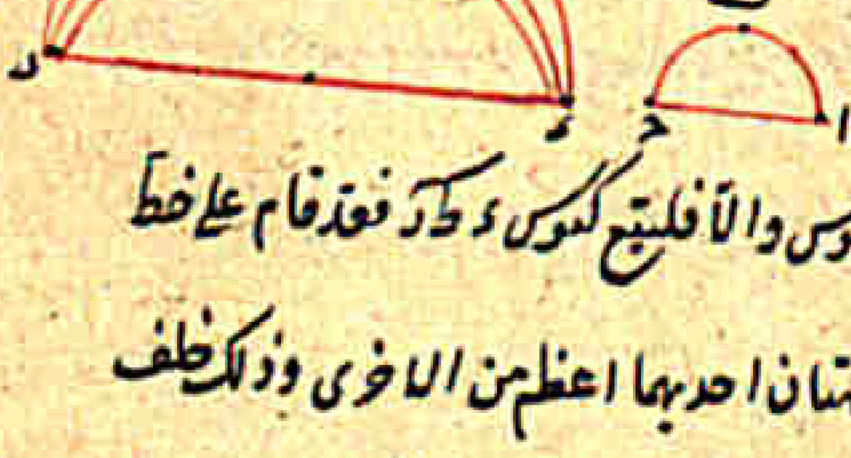
د ا ب مثل زاويتي
ب د جـ ي مثلث
ب جـ د فنجعل زاوية
ب جـ د مشتركة



فمجموع زاويتي د ا ب د جـ ب مثل مجموع زوايا مثلث د ب جـ
اللذين مثل قائمتين لب من آ وكذلك نبين ان مجموع زاويتي ا د جـ
ا ب جـ مثل قائمتين ليس يقوم على خط واحد قطعتان متشابهتان كب
من دائرتين في جهة واحدة
احديهما اعظم من الاخرى فان
امكن فليقم على ا ب قطعتا



ا جـ ب ا د ب واعظمها قطعة ا جـ ب فيخرج ا د جـ ونصل جـ ب
د ب فزاوية ا د ب مثل زاوية ا جـ ب مص هذا خلف كو من آ كج
اذا كانت قطع متشابهة من دوائر على خطوط متساوية فهي متساوية
كقطعتي ا ب جـ د ه ز على قاعدتي ا ب د ز المتساويتين فهما
متساويتان لانا اذا اطبقنا
قطعة ا جـ ب على قطعة د ه ز
فوضعنا ا ب على د ز



فيقع القوس على القوس والا فليقع كقوس د ط ز فقد قام على خط
د ز قطعتان متشابهتان احديهما اعظم من الاخرى وذلك خلف
كد نريد ان نتم قطعة معلومة من دائرة كقطعة ا ب جـ
فنصل ا جـ ونصفه على د آ ونخرج عمود د ب ل آ ونصل

ءب ونعمل على دب عند ب زاوية دبه مثل زاوية دب ح كا

فان وقع خط به على خط اب ح فقطعة اب نصف الدائرة ونقطة

ح مركزها وان وقع به خارج ا ب فهي اصغر من النصف وان وقع

داخل اب فالقطعة اكبر من نصف الدائرة ومن اجل ان في مثلث

ءبح زاوية ح قائمة بر انزاوية حدب دبه انتصف من قائمتين

فدحبه يلتقيان فليكن التقاؤهما على ه ونصل ه ا ه ء فمثلثا ءب

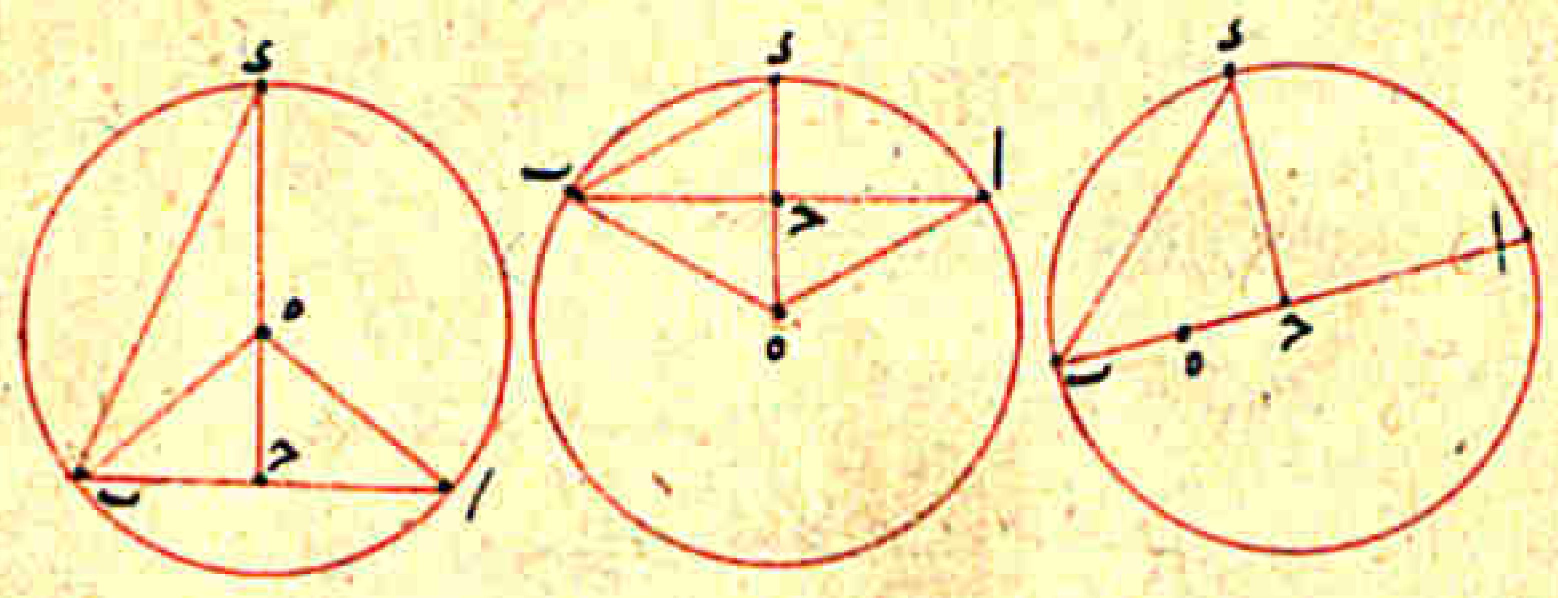
و ا وه اه مثلث ب لتساوي ضلعي ا ح ح ب وزاوية اح قائمتان

ء من ا فه ا ه ءه ب متساوية فاذا ادير على ه بعد احدها دائرة

مر بنقط ا ء ب وتم القطعة دائرة وقد نعمل ذلك بطريق اخر وهو

انا نعلم على قوس اءب نقطة كيف اتفقت كنقطة ء ونصل اء ءب

ونقسم كل واحد منه خطي اء ءب بنصفين ونخرج



عليهما من موضعي القسمة عمودين وننفذهما فيلتقيان لانا متى وصلنا

بين مخرجيهما كانت الزاويتان اللتان تحيطان بهما اقل من قائمتين

فموضع التقائهما هو مركز الدائرة ا من ح اذا كانت في دوائر متساوية

زوايا متساوية على المركز او على المحيط فهي على قسي متساوية كدائرتي كه

اه المتساويتين وفيهما زاويتا اه على المحيطين او ط ك

على المركزين فهما متساويتان فلتكن زاوية ط مثل زاوية ك

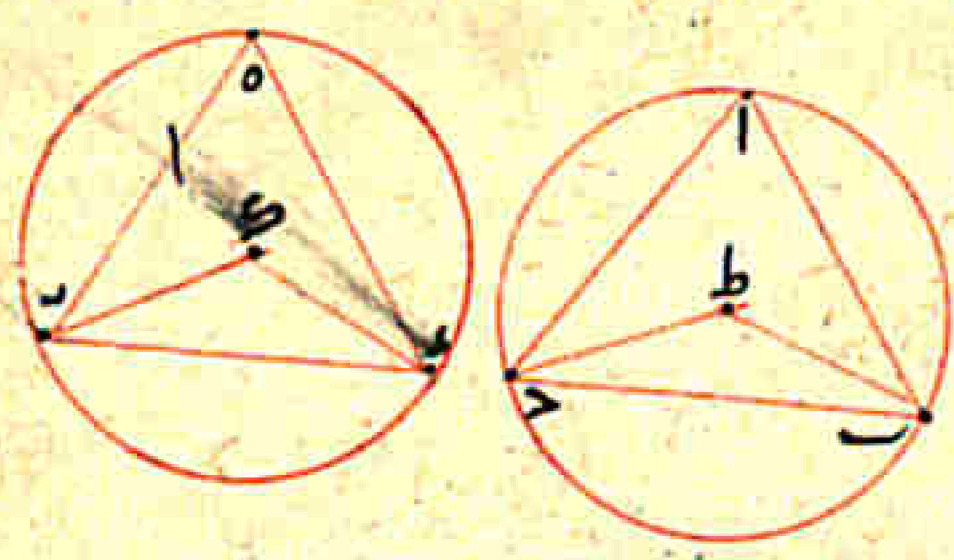
ولان زاوية ط ضعف زاوية ا وك ضعف زاوية ه لط ح فزاويتا

ه ا متساويتان

فقطعتا اح

ده ز متشابهتان

مص وخطا ط ك



ط ح مثل ك ء ز لتساوي الدائرتين ف ح مثل ء ز ك ا فقطعتا اح

ده ز المتشابهتان فهما متساويتان كد ح فبقي قوس ب ح مثل قوس

ه ز فان كانت الزاويتان المتساويتان المفروضتان على المحيطين

لزم تساوي زاويتي ط ك ويساوي قاعدتي ب ح ه ز وقوس ب ح

كو مثل قوس ه ز كما بينا اذا كانت في دوائر متساوية زوايا على قسي

قج متساوية فالزوايا متساوية على المراكز كانت او على المحيط كدائرتي به

اب المتساويتين اللتان مركزاهما اب وفيهما زاويتان عند

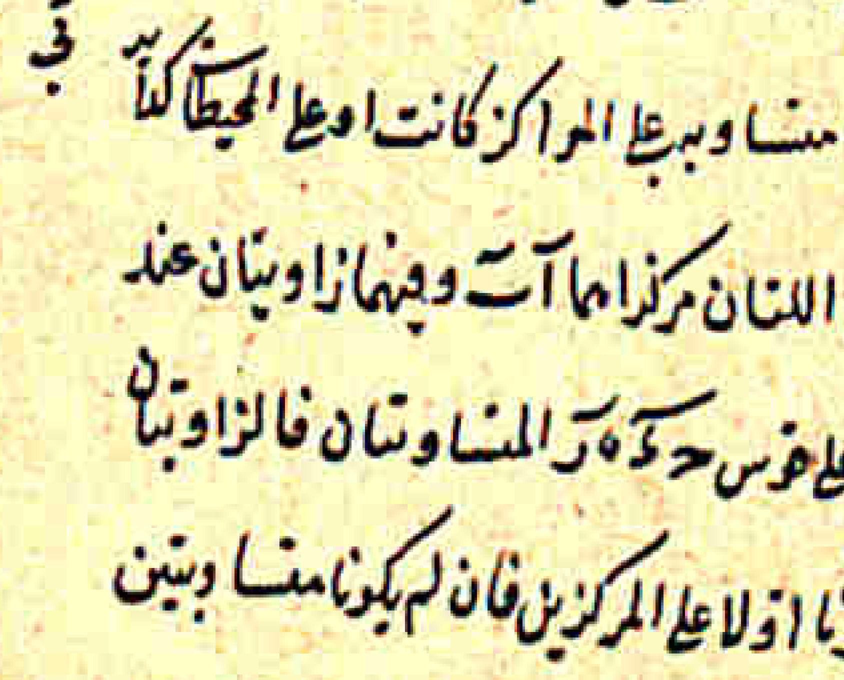
المركز او عند المحيط على قوسي ح د ه ز المتساويتين فالزاويتان

متساويتان فليكونا اولا على المركزين فان لم يكونا متساويتين

كانت احديهما اعظم

ولتكن ح ا ء فنعمل

ح ا ط مثل ه ب ز



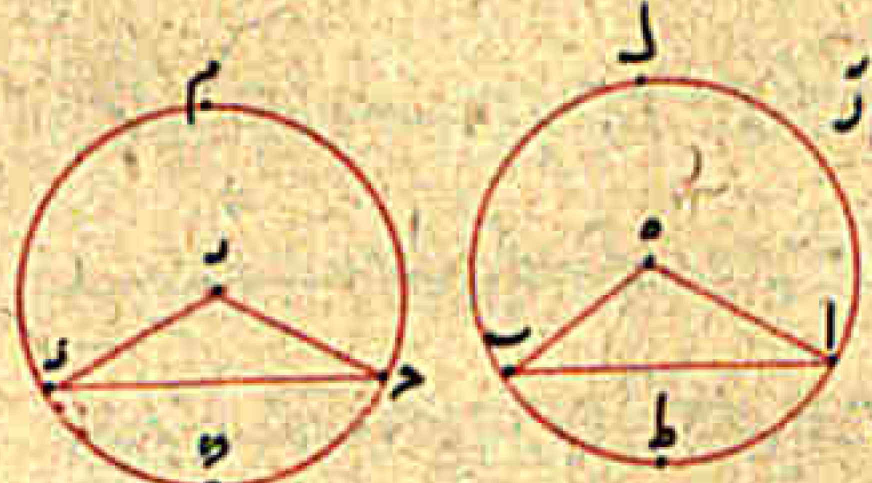
كد ا فقوس ح ط مثل ه ز كد ح اعني مثل ح ء هذا خلف وكذلك

كز نبين ان كانتا على المحيطين الاوتار المتساوية في دوائر متساوية

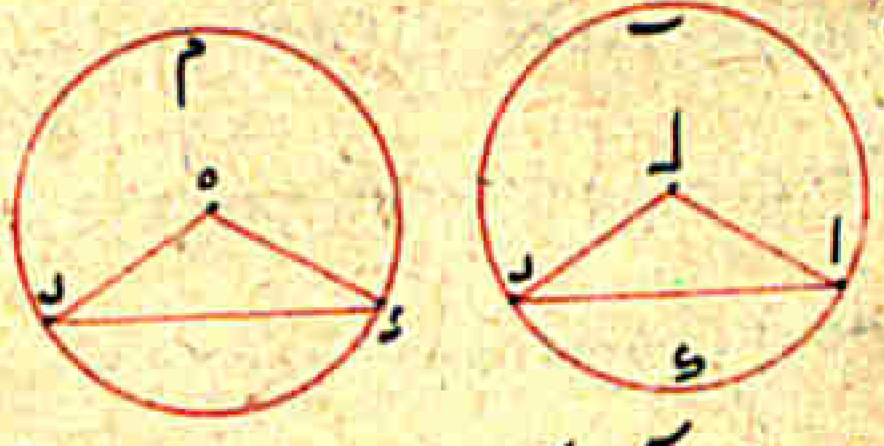
تفصل قسيا متساوية العظمى للعظمى والصغرى للصغرى ترى ك

ح ء المتساويتين في دائرتي ه ز المتساويتين اللتين

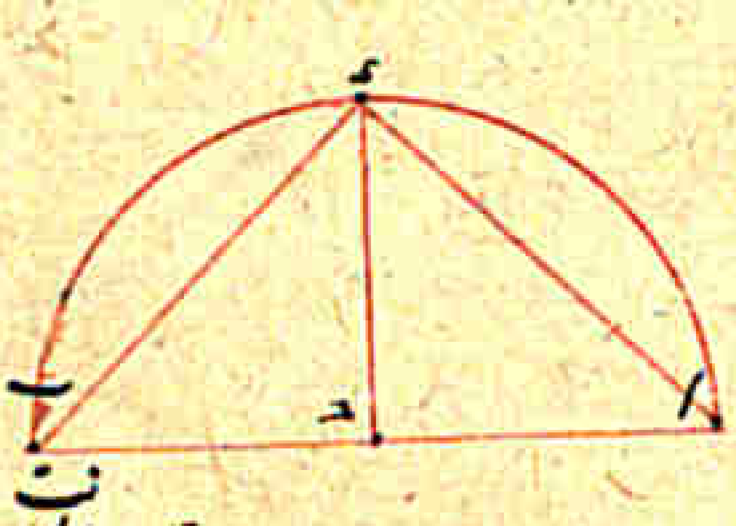
مثل قوس



مركزاهما ه ز
فقوس اط ب
الصغرى مثل
قوس جك د الصغرى وقوس ال ب الكبرى فنصل ه ا ه ب
زج زد فخطا ه ا ه ب مساويان لزج زد لتساوي الدائرتين
وا ب مثل جد فزاويتا ه ز متساويتان يح ا فقوسا اط ب
جك د الصغريان متساويتان كو ح فيبقى قوسا ال ب جم د   كح
متساويتين العظمى المتساويين من دوائر متساوية اوتارها متساوية
كقوسي ا ب جد م ز المتساويين من محيطي الدائرتين المتساويتين
اللتين مراكزهما ه ز فوترا ا ب جد متساويان لانا نصل ل ا
ل ج ه د

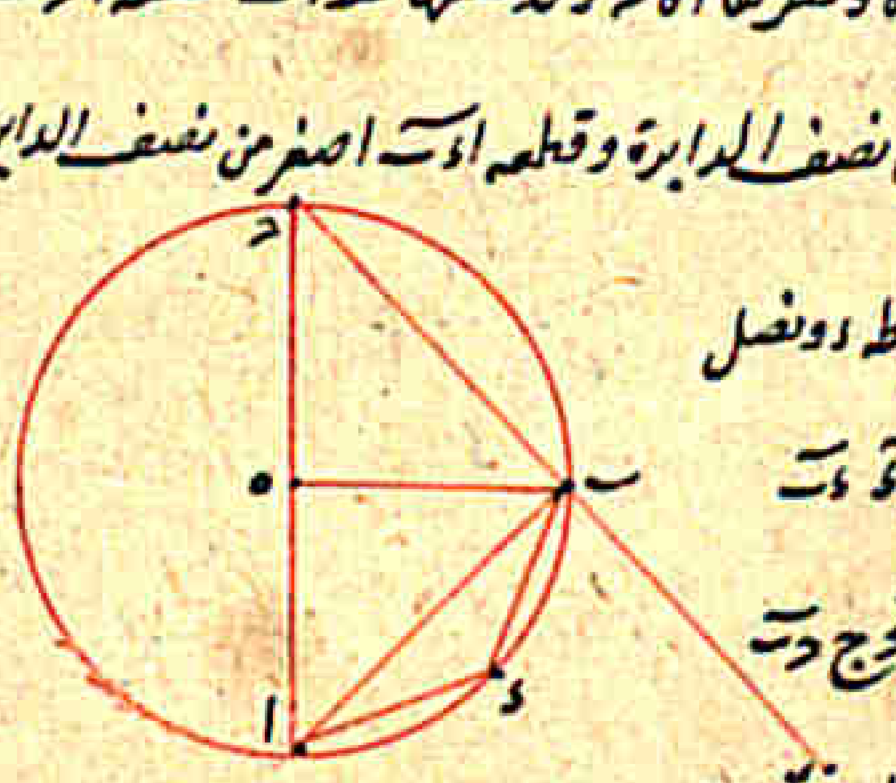


ه ز فهي
متساوية
فزاويتا ه ز متساويتان كو من ح فا ب جد متساويان د ا ى من
ا نريد ان ننصف قوسا معلومة كقوس ا ب فنصل ا ب وننصفه
على ج ل ا ونخرج عمود جد كا ا ونصل د ا د ب فهما متساويان
د من ا فقوسا ا د د ب متساويان كو ح وذلك ما اردنا بيانه



لما اذا كانت
زاوية مستقيمة
الخطين في قطعة
دائرة وكانت القطعة نصف دائرة فان الزاوية قائمة وان كا نت

القطعة اعظم من نصف الدائرة فالزاوية حادة وان كانت القطعة
اصغر من نصف الدائرة فالزاوية منفرجة اما الزاوية التي
يحيط بها الوتر وقوس القطعة فهي قائمة ان كانت القطعة نصف
الدائرة ومنفرجة ان كانت اعظم وحادة ان كانت اصغر كدائرة
مركزها ه وقطرها ا ه ج وقد قطعها خط ا ب فقطعة ا ج ب
اعظم من نصف الدائرة وقطعة ا د ب اصغر من نصف الدائرة



فعلم نقطة د ونصل
ب ج ا د د ب
ه ب ونخرج ج ب
الى ز فزاوية
ا ه ب مثل زاويتي ه ب ج ه ج ب لب من ا المتساويتين ه من
ا فزاوية ا ه ب ضعف زاوية ه ب ج وكذلك تبين ان زاوية ج ه ب
ضعف زاوية ه ب ا فمجموع زاويتي ه الذي مثل قائمتين يج ا ضعف
زاوية ا ب ج فهي قائمة فكل زاوية تقع في نصف دائرة قائمة ك ح
ولان زاوية ب قائمة فزاوية ج حادة لز ا وكل زاوية تقع في
قطعة اعظم من نصف دائرة فهي حادة ولان زاويتي ج و د
مثل قائمتين كا ح تبقى زاوية د منفرجة وكل زاوية في قطعة
اصغر من نصف دائرة فهي منفرجة ك ح ولان زاوية ا ب ج قائمة
فالزاوية التي يحيط بها ا ب وقوس ب ج منفرجة فزاوية كل قطعة
اعظم من نصف دائرة منفرجة ولان زاوية ا ب ز قائمة فالزاوية
التي يحيط بها ا ب وقوس ب د حادة فزاوية كل قطعة اصغر من نصف

دايرة حادة واما زاوية نصف الدايرة فقد تبين انها قايمة من

لا قبل كل خط يماس دايرة ويخرج من حيث يماسها خط يقطع الدايرة

فان الزاويتين اللتين عن جنبتي الخط مثل الزاويتين اللتين تقعان

في قطعتي الدايرة المبادلتين فليكن خط ا ب يماس الدايرة التي

مركزها ح على د وقد اخرج من نقطة التماس خط قطع الدايرة فان

مر بمركزها كدز احاط مع المماس بقايمتين يح ح وزاويتا نصفي

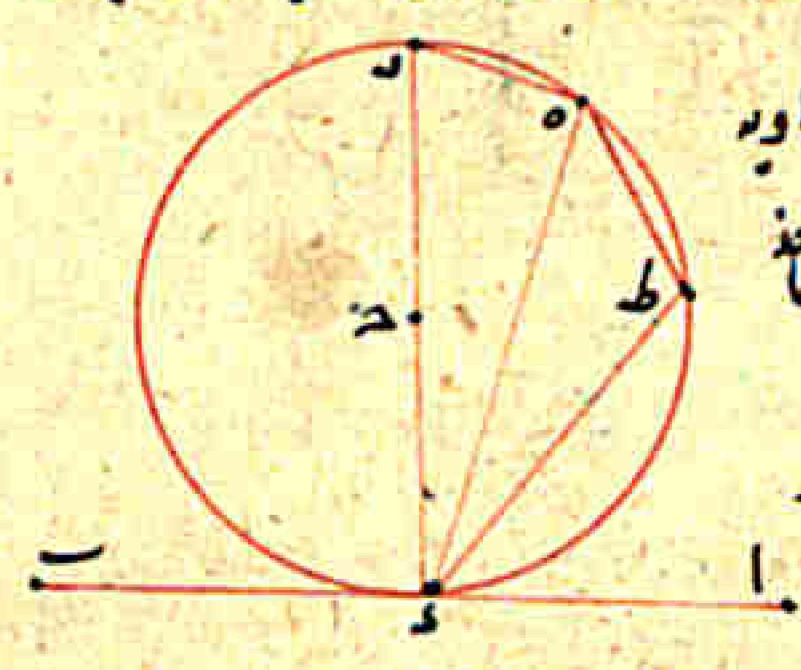
الدايرة قايمتان كا ح وان كان لا يمر بالمركز كخط د ه قطع الدايرة

بقطعتي ه د ز ه ط ز فاقول ان زاوية ا د ه مثل الزاوية التي تقع

في قطعة ه د ز وزاوية ب د ه مثل الزاوية التي تقع في قطعة

ه ط د ونصل د ز ه ز ط ز ه ط واما د مثل قايمتين يج من ا مجموعا

مثل زوايا مثلث د ه ز لب ا لكن زاوية د ه ز قايمة ل



من ح فهي مثل زاوية

ز د ب القايمة ونأخذ

زاوية ز د ه مشتركة

لجميع زاوية ه د ب

مثل زاويتي د ز ه د ز ه بقي زاوية ا د ه مثل زاوية ز وزاويتا ا د

ه د ب مثل مجموع زاويتي ز ط اللتين مثل قايمتين كا ح وزاوية ز مثل

زاوية ه د ا بقي زاوية ط مثل زاوية ه د ب فزاوية ا د ه مثل كل

زاوية تقع في قطعة د ز ه ك ح وزاوية ب د ه مثل كل زاوية تقع

لب في قطعة ه ط د ك ح نريد ان نعمل على خط معلوم قطعة دايرة تقبل

زاوية مثل زاوية معلومة كخط ا ب وزاوية ح فان كانت قايمة فننصف

ا ب على ه لا وندير على ه وبعده ا دايرة ا ط ب فقوس

ا ط ب نصف الدايرة فكل زاوية تقع فيها فهي قايمة لا ح وان

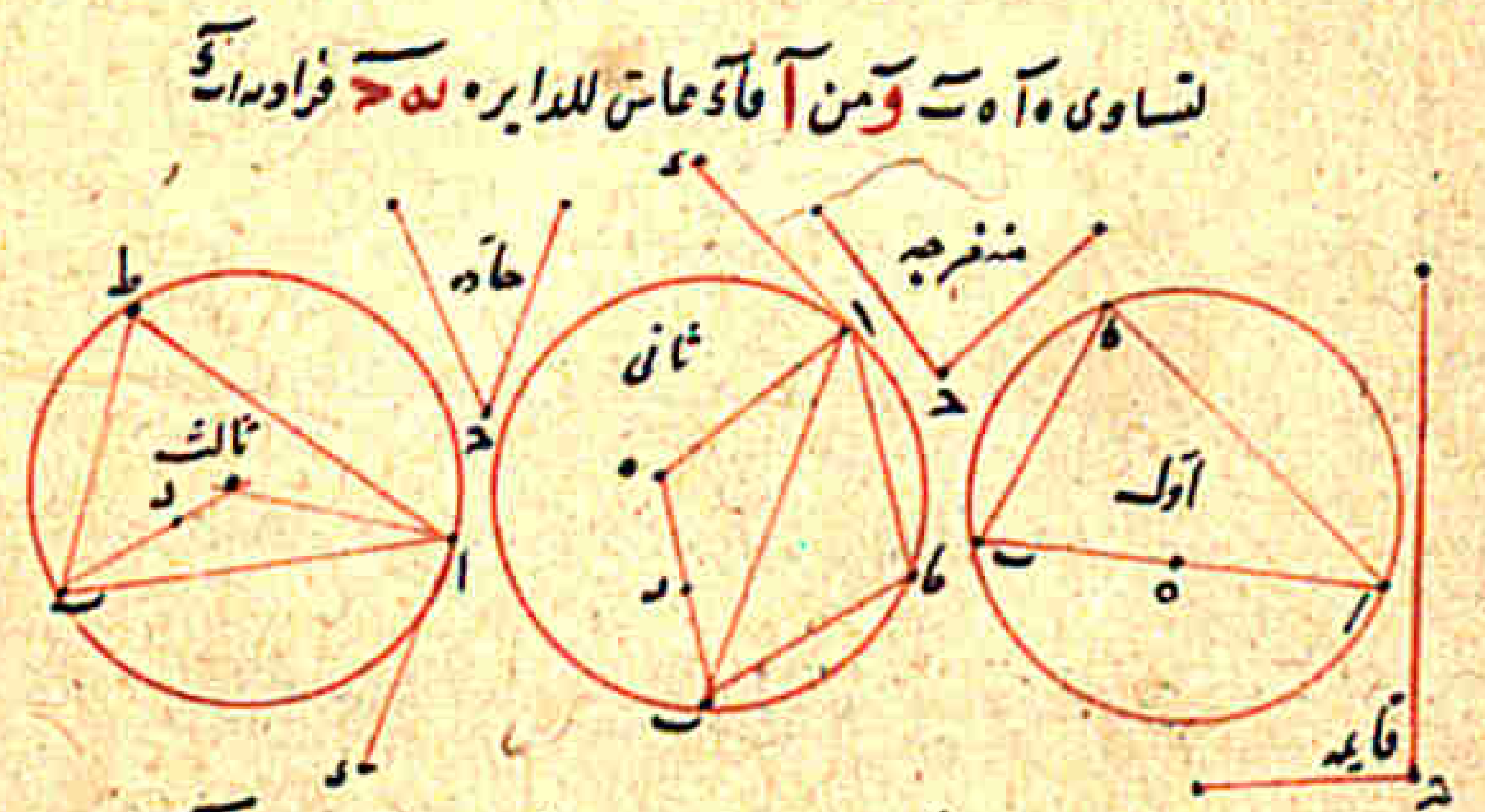
كانت ح منفرجة كما في الثانية او حادة كما في الثالثة فانا نعمل زاوية

ب ا د مثل زاوية ح كج من ا ونخرج ا ه عمودا على ا د ب ا زاوية

ب ا ه حادة فنعمل ا ب ز مثل ب ا ه كج ا فا ه ب ز يلتقيان فليكن

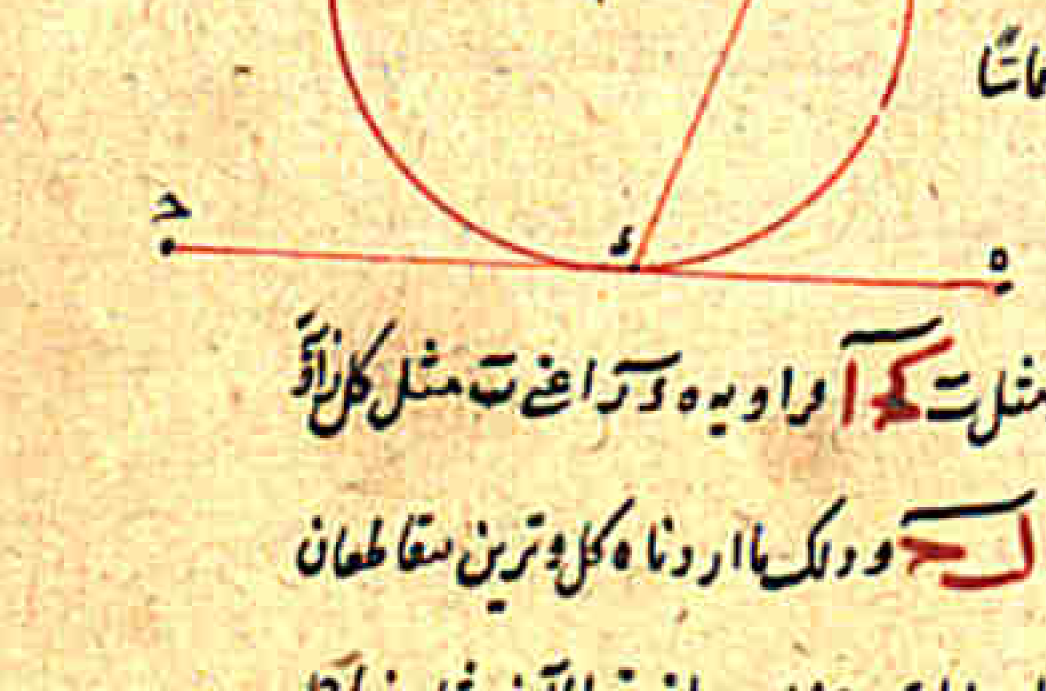
التقاؤهما على ه وندير على ه وبعده ا دايرة فيمر محيطها بنقطة ا ب

لتساوي ه ا ه ب و من ا فا د يماس للدايرة يه ح فزاوية ا د



اعني زاوية ح مثل كل زاوية تقع في القطعة المعمولة على ا ب اعني ا ط ب

لج وذلك ما اردناه نريد ان نفصل مثل دايرة معلومة قطعة تقبل



زاوية مثل زاوية معلومة

كالدايرة التي مركزها ا و

زاوية ب فنخط ه ح مماسا

للدايرة على د لز ح

ونعمل زاوية ه د ز مثل ب كج ا فزاوية د ز ا اعني ب مثل كل زاوية

تقع في قطعة د ط ز لب ح وذلك ما اردناه كل وترين يتقاطعان

في دايرة فان ضرب احد القسمين من احدهما في قسمه الاخر مثل ضرب احد

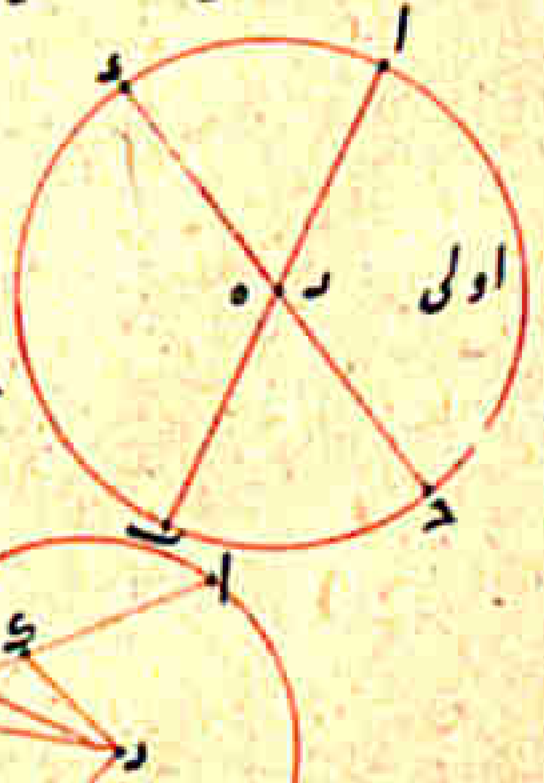
القسمين من الخط الاخر في قسمه الاخر كوتري ا ب ح د تقاطعا في الدايرة

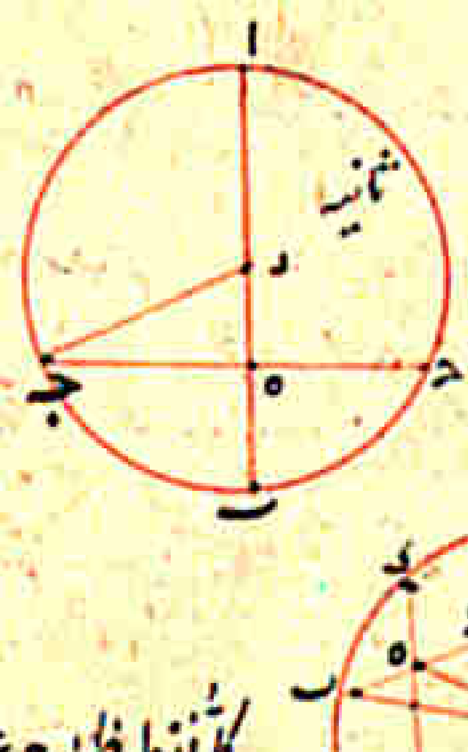
التي مركزها ز علة ه فضرب آه في ه ب مثل ضرب جه في ه د لانهما
ان كانا قطرين كما في المثال الاول كان المركز عليهما ه مركز الدايرة
فالخطوط الاربعة متساوية فاه في ه ب مثل جه في ه د وان كان
احدهما قطرا دون الآخر فان كان عمودا على الآخر كما في المثال الثاني
والمركز د نصل د ج فجد منصف على ه جه من آد فاه في ه ب
مع مربع د ه مثل مربع د ب ه ب اي مربع د ج اعني مربعي جه
ه د من آ فيلقى مربع ه د المشترك يبقى آه في ه ب مثل مربع جه
اي مثل جه في ه د وان لم يكن احدهما عمودا على الآخر كما في المثال
الثالث فنصل د ج ونخرج من د عمود د ط على جد ب آ فاه في ه ب
مع مربع د ه مثل مربع د ب ه ب اي مربع د ج ود ه في ه ج
مع مربع ط ه مثل مربع ط ج ه من ب فنجعل مربع د ط مشتركا فد ه
في ه ج مع مربعي د ط ط ه اي مربع د ه مز من آ مثل مربعي ط د
ط ج اي مربع د ج مز آ فاه في ه ب مع مربع د ه مثل ك ه في ه ج
مع مربع د ه فيلقى المشترك يبقى آه في ه ب مثل ك ه في ه ج وان لم يكن
ولا واحد منهما قطرا فان نصف احدهما الآخر كما في الرابع وجد
منصف على ه فلا ينصف الاخر به ك من ج نصل د ج د ب د ه
ونخرج عمودا على ا ب آ فلا ينتهي الى ه لانه لو انتهى الى ه نصف
جد مرح فيقع كخط د ك ود ه عمود على جد ك ج فاه في ه ب
مع مربعي ك ه مثل مربع ك ب ه من ب فنجعل مربع د ك مشتركا فاه
في ه ب مع مربعي د ك ك ه اي مربع د ه مز آ مثل مربعي د ك ك ب
اي مربع د ب مز آ اي مربع د ج اعني مربعي د ه ه ج مز آ فيلقى المشترك

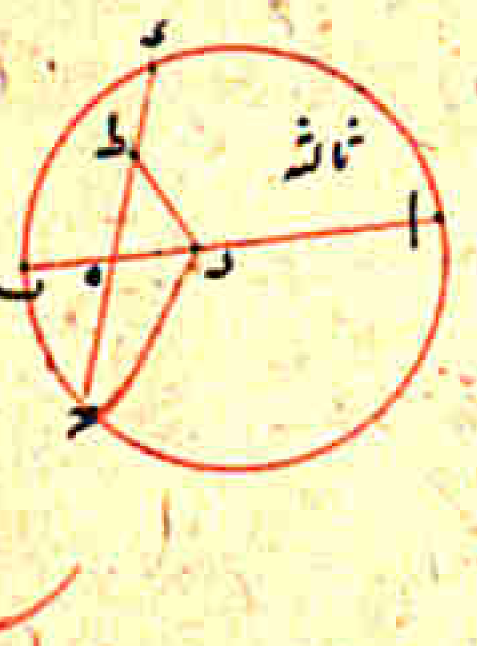
يبقى

اي جه في ه د

يبقى آه في ه ب مثل مربع جه كما في د ه فان لم ينصف واحد منهما الآخر
كما في الخامس فنصل الخطوط ونخرج عمودي د ط د ك ب آ فاه في ه ب
مع مربع ه د مثل مربع د ب كما قد بينا وكذلك جه في ه د مع مربع د ه
مثل مربعي د ط ط د اي مربع د ج ولكن مربعا د ج د ب متساويان
فاه في ه ب مع مربع د ه مثل جه في ه د مع مربع د ه فيلقى المشترك يبقى
آه في ه ب مثل جه في ه د وذلك ما اردناه

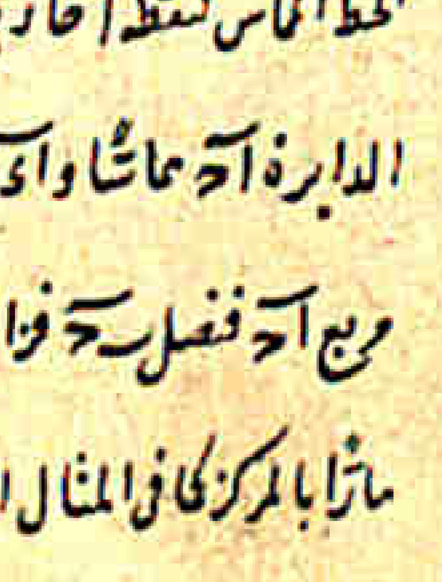






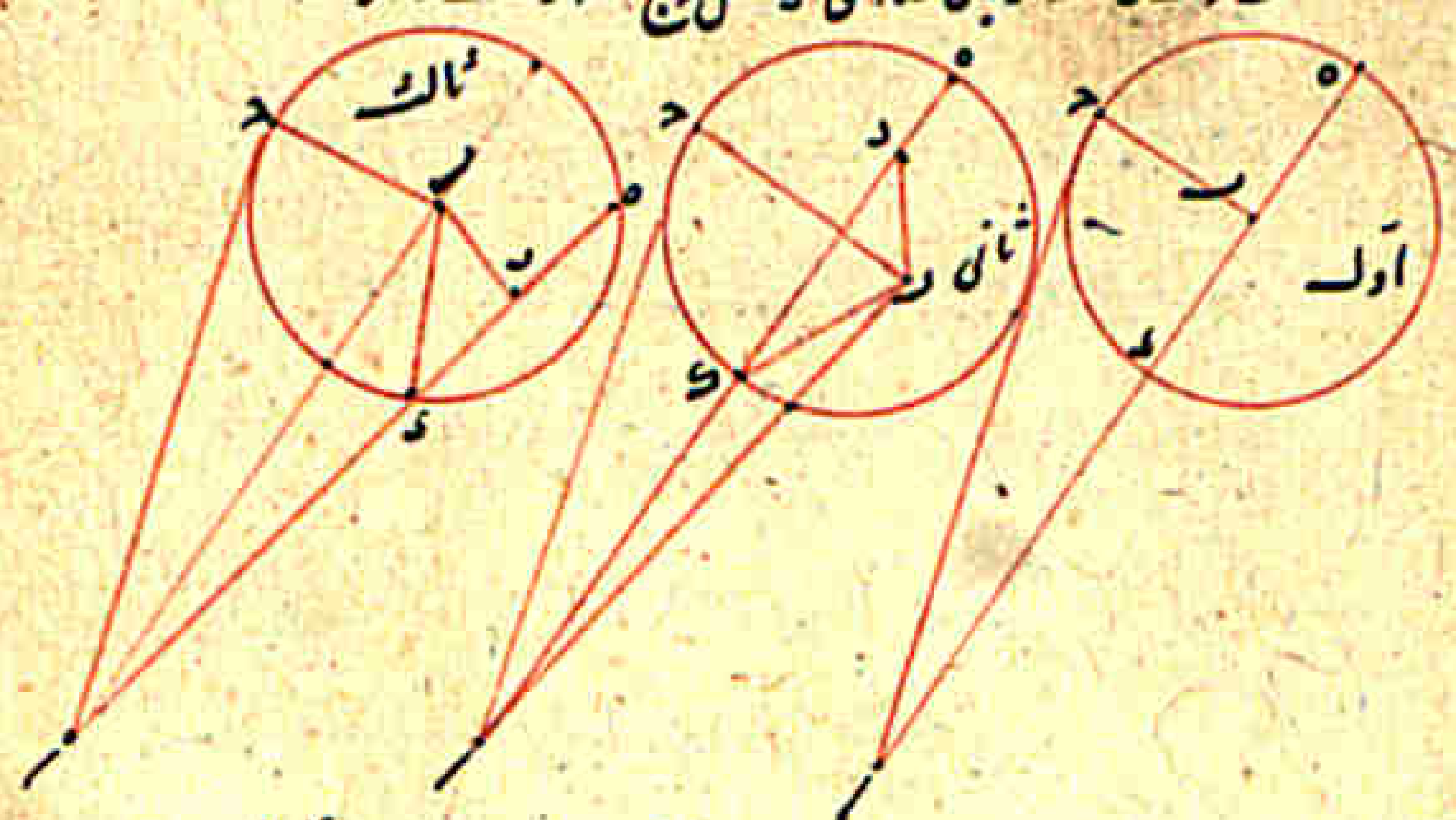
ه

كل نقطة خارجة عن دايرة يخرج منها
خطان الى الدايرة احدهما يقطعها
والآخر يماسها فان ضرب القاطع كله
فيما ينفصل منه خارج الدايرة مثل مربع



الخط المماس فلتكن نقطة آ خارجة عن دايرة مركزها ب وقد خرج منها الى
الدايرة آج مماسا وآد ه قاطعا لها فاقول ان ضرب ه آ في آد مثل
مربع آج فنصل ب ج فزاوية ج قايمة مز من ح فان كان القاطع
مارا بالمركز كما في المثال الاول ه آ في آد مع مربع ب د مثل مربع ب آ
و مز من ب اعني مربعي ب ج ج آ مز آ لكن مربعا ج ب ب د متساويان
يبقى ه آ في آد مثل مربع آج وان لم يمر القاطع بالمركز نخرج عمود ب ز
على د ه ب آ ونصل ب د ب آ ب ه فد ه منصف على ز مز من ج ه آ

فى دا مع مربع دو مثل مربع را و من ب فنجعل مربع ب ر مشتركا
و آ فى آو مع مربعى ب ر ر د اعنى مربع ب د من آ مثل مربعى
ب ر ر آ اعنى مربع ب آ من آ اى مربعى ب ح ح آ من آ لكن مربعا
ب و ب ح متساويان فه آ فى آد مثل مربع آح وذلك ما اردناه



لو كل نقطة خارجة عن دائرة تخرج منها خطان الى الدائرة احدهما يقطعها
والاخر ينتهى اليها وكان ضرب القاطع لها فيما ينفصل منه خارج
الدائرة مثل مربع الخط الذى ينتهى اليها فان الخط الذى ينتهى اليها
مماس الدائرة لنقطة آ الخارجة عن الدائرة لا وكرهات وقد خرج
منها الى الدائرة خط آح منتهيا اليها وخط آده قاطعا لها و
كان ضرب ه آ فى آد مثل مربع آح فاقول ان آح مماس للدائرة فنخرج
آر مماسا لها لو من حد ه آ فى آد مثل مربع آر له من حد ومثل

بعكس لوا
مربع آح مربعا آح
آر متساويان فاح
آر فنقلنا اب حا ب
متساويان حا و

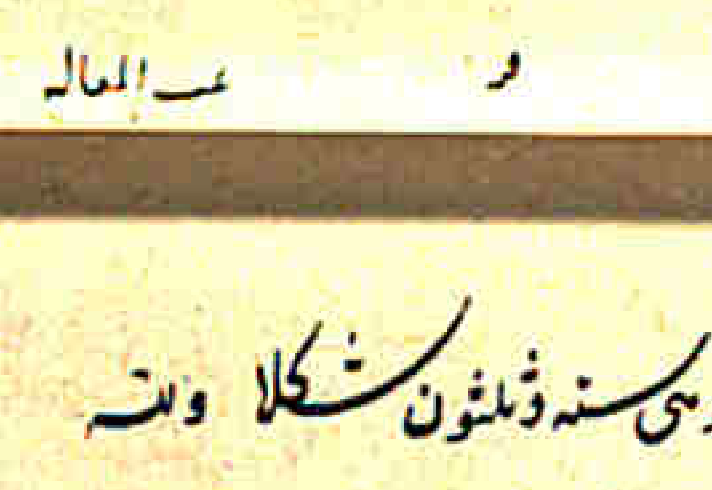
زاوية ر قائمة ير من حد فزاوية ح قائمة فاح مماس للدائرة له من ح

عـ المقالة و

بلغ مقابلة وتصحيحا

تمت المقالة الثالثة وهى ستة وثلثون شكلا والله
الحمد واليه التوكل
والتوفيق

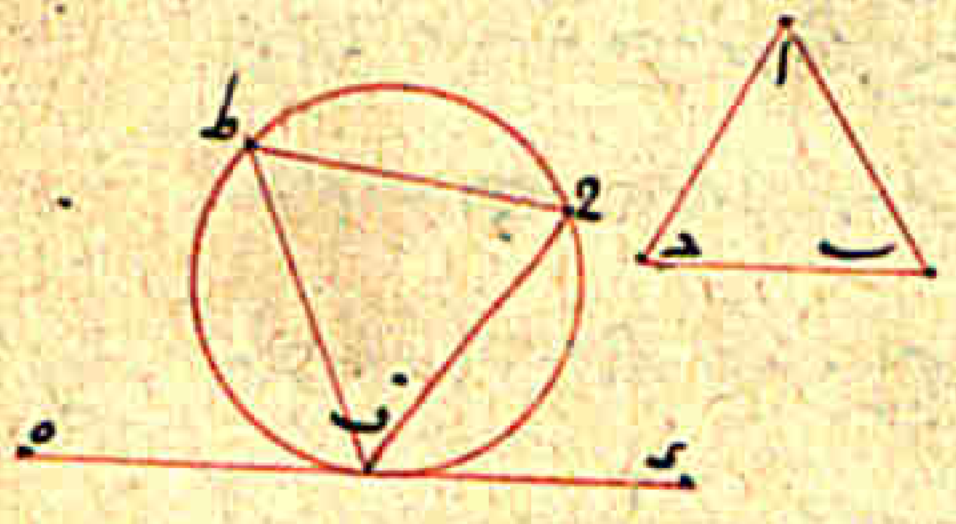
المقالة الرابعة الشكل المرسوم فى الشكل هو الذى كل واحد
من زوايا مماسة لضلع من اضلاع الشكل الذى هو مرسوم فيه
الشكل على الشكل هو الذى كل ضلع من اضلاعه مماس لزاوية من المرسوم
زوايا الشكل الذى هو مرسوم حوله واذا ماست كل واحدة
من نقط زوايا شكل مستقيم الخطوط محيط دائرة فيقال له انه مرسوم
فى تلك الدائرة ولتلك الدائرة انها مرسومة عليه واذا ماس
محيط دائرة كل ضلع من اضلاع شكل مستقيم الخطوط فيقال انها
مرسومة فيه وانه مرسوم عليها نريد ان نخط فى دائرة معلومة
وترا مثل خط معلوم وليس



ان لا يكون اطول من
قطرها كدائرة ب ه ح
وخط آ نخرج قطر ب ح
فان كان ب ح مثل خط آ والا فصلنا منه خط ح د مثل خط آ ح ا
وادرنا على ح ببعد ح د دائرة تقطع دائرة ب ح ه على ه ونصل
ه ح فهو مثل ح د اعنى آ نريد ان نعمل فى دائرة معلومة مثلثا ب
تساوى كل واحدة من زوايا زوايا مثلث معلوم كدائرة
رح ط ومثلث ا ب ح فنخرج خط ى ر ك مماسا للدائرة على ر
لو من حد ونعمل زاوية ه ر ط مثل ب لح آ و ى ر ح مثل ح لح من آ

ونصل ح ط فزاوية ح اعني ه ر ط لا ح مثل ب وزاوية ط

اعني ه ر ح لا ح

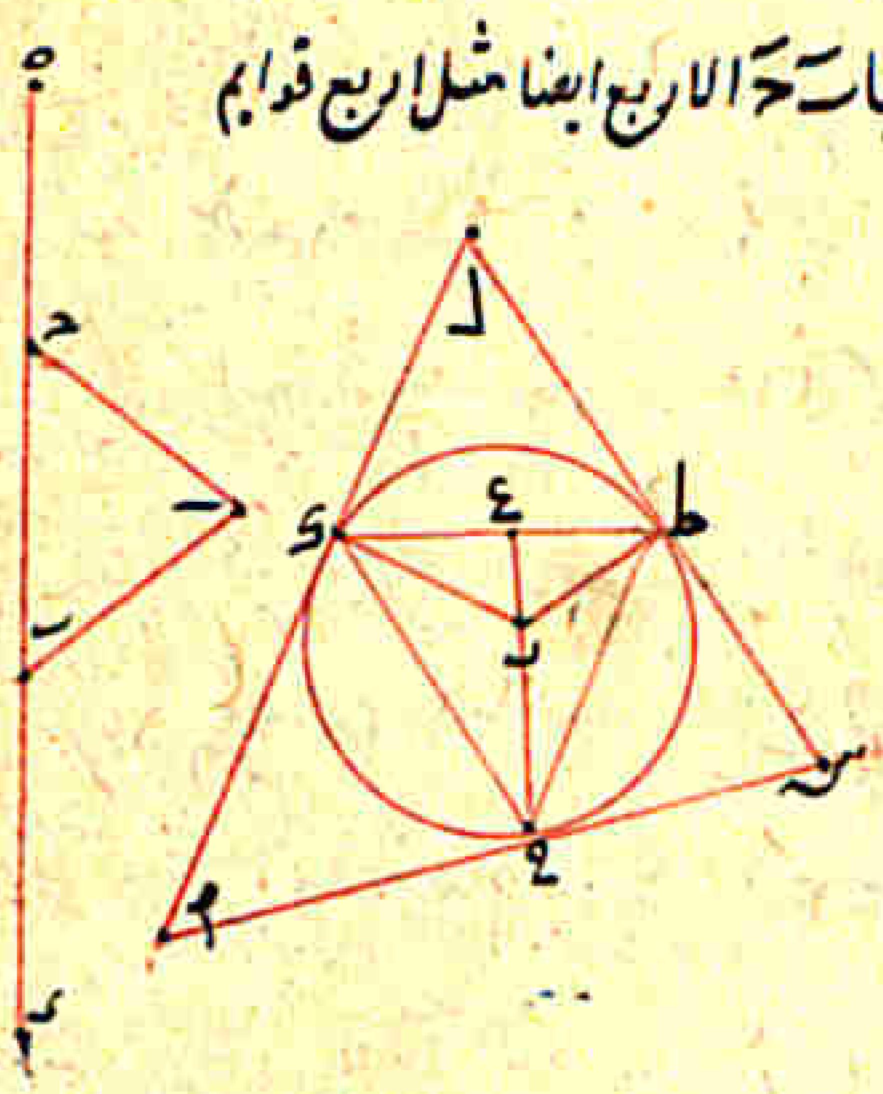


مثل ح فيبقى ح ر ط

مثل ا ك من ا و ر ك

ما اردناه نريد

ح ان نعمل على دائرة معلومة مثلثا زواياه مساوية لزوايا مثلث
معلوم كدائرة مركزها ر والمثلث ا ب ح فنخرج خط ب ح مستقيما
الى د ه ونعمل زاوية ح ر ط مثل زاوية ا ب د و ح ر ك
مثل زاوية ا ح ه كما من اوليحح ح ر مستقيما من جهة ر الى ع
فخط ر ع لا ينطبق على ر ط ولا على ر ك ولا يقع في احد سطحي ر س
ر م لان كل واحدة من زاويتي ح ر ط ح ر ك اصغر من قائمتين
فخط ر ع يدخل في سطح ر ك ولان زوايا د الاربع مثل اربع
قوائم او زوايا ح الاربع ايضا مثل اربع قوائم

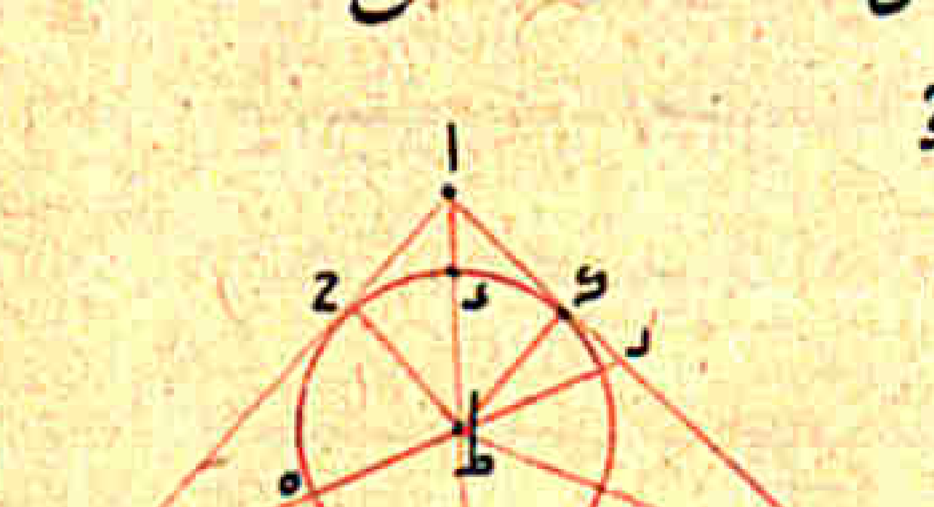


من ا لكن زاويتا
ا ب ح ا ح ب انقص
من قائمتين فيبقى
مجموع زاويتي ا ب ك
ا ح ه اعني ط ر ح
ك ر ح اكثر من
قائمتين فبقي مجموع زاويتي ع ر ط ع ر ك انقص من قائمتين
ط ك ر لا يكون على استقامة ر ك و ط ر ك محيطان بزاوية

تقابل

تقابل ك فنخرج من نقطة ط ح ك خطا الدائرة اعني ط ل س
م ح س ك ل م فخطوط ل س س م ل م مماسة لدائرة ط ح ح
فاذا وصل بين نقطة ح ط ك خطوط مستقيمة فانها تحيط مع اعمدة ح م
ح س ط س ط ل ك م ك ل بزوايا حادة تقابل نقطة ل س م قائمة ط
المماسة يلتقي على نقطة ل م س وزوايا سطح ط ر ح س مثل اربع
قوائم و ط ح قائمتان بقي ر س مثل قائمتين فهما مثل زاويتي
ب ا فبقي زاوية س مثل زاوية ا ب ح وكذلك نبين ان م مثل
د ا ح ب فيبقى ل مثل ا ل ا نريد ان نعمل في مثلث معلوم دائرة
تحيط بها فليكن مثلث ا ب ح فنصف زاويتين من زواياه و نجعل
النقطة التي احدى المنصفين ان كان المثلث منفرج الزاوية و
لكن المنصفان زاويتي ا ب والمنصفان خطي ا د ب ه فلان
مجموع زاويتي ح ا ب ح ب ا اصغر من قائمتين فزاويتا د ا ب
ه ب ا اصغر من قائمتين فخطا ا د ب ه يلتقيان فاقول انهما
يلتقيان داخل مثلث ا ب ح وذلك ان خط ب ه يلقى خط ا ح
ولا يلقى واحدا من خطي ا ب ب ح والا لاحاط معه بسطح هذا خلف

فليلقه على ه و خط ا د



يلقى ب ح لعين ما بينا
وهو لا يلقى ب ه الا
بقطع ب ه فليتقاطعا
على ط ونصل ح ط ظ من البين ان كل واحدة من زوايا ا ح ط ط ا ح
ا ب ط ط ا ب ط ب ح ط ح ب حادة فاذا اخرجنا من نقطة

ط بجمع المثلثا الى قواعدها اعنى اب اح بح اعمدة طح

طى طل وقع كل واحد منها على واحدة من القواعد فيما بين

طرفيها عقدة ب من ب والاعمدة الثلثة متساوية برهانه ان

زاويتا ا ومثلثى اطح اطى متساويتان وزاويتا ح ى قائمتان

وخط اط مشترك فعمود طح كعمود طى كو من ا وكذلك نبين

ان عمود طح كعمود طل فالاعمدة الثلثة متساوية فاذا جعلنا نقطة

ط مركزا وادرنا ببعد احد الاعمدة دايرة مرت بنقطة ى ل ح

الثلث فيكون كل واحد من اضلاع اب بح اح مماسا للدايرة

وذلك ما اردنا بيانه نريد ان نعمل على مثلث مفروض دايرة تحيط به ه

فليكن مثلث ابح وننصف ضلعين من اضلاعه ى ا

كضلعى اب بح ونخرجهما غير متناهيين فظاهر انهما يلتقيان لانا

لو نزا الزاوية المنصفة الضلعين بخط ده فيكون زاويتا ده ح

بعدها

ه كح اقل من قائمتين اكح وح يلتقيان فليلتقيا على نقطة ح ونصل

خطوط اح حب حح فلان اد دب متساويان ودح عمود فخطا

اح حب متساويان د ا وبمثل ذلك نبين ان خطى بح حح

متساويان واذا جعلنا نقطة ح مركزا ورسمنا ببعد ح ا دايرة

مرت بنقطة ب ح ا فتحيط الداير بمثلث ابح وسواء ان

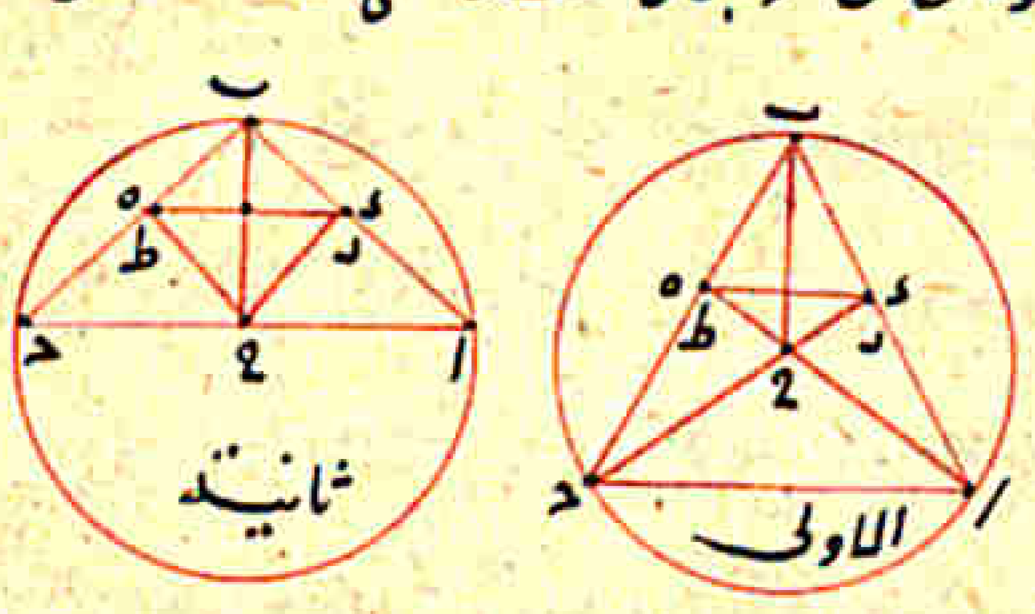
وقعت نقطة ح داخل مثلث ابح او على ضلع منه او خارجة

عنه لا يختلف طريق العمل والبرهان وذلك ما اردناه ولهذا الشكل

اختلاف وقوع لان المثلث اما ان يكون حاد الزوايا او قايم الزاوية

لان المثلث او منفرجها فليكن اولا حاد الزوايا فعمدا الصورة

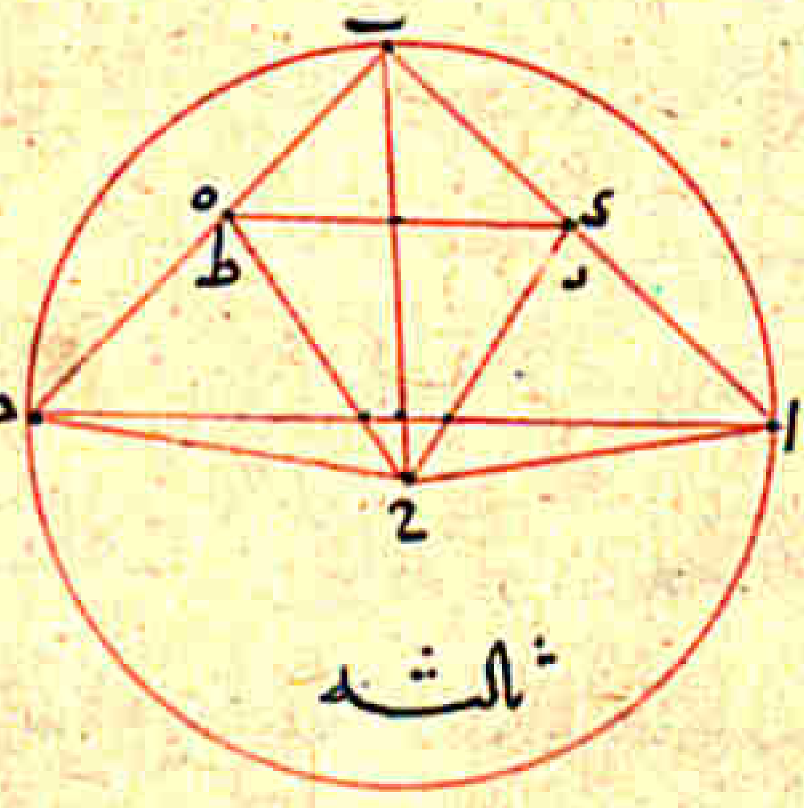
فعمودا دح وح الخارجان في المثلث من ضلعى اب بح يلتقيان



داخل المثلث برهانه انا قد بينا في هذا الشكل ان خطوط اح

حب حح متساوية على اى وضع كان من صور المثلث فزاوية

ا اح مثل زاوية دبح وكذلك زاوية ه بح مثل زاوية ه حح وا



زاوية ابح

مثل مجموع زاويتى

داح ه حح

فان وقعت

نقطة ح على ط

اح صار مجموع زوايا مثلث ابح ضعف زاوية ابح الحادة

فزواياه اقل من قائمتين هذا خلف وان وقعت نقطة ح خارجة عن

خط اح كانت زوايا المثلث اقل من ضعف زاوية ب فزوايا مثلث

ابح اقل بكثير من قائمتين هذا خلف وبعد الصورة ونفرض زاوية

ب من المثلث قائمة وننصف ضلعى اب بح على نقطتى د ه ونخرج

عمودى دح حه داخل المثلث ونوتر زاوية دبه فتبقى زاويتا

ه كح ده ح اقل من قائمتين فعمودا دح وح يلتقيان فليكن ملتقاهما

نقطة ح فاقول ان نقطة ح لا تقع داخل مثلث ابح والا لكانت

زاويتا اب ح دا ب مجموعتين اقل من زاوية ب ت فيكونا اقل من

قايمة كما تقدم ولا تقع خارجة عن المثلث لانها يصيران اصغر من زاوية

ت القايمة فيكون زوايا مثلث اب ح على التقدير اقل من قايمتين

هذا خلف وان كانت زاوية ب ت منفرجة كما في الصورة الثالثة نعمنا

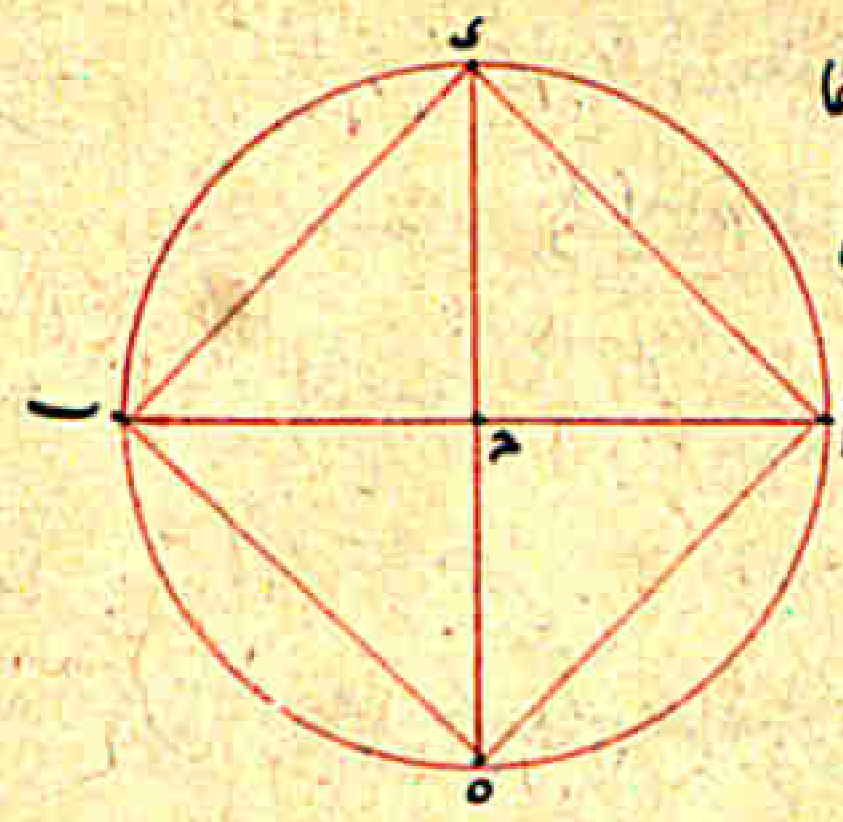
خط ب ا ح واخرجنا العمودين كما مر مبين انهما لا يلتقيان داخل

مثلث اب ح والا لصارت زاويتا ب ح ا ب اح اعظم من زاويتين

ت المنفرجة فيصير زوايا مثلث اب ح اعظم من قايمتين وكذلك

لو التقى العمودان على خط اح وهما خلف فليتقاطعا يكون خارجا و

عن مثلث اب ح وذلك ما اردناه نريد ان نعمل في دايرة معلومة



وبما يحيط به نخرج قطرها

اب امن ح ونخرج من

ح المركز عمود د ح ه

على اب با ا ونصل

ا د د ب ب ه ه ا في

متساوية د ا وكل واحدة من زوايا ا د ب د ب ه ب ه ا ه ا د

قايمة لح فسطح ا د ب ه مربع نريد ان نعمل على دايرة معلومة ز

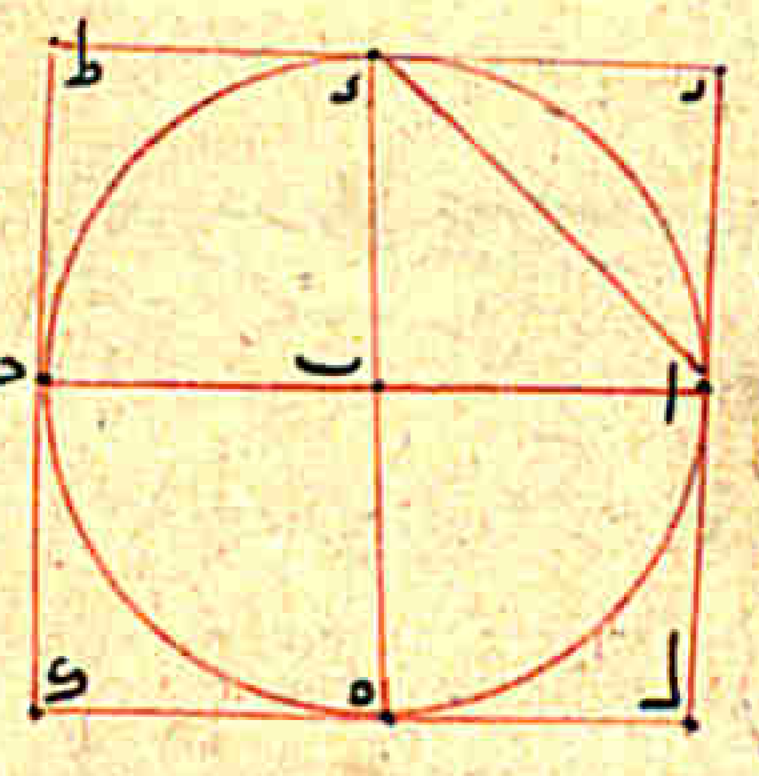
وبما يحيط بها نخرج قطريها اب ح امن ح د ب ه يتقاطعان على

الزوايا قايمة يا ا ونخرج خطوطا مماسة للدايرة على نقط ا د ح ه

يد ح فالزوايا التي عند نقط التماس قوايم يو ح فاذا

وصلنا ا د كانت الزاويتان اللتان يحيط بهما الخطان المماسان

مع ا د حادتين فالخطان المماسان للدايرة على ا د



يلتقيان وكذلك

نبين في الباقية

في الجهات

كلها فيلتقي

الخطوط التي

على ز ط ل ك بعين ما ذكر فسطح ز ح د ه متوازي الاضلاع لح ا

و ز ط مثل ا ح و ز ل مثل ح ه لد من ا و ا ح ح ه متساويان

و ز ل ز ط متساويان فسطح ز ك متوازي الاضلاع لح ا و ز ط

مثل ل ك و ز ل مثل ط ك لد من ا و ز ك متساوي الاضلاع

وزاوية ك ز مثل قايمتين كط ا و قايمة وكذلك زوايا ط

ك ل و ز ك مربع وذلك ما اردناه نريد ان نعمل في مربع معلوم ح

دايرة يحيط بها فننصف الاضلاع على ه ز ط ك ى ا ونصل

ه ط ك ز متقاطعان على ل فسطحا ا ط ا ز متوازيا الاضلاع

لح ا فال متوازي الاضلاع فا ه مثل ك ل و ا ك مثل ه ل

لد من ا لكن ا ه مثل ا ك ه ل مثل ك ل وكذلك نبين ان ه ل

مثل ل ز فل ز

مثل ا ط لخطوط

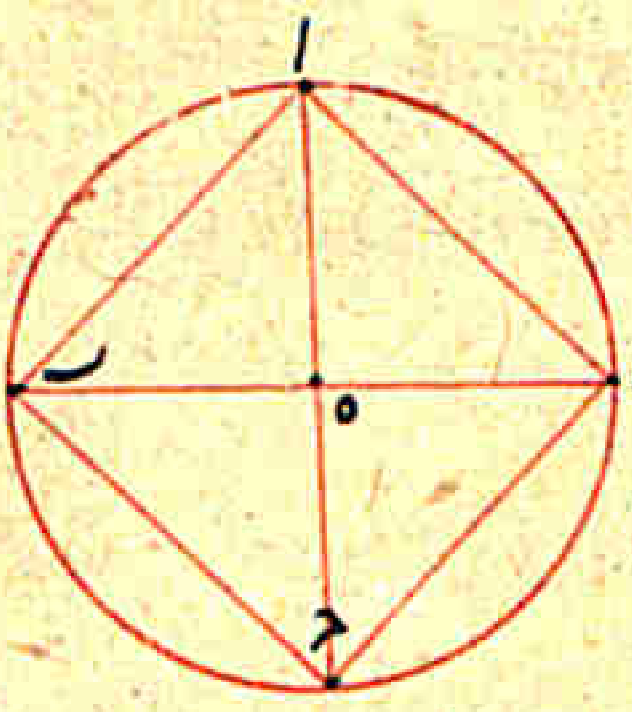
ل ه ل ز ل ط

ل ك متساوية

فدير على ل وبعد ل ه دايرة فيمر محيطها بنقط ه ز ط ك و

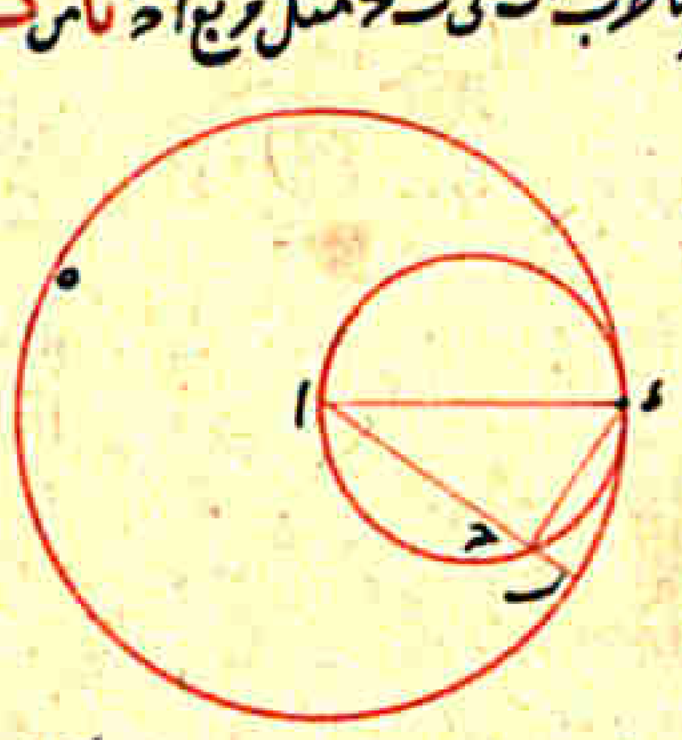
زاويتا ا ه مثل قايمتين كط من ا و ا قايمة وكذلك زوايا ه ك ك ز ز

ط قوايم واضلاع المربع متساوية لدايرة بدحد وذلك ما اردناه نريد
ان نعمل على مربع معلوم دايرة تحيط به فنصل قطريه اح بد فيقطعان
على ة وزاوية ب قايمة وزاويتا اب د اد ب مثل قايمة لـ
لكنهما متساويتان ه فزاويتا اد ب اب د نصفا قايمة فزاويتا
اب ح اد ح متنصفتان بخط ب د وكذلك نبين ان زاويتي اح
د ح ب منصفتان فخطوط ه ا ه ب ه ح ه د متساوية و من ا



فاذا ادرنا على ة ببعد
ه ا دايرة مر محيطها بنقط
ا ب ح د وقد استبان
من هذا ان اقطار
المربع لا يقطع كل واحد

ى منها للآخر الا منصفين على زوايا قايمة نريد ان نعمل مثلثا متساوي
الساقين يكون كل واحدة من الزاويتين اللتين على قاعدته ضعف
الزاوية الباقية فنخط اب وندير على ا وببعد اب دايرة ونقسم
اب على ح قسمة يصير بها ضرب اب في ب ح مثل مربع اح يا من د



ونخط وتر ب د مثل
اح في دايرة ب د ه
ا من د ونصل د ح
د ا وندير دايرة على
مثلث اح د ه د فلان اب في ب ح مثل مربع ب د فـ ب د
مماس للدايرة لو من ح فزاوية ح د ب مثل زاوية ا لا ح

ونأخذ زاوية ب د ح مشتركة فزاويتا اب د ا د ب مثل زاويتي د ح ب
ب د ح فيبقى زاوية ب ح د مثل زاوية اد ب لـ ا اعني مثل
زاوية ب ه ا ح د مثل د ب و ا ح د مثل ح ا وزاوية ح ا د اي
ب د ح مثل زاوية ح د ا ه من ا فزاوية ح د ب اعني ب مثل
ح ا د ح د ا لـ من ا هو ح د ب اعني ب او ا د ب ه ا ضعف
يا زاوية ا وذلك ما اردنا بيانه نريد ان نعمل في دايرة معلومة مخمسا
متساوي الاضلاع والزوايا يحيط به فنعمل اب ح متساوي الضلعين
ساقي اب اح على ان يكون كل واحدة من زاويتي ب ح ضعف ا
ى من د ونعمل مثلث د ه ز في الدايرة على ان يكون ز مثل ا

و ه مثل ب د ز
مثل ح ب د
فكل واحدة من
د ه ز د ز ه
ضعف ه د ز

فنصف زاويتي د ه ز د ز ه بخطي ز ك ه ط من ا ونصل د ط
ز ط د ك ه ك فزوايا ه د ط ط ز ه د ز ه ز ك د ز د المخمس
متساوية فقسي د ط ط ز ز ه ه ك ك د المخمس متساوية كو من
ى فاوتارها د ط ط ز ز ه ه ك ك د متساوية كح فمخمس
د ط ز ه ك متساوي الاضلاع وكل واحدة من زواياه على
امثال قوس ك د والقسي الخمس متساوية فزواياه الخمس متساوية
يب كو من ح نريد ان نعمل على دايرة معلومة مخمسا متساوي الاضلاع

والزوايا يحيط بها فنعمل فيها مخمسا بعض الضعف ما من د وليكن

نقط زواياه آ ب ج د ه ونخرج منها خطوطا مماسة للدائرة

لو ح فهي يلتقي كما بينا في ح د فلتلتقي على نقط ز ط ك ل م و

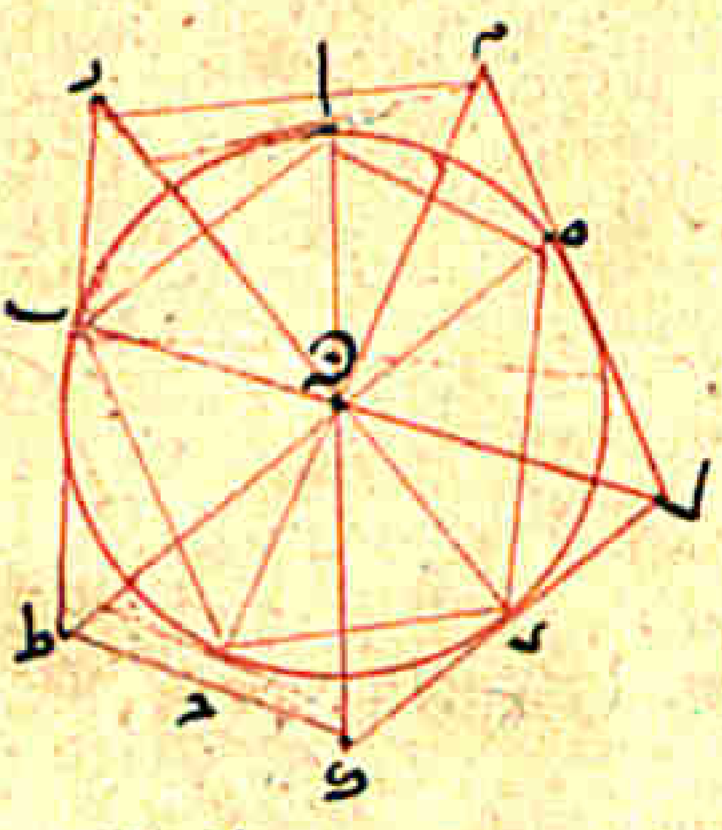
ليكن مركز الدائرة ن كما س ح ونخرج منه خطوطا الى نقط الزوايا

والتماس فلان ضرب الخط القاطع للدائرة الذي يخرج من ز في قسمه

الذي يقع خارجا من الدائرة مثل مربع كل واحد من ز آ ز ب لو

فزاويتا ز آ ز ب متساويان و آ ز ب متساويان وكذلك نبين

ان ط ب ط ج ك ج ك د ل د ل ه م ه م آ متساويان فزوايا



ا ن ب ب ن ح

ح ن د د ن ه ه ن آ

متساوية لان اوتارها

اضلاع المخمس المفروض

داخل الدائرة ح من آ

فالزوايا التي عند ن كلها متساوية والزوايا التي عند آ ب ج د ه

قوائم له من ح لخطوط ز ط ط ك ك ل ل م م ز منصفة وايضا

فزوايا ز ط ك ل م كلها متساوية كو من آ فمخمس ز ط ك ل م

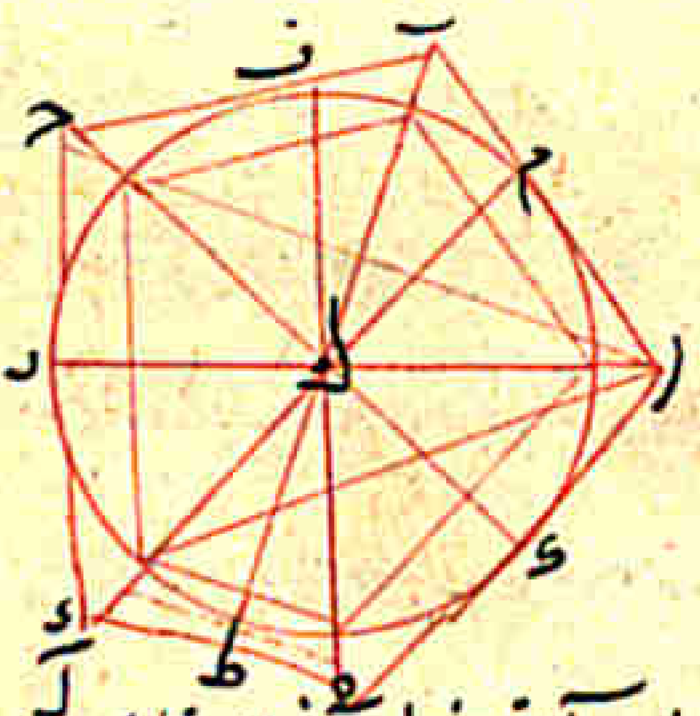
متساوي الاضلاع والزوايا وذلك ما اردناه نريد ان نعمل لد

في مخمس معلوم متساوي الاضلاع والزوايا دائرة يحيط بها مخمس

ط ا ب ج د ه فننصف زاويتي آ ب بخطي آ ز ب ز لا ح ونصل

ا ز ا ه فزاويتا ا ز ا ب ب ا ه متساويان كو من آ فآ ز

ينصف زاوية آ ه فاذا فرض آ ز بغير نهايته يخرج عن المخمس فلا يخرج



من نقطتي آ ه آ و آ ح

لاستحالة احاطة الخطين

المستقيمين لسطح مع

اذا من نقطة في خط

د ح وكذلك نبين ان خط ب ط بقسم خط ه ك فهما يلتقيان على ك

داخل المخمس فيصل ل ه ل ك ل ح فزاوية ا ه ك مثل زاوية ا ك

د آ فزاويتا ه متساويتان فزاوية ل ه ك مثل زاوية ل ه ا كو من آ

فزاويتا ك متساويتان فزاوية ك ح ك مثل زاوية ك ه ك فزاوية

ح منصفة فالزوايا المخمس منصفة فانصافها متساوية وكلها

حادة كما بينا والعمود الخارج من ك على آ ه يقسم آ ه كما بينا في مقدمة

ب من ب وكذلك نبين ان الاعمدة الخارجة من ك على الاضلاع

المخمس يقسم اضلاع المخمس فنخرج منه الاعمدة ب آ فهي متساوية

فندير على ك ببعد احد الاعمدة دائرة فتمر بجميعها بنهايات

الاعمدة فاضلاع المخمس تماس الدائرة على تلك النقط لد من ح

لد نريد ان نعمل على مخمس معلوم متساوي الاضلاع والزوايا دائرة لد

تحيط به كمخمس ا ب ح د ه فننصف زاويتي آ ب منه بآ من آ وبين

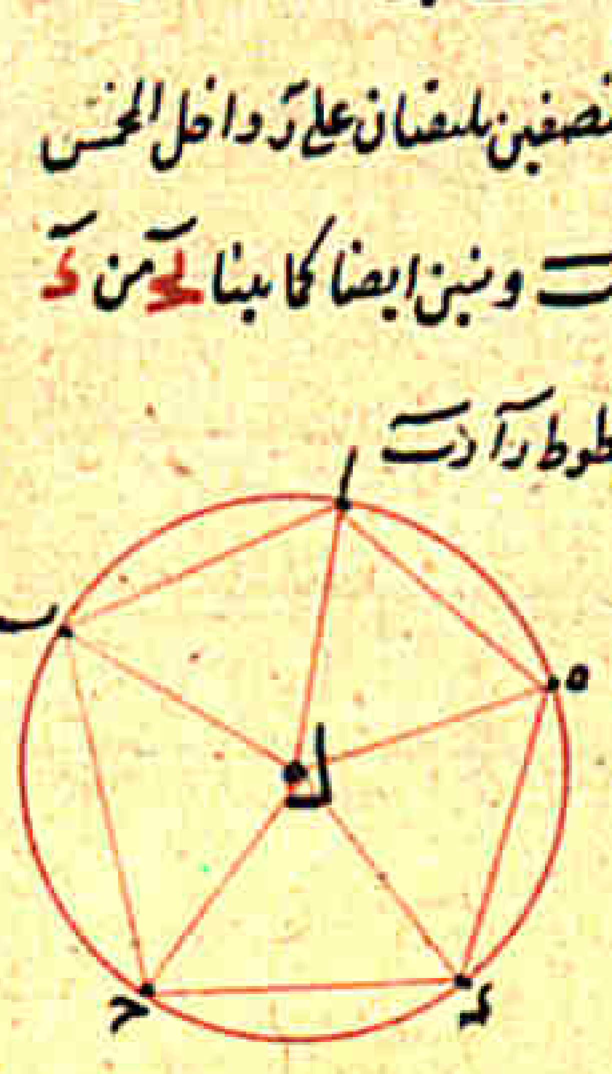
كما بينا لد ان الخطين المنصفين يلتقيان على ز داخل المخمس

فنصل ز آ ز ه ز د ز ح ز ب ونبين ايضا كما بينا لد من د

ان زوايا المخمس منصفة فخطوط ز آ ز ب

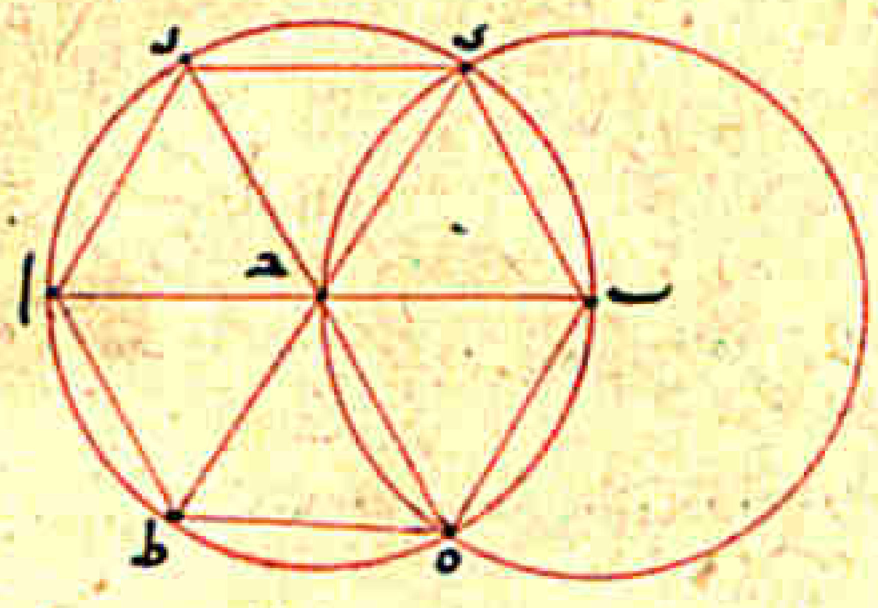
ز ح ز د ز ه متساوية

و من آ وذلك ما اردنا



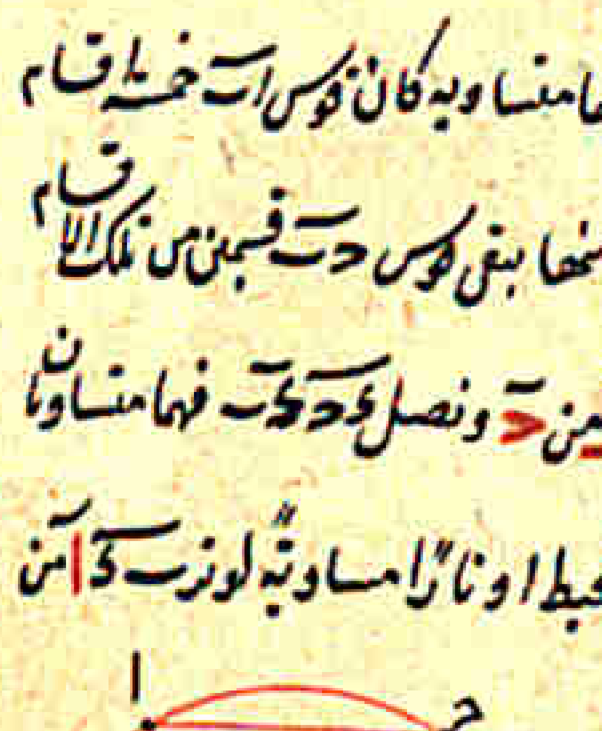
على ز ونبعد احد الخطوط دايرة فيمر بمحيطها بنقط آ ب ح د ه

يه نريد ان نعمل في دايرة معلومة مسدسا متساوي الاضلاع
والزوايا يحيط به كدايرة ا ب ه د مركزها ح ولنكن ح و ونخرج
قطرها ا ب ونديرعلى ب بعد ب ح دايرة فيقاطع دايرة
ا ب على د ه فنصل د ح ونبعد الى ط ونصل ه ح ونبعد الى
ز ونصل ه ب ب د د ز ز ا ا ط ط ه فزوايا مثلث د ب ح مثل
قائمتين له من ا وهو متساوي الاضلاع ا من ا فزوايا المثلث
متساوية ه من ا وكل واحدة منها ثلثا قائمة وكذلك كل واحدة
من زوايا مثلث ح ب ه ثلثا قائمة وكل واحدة من زاويتي
ز ح ا ا ح ط ثلثا قائمة يه من ا فيبقى زاوية ح ط ا ايضا ثلثا قائمة



وكذلك تبقى
زاوية ح د ز
ثلثا قائمة يح
من ا وبجميع ايضا
مجموع زاويتي ح د ب ح د ز ومجموع زاويتي ح ز د ح ز ا ومجموع
ح ا ز ح ا ط ومجموع ح ط ا ح ط ه كل مجموعين مثل قائمة وثلث
وكل اثنين اثنين مما ذكرنا متساويان ه ا فزوايا المسدس
الست كلها متساوية والمثلثات كلها متساوية الاضلاع فالمسدس
المعمول في الدايرة متساوي الاضلاع والزوايا وقد استبان
من ذلك ان ضلع المسدس المعمول في الدايرة مثل نصف قطر تلك
الدايرة ويمكن ان نعمل على دايرة مسدسا بهذه الصفة وان

يو نعمل في مسدس بهذه الصفة دايرة او عليه ايضا دايرة كما بيّنا في عمل المخمس نريد
ان نعمل في دايرة معلومة شكلا ذا خمسة عشرة ضلعا متساوي
الاضلاع والزوايا يحيط به الدايرة وليكن دايرة ا ب ح محيط
بها ضلع المثلث المتساوي الاضلاع وهو ا ب ب من ا ح وضلع
المخمس المتساوي الاضلاع وهو ا ح يا من د فلان محيط الدايرة
اذا اردنا قسمته بخمسة عشر قسما متساوية كان قوس ا ب خمسة اقسام
منها وقوس ا ح ثلثة اقسام منها بقي قوس ح ب قسمين من تلك الاقسام
فنصف قوس ح ب على د ل من ا ح ونصل د ح د ب فهما متساويان
كح ا فاذا خططنا في باقي المحيط اوتارا مساوية لوتر د ا من



د تم في الدايرة شكل له
خمسة عشر ضلعا فزوايا
الشكل متساوية لان كل
واحد منها على قوس لخمسة عشر
مثلا لقوس واحدة من القسي لخمسة عشر فهو متساوي الاضلاع
والزوايا ويمكن ان نعمل على دايرة شكلا بهذه الصفة وان نعمل
فيه وعليه ايضا دايرة كما علم ذلك في المخمس تمت المقالة
الرابعة وهي ستة عشر فصلا
والله المستعان
واليه انيب

المقالة الخامسة المقادير المتجانسة هي التي اذا ضوعف
الاصغر منها امكن بان يزيد على الاكبر متخاوس العدد والخطوط

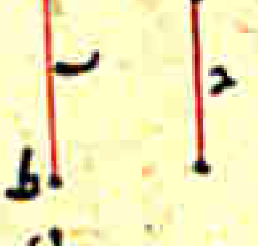
والسطوح والحساب الجزء هو مقدار اصغر من مقدار اعظم اذا
كان يعدّ الاعظم والمقدار الاعظم يكون اضعافا للاصغر
اذا كان يعدّه الاصغر والاجزاء هي التي لا يعدّ المقدار الاعظم
النسبة هي اضافة ما بين مقدارين متجانسين احدهما الى الآخر
في باب التقدير ويقال انهما ايضا احد المقدارين المتجانسين
عند الآخر التناسب هو تشابه النسب المقادير التي لبعضها نسبة
الى البعض هي المتجانسة فقط المقادير التي على نسبة واحدة
الاول الى الثاني كالثالث الى الرابع اذا كانت بحال اذا اخذ
للاول والثالث اضعاف متساوية المرات وللثاني والرابع
اضعاف اخر متساوية المرات كم كانت وكان حال الاضعاف
الماخوذة ان زادت اضعاف الاول على اضعاف الثاني زادت
اضعاف الثالث على اضعاف الرابع اي اضعاف كانت وان ساوتها
ساوتها او نقصت عنها نقصت عنها وعكس ذلك اذا كانت
المقادير في نسبة واحدة بعينها على التوالي فان اضعاف الاول
والثالث يكونان اما زائدين على اضعاف الثاني والرابع واما
ناقصين عنهما واما متساويين لهما كل نظير وذلك لان الحد
سعكس لمساواة الحدود والمقادير اذا اخذت لها اضعاف
متساوية المرات وكانت اضعاف الاول منها تزيد على اضعاف
الثاني واضعاف الثالث لا تزيد على اضعاف الرابع ولو مرة واحدة
فان نسبة الاول منها الى الثاني اعظم من نسبة الثالث
الى الرابع وبالعكس المقادير التي نسبة بعضها الى بعض واحدة

سمى

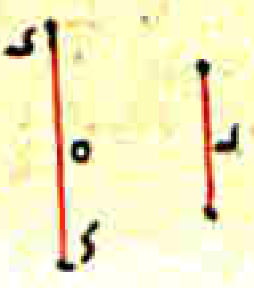
يسمى المناسبة فان نسبة الاول منها الى الثالث كنسبته الى الكا
مثناة اذا كانت اربعة مقادير متناسبة متوالية فان نسبة الاول
الى الرابع كنسبته الى الكا مثلثة بالتكرير وعلى هذا المثال يجري
الامر مهما تلوا ذلك المقادير النظائر في النسبة هي ان يكون المقد
نظائر المقدمات والتوالي نظائر للتوالي عكس النسبة هو نسبة كل
تال الى مقدمه تبديل النسبة هو نسبة المقدم الى المقدم والتالي
الى التالي تركيب النسبة هو نسبة المقدم والتالي جميعا الى التالي تفصيل
النسبة هو نسبة زيادة المقدم على التالي الى التالي قلب النسبة
هو نسبة المقدم الى زيادته على التالي خلاف النسبة هو نسبة فضل
المقدم على التالي الى المقدم وبه يتم التقسيم اذا كانت مقادير
اكثر من اثنين ومقادير اخر مساوية لها في العدد وكانت اذا
اخذ اثنان اثنان متجاورين فقط من كل واحد من الفريقين
كانت على نسبة واحدة فاعتبرت الاطراف دون ما بينهما من
الاوساط قيل لهذا الاعتبار مساواة التناسب المنتظم في
المساواة هو ان يكون نسبة المقدم الى التالي من المقادير الاول
كنسبة المقدم الى التالي من المقادير الاخر ونسبة التالي من المقادير
الاول الى مقدار آخر كالتالي من الاخر الى مقدار اخر وكذلك
نفس فيما زاد على المقادير على حد التناسب المضطرب في المساواة
هو ان يكون نسبة المقدم من المقادير الاول الى التالي كنسبة المقدم
من المقادير الاخر الى تاليه ونسبة التالي من الاول الى مقدار آخر كنسبة
مقدار اخر الى المقدار الاول من المقادير الاخر وقس عليه فيما زاد

آ في العدد على هذا اذا كان قدران بقاربان قدرين وكان في
الاول من اضعاف قرينه مثل ما في الثاني من اضعاف قرينه من الواحد
من اضعاف قرينه مثل ما في الاول والثاني من اضعاف قرينهما كقدري
اب جد وقرينيهما هـ ز وفي اب من اضعاف

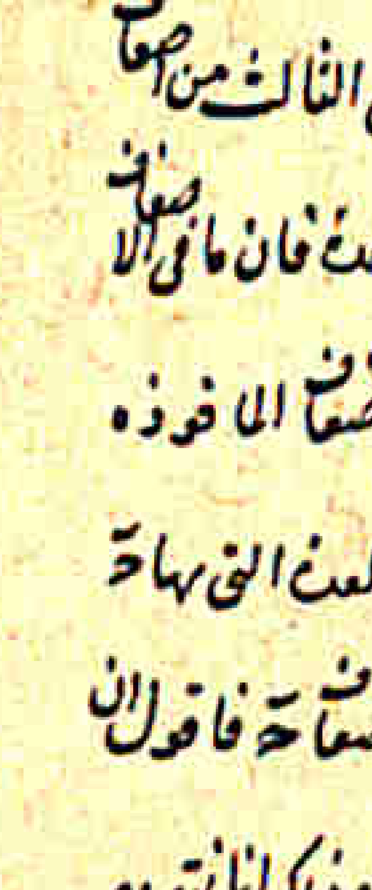
هـ مثل ما في جد من اضعاف ز اقول
ان ما في اب من اضعاف هـ مثل ما في
اب جد جميعا من اضعاف هـ ز جميعا
برهانه انا نقسم اب بقدره الى اح
حب ونقسم جد بقدر ز ونكون اقسامه جط طد فاح جط مثل
هـ ز وكذلك حب طد مثل هـ ز فاب ضعف هـ مثل جد ضعف
ب ز فاذن في اب من اضعافه مثل ما في اب جد من اضعاف
هـ ز اذا كانت مقادير وكان في الاول من اضعاف الثاني مثل ما في
الثالث من اضعاف الرابع وفي الخامس من اضعاف الثاني مثل ما في
السادس من اضعاف الرابع فان في الاول والخامس جميعا من اضعاف
الثاني مثل ما في الثالث والسادس جميعا من اضعاف الرابع مثاله
اب الاول اضعاف ج الثاني بالعدة التي بها د هـ الثالث اضعاف
ز الرابع وب ط الخامس اضعاف ج الثاني بالعدة التي بها هـ ك السادس
امثال ز الرابع فاقول ان مجموع الاول والخامس اعني اط اضعاف



الثاني وهو ج ومجموع الثالث والسادس
اعني دك اضعاف الرابع وهو ز بعدة واحدة
فنوهم اب ب ط منقسمين بامثال ج



ود هـ هـ ك منقسمين بامثال ز فاقسام اب ج ا مثل
عدة اقسام هـ ك وعدة اقسام اط مثل دك وكل
ج واحد من اقسام دك مثل ز فاط امثال ج بالعدة التي بها دك
امثال ز اذا كان في الاول من اضعاف الثاني مثل ما في الثالث من اضعاف
الرابع واخذ للاول والثالث اضعاف بعدة واحدة فان ما في الاضعاف
الماخوذة للاول من اضعاف الثاني مثل ما في الاضعاف الماخوذة
للثالث من اضعاف الرابع مثاله ا اضعاف ب بالعدة التي بها ج
اضعاف د وهـ ز اضعاف ا بالعدة التي بها ك ل اضعاف ج فاقول ان
هـ ز اضعاف ب بالعدة التي بها ك ل امثال د وذلك انا نتوهم
انقسام هـ ز بامثال ا على ح ط هـ م ن س ك ل ونتوهم انقسام
ك ل باقسام ح بنقط ع ف ص ل وكل واحد من اقسام
هـ ز مثل ا وكل واحد من اقسام ك ل مثل ج فهـ م امثال ب بالعدة



التي بها ك ع امثال د وكذلك م ن امثال ب
بالعدة التي بها ع ف امثال د ون س امثال
ب بالعدة التي بها ف ص امثال د وس ز
ب بالعدة التي بها ص ل امثال د وكذلك تبين ان هـ س امثال ب بالعدة التي بها ك ص امثال د
ثم تبين ان هـ ز امثال ب بالعدة التي بها ك ل امثال د من ا
هـ ز امثال ب بالعدة التي بها ك ل امثال د وذلك ما اردناه اذا كانت
د نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع واخذ للاول والثالث
اضعاف متساوية اي اضعاف كانت وللثاني فان نسبة اضعاف

والرابع اضعاف متساوية
اي اضعاف كانت ثم

الاول الى اضعاف الثاني كنسبة اضعاف الثالث الى اضعاف الرابع مثاله

نسبة آ الى ب كنسبة ج الى د و ه امثال آ بالعدد التي بها ز امثال

ج و ط امثال ب بالعدد التي بها ك امثال د فاقول ان نسبة ه

الى ط كنسبة ز الى ك وذلك انا ناخذ لـ ز اضعافا كم كانت بعدة

واحدة وهي ل م وناخذ ايضا لـ ط

ك اضعافا بعدة واحدة اي اضعاف

كانت وهي ن س فل م اضعاف آ

ج بعدة واحدة وكذلك ن و

س اضعاف ب د بعدة واحدة

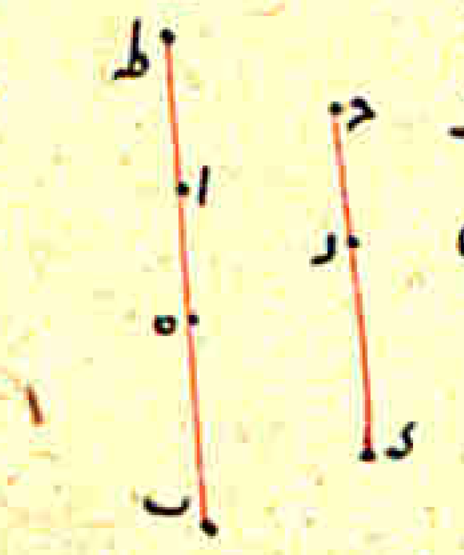
من ه فل م اما زايدان معا على ن س فاما مساويان معا لهما واما

ناقصان معا عنهما بيانه من عكس حد مص فنسبة ه الى ط كنسبة ز

ه الى ك من نتيجة مص اذا كان قدران احدهما اضعاف الآخر ونقص منهما

قدران في احدهما من اضعاف الآخر مثل ما في الكل من امثال الكل فان

اضعاف الباقي للباقي كاضعاف الكل للكل مثاله آب امثال ج د و



قد نقص منهما آه جز وآه اضعاف جز

كاضعاف آب لجد فاقول ان ه ب امثال

ز د كامثال آب لجد فلنا خذ لز د

اضعافا بتلك العدة وهي ط آ ه لجز

كامثال ط ه لجد كامثال

آ من ه اعني كامثال آب لجد وط ه مثل آب فلتلق آ ه المشترك ستبقى

و ط آ مثل ه ب ه ب امثال ز د كامثال آ ه لز اي كامثال آب

لجد وذلك ما اردناه اذا كان في قدرين اضعاف متساوية لقدرين

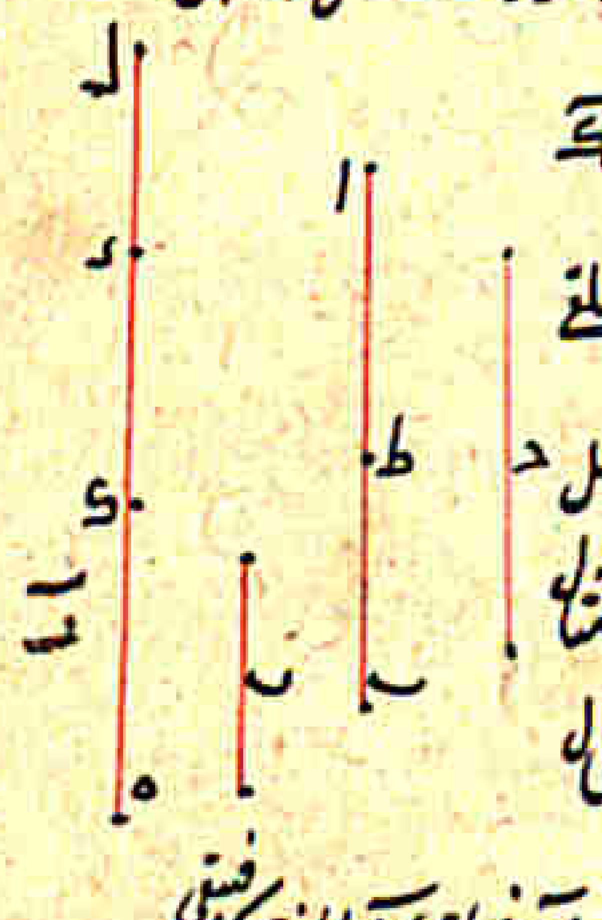
آخرين ونقص منهما قدران فيهما اضعاف متساوية للاخرين فيهما

اما مثلا الاخرين واما اضعاف لهما متساوية مثاله آب امثال ج

كامثال د ه لز ونقص منهما آط د ك وآط امثال ج كامثال ك

ز فاقول ان كان ط ب مثل ج فك ه مثل ز وان كان ط ب

امثالا لج فك ه امثال ز بتلك العدة اولا ط ب مثل ج ونجعل



ل د مثل ز فآب امثال ج كامثال ل ك

ل اي كامثال د ه لز ول ك مثل د ه فلتلق

د ك المشترك فل د مثل ك ه و ك مثل ج

ز وان كان ب ط امثال ج فنجعل د ل امثال

ز كامثال ب ط لج فامثال آب لج كامثال

ل ك لز اي كامثال د ه لز و ل ك مثل د ه فلتلق د ك المشترك فيبقى

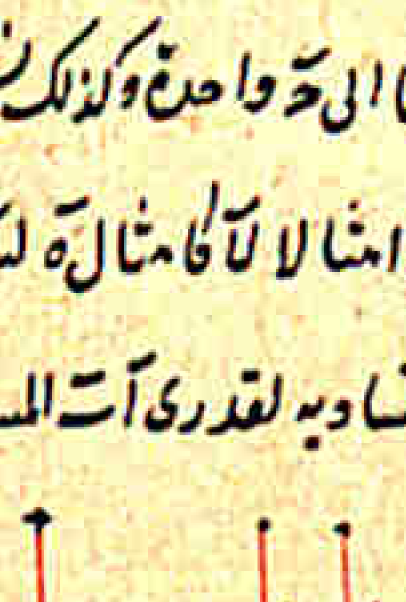
ل د مثل ك ه فك ه امثال ز كامثال ب ط لج الاقدار المتساوية

نسبتها الى قدر آخر واحدة ونسبته اليها ايضا واحدة مثاله قدرا

آب متساويان فاقول ان نسبتهما الى ج واحدة وكذلك نسبة

ج اليهما واحدة برهانه انا نجعل د امثالا لآ كامثال ه لب

ونجعل ز امثالا لج فد ه امثال متساوية لقدري آب المتساويين



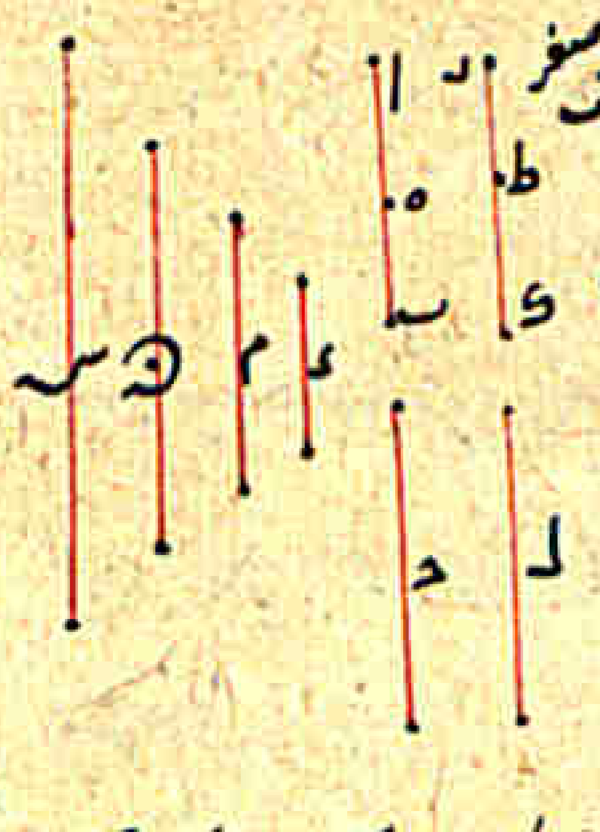
فهما متساويان فهما اما زايدان على ز

واما مساويان له واما ناقصان

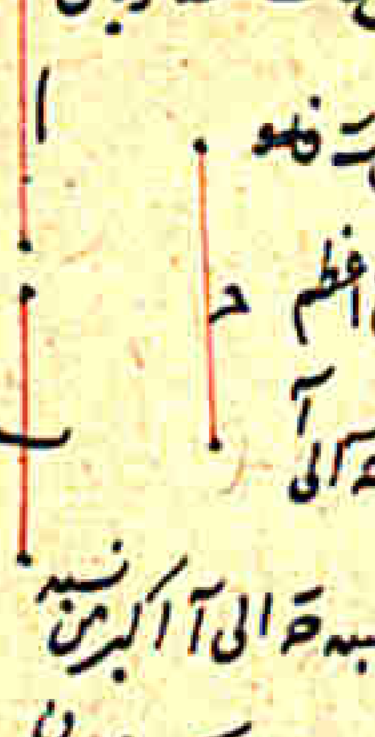
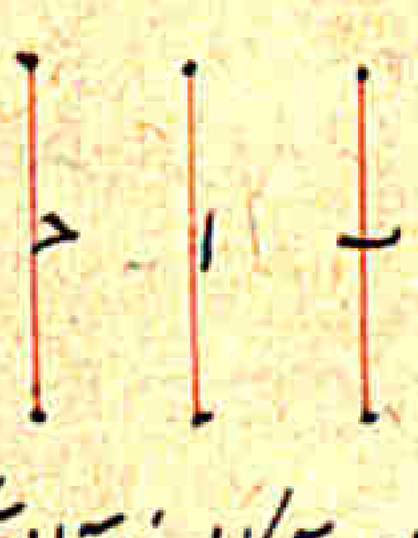
عنه فنسبة آ الى ج كنسبة ب الى ج

ح وكذلك نبين ان نسبة ج الى آ كنسبة ج الى ب الاقدار المختلفة

اذا نسبت الى قدر آخر فالاكبر اعظم نسبة اليه من الاصغر وانا

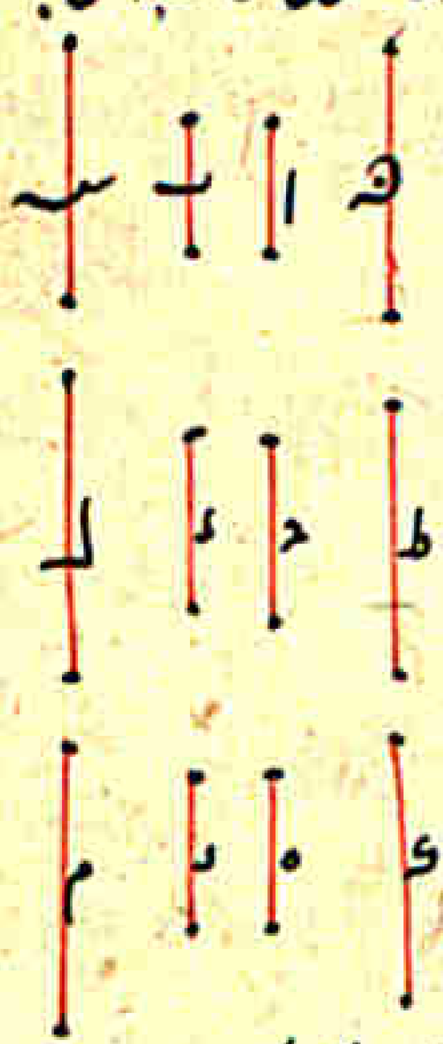
مو الیها ایضا فنسبته الی الاصغر اعظم من نسبته الی الاعظم مثاله
اب اعظم من ج و د قدرا اخر فنسبة اب الی د اکبر من نسبة ج الی د
ونسبة د الی ج اکبر من نسبة د الی اب برهانه انا ننقص من اب
قدر به مثل ج حتی یبقی آه اصغر

قدری آه هب ولیکن آه الی
ان یصیر الاضعاف اعظم من
د ولیکن تلک الاضعاف
الزاید علی د رط وناخذ
طک امثال هب و ک امثال ج کامثال رط لقدر آه وحک
امثال اب کامثال دک لهب آه من ه ای کامثال آل که ونجعل
م مثلی د و ن ثلثة امثاله و س اربعة امثاله وهکذا الی ان یکون
نه اخر امثال لیست زایدة علی ک و زیدت علی نه فیصیر س وهو
اول امثال زید علی ک فل لیست زایدة علی ک و ک لیس باصغر من
د و ک کالمساوی لیس باصغر من د و رط اعظم من د و حک اعظم
من مجموع د مع نه وهما س و حک اعظم من س و ک لیس باعظم من نه
فنسبة اب الی د اکبر من نسبة ج الی د وکذلک لما کان س زایدا علی ک
ولیس بزاید علی حک فنسبة د الی ج اکبر من نسبته الی اب — مص — ط
وذلک ما اردناه الاقدار التی نسبتها الی قدر اخر واحد متساویة
واذا کان قدر نسبته الی اقدار اخر واحدة والاقدار متساویة
مثاله نسبة آ الی ج کنسبة ب الی ج فاب متساویان لان آ ان کان
اعظم من ب کانت نسبة آ الی ج اکبر من نسبة ب الی ج من ه

وان کان

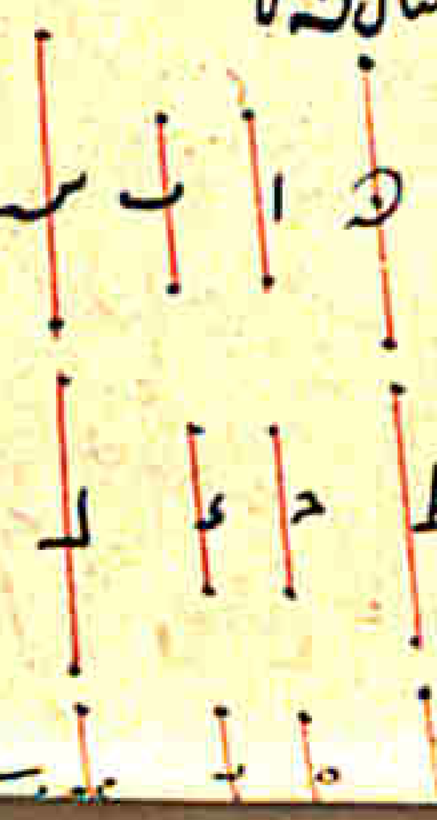
وان کان آ اصغر من ب کانت نسبة ب الی ج اکبر من نسبة آ الی
ج من ه ولیست النسبة بها بین الصفتین فاب متساویان
وکذلک ان کانت نسبة ج الی آ کنسبة ج الی ب فهو

فاقول ان آ ب متساویان لان آ ان کان اعظم
من ب کانت نسبة ج الی ب اکبر من نسبة ج الی آ
ح من ه وان کان اصغر من ب کانت نسبة ج الی آ اکبر من نسبة
ج الی ب ح من ه ولیست النسبة بها بین الصفتین فاب متساویان — یح
وذلک ما اردناه الاقدار المختلفة ما کان منها نسبته الی قدر اخر اکبر
فهو اعظمها وما کان منها نسبة القدر الاخر الیه اکبر فهو اصغر مثاله
نسبة آ الی ج اکبر من نسبة ب الی ج

فا اعظم من ب لان آ ان کان اصغر
من ب کانت نسبة ب الی ج اکبر
من نسبة آ الی ج ح من ه وان کان اصغر من ب کانت نسبة ب الی ج اکبر
من نسبة آ الی ج ح من ه ولیست النسبتین بها بین الصفتین فا اعظم
من ب وکذلک ان کانت نسبة ج الی ب اکبر من نسبة ج الی آ فا اعظم
من ب لان آ ان کان مثل ب کانت نسبة ج الیهما واحدة د من ه ...
ولیست النسبتین کذلک فا اعظم من ب وذلک ما اردناه الاقدار التی — یا
نسبتها متساویة لنسبة فان نسبتها متساویة مثاله نسبة آ الی ب کنسبة ج
الی د ونسبة ج الی د کنسبة ه الی ر فنسبة آ الی ب کنسبة ه الی ر
برهانه انا ناخذ لا ج ه اضعافا بعدة واحدة وهی ط ک ل و لب
د ر اضعافا بعدة واحدة وهی م ن س فان زاد ط علی م فان ک

واذا کان اصغر من ب کانت نسبة ج الی ا اکبر من نسبة ج الی ب ح من ه

يزيد على ة واذا زاد ك على ة ط
اى ط على م فان ك يزيد على ح
وان زاد ط على م فان ك يزيد
على ح وكذلك نبين ان ط ان
ساوى م فل ساوى ح وان نقص ط عن م فل ينقص عن ح
فنسبة آ الى ب كنسبة ة الى ز مص وذلك ما اردناه اذا كانت
نسبة الاول الى الثانى كنسبة الثالث الى الرابع ونسبة الثالث
الى الرابع اكبر من نسبة الخامس الى السادس فان نسبة الاول الى الثانى
اكبر من نسبة الخامس الى السادس مثاله نسبة آ الى ب كنسبة ح الى ى
ونسبة ح الى ى اكبر من نسبة ة الى ز فاقول ان نسبة آ الى ب اكبر من نسبة



ة الى ز برهانه انا عكسنا ان
ناخذ لح و ة اضعافا بعدة
واحدة بحيث يكون اضعاف
ح زايدة على اضعاف ى واضعاف
ة غير زايدة على اضعاف ز
فليكن اضعافها التى بهذه
الصفة ط ك م ولتكن امثال ب لا

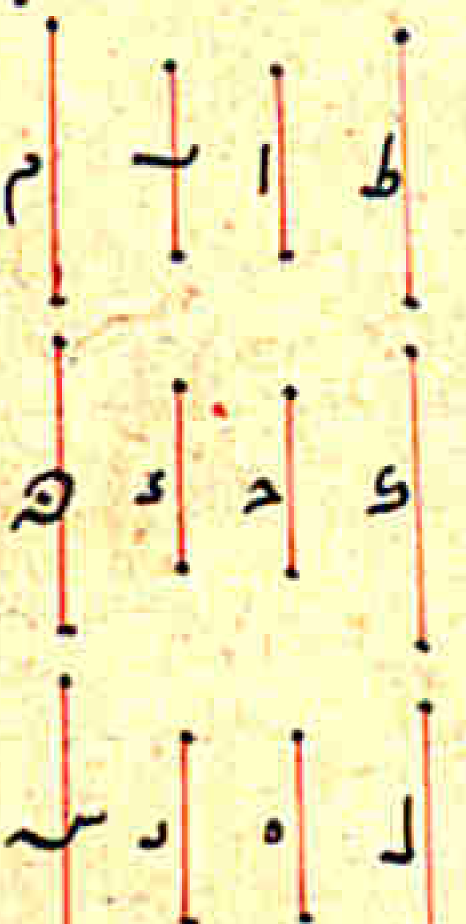


كامثال ط لح وامثال ب
ل كامثال ك لى وط
زايد على ك ب زايد على
ح وك ليس بزايد على م

هذا الشكل مكرر

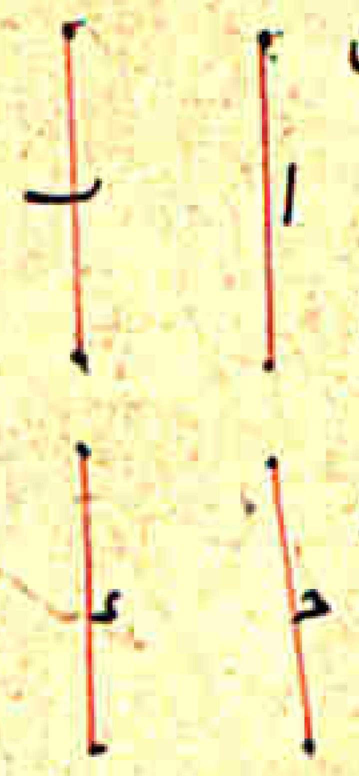
و ب وك امثال لآ ة بعدة واحدة
فنسبة فيها امثال ب و ز بعدة واحدة
فنسبة آ الى ب اكبر من نسبة ة الى ز
صح السابع

الاقدار التى نسبتها الى اقدار اخر نظايرها واحدة كم كانت فان
نسبة لواحد من المقدمات الى قرينه من التوالى كنسبة كل المقدمات الى
كل التوالى مثاله نسبة آ الى ب كنسبة ح الى ى وكنسبة ة الى ز وكذلك
كم كانت فاقول ان نسبة جميع المقدمات وهى آ ح ة الى جميع التوالى و

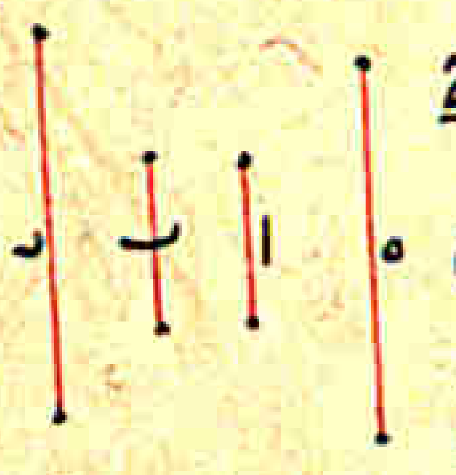


هى ب ى ز كنسبة احدى المقدمات
الى تاليه برهانه انا نعمل كما عملنا
فى ط من ة ونبين كما بيناها كل
ان ط ان زاد على م زاد ايضا ك
على ب و زاد ل على ح وان نقص
نقصت فان ساوى ساوت فط
اذا ان زاد على م فان مجموع ط ك ل يزيد على مجموع م ن س وان
نقص نقص وان ساوى ساوى وامثال ط لقدر آ كامثال ط ك ل
لمجموع ا ح ة من ة وم امثال ب كامثال م ن س لمجموع ب ى ز
فنسبة آ الى ب كنسبة مجموع ا ح ة الى مجموع ب ى ز من ة نسبة
الاجزاء كنسبة اضعافها المتساوية مثاله ح ى امثال آ كامثال ة ز
ح ى الى ى
ك فاقول ان نسبة ة ز كنسبة آ
الى ب منقسم ة ز على ب فيخرج
ة ك ل م ز و ح ى على آ

فنسبة حط الى طك كك فنسبة حط الى وك كنسبة طك الى وك اعنى
لم ز من ه وكذلك جميع النسب متساوية فنسبة حط الى وك اعنى
الى ب كنسبة ح الى ه ز اذا كانت اربعة اقدار متناسبة فكان
الاول اعظم من الثالث فان الثاني اعظم من الرابع وان كان مثله
فهو مثله وان كان اصغر منه فهو اصغر منه مثاله نسبة ا الى ب كنسبة ج
اعظم الى د فاقول ان ا ان كان اعظم من ج فان ب من د وان كان
مساويا له فهو مساو له وان كان اصغر منه فهو اصغر منه فليكن
ا اولا اعظم من ج فنسبة ا الى ب اعظم من نسبة ج الى ب ح من ه
فب اعظم من د ج ب من ه وكذلك نبين
في النقصان واما في التساوي فبيانه
ط من ه اذا كانت اربعة اقدار متناسبة
فبالابدال متناسبة مثاله نسبة ا الى ب
كنسبة ج الى د فبالتبديل نسبة ا الى

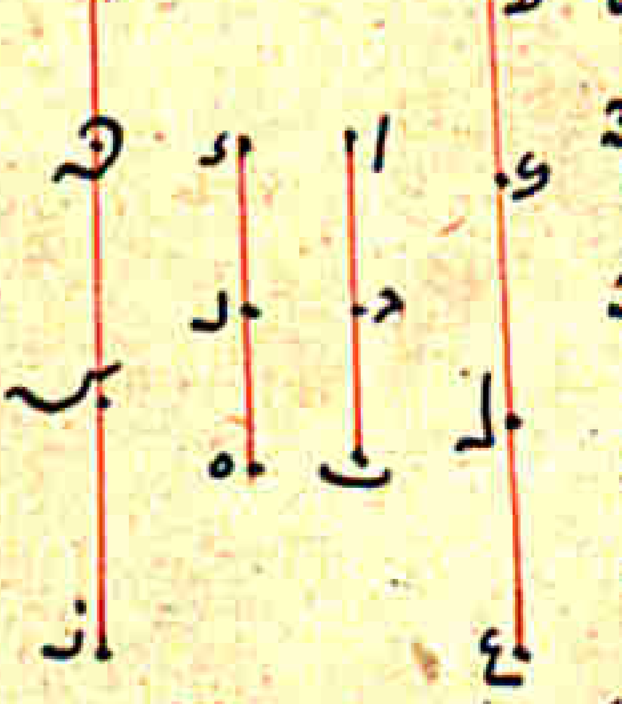


ج كنسبة ب الى د برهانه انا ناخذ ه ز امثالا لقدرى ا ب بعدة واحدة
و ح ط امثالا لج د بعدة واحدة فنسبة ه الى ز كنسبة ا الى ب يد من ه
اي كنسبة ج الى د يا من ه اعنى كنسبة ح الى ط
يد من ه فه ز اما زايدان معا او ناقصان معا
او متساويان معا اذا قيسا الى ح ط ح د

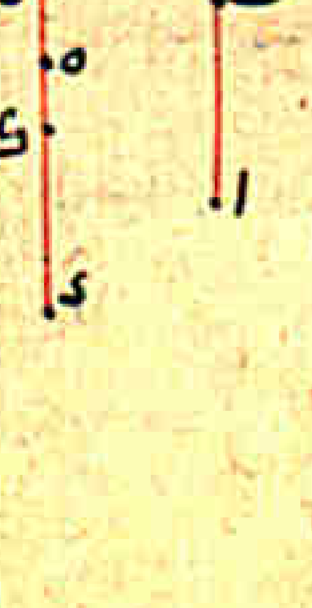


فنسبة ا الى ج كنسبة ب الى د اذا كانت اقدار
مركبة متناسبة فانها اذا فصلت متناسبة
مثاله نسبة ا ب الى ب ج كنسبة د ه الى ه ز

فاقول انا اذا فصلنا يكون نسبة ا ج الى ج ب كنسبة د ز الى ز ه برهانه
انا ناخذ لاقدار ا ج ج ب د ز ز ه امثالا بعدة واحدة وهي ح ط ك
ك ل م ن س ونجعل اضعاف ك امثال ج ب كامثال ف س ل ن
فامثال ح ك لقدرات كامثال س م لد ه ا من ه وامثال ع ك ح
كامثال ف ن لد ب من ه فل ك س م اما زايدان معا على ع
ف ن واما ناقصان معا عنهما او متساويان معا لهما لج من ه فاذا
القينا ك ل ن س المشتركين يبقى ح ك ل م اما زايدين معا على ع
ف س واما ناقصين معا عنهما
فاما متساويين معا لهما و ط ك م ن
اضعاف متساوية لقدري ج ب
ه ز فنسبة ا ج الى ج ب كنسبة د ز
الى ز ه وذلك ما اردناه اذا كانت

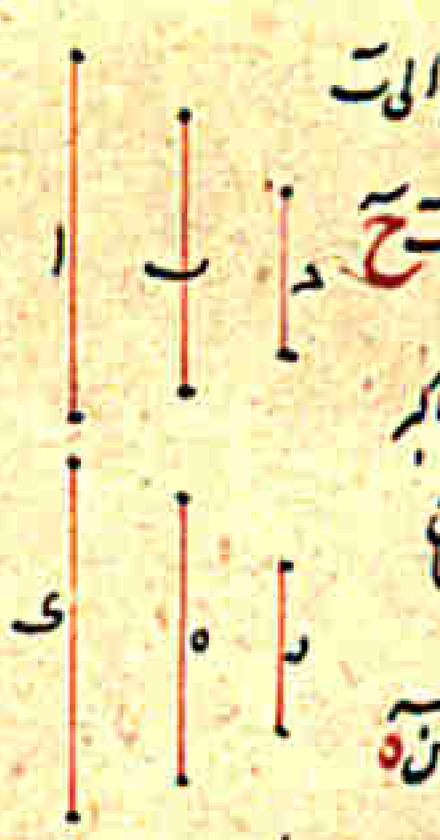


اقدار مفصلة متناسبة فانها اذا ركبت كانت متناسبة مثاله نسبة
ا ب الى ب ج كنسبة د ه الى ه ز واذا ركبنا يكون نسبة ا ج الى ج ب
كنسبة د ز الى ز ه والا فليكن نسبة ا ج الى ج ب كنسبة د ز الى ح ز
او اكبر من ز ه فليكن اولا كنسبة د ز الى ز ط الاصغر من ز ه
واذا فصلنا يكون نسبة ا ب الى ب ج كنسبة د ط الى ط ز يز من ه
لكن نسبة ا ب الى ب ج كنسبة د ه الى ه ز يا من ه فيكون نسبة د ه
الى ه ز كنسبة د ط الى ط ز والاول
اي د ه اصغر من الثالث اي د ط و
الثاني اي ه ز اصغر من الرابع اي ط ز

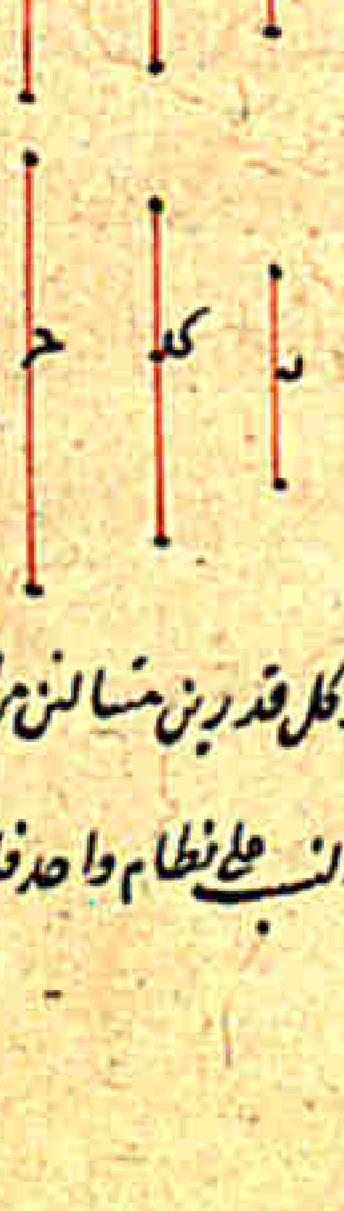


هذا خلف ب من ه وان كانت نسبة آ الى ح كنسبة ى ز الى ما هو
من ز ه كز كه لكن نسبة ا ب الى ب ح كنسبة ى ه الى ه ز بعد التفصيل فنسبة
مط ى ه الى ه ز كنسبة ى ك الى ك ز كز بين ه والاول ى ه اكبر من الثالث
والثاني ه ز اكبر من الرابع ط ز هذا خلف اذا نقص من قدرين
قدران على نسبتهما فان نسبة الباقي الى الباقي كنسبة الكل الى الكل
مثاله نسبة آ ه المفصول من ا ب الى ح ز المفصول من ح ى كنسبة
ا ب الى ح ى فاقول ان نسبة ه ب الى ز ى كنسبة ا ب الى ح ى وذلك
انا اذا بدلنا يكون نسبة ا ب الى آ ه المفصول من ا ب كنسبة ى ح
الى ح ز المفصول من ح ى فبالتفصيل يكون نسبة ه ب الى ه آ كنسبة
ى ز الى ز ح لو من ه فبالتبديل نسبة ب ه الى ى ز كنسبة آ ه الى ح ز
لو من ه نعني كنسبة ا ب الى ح ى يا من ه

وذلك ما اردناه اذا كانت ثلثة اقدار
كط وثلثة اقدار اخر وكل قدرين متتاليين
من الاول على نسبة قدرين متتاليين
من الآخر وكانت النسب بينهما مختلطة
فان الاول في نسبة المساواة ان كان اعظم من الثالث فان الرابع
اعظم من السادس وان كان مثله فهو مثله فان كان اصغر منه
فهو اصغر منه مثاله نسبة آ الى ب كنسبة ه الى ز وكانت النسبة
مختلطة اى نسبة آ الى ب كنسبة ه الى ز ونسبة ب الى ح كنسبة ى الى ه
ففي نسبة المساواة ان كان آ اعظم من ح فان ى اعظم من ز
وان كان اصغر فهو اصغر وان كان مساويا له فهو مساوله

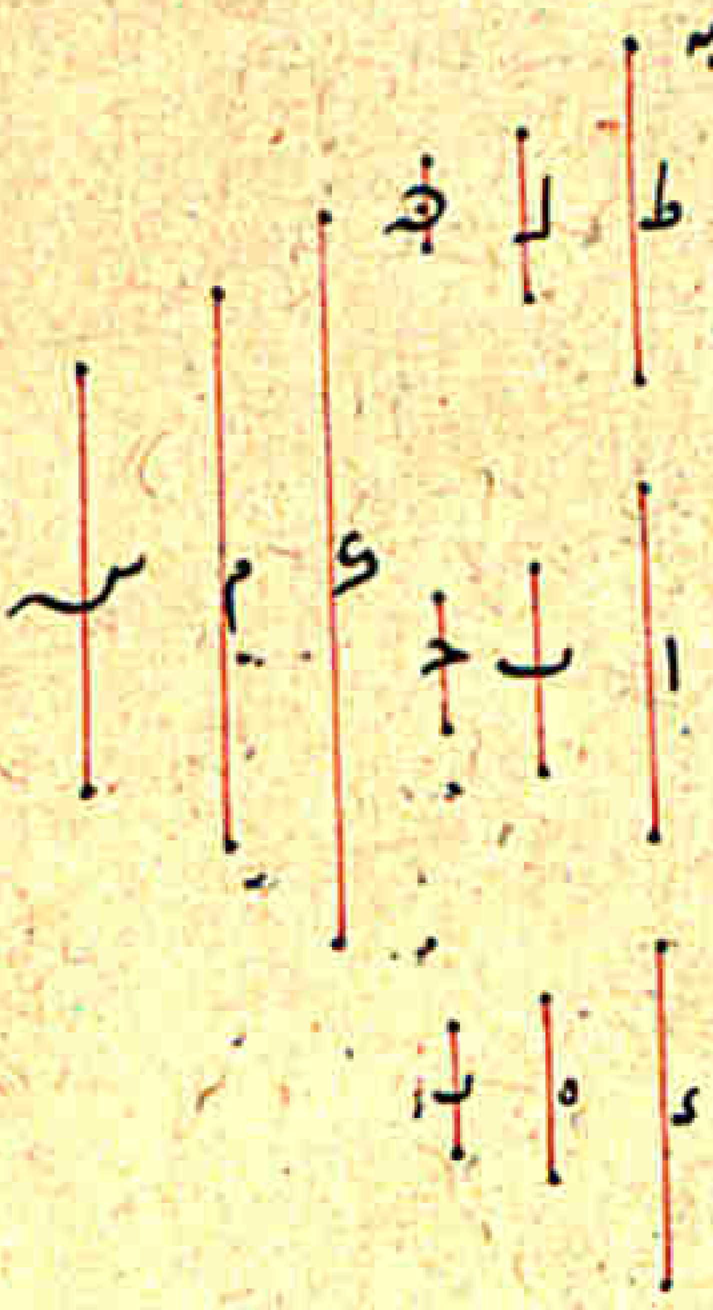


فليكن آ اولا اعظم من ح فنسبة آ الى ب
اعني ز الى ه اكبر من نسبة ح الى ب ح
من ه اعني ز الى ه بعد العكس فذ اكبر
من ز ى من ه وكذلك في النقصان
فاما في التساوي فبيانه يط من ه
كا اذا كانت ثلثة اقدار وثلثة اخر معها وكل قدرين متجاورين من
الاول على نسبة قدرين متجاورين من الآخر وكانت النسبة بينهما
مضطربة بالتقديم والتاخير فان الاول في نسبة المساواة ان كان اعظم
من الثالث فان الرابع اعظم من السادس وان كان مثله فهو مثله وان
كان اصغر منه فهو اصغر منه مثاله نسبة آ الى ب من مقادير ا ب ح الثلثة
كنسبة ى الى ز من مقادير ى ه ز الثلثة وكانت النسبة مضطربة اى نسبة آ
الى ب كنسبة ى الى ه ونسبة ب الى ح كنسبة ز الى ى ففي نسبة المساواة
ان كان آ اعظم من ح فان ز اعظم من ه وان كان مساويا له فهو مساوله



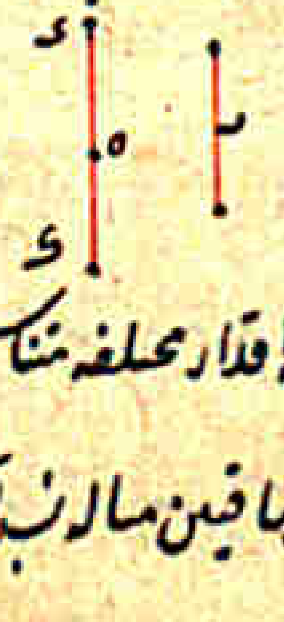
وان كان اصغر منه فهو اصغر منه فليكن
آ اولا اعظم من ح فنسبة آ الى ب اي نسبة
ى الى ه اكبر من نسبة ح الى ب يكون بعد
العكس اي ى الى ز ح من ه و ز اعظم
من ه ى من ه وهكذا القول في النقصان
واما في التساوي فبيانه يط من ه
اذا كانت ثلثة اقدار وثلثة اخر معها وكل قدرين متتاليين من الاول
كب على نسبة قدرين متتاليين من الاخرى النسب على نظام واحد فانها في نسبة

المساواة متناسبة مثاله نسبة آ الى ب من مقادير آ ب ج كنسبة د
الى ه من مقادير د ه ز ونسبة ب الى ج كنسبة ه الى ز فاقول انها
في نسبة المساواة تكون متناسبة

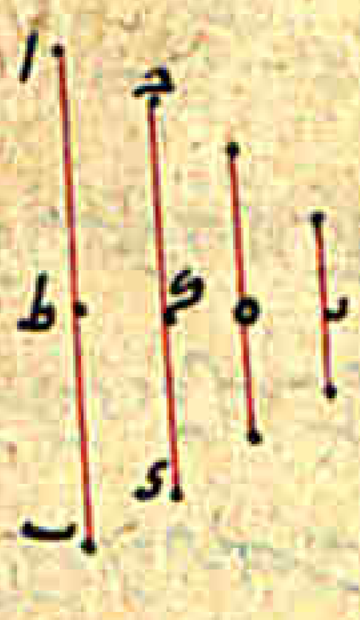


برهانه انا ناخذ لقدري آ د
اضعافا ط ك بعدة واحدة و ب
ه اضعافا ل م بعدة واحدة
ولج ز اضعافا ن س بعدة واحدة
فنسبة ط الى ك كنسبة ل الى م
ى من ه ونسبة ل الى ن كنسبة
م الى س د من ه وط ك
اما زايدان معا واما ناقصان
معا واما مساويان معا اذا قيسا الى ن س مصـ كـ من ه فنسبة
آ الى ج كنسبة د الى ز اذا كانت ثلثة اقدار وثلثة اخر معها وكل قدرين كج
متجاورين من الاولى على نسبة قدرين متجاورين من الاخرى واختلفت
النسب بالتقدم والتاخر فانها

في نسبة المساواة متناسبة مثاله
نسبة آ الى ب من مقادير آ ب
ج الثلثة كنسبة ه الى ز
من مقادير د ه ز الثلثة والنسبة
مضطربة اي نسبة آ الى ب
كنسبة ه الى ه ونسبة ب
الى ج كنسبة د الى ه في نسبة المساواة تكون متناسبة فلناخذ لقدر
آ ب ز اضعافا ط ك ل بعدة واحدة ولـ ج د ه اضعافا م ن س بعدة
واحدة فنسبة ط الى ك كنسبة آ الى ب لد من ه اعني م الى ن لد
وباه ونسبة ك الى س كنسبة ل الى م د من ه فط و ل اما زايدان
معا واما مساويان معا واما ناقصان معا بالقياس الى س ن
كا من ه فنسبة آ الى ج كنسبة د الى ه اذا كانت نسبة الاول الى كد
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 نسبة ا ب الى ج كنسبة د ه الى
ونسبة ب ط الى ج كنسبة ه ك الى ز فنسبة ا ط الى ج كنسبة د ك
الى ز فبالعكس يكون نسبة ج الى ب ط كنسبة ز الى ه ك وبالمساواة
المنتظمة نسبة ا ب الى ط ب كنسبة د ه الى ه ك كـ من ه وبالتركيب

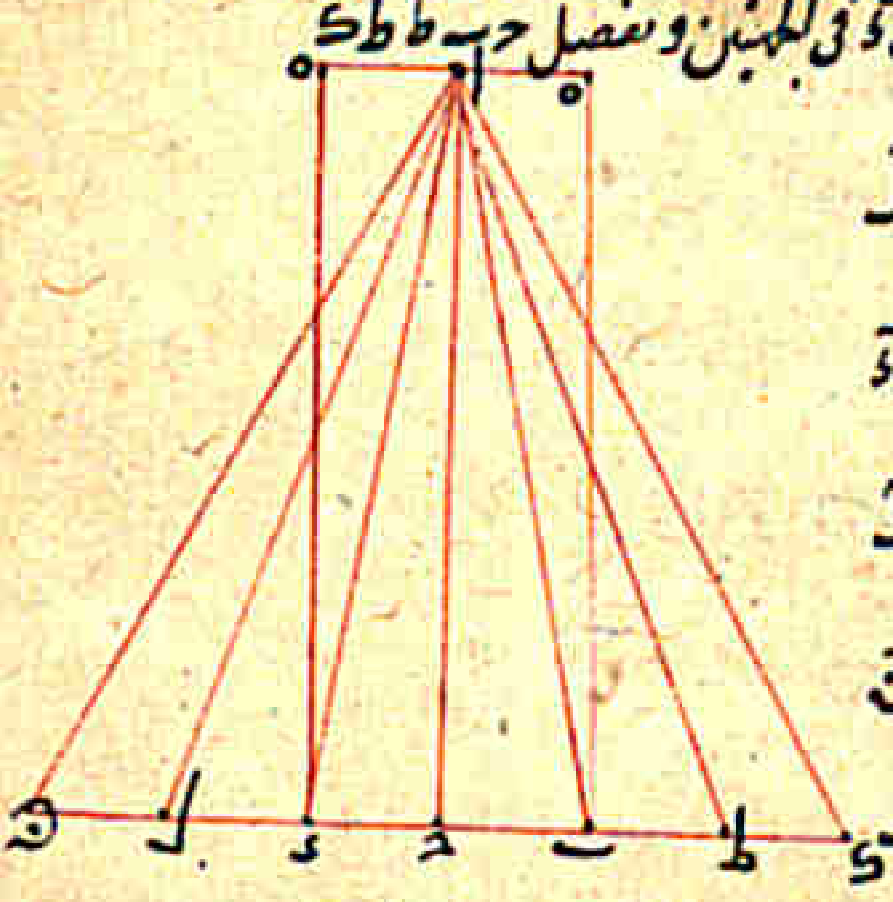


نسبة ا ط الى ط ب كنسبة د ك الى ك ه
لج من ه لكن نسبة ب ط الى ج كنسبة ه ك
الى ز ففي المساواة ايضا نسبة ا ط الى ج
كنسبة د ك الى ز كب من ه اذا كانت اربعة اقدار مختلفة متناسبة كه
فان مجموع اعظمها واصغرها اعظم من مجموع الباقيين مثاله نسبة ا ب
الى ج د كنسبة ه الى ز وا ب اعظمها و ز اصغرها فاقول ان مجموع
ا ب ز اعظم من مجموع الباقيين برهانه ا ب اعظم من ه و ج د اعظم
من ز لد من ه فنفصل ب ط من قدر ا ب مثل ه و د ك من ج د
مثل ز بح من ه فنسبة ا ب الى ج د كنسبة ط ب الى ك د فنسبة ا ط الى ج

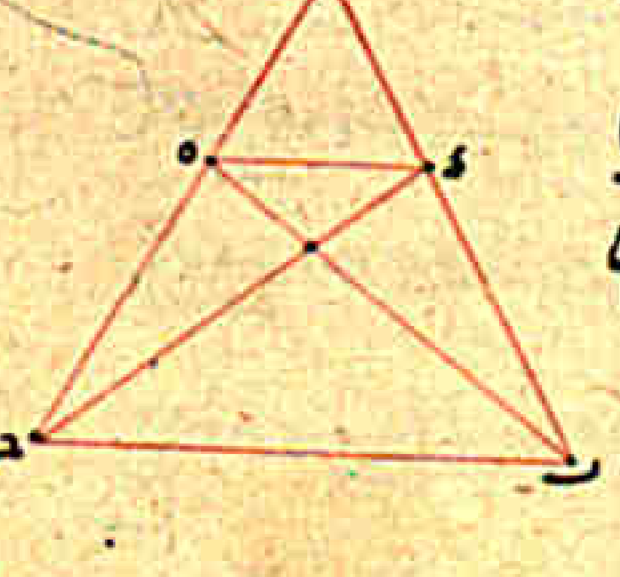


الى حـ ك الباقى كنسبة اب الى حـ د
بط من ه فبالتبديل يكون نسبة
اب الى اط كنسبة حـ د الى حـ ك
يو من ه واب الاول اعظم من حـ د فاط اعظم من حـ ك
كد من ه فنجعل طب كد مشتركين فاب مع ك د اى مع ز اعظم
من حـ د مع ب ط اعنى مع ه تمت المقالة الخامسة وهى خمسة
وعشرون شكلا ولله المنة
والحمد

المقالة السادسة السطوح المتشابهة هى التى زواياها متساوية
والاضلاع المحيطة بالزوايا المتساوية متناسبة وجميع المقدمات من
شكل واحد وجميع التوالى من الآخر الاشكال المستقيمة الخطوط
تكون متكافية متى كان ضلعان من اضلاع كل شكلين يحيطان بزاويتين
متساويتين منهما متناسبة على التقديم والتأخير الارتفاع فى كل
شكل هو العمود المخرج من رأسه الى قاعدته او الى الخط او السطح
الذى عليه استقامتها يقال ان النسبة مؤلفة من نسبتين كانت اقدار
تلك النسب اذا ضرب بعضها فى بعض فحصلت تلك النسبة ويقال ان النسبة
تنقسم بنسب اذا كانت النسبة متى جزئت اى قسمت بعضها احدثت
تلك النسب يقال ان الخط مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين
متى كانت نسبة الخط باسره الى اعظم قسميه كنسبة اعظم قسميه الى ا
اصغرهما المثلثات والسطوح المتوازية الاضلاع التى ارتفاعها
بقدر واحد فان نسبة بعضها الى بعض كنسبة قواعدها بعضها الى بعض
مثاله سطحا ز حـ حـ ه المتوازية الاضلاع ومثلثا ا ب حـ ا حـ د
ارتفاعهما واحد فاقول ان نسبة السطح الى السطح كنسبة القاعدة
الى القاعدة فنخرج خط ب د فى الجهتين ونفصل حـ ب ط ك ط

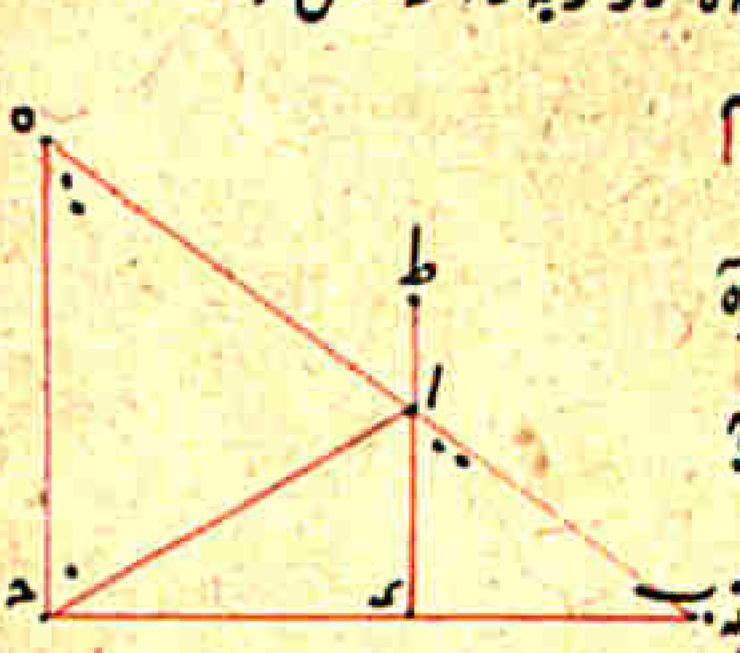


وكم شئنا امثالا لـ ب حـ و ك ل
ل ن وكم شئنا امثالا لـ حـ د
من ا ونصل ا ط ا ك ا ل
ا ن فان زاد حـ ك على حـ ن
يزيد مثلث ا حـ ك على مثلث
ا حـ ن وان نقص عنه ينقص فان ساوى يساوى ومثلث ا حـ ك
امثال لمثلث ا ب حـ بالعدد التى بها ك حـ امثال حـ ب وكذلك
مثلث ا حـ ن امثال لمثلث ا حـ د بالعدد التى بها حـ ن امثال
حـ د فنسبة مثلث ا ب حـ الى مثلث ا حـ د كنسبة ب حـ الى حـ د
ب وكذلك تبين فى سطحى ز حـ حـ ه يد ه كل مثلث يخرج من احد اضلاعه
خط الى ضلع آخر ويوازى القاعدة فانه يقسم الضلعين الباقيين
على نسبة واحدة وان كان يقسم الضلعين على نسبة واحدة فانه
يوازى القاعدة مثاله د ه فى مثلث ا ب حـ موازٍ لـ ب حـ فنسبة
ا د الى د ب كنسبة ا ه الى ه حـ وان كانت نسبة ا د الى د ب



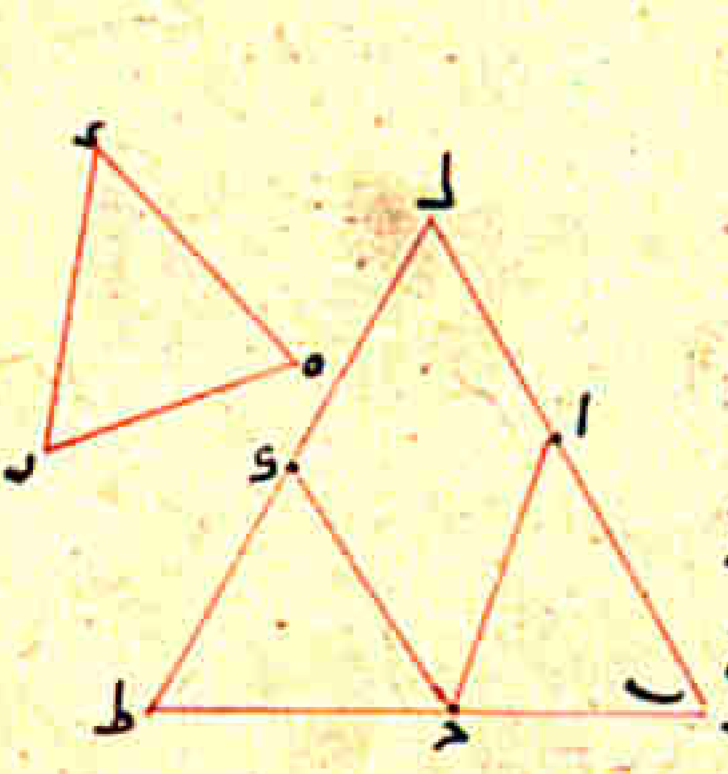
كنسبة ا ه الى ه حـ فد ه موازٍ لـ ب حـ
فنصل د حـ ه ب ولكن د ه موازيا
لـ ب حـ فمثلثا ب د ه د ه حـ متساويان
لو من ا فنسبة مثلث ا د ه الى مثلث

ده ب الى اد الى دب ا من و كنسبة مثلث ا ده الى مثلث ده ح
د من ه اى اه الى ه ح ا من و ولكن نسبة اد الى دب كاه الى ه ح
فنسبة مثلث ا ده الى مثلثي ده ح ده ب واحدة ا من ه فمثلثا
ده ب ده ح متساويان ط من ه فده موازلب ح لط من ا
اذا اخرج من زاوية مثلث خط ينصفها ويقطع وترها فان نسبة ح
احد قسمي الوتر الى الاخر كنسبة احد الضلعين الباقيين الى الاخر
على الولاء وان كانت النسبة هكذا فان الخط منصف للزاوية فليكن
خط اد نصف زاوية ا من مثلث ا ب ح فنسبة ب د الى د ح فنسبة ا ب
الى اح كنسبة ب د الى د ح فنخرج ح ه موازيا لا د لا من ا ونخرج
ب ا الى ه فمجموع زاويتي ه اح اح ه مثل قائمتين كط من ا لمجموع
ه اح اح ه انقص من قائمتين فا ه ح ه يلتقيان فليكن ملتقا
هما ه فزاوية ب ا د مثل زاوية ه وزاوية د اح مثل اح ه

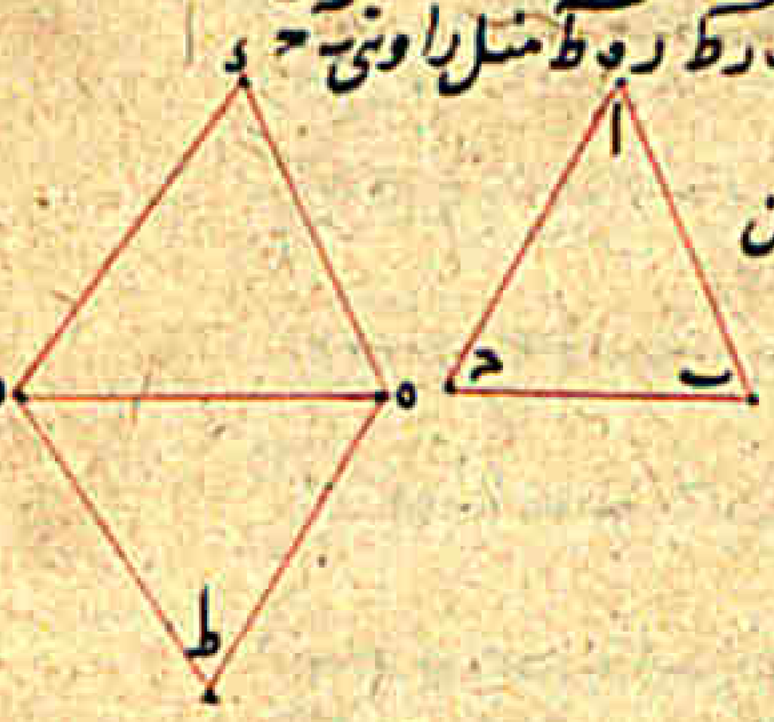


كط من ا فا ه مثل اح و من ا
فنسبة ب د الى د ح كنسبة ب ا الى ا ه
ب من و اعني اح ولكن نسبة ب د
الى د ح كنسبة ب ا الى اح فزاوية
ب اح منصفة بمثل ما عملنا فنسبة ب د الى د ح كنسبة ب ا
الى اه د من و فا ه مثل اح ط من ه فزاويتا ه ح متساويتان
ه من ا وه مثل ب ا د واح ه مثل د اح كط من ا فزاوية ب اح
منصفة اذا تساوت الزوايا من مثلثين فان اضلاعهما النظائر د
متناسبة فليكن مثلثا ا ب ح د ه ز متساويا الزوايا زاوية ا

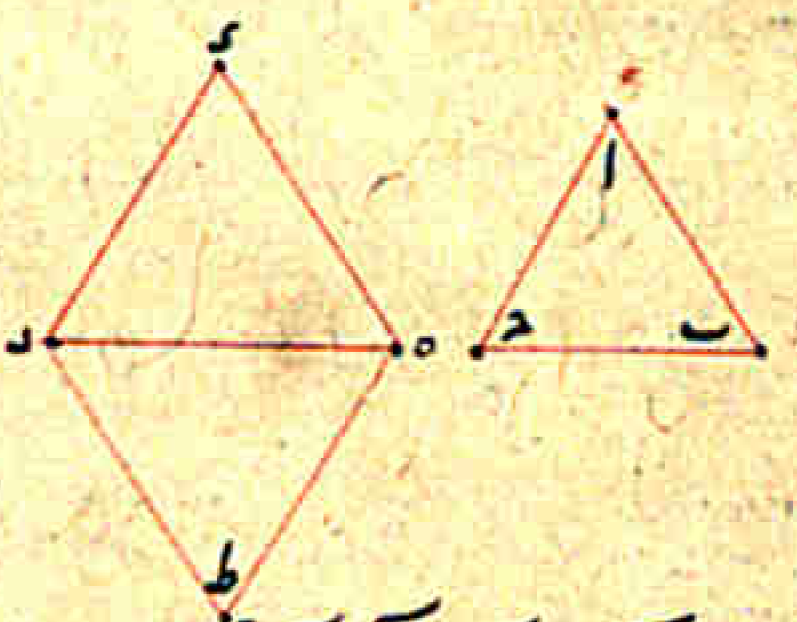
ب ه و ح ز منهما متساوية فهما متناسبا الاضلاع النظائر
ونعني بالضلعين النظيرين في سائر الاشكال كل ضلعين من شكلين
توتران زاويتين متساويتين فنخرج ب ح ونفصل ح ك مثل ه ز
ح من ا ونعمل زاوية ط ح ك ه



مثل زاوية ه اى ب كل من ا
فزاوية اح ط اعظم من ب
اى من ه لو من ا فنقع ح ك
موازيا لخط ا ب فالا التقا
اح ط فنفصل ح ك مثل ده ونصل ط ك فمثلث ك ط ح
مساو لمثلث ده ز فزاوية ط كزاوية ز وزاوية ط ك ح كزاوية د
ز د من ا وزاوية ز مثل زاوية ا ح ب فخط ط ك موازلخط اح
وزاويتا ب ط اقل من قائمتين فخطا اب ط ك يلتقيان
على ل ولان خط ح ك يوازى ب ل واح يوازى ل ك ط لا من ا
سطح اح ك ل متوازي الاضلاع فح ك مثل ا ل وك ل مثل اح
ولان نسبة ب ح الى ح ك اى ه ز كنسبة ب ا الى ا ل ب من و
اعني الى ح ك لا من ا وكنسبة ل ك اى اح لو من ا الى ك ط
اى ده ز فمثلثا ا ب ح د ه ز متشابهان فاضلاعهما متناسبة
وبعكس مص اذا تناسبت اضلاع المثلثين تساوت زواياهما التي
يوترها الاضلاع النظائر مثاله مثلثا ا ب ح د ه ز متناسبة الاضلاع
نسبة ا ب الى ده كنسبة ب ح الى ه ز وكنسبة اح الى د ز فهي متساوية
الزوايا النظائر ونعني بالزوايا النظائر التي يوترها الاضلاع

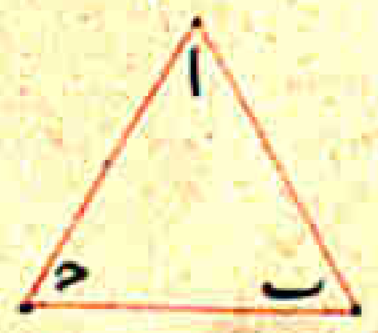


النظائر في النسبة فنعمل زاويتي ه ز ط ه ط ز مثل زاويتي ا ب ج ا ج ب
كج من ا اللتين هما اقل من قائمتين
بز من ا فالخطان الخارجان من
ه ز يلتقيان على ط فزاوية ط
مثل زاوية ا لب من ا فنسبة
ب ج الى ه ز كنسبة ا ب الى ه ط د من و والى ه ط واحدة ه د
ه ط متساويان ط من ه وكذلك نبين ان ز ط مثل ز د فزاوية د
مثل زاوية ط وزاوية د ه ز مثل زاوية ز ه ط وزاوية ه ز د
مثل زاوية ه ز ط د من ا فمثلثا ا ب ج د ه ز متساويا الزوايا
وذلك ما اردناه اذا تساوت زاويتان من مثلثين وتناسبت و
الاضلاع المحيطة بهما تساوت الزوايا الباقية مثاله زاويتا ا ه
من مثلثي ا ب ج د ه ز متساويتان ونسبة ا ب الى د ه كنسبة
ب ج الى ه ز فهما متشابهان فنعمل زاويتي ه ز ط ه ز مثل
ب ج كج من ا فالخطان يلتقيان على ط لنقصان ب ج عن

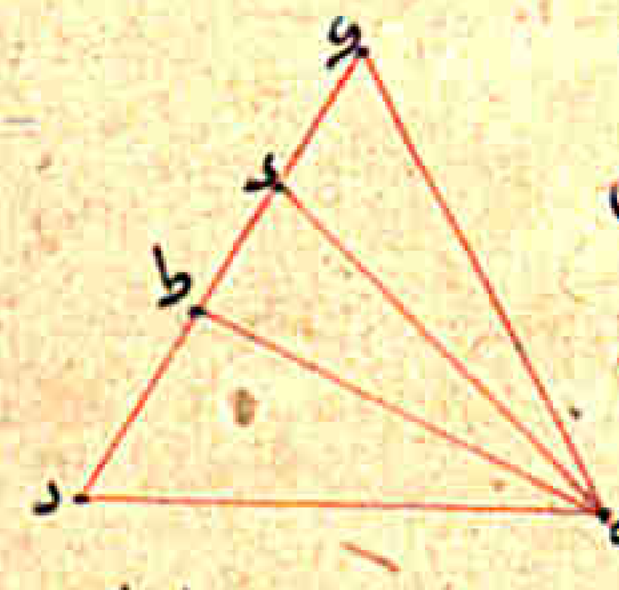


قائمتين بز من ا
فزاوية ط مثل
زاوية ا لب من ا
فنسبة ب ج الى
ه ز كنسبة ا ب الى ه ط د من و اي د ه ه ط ه د متساويان
ط من ه وزاويتا ه متساويتان فزاويتا ز د ز ط متساويتان
د من ا فمثلثا ا ب ج د ه ز متساويا الزوايا وذلك ما اردناه ز

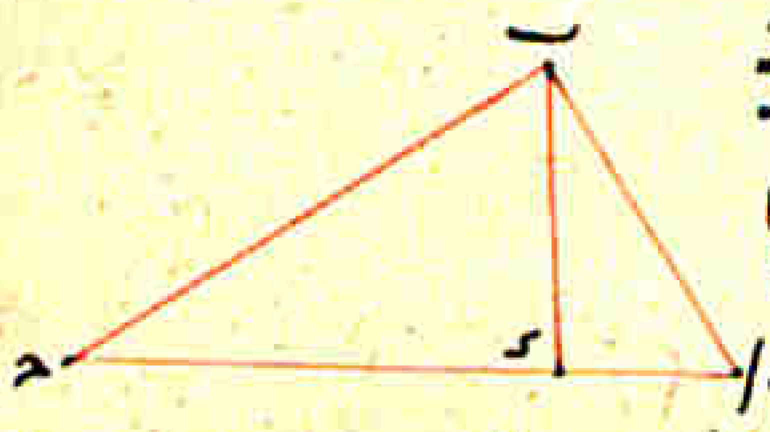
اذا تساوت زاويتان من مثلثين وتناسبت الاضلاع المحيطة
بزاويتين اخريين وكانت الزاويتان الباقيتان منهما اما حادتين
واما قائمتين واما منفرجتين فان كل واحدة من الزاويتين المختلفتين
من احدهما مثل نظيرتها من الاخر مثاله ضلعا ا ب ا ج من مثلث
ا ب ج وضلعا د ه د ز من مثلث د ه ز متناسبة فنسبة ا ب الى د ه ح
كنسبة ب ج الى ه ز وزاويتا ج ز متساويتان وزاويتا ا د

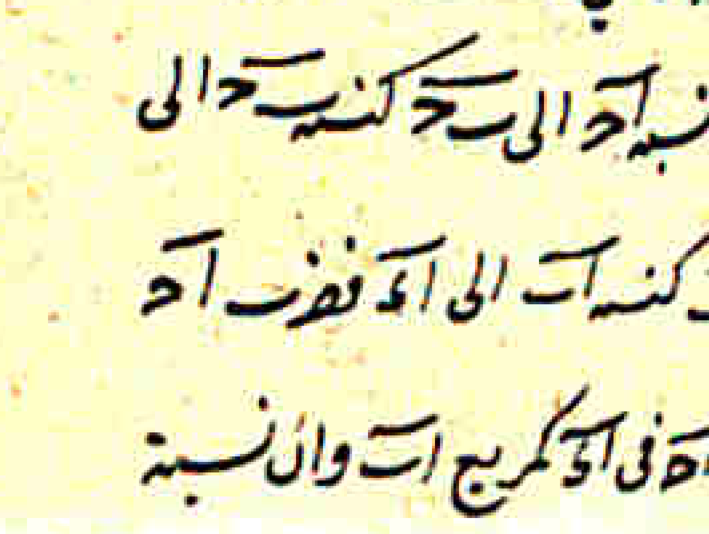


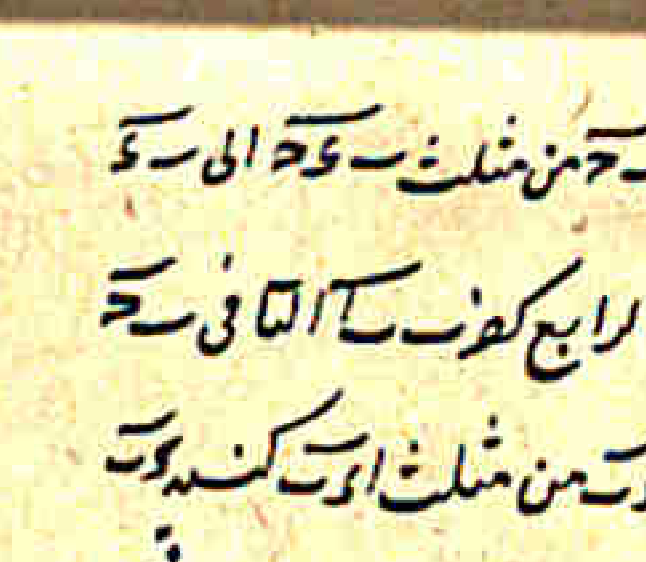
اما قائمتان او حادتان او منفرجتان
فهما متساويا الزوايا وذلك لان زاويتي
ا د ان كانتا قائمتين بقي زاويتا
ب ه متساويتين لب من ا و



المثلثان متساويا الزوايا وان
كانتا حادتين فاقول ان نسبة
ب ج الى ه ز كنسبة ا ج الى
ز د وان لم يكن كذلك فلتكن كنسبته الى د ط او الى ز ك فان كانت
نسبة ب ج الى ه ز كنسبة ا ج الى ز ط فصل ط ه فزاوية ه ط ز مثل
زاوية ا و من و فنسبة ب ج الى ه ز كنسبة ب ا الى ه ط د من
و وقد كانت كنسبة ا ب الى د ه فنسبة ا ب الى د ه و ط ه واحد
ط من ه فد ه ط ه متساويان ط من ه فزاوية ه د ط مثل لا
ه ط د ه من ا فهما حادتان فزاويتا ط المتساويتين لقائمتين
حادتان هذا خلف فان كانت نسبة ب ج الى ه ز كنسبة ا ج الى
ز ك فصل ك ه فزاوية ك مثل زاوية ا و من و ونسبة ب ج

الى ه ز كنسبة آ الى ه ك وبين و وقد كانت كنسبة آ الى ه ك
فنسبة ا ب الى ه ك و ه ك واحد مما من ه ه ك ه ك متساويان
ط من ه فزاويتا ك متساويتان ه من آ فهما حادتان فزاويتا
ك حادتان هذا خلف كد من آ وان كانت زاويتا آ ك منفرجتين
فالبرهان ما ذكرنا الا انه يلزم ان يكون زاويتا ط او زاويتا ك
منفرجتين هذا خلف لد من آ فنسبة ح الى ه ز كنسبة ا ب الى ه ك
هي كنسبة ح آ الى ز ك فمثلثا ا ب ح ه ز متساويا الزوايا كل مثلث ح
قائم الزاوية يخرج من زاويته القائمة عمود الى القاعدة فان المثلثين
اللذين عن جنبتي العمود متشابهان ويشبهان المثلث الاعظم
فليكن مثلث ا ب ح زاوية ب منه قائمة و ب د عمود على ا ح فمثلثا
ا ب د ب د ح متشابهان ويشبهان مثلث ا ب ح لان الزاوية
القائمة من كل مثلث منها مثل القائمة في الآخر وزاوية ا ب د
من مثلث ا ب ح وزاوية د ب ح
من مثلث ب د ح مثل زاوية
ب ك من مثلث ا ب ح فزوايا
مثلثي ا ب د ب د ح متساوية


والمثلثات الثلاث متشابهة واضلاعها النظاير متناسبة د من و
وقد استبان من هذا ان نسبة ا د الى د ب كنسبة ا ب الى ب ح
وكنسبة ب د الى د ح وان نسبة ا ح الى ب ح كنسبة ب ح الى
ح د وان نسبة ا ح الى ا ب كنسبة ا ب الى ا د فضرب ا ح
في ح د كمربع ب ح وضرب ا ح في ا د كمربع ا ب وان نسبة
ا ح من الكبير الى ا ب منه كنسبة ب ح من مثلث ب د ح الى ب د
منه فضرب ا ح الاول في ب د الرابع كضرب ا ب الثاني في ب ح
الثالث وان نسبة ا د الى د ب من مثلث ا د ب كنسبة د ب
من مثلث ب د ح الى د ح منه فـ ب د وسط في النسبة بين قسمي
ا ح فضرب احدهما في الآخر مثل مربع عمود ب د فقد يتبين فيه ٥٥
امور اخر الا انه تركناها ومما يدعو اليه الحاجة نريد ان نجد
خطا وسطا في النسبة بين خطين معلومين كخطي ا ب ب ح فليكن ط
ا ب ح خطا مستقيما وهو ا ح وننصفه على د ي من آ ونعمل
على د ببعد د آ نصف دائرة ا ه ح ونخرج عمود ب ه يا من آ
ونصل ه آ ه ح وزاوية ا ه ح


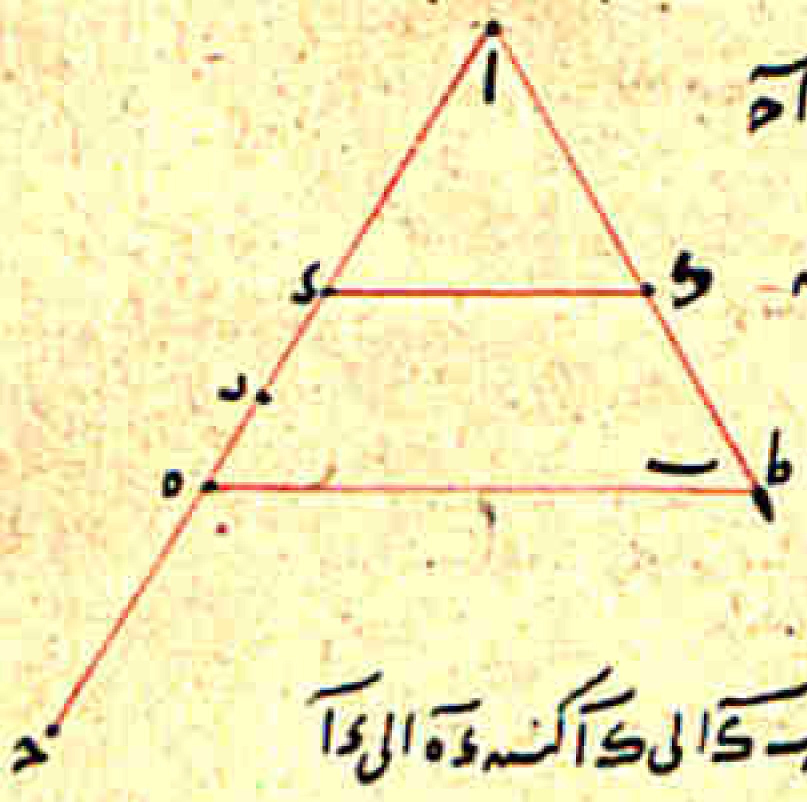
قائمة لـ من كد فنسبة ا ب
الى ب ه كنسبة ب ه الى ا
ب ح من و نريد ان نجد خطا ثالثا مناسبا لخطين مختلفين ى
معلومين كخطي آ ب لنعمل خطي ح د د ه محيطين بزاوية د ونخرجها


ونفصل د ح مثل آ وكل
واحد من خطي د ه ح ز مثل
ب ح من آ ونصل ه ح
ونخرج ز ط موازيا لـ ح ه كا من آ فزاوية د ح ه مثل زاوية ز
كط من آ فزاويتا د ز اعني د ح انقص من قائمتين من من آ
فـ د ه ز ط ملتقيان فليكن على ط فنسبة ح د اعني آ الى ب ح اعني يا
د ه كنسبة د ز اعني ب الى ه ط ب من و نريد ان نجد خطا رابعا

متناسبا لثلثة خطوط بهذا العمل وهذا البرهان غير انا نجعل د ح مثل

الاول و ح ز مثل الثاني و ه ز مثل الثالث فيحدث ط ه الرابع الثاني

وذلك ما اردناه نريد ان نفصل من خط معلوم اي جزء شينا كخط يب



ا ب نريد ان نفصل منه ثلثه فنخرج ا ح

يحيط مع ا ب بزاويه ونعلم عليه

نقطة د ونفصل د ز ز ه مساويتان

لـ ا د من ا ونصل ه ب ونخرج

د ك موازيا لـ ه ب لانّ من ا فنسبة ك الى ك ا كنسبة د ه الى د ا

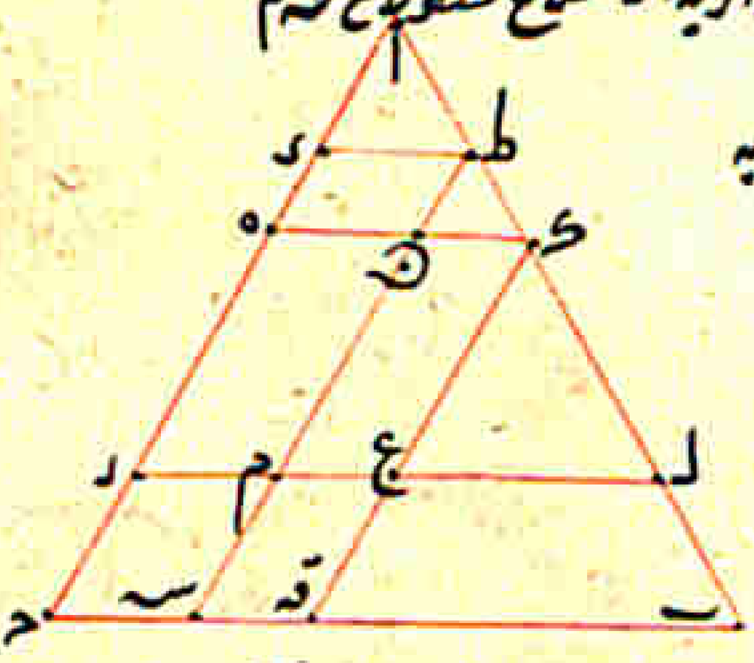
ب من و و ه د مثلان لـ د ا فـ ب ك مثلان لـ ك ا فـ ا ك ثلث

ا ب نريد ان نقسم خطا معلوما كقسمة خط آخر معلوم مثاله انا نريد يج

ان نقسم ا ب اقساما على عدة اقسام ا د و ه د ه ز على نسبتها

فليحط ا ب مع ا ح زاويه ونصل ب ح ونخرج د ط ه ك ز ل

موازية لـ ب ح ونخرج ط ن م س ك ع ق موازيين لـ ا ح فسطوح



ط ه ك م ع س ن ز م ح متوازية الاضلاع فخطوط ع ق م س

ز ح ط ن د ه المتقابلة متساوية

وكذلك ك ع ن م ه ز متساوية

وكذلك ط م د م متساويان

لانّ من ا فنسبة ب ك الى ك ل

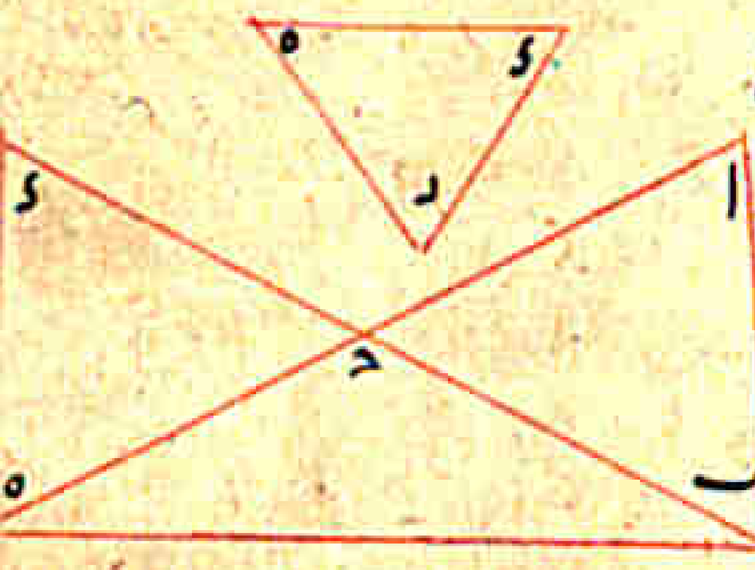
كنسبة ق ع الى ع ك ب من و اي ح ز الى ز ه ونسبة ك ل الى ك ط

كنسبة م ك اي ه ز الى ن ط ب من و اي د ه ونسبة ك ط الى

ط ا كنسبة د ه الى د ا ب من و اذا تساوت زاويتان من مثلثين يد

وكانا متساويين فالاضلاع المحيطة بزاويتين المتساويتين متكافيه

وان كانت الاضلاع المحيطة بالزاويتين المتساويتين متكافيه فالمثلثان



متساويان مثاله زاويتا ح ز من مثلثي

ا ب ح د ه ز متساويتان فاقول انه

ان كان المثلثان متساويين فا ح

ز ه متكافيان د ز ح ب في النسبة

وان كانا متكافيين لهما مثلثا ا ب ح د ه ز متساويان فلنكن اولا

المثلثان متساويين برهانه انا نخرج خطي ا ح ب ح على الاستقامة

غير متناهيين ونفصل ح ط مثل ز د و ح ه مثل ه ز ونصل د ه

فمثلث ح د ه مثل مثلث د ه ز فنصل خط ب ه فنسبة مثلث

ا ح ب الى مثلث ب ح ه اعني ا ح الى ح ه اي من و كنسبة مثلث

ح د ه الى مثلث ب ح ه د من ه اعني د ح الى ح ب اي من و و

ان كانت النسبة كذلك كانت نسبة مثلثي ا ح ب ح د ه الى مثلث

ب ح ه واحدة اي من و فهما متساويان ط من ه اذا تساوت

يه زاويتان من سطحين متوازيي الاضلاع وكانا متساويين فالاضلاع

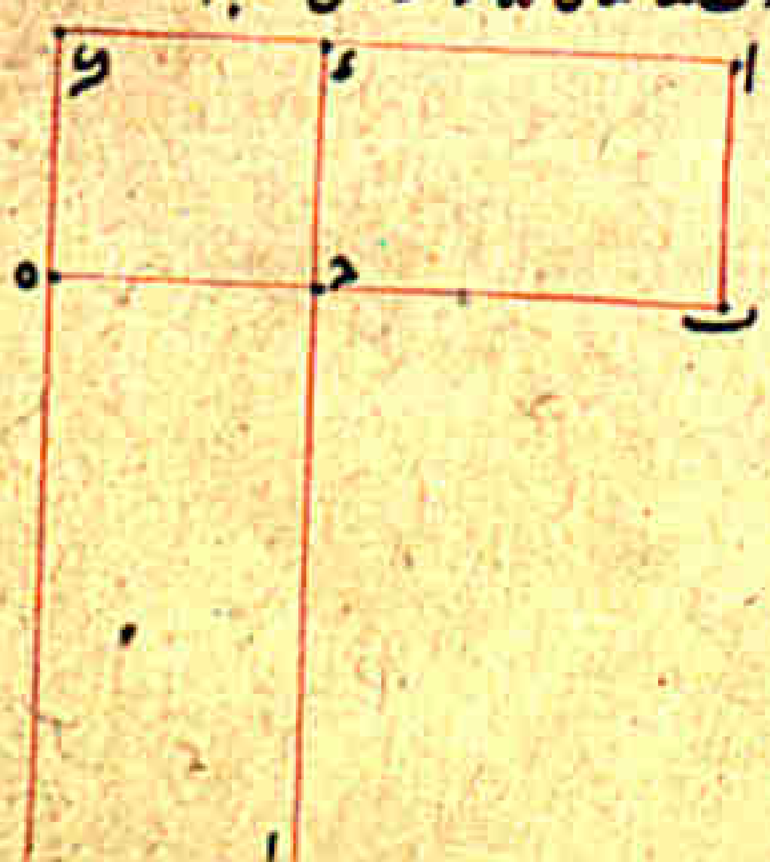
المحيطة بالزاويتين المتساويتين متكافيه وان كانت الاضلاع المحيطة

بهما متكافيه فان السطحين متساويان مثاله زاويتا ح من سطحي ا ح

ح ه ز ط المتوازيي الاضلاع متساويتان فاقول انه ان كان السطحان

متساويين فضلعا د ح ح ب متكافيان لـ ا ح ح ط في النسبة وبالعكس

برهانه انا نخرج خطي ب ح



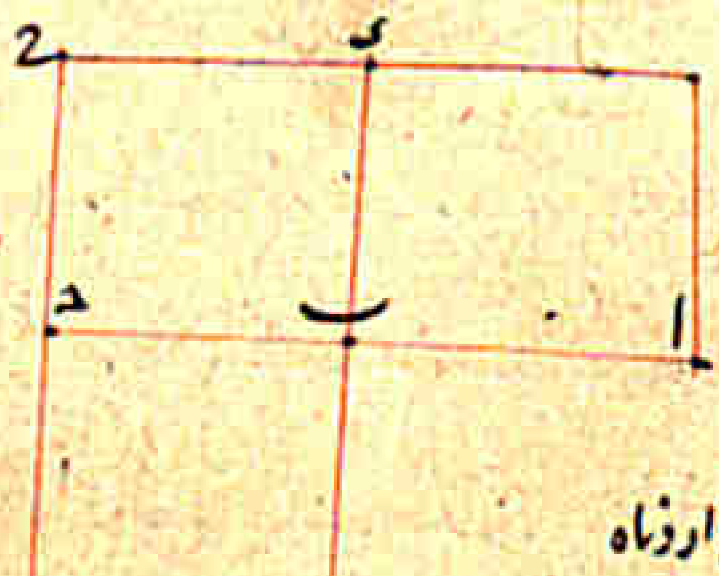
ح د ونصل ما نخرج منهما

مثل كل واحد من حـ كـ حـ ة لنظيرتها من الشكل الآخر ونتمم سطح كـ ة
المتصل بنقطة حـ ونخرج خطي ز ة ا ك فلان خط ز ة لقي خط ب حـ ة
فاذا اخرج يلقى موازي ب ة اي ا ك بالمقدمة فليلتقيا على
ك فنسبة سطح ا حـ الى سطح حـ ك المتوازي الاضلاع اعني ب حـ الى
حـ ة اعني ا من و اعني نسبة سطح ز حـ الى سطح حـ ك المتوازي الاضلاع
ز من ة اعني ط حـ الى حـ ي اعني ا من و ولكن النسبة هكذا فيكون سطح ا حـ
حـ ز الى سطح حـ ك واحد فهما متساويان ط من ة كل اربعة خطوط
متناسبة فان ضرب الاول في الرابع مثل ضرب الثاني في الثالث وان كان
ضرب الاول في الرابع مثل ضرب الثاني في الثالث فان الخطوط متناسبة
مثاله خطوط ا ب حـ ة ز الاربعة فاقول انها ان كانت متناسبة فان
ضرب ا ب في ز كضرب حـ ك في ة وبالعكس فليكن اولا متناسبة

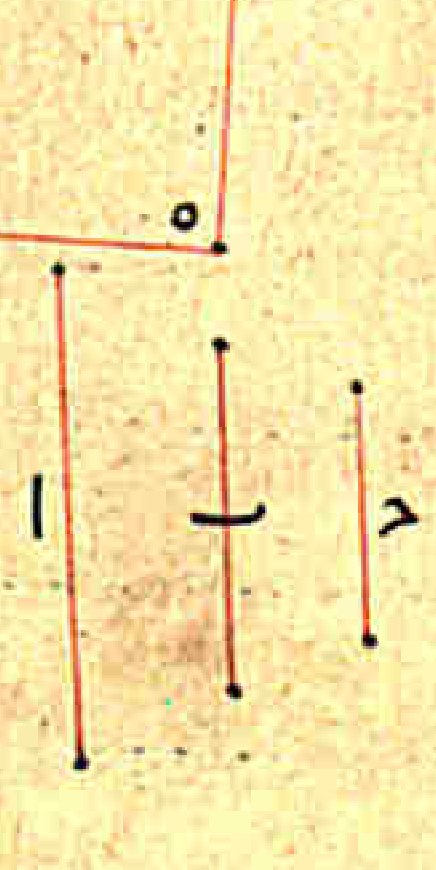
ونخرج عمودي ا ط حـ ك
ما من ا ونفصل ا ط
مثل ز و حـ ك مثل ة
حـ من ا وكذلك نخرج
عمودي ب ك ي م متساويين
له ز ونصل ط ك ل م فالعمودان متوازيان كـ من ا فالسطحان
متوازيا الاضلاع لـ من ا وقائما الزوايا كط من ا فنقرر
زاويتا ا حـ من سطحي ا ك حـ م وتكافؤ الاضلاع المحيطة بهما فسطح
ا ك اي مضروب ا ب في ا ط اي ز مساو لسطح حـ م اي مضروب
حـ ي في حـ ل اعني ي ة ويكن السطحان متساويين فاضلاعهما

متكافئة يد من و فنسبة ا ب الى حـ ي كنسبة حـ ل الى ا ط يد من و اي
كنسبة ة الى ز كل ثلثة خطوط متناسبة فان ضرب الاول في الثالث مثل
مربع الوسط فان كان ضرب الاول في الثالث مثل مربع الاوسط فان
الخطوط متناسبة مثاله خطوط ا ب حـ الثلثة فاقول انها ان كانت
متناسبة فان ضرب ا في حـ مثل مربع ب وبالعكس فيجعل ي مثل ب

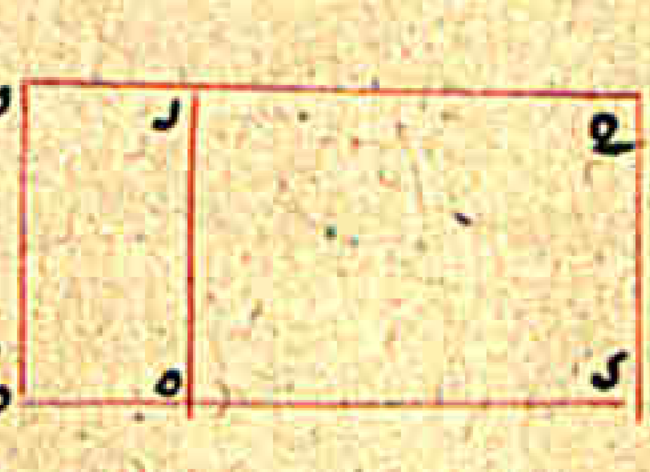
فيلزم ما ذكرنا يو من و
المقدمة الاولى كل خطين
فان ضرب احدهما في الآخر
وسط في النسبة بين مربعيهما فليكن خطا ا ب حـ متصلين على الاستقامة
ونعمل على ا ب مربع ا ة وعلى ب حـ مربع حـ ة ونتمم سطح ا حـ فيكون
نسبة ا ب الى ب حـ اي نسبة سطح ا د الى ة حـ ونسبة ا ب الى ب حـ
كنسبة د ب الى ب ة وكنسبة سطح د حـ الى مربع حـ ة فنسبة مربع ا ك



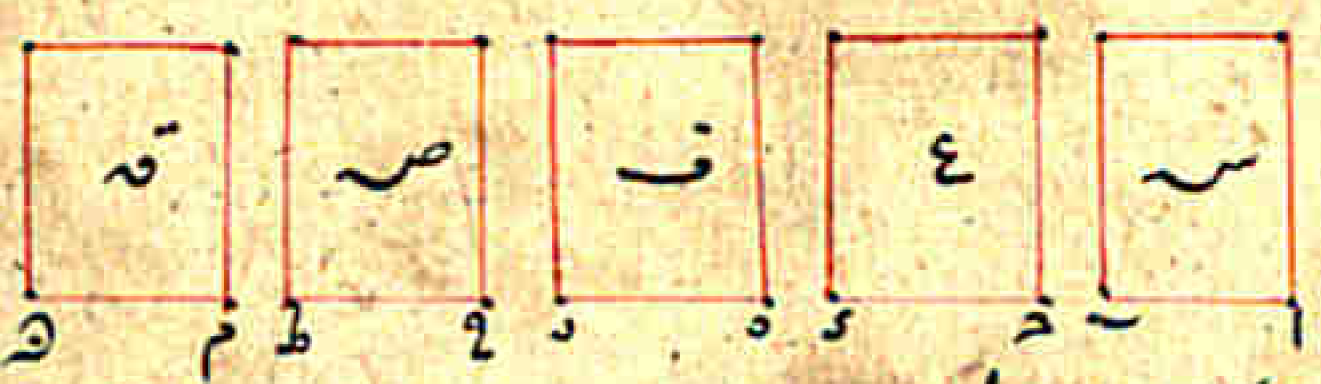
الى سطح د حـ اي ضرب
ا ب في ب حـ كنسبة
سطح د حـ الى مربع حـ ة
اي مربع ب حـ وذلك ما اردناه
مقدمة ثانية كل ثلثة خطوط متوالية
متناسبة فان نسبة الاول منها الى
الثالث كنسبة مربع الخط الاول
الى مربع الخط الثاني مثاله خطوط
ا ب حـ فنسبة خط ا الى خط حـ



كنسبة خط ب الى خط ح فاقول ان نسبة آ الى مربع ب برهانه انا نعمل
مربع د ه ز ح كل ضلع من اضلاعه مساو لخط ب ونخرج د ه الى ط ونجعل
ه ط مثل ح ونتمم سطح ه ز ط ك متوازي الاضلاع فلان ضرب آ في ح
مساو لمربع ب ز من و
لكن سطح ز ط لضرب آ في ح مساو
فيكون سطح ز ط مساويا

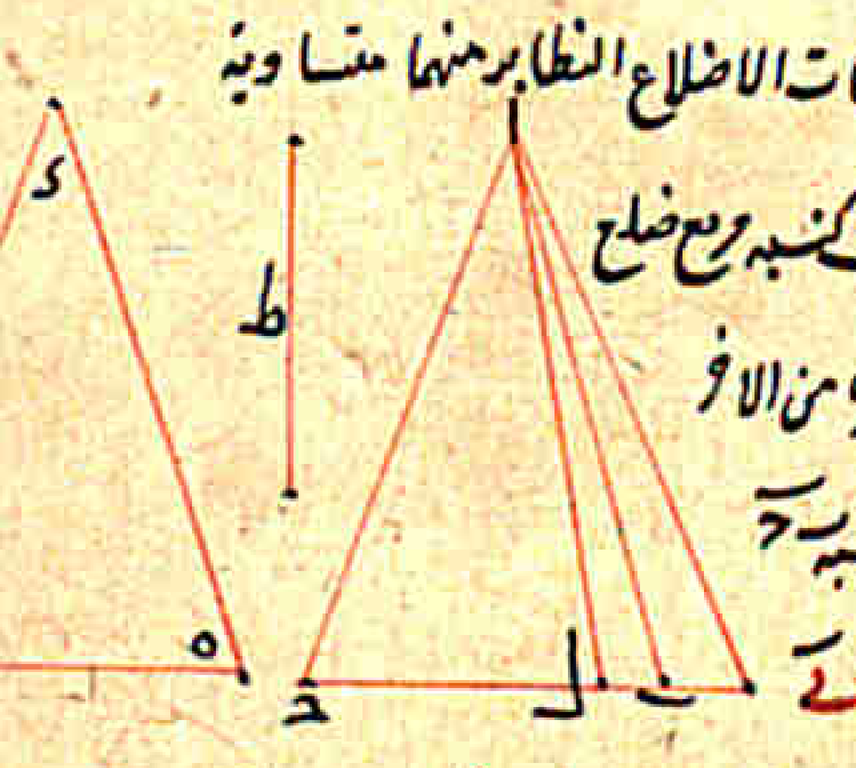


لمربع ب ونسبة سطح ح ه الى سطح ز ط كنسبة د ه الى ه ط اعني آ الى ح
فنسبة مربع آ الى مربع ب كنسبة خط آ الى خط ح وذلك ما اردناه مقدمة
ثالثة كل اربعة خطوط متناسبة فان مربعاتها متناسبة وان كانت المربعات
متناسبة فان اضلاعها متناسبة مثال ذلك خطوط ا ب ح د ه ز ح ط
نسبة ا ب الى ح د كنسبة ه ز الى ح ط برهانه انا نجد لخطي ا ب ح د
ثالثا متناسبا ك من و ولخطي ه ز ح ط ثالثا متناسبا م ن فبالمساواة
تكون نسبة ا ب الى ك كنسبة ه ز الى م ن اعني مربع
ا ب الى مربع ح د بالمقدمة الثانية ومربع ه ز الى مربع ح ط فمربعات
ا ب ح د ه ز ح ط متناسبة على نسبة اضلاعها وان كانت مربعات ق ح



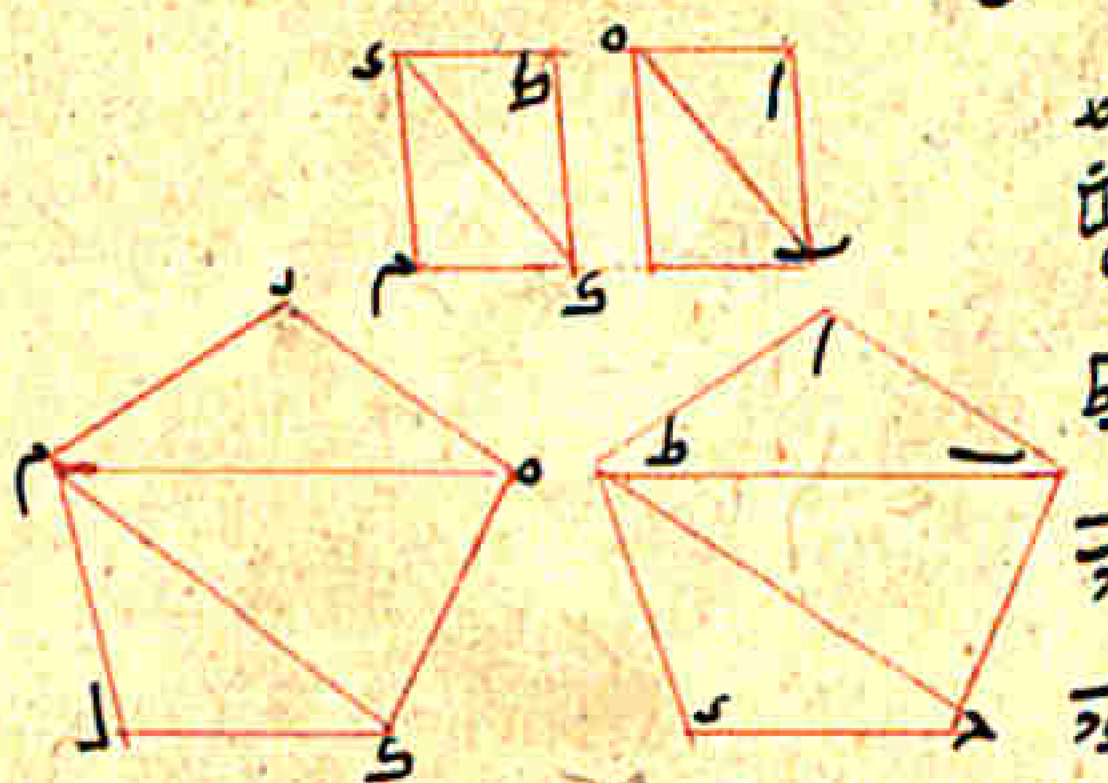
متناسبة فان خطوط ا ب ح د ه ز ح ط متناسبة برهانه انا نجد خطا
رابعا في النسبة لخطوط ا ب ح د ه ز وليكن خط م ن ونعمل عليه
مربعا كانت نسبة مربع ب ن الى مربع ع كنسبة مربع ف الى مربع ص مربع ق

مثل مربع ح ط فخط ح ط مثل خط م ن ونسبة ه ز الى م ن اي الى
ح ط اي ا ب الى ح د فنسبة ا ب الى ح د كنسبة ه ز الى ح ط وذلك
ما اردناه كل مثلثين متشابهين فان نسبة احدهما الى الاخر كنسبة يح
مربع ضلع منه الى مربع الضلع النظير له في النسبة من الاخر مثاله مثلثا
ا ب ح د ه ز المتشابهان فاقول ان نسبة مثلث ا ب ح الى مثلث د ه ز
كنسبة مربع ضلع ا ب الى مربع الضلع النظير له من مثلث د ه ز وان كان
قدرا ب ح ه ز متساويين كانت اقدار ا ب د ه ا ح د ز متساوية
يد من ه فالكافي موجود في مثلثي ا ب ح د ه ز فهما متساويا الاضلاع
متشابهان فيكون مربعات الاضلاع النظائر منهما متساوية



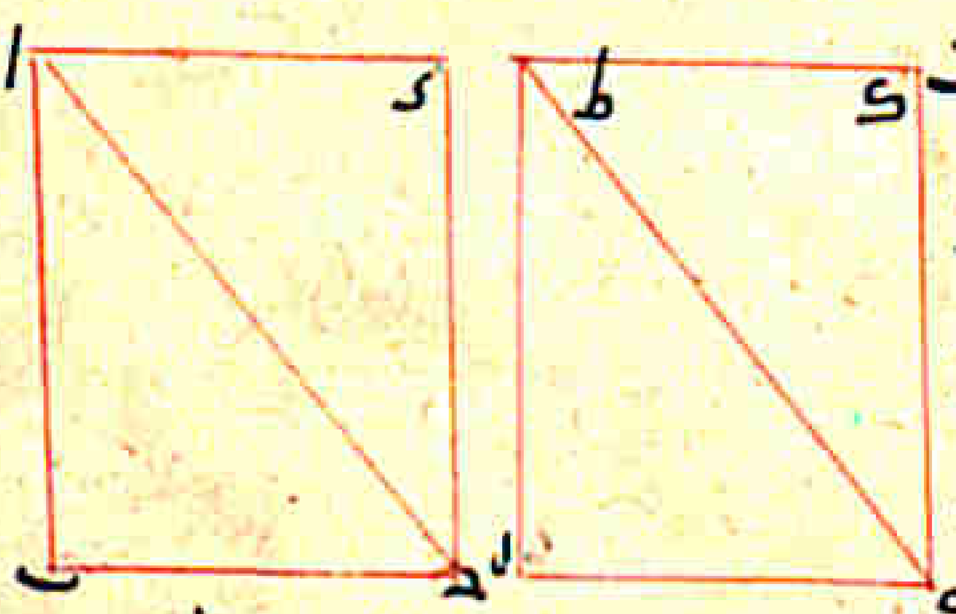
فنسبة المثلث الى المثلث كنسبة مربع ضلع
من احدهما الى مربع نظيره من الاخر
وان كانا مختلفين فنفصل نسبة ب ح
الى ه ز كنسبة ه ز الى ك ل
من و وليكن ح ك مثل ك ل من آ فنسبة ب ح الى ه ز كنسبة ا ح الى د ز
فقد تكافأت الاضلاع المحيطة بزاويتي ح ز المتساويتين فمثلثا ا ح ك
د ه ز متساويان بـ يه من و ونسبة مثلث ا ب ح الى مثلث ا ح ك
الى مثلث د ه ز اي المساوي له كنسبة قاعدة ب ح الى قاعدة ح ك
آ من و اعني كنسبة مربع ب ح الى مربع ه ز المقدمة الثانية فقد استبان من هذا
انه اذا كانت ثلثة خطوط متناسبة فان نسبة الاول منها الى الثالث
كنسبة المثلث المعمول على الاول الى المثلث المعمول على الثاني
اذا كانا المثلثان متشابهين السطوح المتشابهة للخطوط المتناسبة يط

منقسم بمثلثات متشابهة على عدة واحدة ونسبة واحدة هي نسبة
الكل الى الكل ونسبة الكثير الزوايا الى الكثير الزوايا كنسبة مربع ضلع
الى مربع الضلع النظير له في النسبة مثاله سطحا ا ب ح ء ط ا ر ه ء ك لم
المستقيما الاضلاع متشابهان فهما ينقسمان بمثلثات على عدة واحدة
وهي متناسبة على نسبتهما ونسبة السطح الى السطح كنسبة مربع ضلع منه الى
مربع الضلع النظير له فنصل ب ط ح ط ه م ك م فمثلثا ا ب ط
ر ه م متشابهان لتساوي زاويتي ا ر وتناسب ب ا ا ط ه ر ر م
وكذلك يصير نسبة ب ط الى ه م كنسبة ز من و ومن جهة ما بقي من زاويتي
ب ه ايضا يكون مثلثا ط ح ب م ك ه متشابهين ز من و وكذلك
مثلثا ط ء ح م ل ك متشابهين ز من و ونسبة كل مثلث الى نظيره
من الآخر كنسبة مربع ضلع من ذلك السطح الى مربع الضلع النظير له
من السطح الآخر بز من و والمثلثات متناسبة يا من ه ونسبة

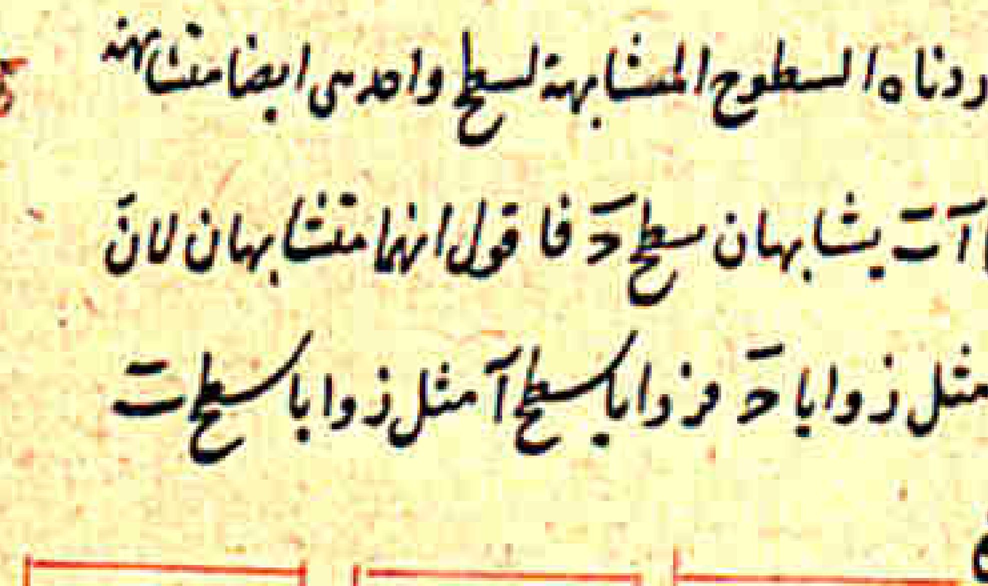


الى نظيره من مثلثات ر ه م م ه ك م ل ك كنسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي
اي سطح ا ب ح ء ط الى سطح ر ه ك ل م كنسبة مثلث ا ب ط الى
مثلث ر ه م يح من ه اي كنسبة مربع ا ب الى مربع ر ه يا من ه
وقد استبان من هذا انه اذا كان ثلثة خطوط متناسبة وكان على الاول

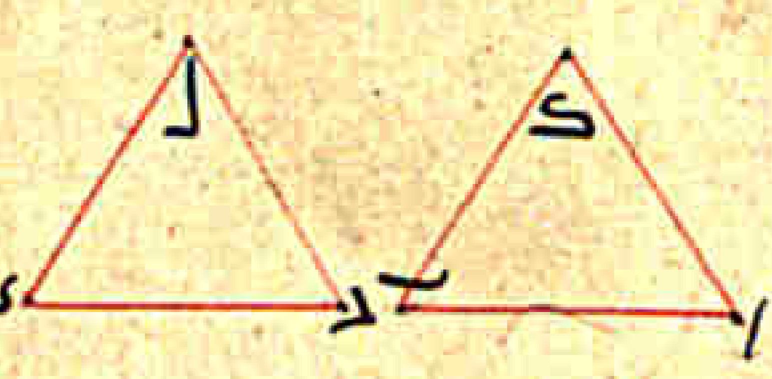
والثاني منها سطحان مستقيما الاضلاع متشابهان فان نسبة السطح
الذي على الاول الى السطح الذي على الثاني كنسبة الاول الى الثالث
نريد ان نعمل على خط معلوم سطحا شبيها بسطح معلوم وموضوع
كوضعه كسطح ا ب ح ء وخط ه ر فنصل قطر ا ح ونعمل على خط ه ر
زاوية ر مثل ب وزاوية ر ه ط مثل زاوية ب ح ا لب من ا فيقا
النقص من قائمتين بز من ا فيلتقي الخطان على ط فبقي زاوية ه ط ر



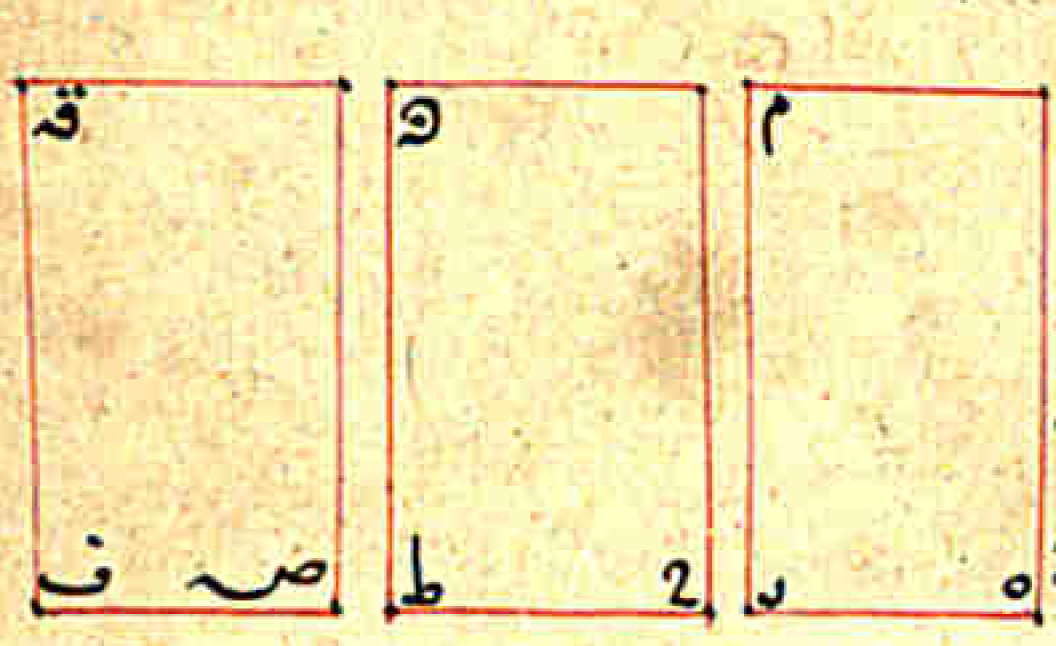
مثل زاوية ح ا ب
لب من ا ونعمل زاو
ط ه ك مثل ا ح ء
وزاوية ه ط ك
مثل ح ا ء لب من ا وبما بقي من قائمتين بز من ا فيلتقي الخطان
على ك فبقي زاوية ك مثل زاوية ء لب من ا فزوايا سطح
ك ر مثل زوايا سطح ء ب وكل واحدة كنظيرتها فاضلاع مثلثي
ه ك ط ح ء ا وه ر ط ب ح ا على نسبة ه ط الى ح ا د من و فاضلاع
سطحي ك ر ء ب متناسبة يا من ه فسطح ك ر مشابه لسطح ا ب ح ء
وذلك ما اردناه السطوح المشابهة لسطح واحد هي ايضا متشابهة
مثاله سطحا ا ب يشابهان سطح ح فاقول انهما متشابهان لان
زواياهما مثل زوايا ح وزوايا سطح ا مثل زوايا سطح ب
كل واحدة
لنظيرتها
فاضلاع



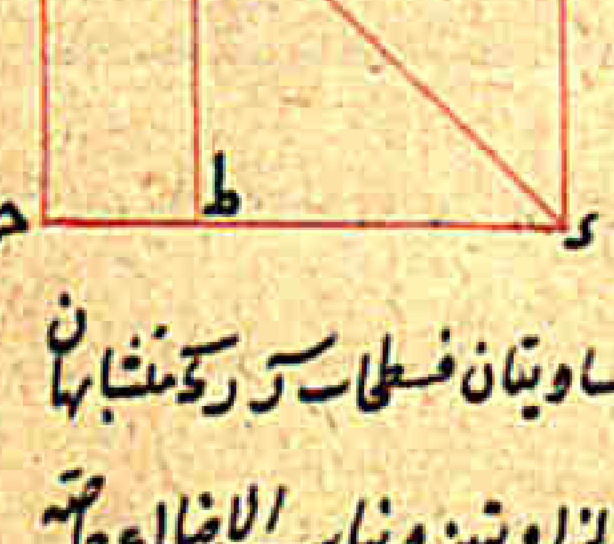
سطح آ مناسبة لاضلاع سطح د واضلاع سطح د مناسبة لاضلاع
سطح ب فهي في نسبة المساواة اضلاع سطح آ مناسبة لاضلاع سطح
ب كل واحد لنظيره ك من ه فهما متشابهان اذا كانت سطوح ك
متشابهة على خطوط متناسبة وكانت معمولة عليها عملا متشابها
فالسطوح متناسبة واذا كانت سطوح متشابهة متناسبة على خطوط
وكانت معمولة عليها عملا متشابها فالخطوط متناسبة مثاله خطوط
اب جد هز ح ط ونسبة اب الى جد كنسبة هز الى ح ط وعلى
اب جد سطحا اك جل متشابهان وعلى هز ح ط سطحا م
ح ن متشابهان فاقول ان نسبة سطح اك الى سطح جل كنسبة
سطح م الى سطح ح ن لان نسبة اك الى جل كنسبة مربع اب
الى مربع جد كح من و ونسبة اب الى جد كنسبة هز الى ح ط
ونسبة مربع هز الى مربع ح ط كنسبة سطح م الى ح ن يط
من و ونسبة اك الى جل كنسبة م الى ح ن يا من ه
ثم نجعل نسبة اك الى جل كنسبة م الى ح ن اقول
ان نسبة اب
الى جد كنسبة
هز الى ح ط



لان نسبة سطح
اك الى
سطح جل
كنسبة مربع اب

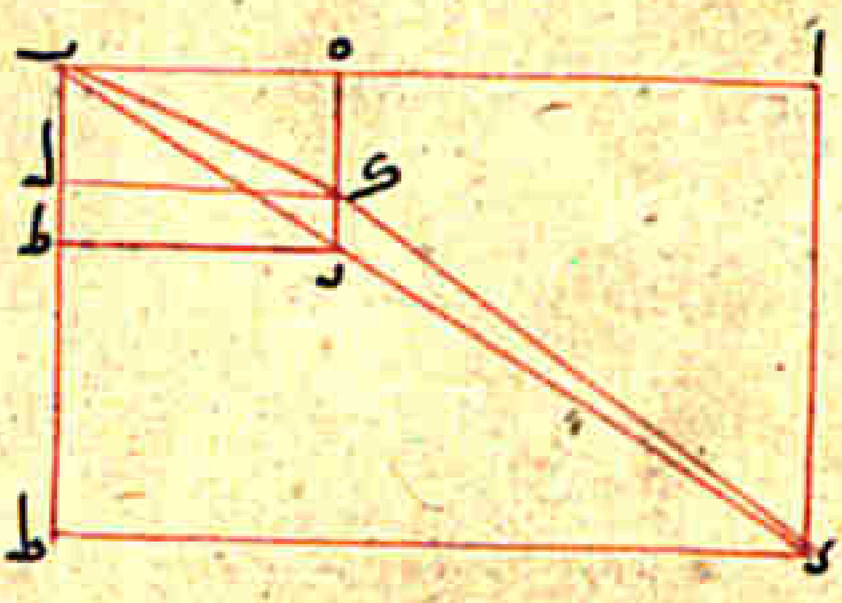


الى مربع جد ونسبة سطح م الى سطح ح ن كنسبة مربع هز الى
مربع ح ط فنسبة اب الى جد كنسبة هز الى ح ط وله وجه آخر بجعل
هز الى ص ق كنسبة اب الى جد ونعمل على خط ص ق سطح ق ص
شبيها بسطح م وموضوعا كوضعه فيكون شبيها بسطح ح ن فان نسبة
مثلث اب ك الى مثلث جد ل كنسبة سطح م الى سطح ص ق لا غير
كنسبة سطح ح ن فسطحا ح ن ق ص متساويان ومتشابهان و
اضلاعهما النظائر متساوية ح ط مثل ص ق ونسبة هز الى ص ق
كنسبة اب الى جد وذلك ما اردناه كل سطح متوازي الاضلاع على كج
قطره سطوح متوازية الاضلاع وموضوعة كوضعه فهي شبيهة به
وهي متشابهة مثاله سطح اب جد متوازي الاضلاع وعلى قطره
وموضوعة ب د سطحا ه ك ل ط المتوازيا الاضلاع فاقول انهما
متشابهان وشبيهان بسطح اب جد وذلك ان زوايا سطح ه ك
تساوي زوايا سطح اب جد كل واحد لنظيرتها لتوازي اضلاعها
ولان نسبة د ز الى ز ب كنسبة جد الى ك ب وآه الى ه ب



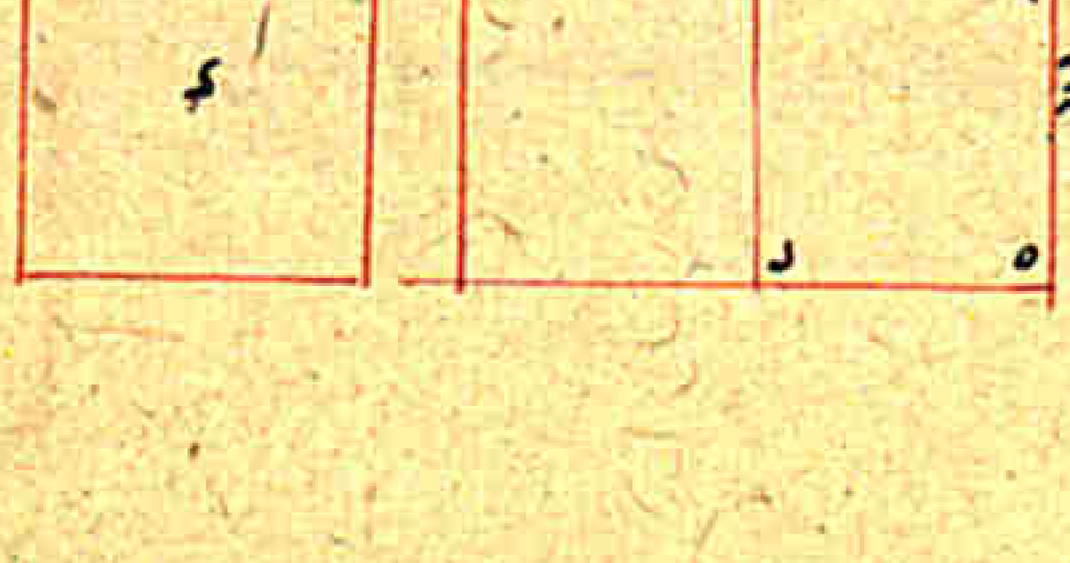
اي ط ز الى ز ه ول ز
الى ز ك من و
فالتبديل نسبة ط ز الى
ز ك كنسبة ه ز الى ز ك
وزاويتا ل ز ط ه ز ك متساويتان فسطحا ب ز ز د متشابهان
وانما اقتصرنا على تساوي الزاويتين وتناسب الاضلاع حاصة
لان الباقي من الاضلاع والزوايا يكون الحال فيها كذلك ايضا

نسبة ت الى ب ز كنسبة ح ت الى ب ك و ت الى ب ه المحيط
زاويه ه ب ك فاذا بدلنا تكون نسبة ا ت الى ب ح كنسبة ه ت
الى ب ك فسطح ا ب ح د يشبه سطح ه ك وكذلك يشبه سطح
ز ط فسطوح ز ط ه ك ا د متشابهة كـ من و وذلك ما
كد اردناه اذا فصل من سطح متوازى الاضلاع سطح متوازى الاضلاع
شبيه وموضوع كوضعه وانتشركا فى زاوية واحدة فان المفصول
يكون على قطر السطح الاعظم مثاله سطح ب ه ر ط المتوازى الاضلاع
شبيه بسطح ا ب ح د المتوازى الاضلاع ومفصول منه على زاوية ب
فهو على قطره فليصل قطر د ب فهو يجوز على نقطة ر والا فليخرج



على د ب فى ضلع
ه ر وبخرج
ى ك موازيا
ل ب لا من ا
فسطح ه ى ك ب يشبه سطح ا ب ح د كـ من و فنسبة ك ب الى ب ه
كنسبة ح ب الى ب ا وبعد التبديل يكون نسبة ا ب الى ب ح كنسبة
ه ب الى ب ك وكنسبة ب ه الى ب ط فكل ب ك ب ط متساويان ط
كه س ه هذا خلف كل سطحين متوازى الاضلاع متساوى الزوايا
فان نسبة احدهما الى الاخر مولفة من نسبتى اضلاعهما مثاله سطحى ا ب ح د
ح ه ر ط متوازيا الاضلاع متساويا الزوايا فاقول ان نسبة
احدهما الى الاخر مولفة من نسبتى اضلاعهما المحيطة بالزوايا المتساوية
فليكن زاويتا ح متقاطرتين فى التساوى وليصل ط ح بخط د ح

على استقامته و د ح
متصل بـ ح ه على استقامته
كما بيناه يد من ا
ونخرج ا ب ر ه فهما يلتقيان
كما بيناه ايضا هناك ونجعل
نسبة ب ح الى ح ه كنسبة
ك الى م ونسبة د ح الى ح ط
كنسبة م الى ن بـ ى من ه فنسبة سطح ا ح الى سطح ب ه كنسبة ك الى م
ونسبة سطح ب ه الى سطح ح ر كنسبة م الى ن فى المساواة نسبة سطح
ا ح الى سطح ح ر كنسبة ك الى ن كـ ى من ه المولفة من نسبتى ك الى م
وم الى ن اعنى نسبتى ب ح الى ح ه و د ح الى ح ط وذلك ما اردنا
كو ان نبين كيف نعمل سطحا يشبه سطحا معلوما ويساوى سطحا اخر
معلوما كسطحى ح د وان نعمل سطحا يشبه سطح ح ويساوى سطح د
فنعمل على ا ب الذى هو ضلع سطح ح سطح ا ه ر ب متوازى الاضلاع
مساويا لسطح ح وعلى ب ط سطحا مساويا لسطح د وفيه زاوية ط ب ر
مثل زاوية ب ا ه مد من ا ونبين كما بينا هناك ان ط ب على استقامة
ب ا والضلع المقابل له على استقامة ر ه ونجد ك م وسطا فى النسبة
بين ا ب ب ط من و ونعمل عليه سطح ل ك م شبيها بسطح ح
يط من و



فنسبة سطح ا ب ت
اعنى سطح ح

الى سطح ز ط اعنى الى سطح ك كنسبة اب الى ب ط امن و ونسبة

الى ب ط الثالث كنسبة مربع اب الى مربع ك م اى نسبة سطح ح

الى سطح ك م ك ح من و فنسبة سطح ح الى سطحى ك و ل م ك واحد

مامن ه فسطح ك م مثل سطح ك ط من ه ومشابه كر اعظم السطوح

المتوازية الاضلاع التى يضاف الى خط مستقيم وينقص عن تمامه

سطح شبيه بسطح متوازى الاضلاع معمول على نصف الخط وموضوع

كوضع السطح المعمول على نصف الخط الشبيه بالسطوح التى هى النقصانات

مثاله سطح د ز المتوازى الاضلاع قد اضيف الى نصف خط اب

وتمم سطح د ه واضيف ايضا الى خط اب سطح متوازى الاضلاع

وهو سطح ا ك ينقص عن تمام الخط سطح ك ب الشبيه بسطح د ز وهو

موضوع كوضعه فاقول ان سطح د ز اعظم من سطح ا ك برهانه ان

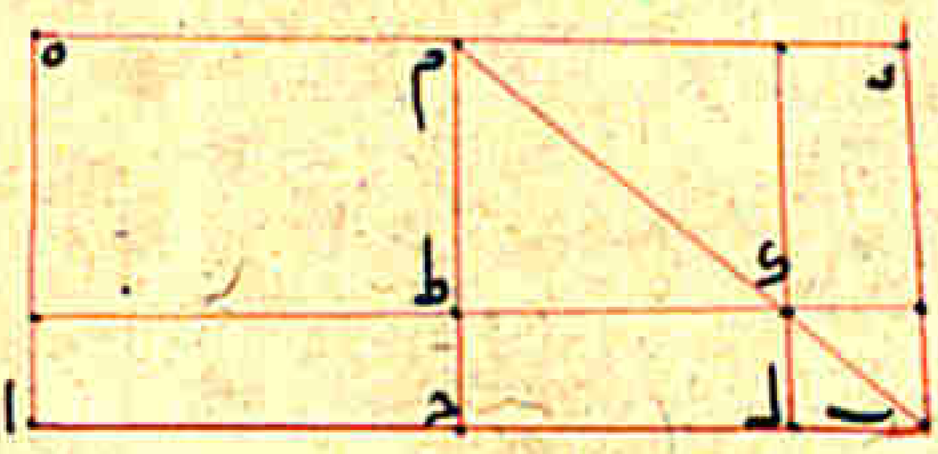
سطح ك ب شبيه بسطح د ز وموضوع كوضعه فهو على قطره كر من و

فنخرج قطر ب ك م

وتمم خطوط الشكل و

لان خط ا ح مثل

خط ب ح و ا ح



مثل ه م و ب ح مثل م ز كد من ا فخط ه م مثل خط م ز فسطح ه ط

مثل سطح ط ز امن و ويكون اما فى الصورة الاولى فسطح ه ط اعظم

من سطح ك ز و ك ز مثل ط ك مح من ا فسطح ه ط اعظم من ط ك

فناخذ سطح ا ط مشتركا فكل سطح ا م اعظم من سطح ا ك اعنى د ز واما

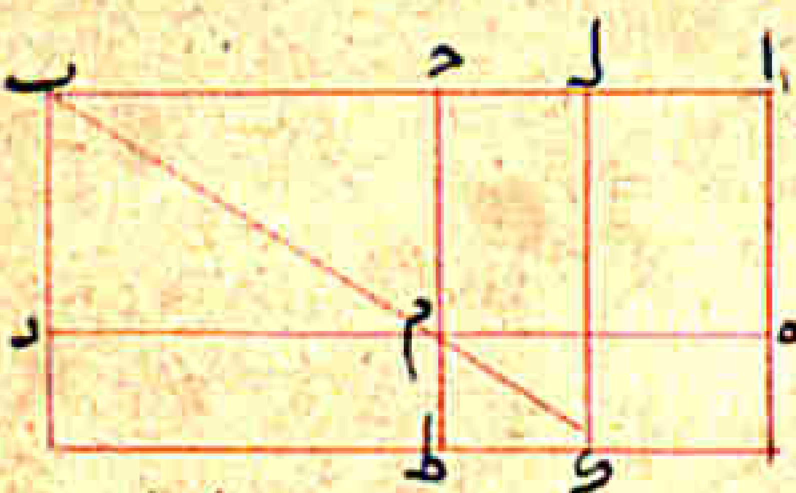
فى الصورة الثانية فان سطح ط ز اى ط ه مثل سطح م ك فسطح م ك

اعظم من سطح ك ه فناخذ سطح ه ك مشتركا فيكون سطح ا م اعنى

سطح م ب اعظم من سطح

ا ك م ب المعمول على

نصف اب الشبيه بسطح



ب ك الناقص اعظم من ا ك المعمول على خط اب بشرطه وذلك ما

اردناه نريد ان نضيف الى خط معلوم سطحا متوازى الاضلاع

ينقص عن تمامه سطحا شبيها بسطح متوازى الاضلاع معلوم ومساويا

لسطح مستقيم الاضلاع معلوم ويجب ان لا يكون ذلك اعظم من السطح

المتوازى الاضلاع المضاف الى نصف الخط الشبيه بالسطح الناقص

مثاله خط اب و نريد ان نعمل عليه سطحا متوازى الاضلاع مساويا

لشكل ح وشبيها بشكل د ز فنصف اب على ح كى من ا ونعمل

على ب ح سطح ح ط شبيه د ز يط من و ونتمم سطح ا م فان كان

سطح ا م مثل ح فقد حصل المطلوب لانه عمل على اب ا م المتوازى

الاضلاع يساوى ح وينقص عن تمام الخط سطح ح ط الشبيه بد ز

فان كان ا م لا يساوى ح فا م اعظم منه فنعمل من زيادته عليه

سطح ع ق شبيه د ز فهو شبيه بسطح كد من و وليكن ضلع ع

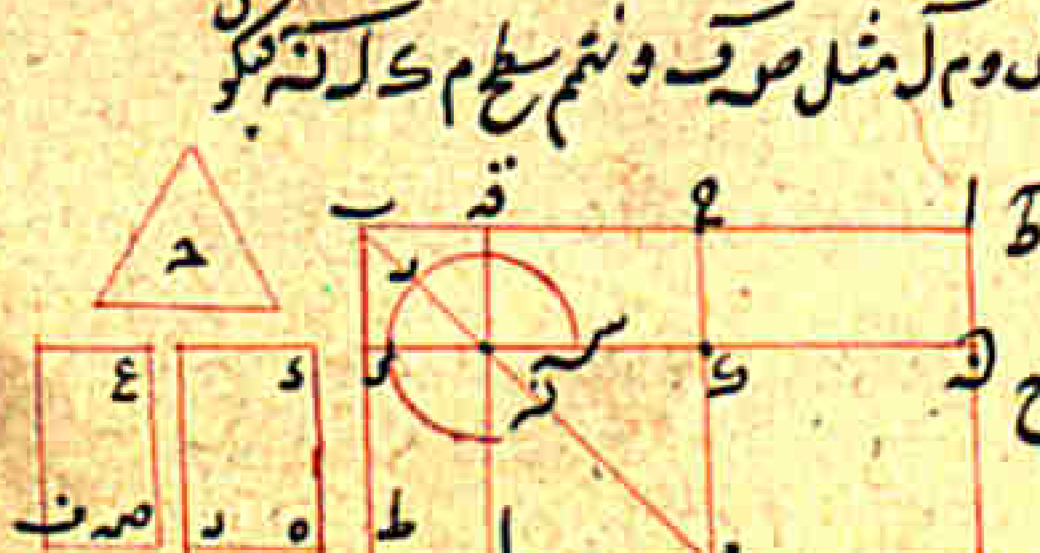
نظيرا لضلع ح م فى النسبة و ص ق نظير ا م ط و سطح ط ا اعظم

من ع ق فخ م اطول من ع ص و م ط اطول من ص ق فنفصل

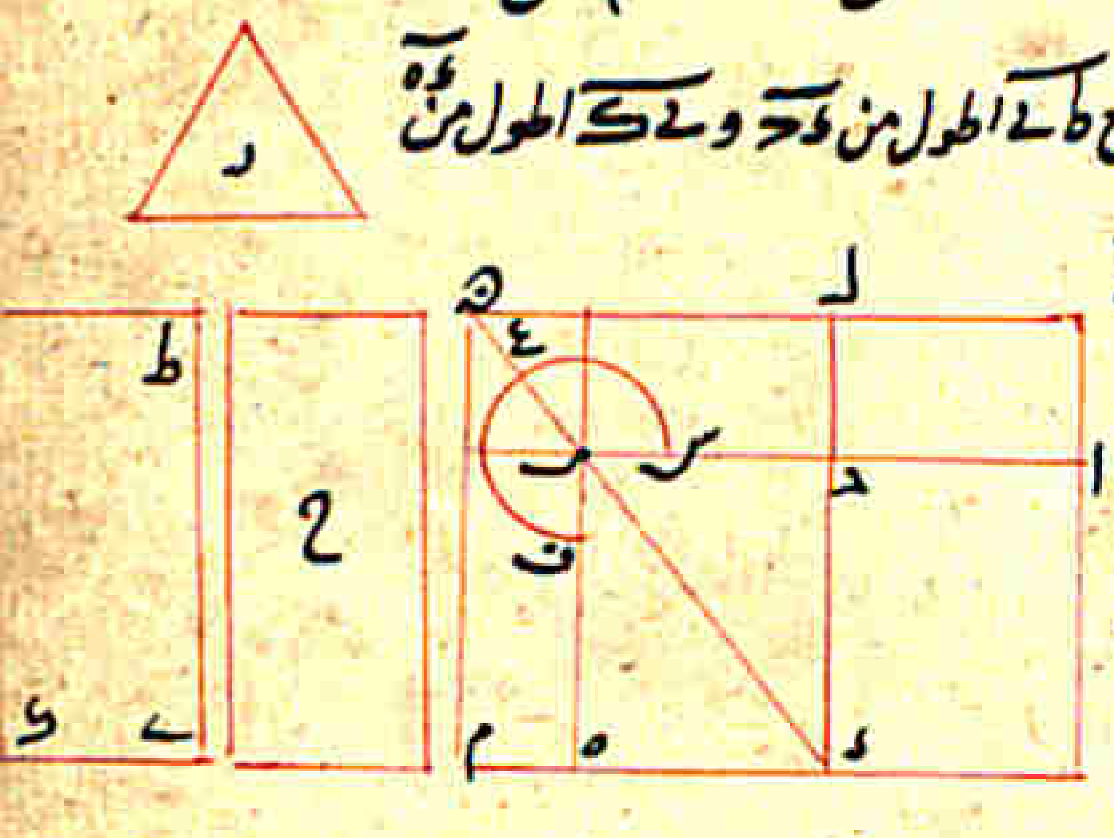
م ك مثل ع ص و م ل مثل ص ق ونتمم سطح م ك ل فيكون

على قطر سطح ا ط

كد من و ونخرج

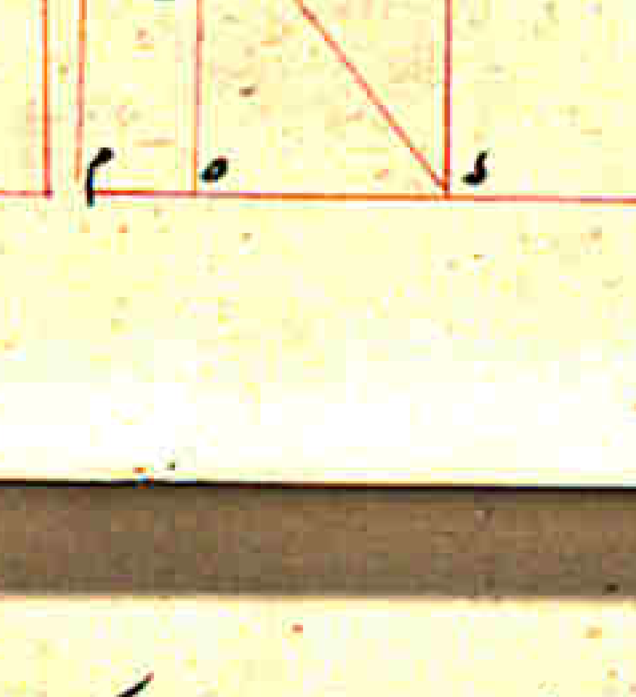


قطر سم فيمر بنقطة ن فـ كج من و ويخرج ل ن وك ن ونتمم ان
فسطح ح ط مثل ا م وح ط مثل مجموع سطحي ح وع ف لكن ع ف علم و
مثل ل ك فيبقى س ن مثل شكل ح لان ط ن مثل ن ح مح من ا
ون ب مشترك فجميع د ت اى ا ك مثل جيع س ك ونأخذ سطح
ح ن مشتركا فجميع ا ن مثل علم عليه ز ن المساوى لشكل ح
فسطح ا ن مثل ح وقد اضيف الى ا ت سطح ا ن ينقص عن تمامه
سطح ن ت الشبيه بسطح م ت اى بسطح د ز وذلك ما اردناه
كط نريد ان نضيف الى خط معلوم سطحا متوازى الاضلاع يزيد على
تمام الخط سطحا شبيها بسطح متوازى الاضلاع معلوم ويكون مساويا
لسطح مستقيم الاضلاع معلوم فليكن خط ا ت ونريد ان نضيف
اليه سطحا متوازى الاضلاع مساويا لسطح ز نزيد على تمام الخط سطح
شبيه بسطح ح فننصف ا ت على نقطة ه ونعمل على ه ت سطح ح ه ده
يشبه سطح ح ونعمل سطح ط ي ك يساوى مجموع سطحي ه ت
ز وشبيه بسطح ح كه من و ونجعل ضلع ط ى نظير ضلع د ه
في النسبة ونظير ى ك فلان سطح ط ك اعظم من سطح ك ت
وشبيه به يكون ضلع ط ى اطول من د ه و ى ك اطول من ه ن



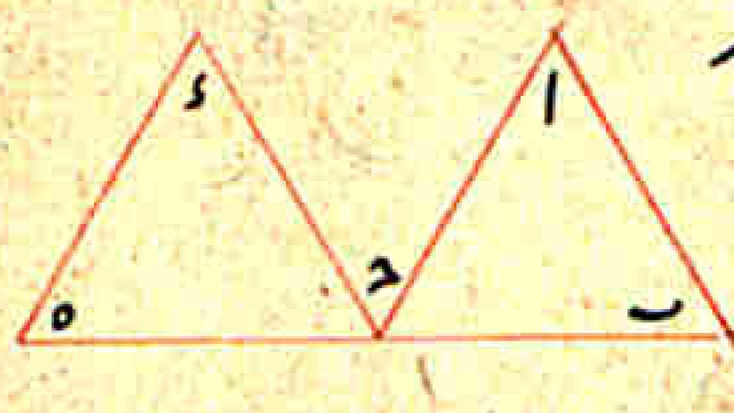
فنجعل م ل مثل ط ى
و م ل مثل ى ك
ونتمم سطح ل ن فيكون
على قطر سطح ه ت كو
من و وسطح ه ن

ونتمم محيط الشكل فسطح ك ط مثل مجموع سطحي د ت ز ولكن
سطح ن ز مثل ط ك فد ن مثل مجموع د ت ز فيسقط د ت
المشترك فيبقى سطح ز مثل علم س ع ف ولان سطح ا ل مثل ل ت
لو من ا و ت م مثل ل ت مح من ا فا ك مثل ت م ونأخذ ك ن
مشتركا فجميع سطح ا ن مثل سطح ز وقد اضفنا الى ا ت سطح ا ن تمام ص
نزيد على خط ت ن شبيها بسطح ح ومساويا لسطح ز وذلك ما
ل اردنا بيانه نريد ان نقسم خطا على نسبة ذات وسط وطرفين
كخط ا ت فنعمل عليه مربع ا ت ح د ونعمل على ا د سطحا يساوى
مربع ا ت ح د يزيد على تمامه سطح ه ط الشبيه بمربع ا ت ح د

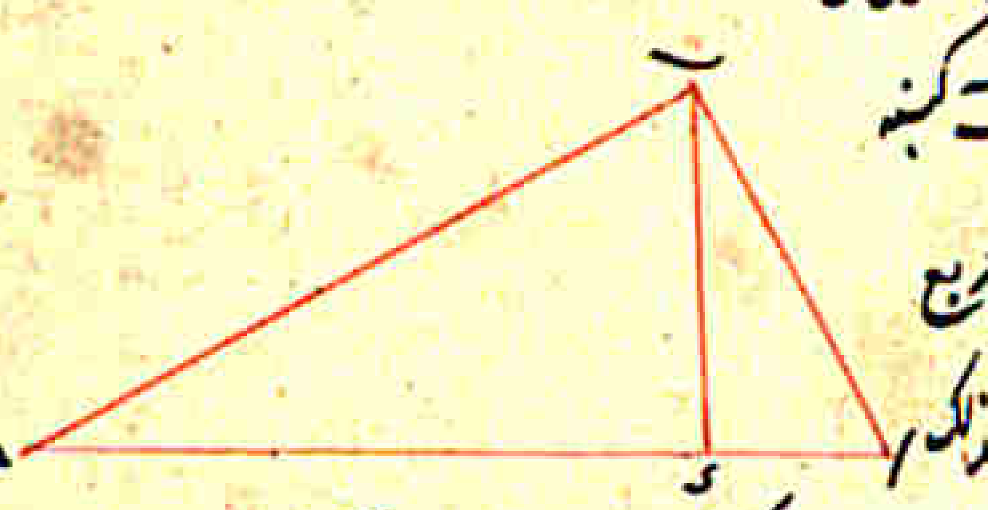


كح من و وسطح ه ز ك
و ه ط مثل ط ح وهو
شبيه بمربع ا ت ح د
فطه مربع و ط اى
ت ح اى ا ت فى ت ط
مثل مربع ا ز فنسبة ا ت
الى ا ط كنسبة ا ط الى ط ت ا من و وذلك ما اردناه اذا ركب
لا مثلثان على زاوية واحدة واحاط بها ضلعان منهما موازيان
للضلعين الباقيين ونسبة المتوازية كل الى نظيره واحدة فان
الضلعين الباقيين فهما متصلان على الاستقامة مثاله مثلثا ا ت ح
د ح ه ركبا على زاوية ا ح د وكان ا ت موازيا لد ح وا ح
موازيا لد ه ونسبة ا ت الى ح د كنسبة ا ح الى د ه فاقول ان ت ح

على استقامة ج ه وذلك ان زاوية ا ج د مثل كل واحدة
من زاويتي ا د كط من ا فالمثلثان متشابهان ومن و فزاوية
ا ب ج مثل زاوية د ج ه
ونأخذ زاوية ا ج ب مشتركة
فزوايا ج الثلاثة مثل زوايا
مثلث ا ب ج فهي متساوية
لزاويتين قائمتين لب



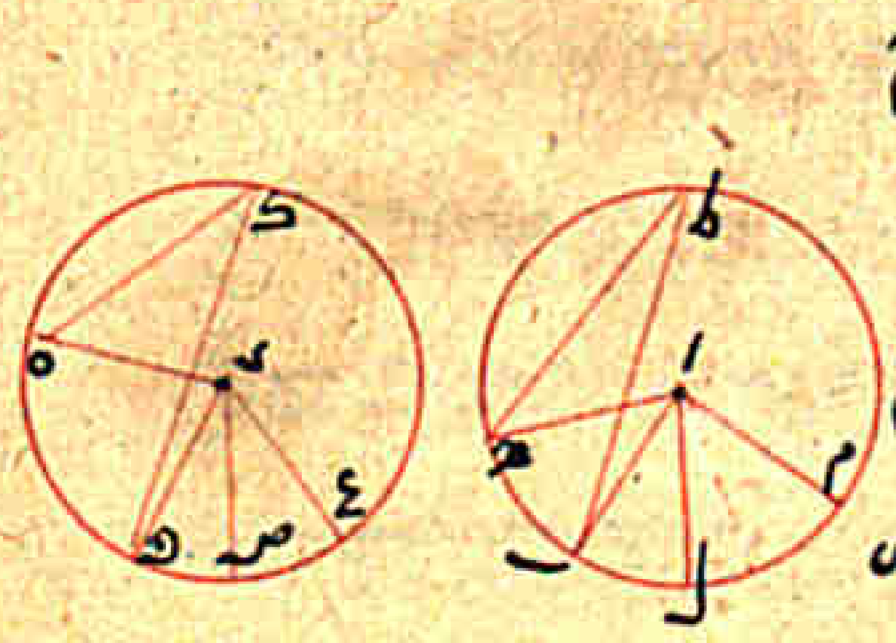
من ا فـ ج على استقامة ج ه لد من ا وذلك ما اردناه ان نبين
كل مثلث قائم الزاوية فان السطح المضاف الى وتر زاويته القائمة
مثل السطحين المضافين الى ضلعيه الباقيين اذا كانا شبيهين لـ
اعني كل المقدمات او كل التوالي وكانت اضلاع النظائر هي اضلاع
المثلث مثاله مثلث ا ب ج زاوية ب منه قائمة فاذا عمل على
ا ب ب ج ا ج سطوح متشابهة فان الذي على ا ج مثل الذي
على الباقيين فنخرج عمود ب د ب من ا فنسبة ا ج الى ج ب
كنسبة ج ب الى ج د وكذلك نسبة ا ج الى ا ب كنسبة ا ب الى ا د
ح من و فنسبة الشكل المعمول على
ا ج الى المعمول على ا ب كنسبة
ا ج الى ا د اعني كنسبة مربع
ا ج الى مربع ا ب وكذلك



نسبة المعمول على ا ج الى المعمول على ج ب كنسبة ا ج الى د ج ح من و
اعني كنسبة مربع ا ج الى مربع ب ج ونسبة مربع ا ج الى مربعي

ا ب

ا ب ب ج نسبة المثلث كذلك السطح الذي على ا ج الى سطحي ا ب
ب ج لد من ه فسطح ا ج مثل سطحي ا ب ب ج وذلك ما اردنا
ان نبين اذا كانت في دائرتين متساويتين زاويتان على المركز
او على المحيط فان نسبة الزاوية الى الزاوية كنسبة القوسين
اللتين هما قاعدتاهما واحدهما على الاخرى مثاله في دائرتي
ا د المتساويتين زاويتا ا ج ه د ز على مركزيهما وزاويتا
ط ك على محيطيهما فاقول ان نسبة زاوية ب ا ج الى زاوية
ه د ز كنسبة قوس ب ج الى قوس ه ز وكذلك نسبة زاوية ط
الى زاوية ك كنسبة قوس ب ج الى قوس ه ز فلنأخذ اضعافا
لقوس ب ج من المحيط كم شئنا وهي قسي ب ل ل م واضعافا
لقوس ه ز من المحيط كم شئنا وهي قسي ه ن ن س س ع ما يخرج
اوتارا مساوية لوتري ب ج ه ز ا من د فالتي متساوية كو من
ج ونصل الخطوط الى المركز من قوس ج م ان كانت مثل
قوس ه ع فان زاوية ج ا م تساوي زاوية ه د ع وان زادت
القوس زادت الزاوية وان نقصت القوس نقصت الزاوية اعني
كو من ج وقوس ج م
امثال قوس ب ج



كامثال زاوية ج ا م
لزاوية ا ج وقوس
ه ع امثال قوس ه ب
كامثال زاوية ه د ع لزاوية د ز فنسبة زاوية ب ا ج الى زاوية

ه د ر كنسبة قوس سح الى قوس ه ر و زاويتا ط ك نصفا زاويتي
ب اح ه د ر لكن ط من ح فنسبة زاوية ط الى زاوية ك كنسبة زاوية
ب اح الى زاوية ه د ر لكن د من ه فاذن كنسبة قوس سح الى قوس
ه ر لكن ه وقد استبان من هذا ايضا ان نسبة قطاع اسح الى
قطاع د ه ر كنسبة زاوية ب اح الى زاوية د كنسبة قوس سح
الى قوس ه ر وذلك انه ان زادت الزاوية او القوس زاد
القطاع وان نقصت نقص وان ساوت ساوى هذا اخر المقالة
السادسة وهي ثلثة وثلثون شكلا ونسأل الله تعالى العفو
وله الحول والقوة وكتبه لعمد بن السراج

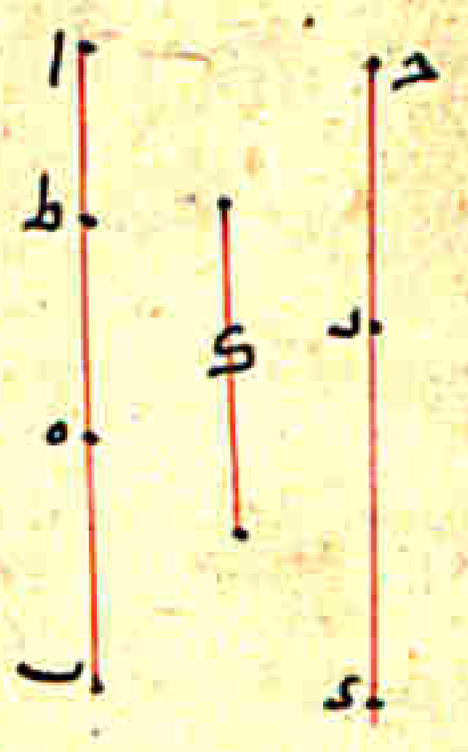
بلغ مقابلة وتصحيحا

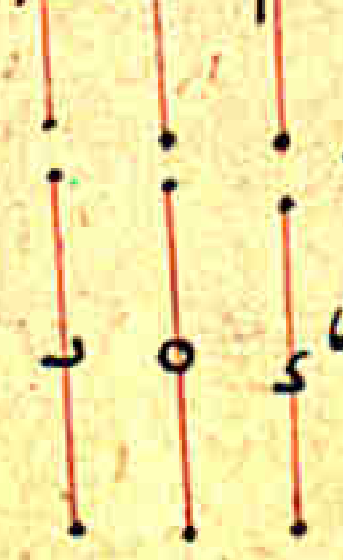
المقالة السابعة لط شكلا

الواحدة هي التي يقال بها
لكل موجود واحد العدد جماعة مركبة من احاد الجزء عدد اقل
من عدد اكثر اذا كان يعد الاكثر والعدد الاكثر اضعاف للعدد
الاقل اذا كان يعد الاقل واجزاء اذا لم يعده العدد الزوج
هو الذي ينقسم بنصفين العدد الفرد هو الذي لا ينقسم بنصفين
او الذي يزيد على العدد الزوج بواحد العدد الذي هو
زوج الزوج هو المضعف من اثنين وينتهي في التنصيف باخره
الى الواحد ويقال هو الذي يعده عدد زوج فقط مرات
عددها زوج العدد الذي هو زوج الفرد هو الذي متى قسم
بنصفين كان كل واحد من قسميه فردا ولا ينقسم الا مرة واحدة
بنصفين العدد الذي يقال له زوج الزوج والفرد هو الذي
يعده عدد زوج مرات عددها فرد او يعده عدد فرد مرات

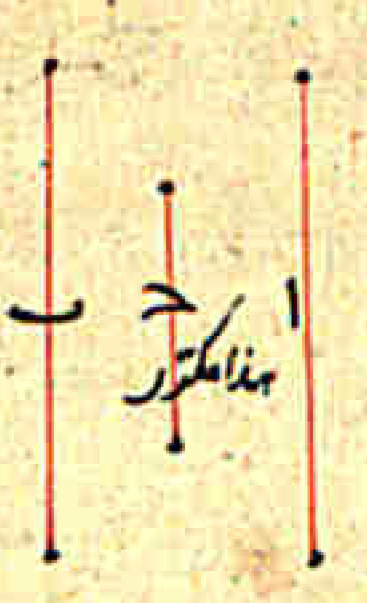
عددها

عددها زوج واذا نصف لا ينتهي باخره الى الواحد العدد الذي هو
فرد الفرد هو الذي يعده عدد فرد مرات عددها فرد العدد الاول
هو الذي يعده الواحد فقط الاعداد الاول بعضها عند بعض
هي التي ليس لها عدد مشترك يعدها الا الواحد فقط العدد المركب
هو الذي يعده عدد ما غير الواحد الاعداد المشتركة هي المختلفة
التي يعدها جميعا غير الواحد والمتباينة هي التي لا يعدها جميعا غير
الواحد والعدد المضروب في عدد هو الذي يضاعف بعدد ما في
المضروب فيه من الاحاد فيجتمع من ذلك عدد ما العدد المربع هو
المجتمع من ضرب عدد في مثله او هو الذي يحيط به عددان متساويان
العدد المكعب هو المجتمع من ضرب عدد فيما يجتمع من ضربه في مثله او
هو الذي يحيط به ثلثة اعداد متساوية واذا ضرب عددان احدهما
في الاخر فاجتمع من ذلك عدد ما فان ذلك العدد يسمى مسطحا و
ضلعاه هما العددان اللذان ضرب احدهما في الاخر واذا ضربت
ثلثة اعداد بعضها في بعض فاجتمع من ذلك عدد ما فان ذلك
العدد يسمى عددا مجسما واضلاعه هي الاعداد التي ضرب بعضها
في بعض الاعداد المتناسبة هي التي يكون الاول منها للثاني كالثالث
للرابع اضعافا متساوية او يكون الاول من الثاني والثالث
من الرابع جزءا او اجزاء بعينها الاعداد المسطحة المتشابهة هي التي
اضلاعها متناسبة الاعداد المجسمة المتشابهة هي التي اضلاعها
ايضا متناسبة العدد التام هو المساوي لجميع اجزائه التي تعده
العدد الزائد هو الذي اجزاؤه التي تعده اذا جمعت يزيد عليه

آ العدد الناقص هو الذي اجزاؤه التي تعده مجموعة اقل منه كل
عددين مختلفين ينقص من الاكبر ما فيه من امثال الاقل فيبقى
منه فضل ثم ينقص من الاقل ما فيه من امثال ذلك الفضل فيبقى
منه فضل ثم ينقص من الفضل الاول ما فيه من امثال الفضل
الثاني فيبقى منه فضل ثم يفعل ذلك دايما فلا ينتهي تلك الفضول
في واحد من الحدين الى فضل غير الواحد تعد التي تليها قبلها
فان العددين متباينان مثاله عددا اب جد مختلفان وينقص
من اعظمها وهو اب ما فيه من امثال جد وهو به فيبقى
اه اقل من جد وننقص من جد ما فيه من امثال اه وهو جز

فيبقى زد اقل من اه وننقص
من اه ما فيه من امثال زد وهو
طه وكذلك كل بقية يبقى
من البقية التي تليها قبلها ولم
ينته النقصان الى بقية تعد البقية
التي تليها قبلها حتى انتهى الى الواحد فاقول ان عددي اب
جد متباينان والا فليعدهما عدد ك فلان ك يعد جد و
يعد به فكذلك يعد اه وهو بعد اب فيعد اه فيعد جز و
هو بعد جد فيعد زد فيعده ط وهو بعد اه فيعد اط الواحد
ب هذا خلف نريد ان نجد اعظم عدد يعد عددين مفروضين
مختلفين مشتركين كعددي اب جد واكبرهما اب فان كان جد
يعد اب فهو المطلوب وان لم يعده ينقص من اب ما فيه من


امثال جد وهو به ومن جد
ما فيه من امثال اه وهو جز و
من اه ما فيه من امثال زد و
هو طه وهكذا لا يزال ينقص
امثال كل فضل من الفضل التي
قبلها فسينتهي الى فضل تعد فضلا تليها قبلها حتى انتهى النقصان
الى الواحد كان عددا اب جد متباينين آمن ك هذا خلف
فسينتهي اذا الى فضلة تعد التي تليها قبلها كاط تعد ما قبله و هو
جز فاط هو المطلوب لانه لما عد جز وبعد نفسه فيعد اه فيعد
دز وقد عد جز فيعد جد فيعد به وقد عده آ فيعد اب
فهو اكبر عدد يعد اب جد والا فليكن عدد ك اكبر من اط وليعد
اب جد فمن كما بينا في الشكل المتقدم ان ك يعد اط وهو اكبر
هذا ان ه منه هذا خلف وقد استبان من كل عدد يعد عددين فانه يعد اكبر
عدد يعدهما اذا كان مساويا له او اصغر منه وذلك ما اردناه
ج ان نجد اعظم عدد يعد ثلثة اعداد مفروضة مختلفة مشتركة كاعداد
اب ج فليكن اكبر عدد يعد اب منها هو د من د وان كان
د يعد ج فهو المطلوب والا فليكن ه اكبر من د ويعد اب ج فيعد
د من د وهو اكبر منه هذا خلف

وان كان د لا يعد ج فهما مشتركان
وذلك لان اعداد اب ج كما فرضت
مشتركة فلها عدد يعدها ضرورة وكل

عدد ب يعد عدد ي آ ت فهو يعد ك



هذا المكرر

فليكن اكبر عدد يعد عددي ك ح

فهو ه ت من ك فه يعدها والا

فليكن ز اكبر من ه فيعد آ ت ح و

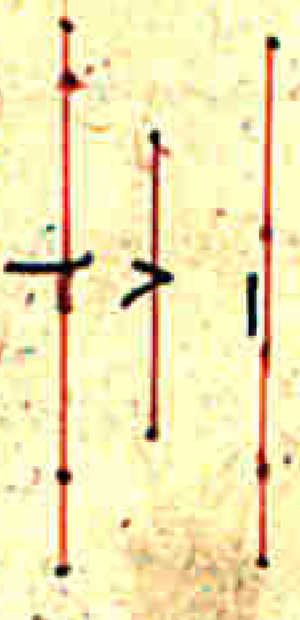
يعد ه ت من ك فز اذا يعد ك ح فيعد ه ت من ك هذا خلف

كد فعدد ه اكثر عدد يعد آ ت ح وذلك ما اردناه كل عددين

مختلفين فان الاول جزء من الاكثر او اجزاء منه مثاله عدد آ

اقل من عدد ت فهو اما جزء منه واما اجزاء منه فان كان آ يعد

ت فهو جزء منه وان كان لا يعده



وان كانا مشتركين فنبين عدد ح اكبر

عدد يعدهما ت من ك ح جزء من ت

و آ امثال ح فآ امثال جزء من ب

فهو اجزاء منه وان كانا متباينين

كه كان الواحد يعدهما فالواحد يعد ت و آ امثال الواحد فآ اجزاء

من ت وذلك ما اردنا بيانه اذا كانت اربعة اعداد وكان

الاول جزءا من الثاني والثالث مثل ذلك الجزء من الرابع فان

جميع الاول والثالث جزء من جميع الثاني والرابع مثل جزء الاول

من الثاني مثاله عدد آ جزء من عدد ح ك كجزء عدد ت من عدد ك ط

فجميع آ ت جزء من جميع ح ك ك ط كجزء آ من ح ك وذلك ان ح ك

امثال آ كامثال ك ط ت فنقسم كل واحد منهما بامثال قرينه

فيخرج ح ه ه ك و ط ر ر ك وكل واحد من اقسام ح ك مثل آ

وكل

وكل واحد من اقسام ك ط ك ت

وعدد اقسام ح ك كعدد اقسام ط ك

فح ه ط ر مثل مجموع آ ت ومجموع ه ك

ر ك مثل مجموع آ ت ايضا وكذلك

الى آخر الاقسام مجموع ح ك ط ك

امثال لمجموع آ ت بالعدة التي بها

ح ك امثال لآ فمجموع آ ت جزء من مجموع ح ك ط ك كجزء آ من ح ك

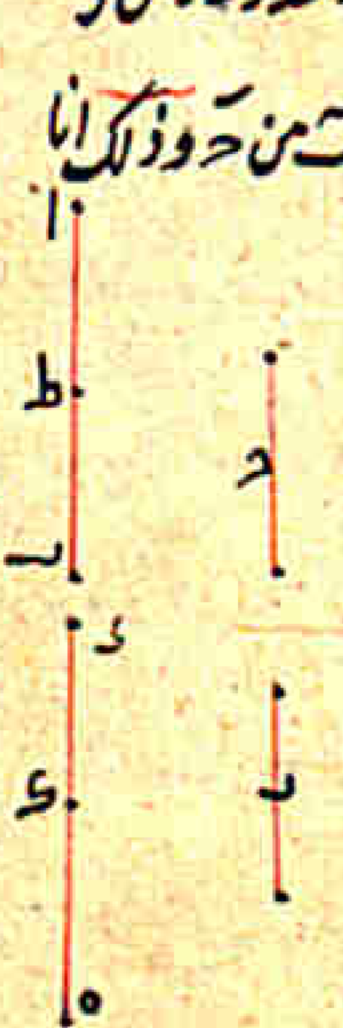
و وذلك ما اردنا ان نبين اذا كانت اربعة اعداد وكان الاول

اجزاء من الثاني والثالث مثل تلك الاجزاء من الرابع فان جميع

الاول والثالث اجزاء من جميع الثاني والرابع مثل اجزاء الاول

من الثاني مثاله عدد آ ت من عدد ح ك اجزاء عدد د ه من ز

مجموع آ ت د ه اجزاء من مجموع ح ز كاجزاء آ ت من ح وذلك انا



نقسم كل واحد من آ ت د ه على جزء

من قرينه فيخرج آ ط ط ت جزءا آ ت من

ح و ك ك ه تلك العدة امثال

نظير ذلك الجزء من ز فمجموع آ ط د ك

جزء من ح ز كجزء آ ط من ح ه من ز

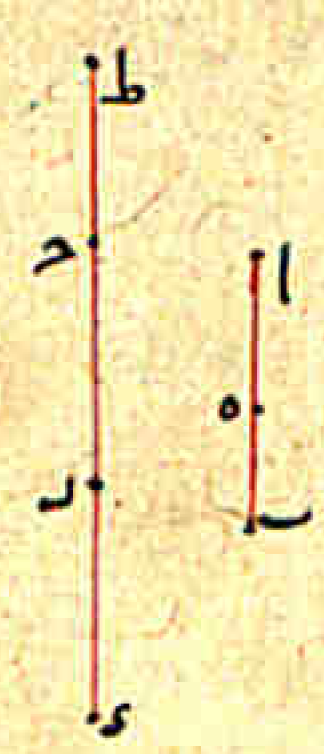
وهكذا في سائر الاقسام فمجموع آ ت د ه اجزاء من مجموع ح ز

ز كاجزاء آ ت من ح اذا كان عددان احدهما اجزاء من الآخر ونقص

منهما عددان احدهما جزء من الآخر كجزء الكل من الكل فان جزء

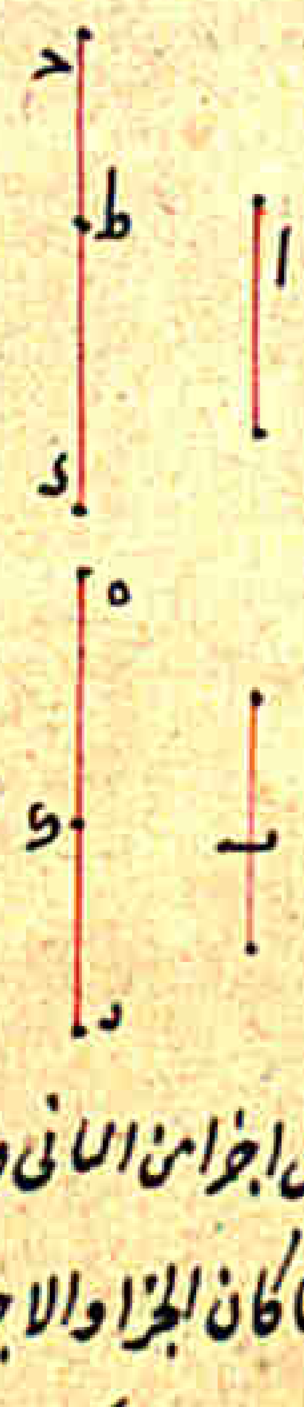
الباقي من الباقي كجزء الكل من الكل مثاله عدد آ ت من عدد ح ك

جزء

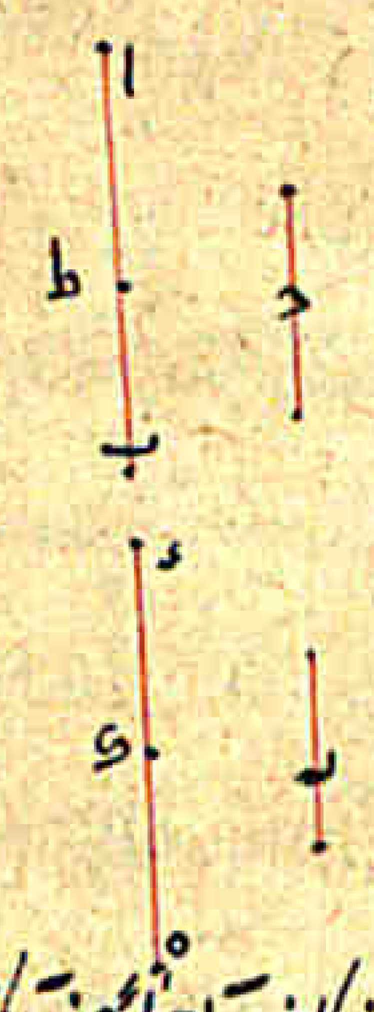
وآه المنقوص من اب جزء من حز المنقوص من حد كجزء اب
من حد فاقول ان هب جزء من زك

كجزء اب من حد فنجعل جزء هب من حك
كجزء اه من حز وجزء اه من حز اي
اب من حد كجزء اب من طز ه من ز
فطز مثل حد واذا اسقط حز
المشترك بقي طح مثل زك فجزء هب من زك كجزء اه من حز اي
كح كجزء اب من حد وذلك ما اردنا ان نبين اذا كان عددان احدهما
اجزاء من الآخر ونقص منهما عددان احدهما اجزاء من الآخر كاجزاء
الكل من الكل فان اجزاء الباقي من الباقي كاجزاء الكل من الكل
مثاله عدد اب اجزاء من حد وآه المنقوص من اب اجزاء من
حز المنقوص من حد كاجزاء اب من حد فهب اجزاء من زد
كاجزاء اب من حد فنفرض عدد طك مثل عدد اب ونقسم اجزاء
اب من حد فيخرج الاجزاء طل لك ونقسم ايضا آه بعدد اجزاء

من حز فيخرج ام مه فضعف
اقسام اه كعدد اقسام طك
وكل واحد من اقسام اه جزء
من حز كجزء كل واحد من اقسام
طك من حد فجزء طل من حد
كجزء ام من حز وحد اكبر من حز فطل اكبر من ام فليجعل الخلف
فليكن طن مساويا لام وكس مساويا لام اي مه فجزء طن

من

من حز كجزء طل من حد فبقي لن جزء من زد الباقي كجزء طل
من حد وكذلك نبين ان جزء كس من زد كجزء لك من حد
فمجموع طن كس اي اه اجزاء من حز كاجزاء مجموع لك طك
اي هب من زد فهب اجزاء من زد كاجزاء اه من حز اي كاجزاء
كط اب من حد وذلك ما اردنا ان نبين اذا كانت اربعة اعداد وكان
الاول جزء من الثاني والثالث مثل ذلك الجزء من الرابع فانا اذا
بدلنا كان الجزء او الاجزاء التي يكون الاول من الثالث هو الجزء
او الاجزاء التي يكون الثاني من الرابع مثاله عدد اب جزء من حد
كجزء هب من هز فاذا بدلنا كان جزء اب او اجزاؤه من هب كجزء حد
او اجزاؤه من هز فلنقسم حد بامثال اب فيخرج حط طد وهز

بامثال هب واقسامه هك كز
فجزء اب او اجزاؤه من هب كجزء حط من
هك ومن كز واجزاء اب من طد
كاجزاء هب من كز وكذلك نبين في
باقي الاقسام فاذا جمعنا كان
جزء او اجزاء حد من هز اي اب
من هب كجزء او اجزاء حد من هز
ل اذا كانت اربعة اعداد وكان الاول اجزاء من الثاني والثالث
مثل تلك الاجزاء من الرابع فاذا بدلنا كان الجزء او الاجزاء التي
يكون الاول من الثالث هو الجزء او الاجزاء التي يكون الثاني
من الرابع مثاله اب اجزاء من حد كاجزاء هب من هز فاقول انا اذا

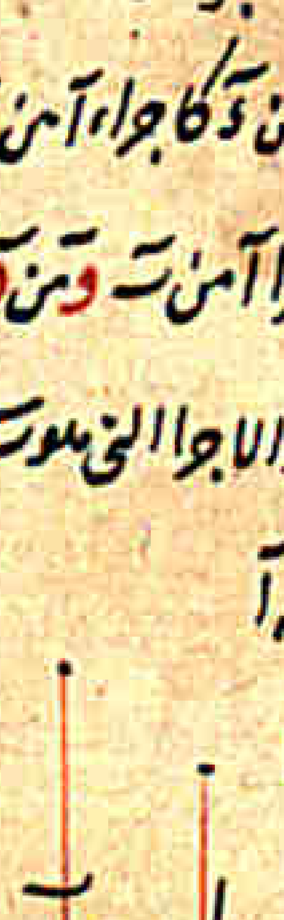
بدلنا كان جزا اب او اجزاوه من ده كجزء ح او اجزائه من ر
برهانه انا نقسم اب بعده اجزائه من حر و ده بعدد اجزائه من ر
وليكن اقسام اب اك كط طب فاقسام ده دك كه فجز اك
من حر كجزء دك من ر وكذلك الاقسام الباقية فاذا بدلنا فجزء اك



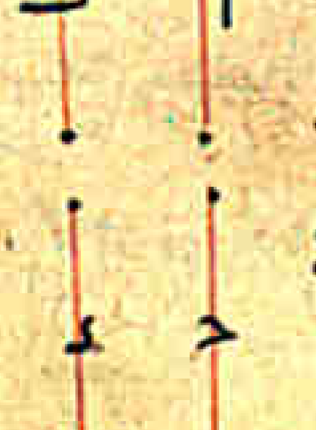
او اجزاوه من دك كجزء ح او اجزائه
من ر وكذلك الاقسام
الباقية فان كان حر جزا من ر كان
اك نظير ذلك الجزء من دك وكان
كل قسم من اب نظير ذلك الجزء من
اقسام ده فاذا جمعنا كان جزء
اب من ده كجزء اك من دك من ر وان كان حر اجزاء من ر كان
اك نظير تلك الاجزاء من دك وكذلك الاقسام الباقية من اب للاقسام
الباقية من ده فاذا جمعنا كان اجزاء اب من ده كاجزاء اك من
دك ومن ر فالجزء والاجزاء التي هو اب
من ده هو الجزء او الاجزاء التي هو ح من ر ط من ر اذا نقص
من عددين عددان على نسبتهما فان نسبة الباقي الى الباقي
كنسبة الكل الى الكل مثاله عددا اب اقل من عدد حك ونسبة اب
الى حك كنسبة اه المنقوص منه الى حر المنقوص من حك فاقول
ان نسبة ه ب الباقي الى رك الباقي كنسبة اب الى حك برهانه
ان اب ان كان جزا من حك جزء ه ب من دك كجزء اب من
حر ر من ر مص وان كان اب اجزاء من حك فاجزاء ه ب

من دك كاجزاء اب من حك ح من ر فنسبة ه ب الى دك
كنسبة اب الى حك بعكس مص اذا كانت اعداد كم كانت على
نسبة واحدة فنسبة واحد من المقدمات
الى قرينه من التوالي كنسبة كل المقدمات
الى كل التوالي مثاله اعداد اب حد
متناسبة ونسبة ا الى ب كنسبة ح الى
د فنسبة مجموع اح الى مجموع ب د كنسبة

ا الى ب وذلك ان ا ان كان جزا من ب كان ح نظير ذلك
الجزء من د فجزء مجموع اح من مجموع ب د كجزء ا من ب ه من ر
وان كان ا اجزاء من ب كان ح اجزاء من د كاجزاء ا من ب
فمجموع اح اجزاء من مجموع ب د كاجزاء ا من ب و من ر فالجزء
او الاجزاء التي هو ا من ح هو الجزء او الاجزاء التي هو ب من
د فنسبة مجموع اح الى مجموع ب د كنسبة ا
الى ب اذا كانت اعداد متناسبة فانها
اذا بدلت متناسبة مثاله اعداد
اب حد متناسبة فاقول انها اذا
بدلت متناسبة وذلك ان ا ان كان



جزا من ب فان ح نظير ذلك الجزء من د فاذا بدلنا كان الجزء
او الاجزاء التي هو ا من ح هو الجزء او الاجزاء
التي هو ب من د ط من ر فنسبة ا الى ح
كنسبة ب الى د وان كان ا اجزاء من ب



فان ح ه نظير تلك الاجزا من ى ه فاذا بدلنا كان الجزو او الاجزاء

الذى هو آ من ح هو الجزو او الاجزاء الذى هو ب من ى ط

من ز فنسبة آ الى ح كنسبة ب الى ى ه هذا اذا كان آ اقل منه نح

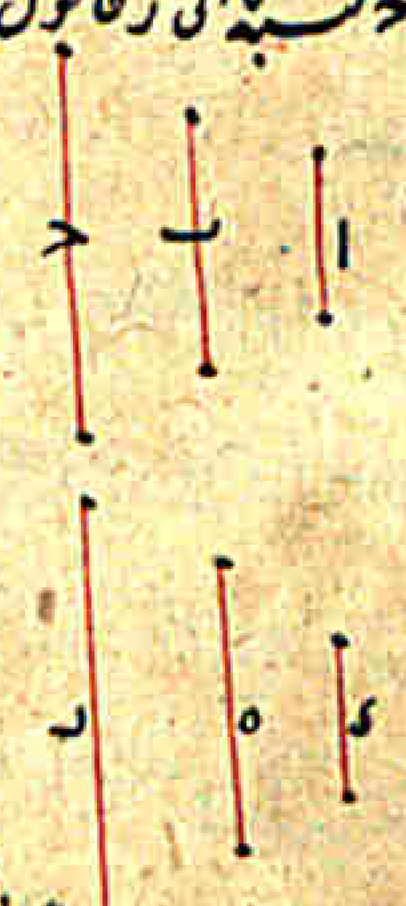
فان كان اكثر عكسنا العمل في ط من د اذا كانت اعداد كم كانت

فاعداد اخر على عدتها وكل عددين متتاليين من الاول

على نسبة عددين متتاليين من الآخر فانها في نسبة المساواة

متناسبة مثاله اعداد آ ب ح على عدة اعداد د ه ز ونسبة آ

الى ب كنسبة د الى ه ونسبة آ الى ح كنسبة ه الى ز فاقول في



نسبة المساواة نسبة آ الى ح كنسبة د

الى ز وذلك انا اذا بدلنا وبين

كانت نسبة آ الى د كنسبة ح الى ز

يا من د وبالتبديل نسبة آ الى ح

كنسبة د الى ز ط من ز اذا كان

الواحد يعد عددا ثانيا بقدر ما يعد عدد ثالث عددا رابعا

فانا اذا بدلنا كان قدر ما يعد الواحد العدد الثالث كقدر يه

ما يعد العدد الثاني العدد الرابع

مثاله عدد ب ح يعد الواحد

وهو آ بعدد ما يعد د عدد ه ز فاذا

بدلنا اى ان الواحد يعد ى بالعدد

التى بها يعد ب ح ه ز فنقسم ب ح

باحاده على ط و ه ز بامثال ى على

ىه

ب ط يعد ى اى آ له وكذلك ط ح

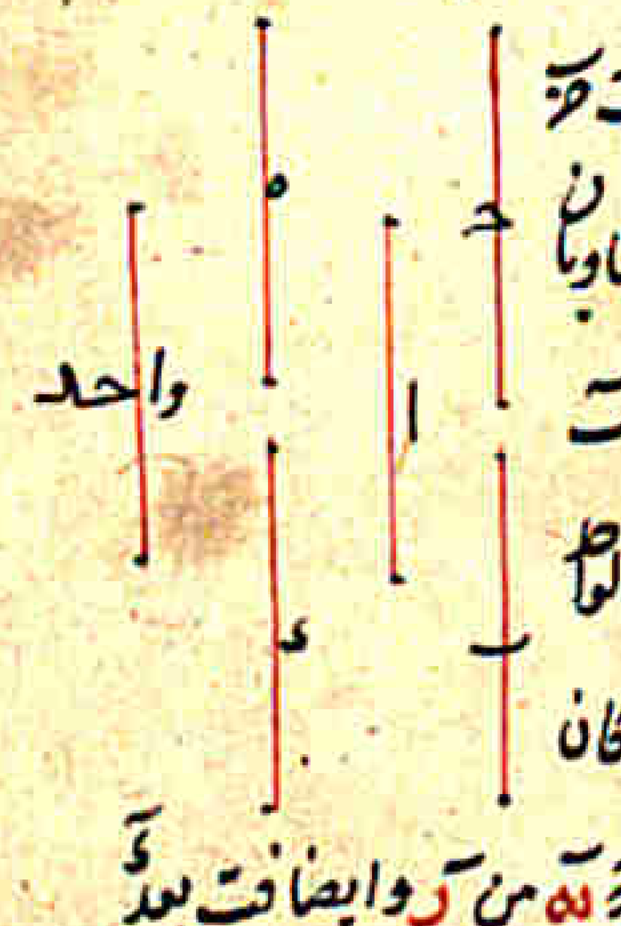
بعد ى ز وكذلك في الاقسام الباقية

فاذا جمعنا كان ب ح بعده ه ز بقدر

ما بعد ب ط ه ى اى آ ى ط من ز كل يو

عددين ضرب كل واحد منهما في الآخر

فان مسطحيهما متساويان مثاله عدد آ



ضرب في عدد ب فصار ح و ب ح

في آ فصار ى فاقول ان ح ى متساويان

برهانه ان آ يعد ح بعدد احاد ب

والواحد يعد ب باحاده فجزو الواحد

من ب كجزو آ من ح فاذا بدلنا كان

جزء الواحد من آ كجزء ب من ح يه من ز وايضا فب يعد ى

باحاد آ والواحد يعد آ باحاده فجزو الواحد من آ كجزء ب من ى

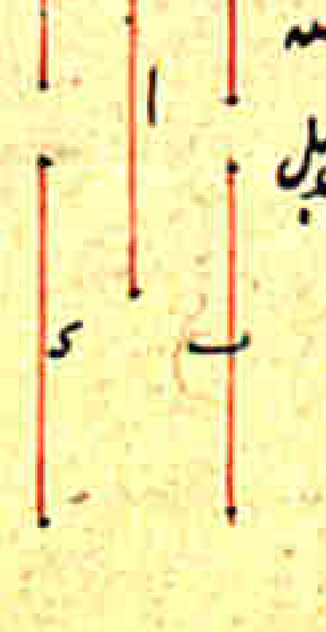
فجزء من ح كجزء ب من ى فح مساو لى وذلك ما اردناه كل عدد

يضرب فيه عدد ان فان نسبة احد المسطحين الى الآخر كنسبة احد

العددين المضروبين الى الآخر مثاله عدد آ ضرب فيه عددا ب

وكان ح وضرب فيه عدد ى فكان ه فاقول ان نسبة ب الى

د كنسبة ح الى ه برهانه ان ب يعد ح بقدر ما يعد الواحد آ نج



وكذلك يعد ه بقدر ما يعد الواحد آ

فجزء ب من ح كجزء د من ه فنسبة

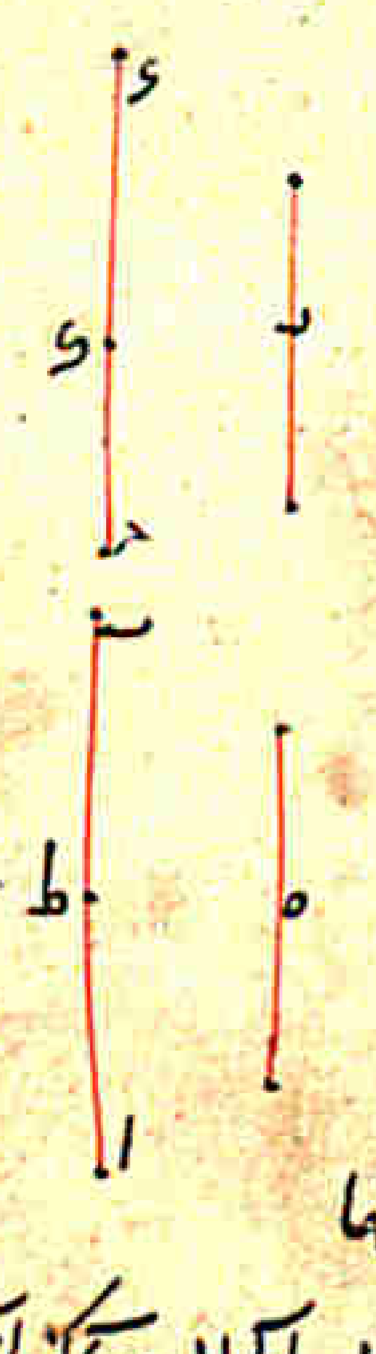
ب الى ح كنسبة د الى ه وبالتبديل

نسبة ب الى د كنسبة ج الى ه كح من ز كل عددين يضرب في عددين فان نسبة احد المسطحين الى الآخر كنسبة احد العددين المضروب فيهما الى الآخر مثاله آ ضرب في ب وكان ج و في د وكان ه فاقول

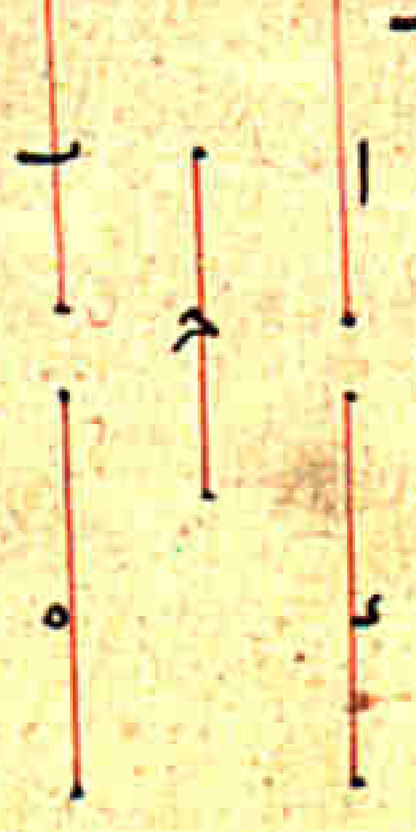
ان نسبة ب الى د كنسبة ج الى ه برهانه ان مسطح ب في آ مثل مسطح مط
آ في ب ومسطح د في آ مثل مسطح آ في د كو من ز فقد ضرب د
في آ فاجتمع ج ه فنسبة ب الى د كنسبة ج الى ه كو من ز كل اربعة
اعداد متناسبة فان مسطح الاول في الرابع مثل مسطح الثاني
في الثالث وان كان مسطح الاول في الرابع مثل مسطح الثاني
في الثالث فهي متناسبة مثاله اعداد آ ب ج د فاقول ان كان
نسبة آ الى ب كنسبة ج الى د فان مسطح آ في د كمسطح ب في ج وان
كان مسطح آ في د كمسطح ب في ج فان نسبة آ الى ب كنسبة ج الى د
فليكن اولا نسبة آ الى ب كنسبة ج الى د فنضرب آ في د وج و
ليكن ه و ز و ب في ج و د و ليكن ط و ه فنسبة ج الى د الى
نسبة آ الى ب كنسبة ط الى ه يح من ز وج ضرب فيه آ و ب

فكان ط و ز فنسبة آ الى ب كنسبة ط
الى ز كو من ز فنسبة ط الى ه و ز واحد
فز و ه متساويان ثم ليكن مسطح آ
في د وهو ه مثل مسطح ب في ج وهو ز
فاقول ان نسبة آ الى ب كنسبة ج الى د
وذلك انا نضرب آ في ج وليكن ط و
في د وليكن ه فنسبة ج الى د كنسبة ط الى ه

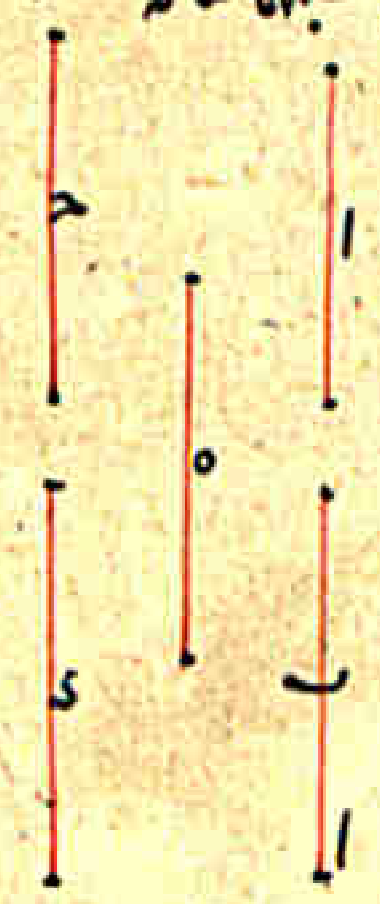
ونسبة آ الى ب كنسبة ط الى ز لكن ه و ز متساويان فنسبة آ الى ب
ك كنسبة ط الى ه وذلك ما اردناه اقل الاعداد التي على نسبة واحدة
فانها يعد الاعداد التي على نسبتها بالسوية الاقل للاقل والاكثر
للاكثر مثاله عددا آ ب ج د اقل عددين على نسبة فاقول انهما يعدان



كل عددين على نسبتهما بالسوية الاقل
للاقل والاكثر للاكثر فليكن نسبة ه
الى ز كنسبة آ ب الى ج د فاذا بدلنا
كانت نسبة آ ب الى ه كنسبة ج د الى ز
فاقول ان آ ب جزء من ه وكذلك ج د
من ز فان لم يكن آ ب جزءا من ه فهو
اجزاء منه ان امكن كو من ز و ج د
ايضا مثل الاجزاء من ز فلنقسمهما باجزائهما
جميعا من ه ز فليكن القسمة على ط ك فنسبة آ ط الى ج ك كنسبة آ ب
الى ج د كو من ز فآ ط ج ك على نسبة آ ب ج د فآ ب ج د ليسا اقل
كا عددين على نسبتهما وقد فرضنا اقل عددين على نسبتهما هذا خلف
اقل عددين على نسبة فهي متباينة مثاله آ ب
اقل عددين على نسبتهما فهما متباينان
والا فليعدهما ج بعدد ي د ه ب و
في د هو آ و في ه هو ب فنسبة آ الى ب



كنسبة د الى ه ىز من ر و د اقل من ا و ه اقل من ب لان كل سطح
يجتمع من مضروب عددين فهو اعظم من كل واحد منهما فد ه اقل
عددين على نسبة ا ب وقد كانا ا ب هما الاول هذا خلف العدد عدد و
ان المتباينان هما اقل الاعداد على نسبتهما مثاله ا ب متباينان



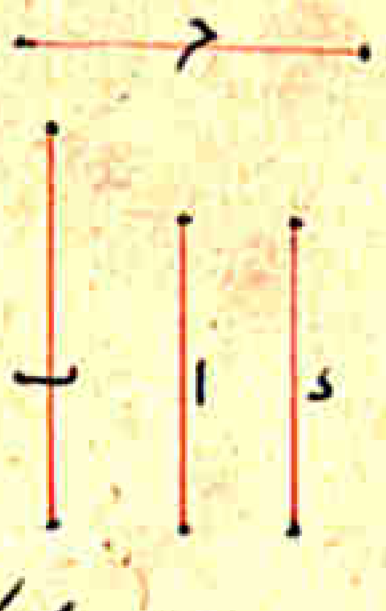
فهما اقل عددين على نسبتهما والا
فليكن ج د اقل عددين على نسبة ا
الى ب لج د يعدان ا ب فليعد
انهما بعدة ه كى من ر فه يعد ا
بعدة ج ىه من ر وكذلك يعد ب
بعدة د فا ب مشتركان ومتباينان

كج

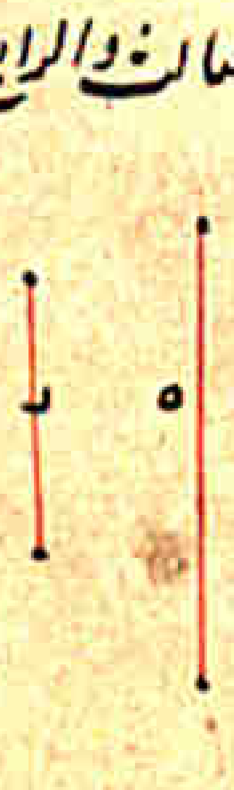

هذا خلف اذا كان عددان متباينين
فكل عدد يعد احدهما فهو مباين
للاخر مثاله عددا ا ب متباينان
وعدد ج يعد ا فهو مباين ب والا
فليشركه وليعدهما د فهما عدد ج و ب و ج يعد ا فد يعد ا و ب
المتباينان هذا خلف اذا كان عددان متباينين عدد ما فان كد

سطح احدهما في الاخر مباين ذلك العدد
ايضا مثاله ا ب يباين ج فسطح احدهما في
الاخر وهو د مباين ج ايضا والا فليعدهما
وليكن ر بعدد ما بعدة د فضرب ه في ر

هو د فسطح ه في ر مثل سطح ا في ب فنسبة ا الى ه كنسبة ر
الى ب ىط من ر و ه بعد ج المباين لا فيه يباين ا كح من ر
فهما اقل عددين على نسبتهما كب من ر فه يعد ب كى من ر وقد
عد ج و ب ج متباينان هذا خلف كل عددين متباينين فان كه

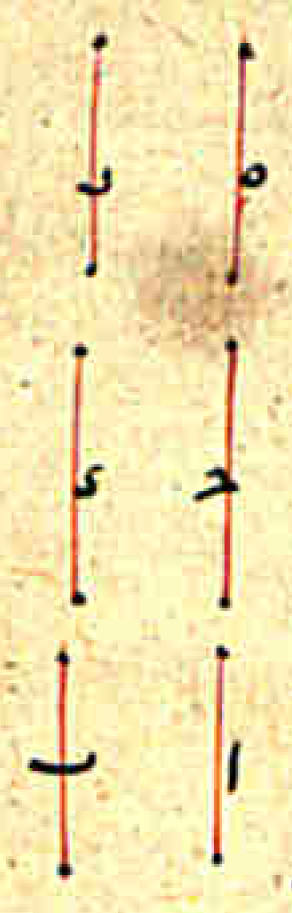
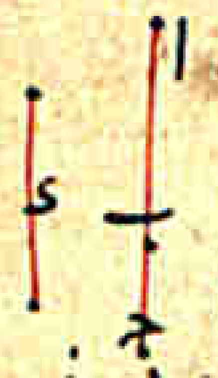
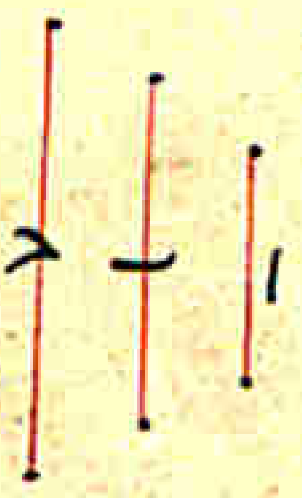


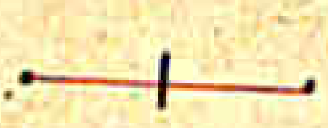
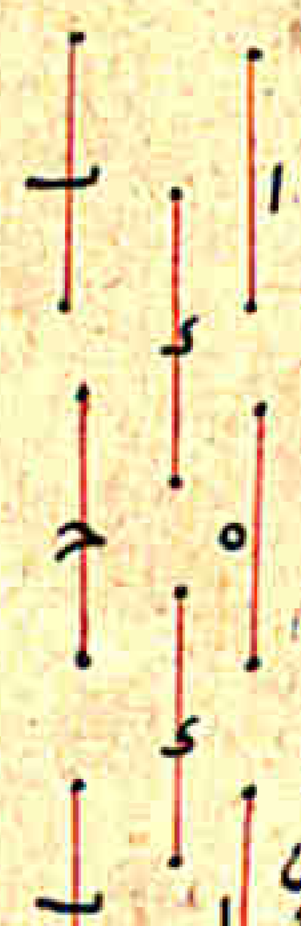
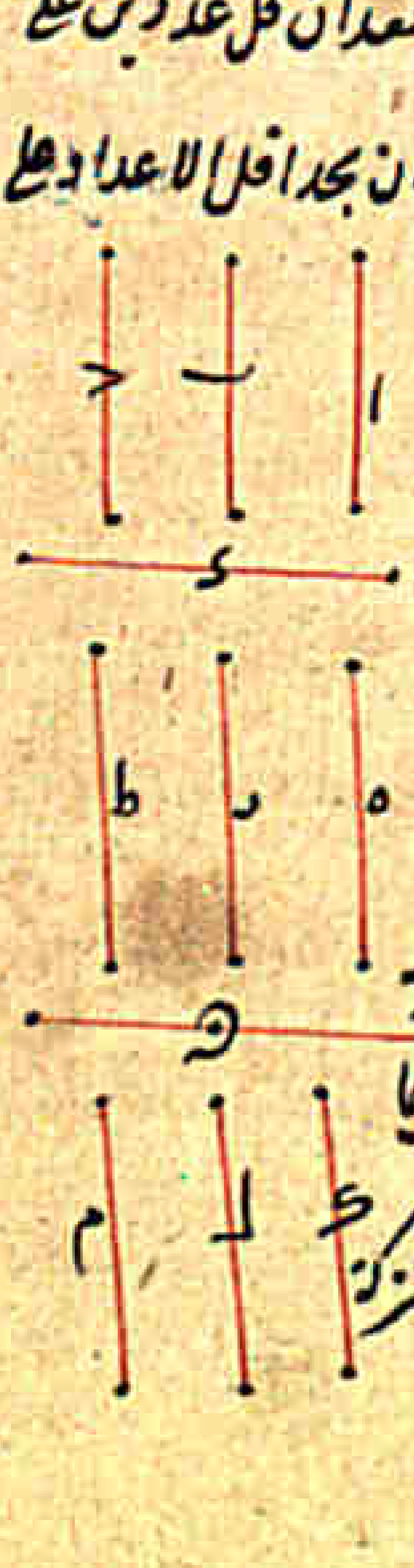
مربع كل واحد منهما يباين الاخر
مثاله عددا ا ب متباينان فمربع
احدهما وليكن ا يباين الاخر وهو ب
فليفرض ج مربع ا و د مثل ا فا د
يباينان ب فب يباين د في ا ج يباين ب كد من ر وكذلك
تبين مباينة مربع ب لعدد ا اذا كانت اربعة اعداد كل واحد كو
من الاول والثاني يباين كل واحد من الثالث والرابع فان



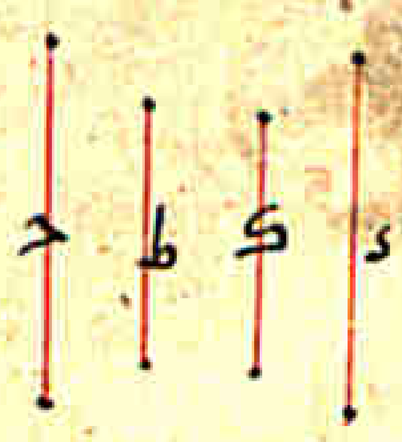
سطح الاول في الثاني يباين سطح
الثالث في الرابع مثاله عددا ا ب
يباينان عددي ج د فسطح ا في ب
اعني ه يباين سطح ج في د اعني ر فلان فه يباين ج
ا ب يباينان ج وايضا يباينان د
فه يباين ج و د كد من ر فه

ايضا يباين ر كز من ر كل عددين كز
متباينين وضرب كل واحد منهما في
مثله فان مربعهما متباينان وكذلك
ان ضرب كل واحد من المربعين في
جدره

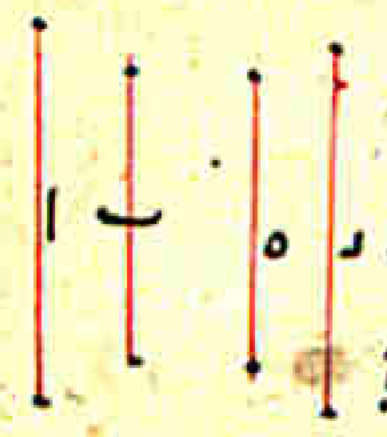
فان مكعبيهما ايضا متباينان وهكذا الى الازال
الاطراف الاواخر مثاله فربعاهما ومكعباهما
كد وكذلك ما يجتمع من مثانيه فليكن ح مربع آ

وه مكعبه وز مربع ب وح مكعبه فمربعان
ب كه من ز فباين ايضا ز كه من ز وكه
ايضا باين آ فباين ح كه من ز فادعه
اعداد آ ب ح ه متباينه فهو ايضا باين ز
كح كو من ز وكذلك بغير نهايه كل عددين متباينين

فان جمعهما باين كل واحد منهما وان كان الجمع
باين احدهما فهما متباينان مثاله عددا آب ب ح متباينان فمجموعهما
هو آح باين كل واحد منهما وبالعكس والا فليعد د آح وبعد احدهما
واذا عد احدهما وعد الجمله عد الباقي فبعد الآخر هذا خلف فليكن
آح باين آب فآب ب ح متباينان والا فليعدهما د فقد يعد آب
ح فيعد آح وآب المتباينين هذا خلف كل عدد مركب فانه كط
يعده عدد اول مثاله عدد آ مركب

كط فيعده عدد ب فليكن ب يعد آ فب
ان كان اول فقد صح الحكم والا
فليكن ح وكذلك نقول في ح وما
بعده فينتهي الى عدد اول لا يعده الا الواحد والا لكان آ
مجموع اعداد لا نهايه لها وذلك غير ممكن في العدد المتناهي فيعد
اذن عدد اول كل عدد فهو اول او يعده عدد اول مثاله ل

عدد آ فاقول انه اول او يعده عدد اول فان كان اولا فقد
لا حق الحكم والا فيعده عدد اول كما مر

كل عدد اول فهو مباين لكل عدد لا يعده

مثاله عدد آ اول وهو لا يعد ب فاقول انهما
ل متباينان والا فليعدهما ح فآ مركب وهو
اول هذا خلف كل عددين يضرب احدهما
في الآخر فيحصل مسطح يعده عدد اول فان
ذلك العدد الاول يعد احد العددين المفروضين
مثاله مسطح آ في ب هو ح وعدد د اول و
قد عد ح فاقول انه يعد احد عددي آ ب وذلك ان د ان لم يعد
آ فيباينه لما مر فاقول انه يعد ب برهانه ليكن اجادة بقدر ما يعد
د ح فا في ه هو ح فنسبة آ الى د كنسبة ه الى ب لط من ز وآ د
متباينان فآ د اقل عددين على نسبتهما فعدان كل عددين على نسبتهما
كه من ز وقد بعدت ك من ز نريد ان نجد اقل الاعداد على
لب نسبه اعداد معلومه مثاله اعداد

آ ب ح ونريد ان نجد اقل الاعداد
على نسبتها فان كانت آ ب ح متباينه
فهي اقل الاعداد على نسبتها كه من ز
فان كانت مشتركه كانت الثلاثه مشتركه
لان آ ان باين ب فلا ثالث مناسب لهما
وان شارك ب يشارك ح فالثلاثه مشتركه

فنضع ه عدد يعدهما ح من ز وليعدهما حا د ه ز كا فه د ط على
نسبة ا ب ح فهي اقل الاعداد على تلك النسبة والا فليكن ك ل م
اقل الاعداد على تلك النسبة فهي تعد ا ب ح فليعدها باحاد
ك من ز فيضرب ك في ل ه و ه في م هو ا فنسبة ك الى ه كنسبة
الى ل ه يط من د و ك اقل من ه فـ د اقل من ل ه و ل ه يعد ا ب ح
وهو اكبر من ه هذا خلف فـ ه ز ط اقل الاعداد على نسبتها
نريد ان نجد اقل عدد يعده عددان مختلفان معلومان كعددي
ا ب المختلفين فان كان اقلهما يعد اكثرهما فالاكثر هو ذلك والا

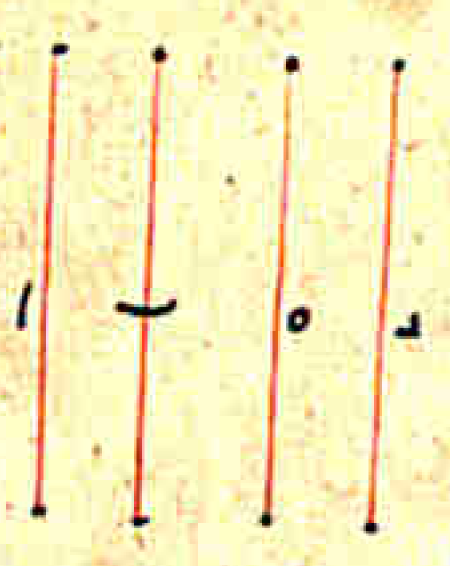


فهما اما مشتركين واما متباينين كد
فان كانا متباينين يضرب احدهما
في الاخر يحصل ح فهما يعدانه فهو



اقل عدد يعدانه والا فليكن د اقل
من ح وعدداه ا ب يعدان د فليعداه
باحاد عددي ه ز فسطح ا في ه هو د
وكذلك ب في ز و ب ز فنسبة ا الى ب كنسبة ز الى ه يط من ز و ا
بعد ز كـ من ز ولان ب في ز هو د و ب في ا هو ح فنسبة ا الى د
كنسبة ح الى د كـ من ز فا يعد ز ح يعد د الاكثر يعد الاقل هذا خلف
وان كان ا ب مشتركين فنضع ه ز اقل عددين على نسبتهما ويضرب
ا في ز فيصير ح فهو ايضا مثل ضرب ب في ه يط من ز فا ب يعدان
ح يعد ي ه ز ح اقل عدد يعدانه فان لم يكن ح اقل فليعدا
د الاقل من ح باحاد عددي ط ك فنسبة ا الى ب اي ه الى ز

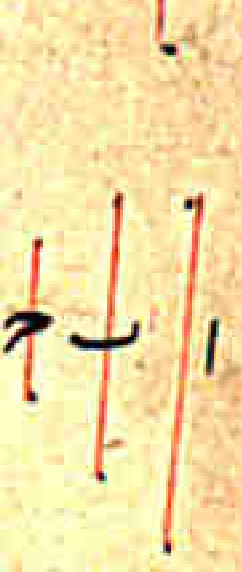
كنسبة ح الى ك يط من ز وهو اقل
عددين على نسبتهما فه يعد ك
كـ من ز ولان ك في ب هو د
و ه في ب هو ح فنسبة ه الى ك



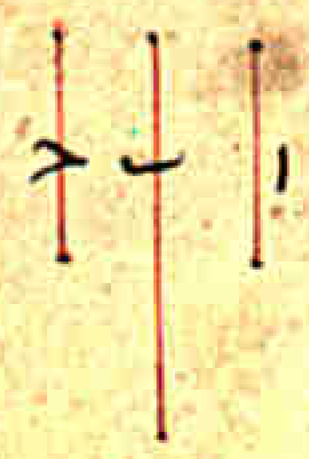
كنسبة ح الى د كح من ز فح يعد د
وهو اكبر منه هذا خلف كل عدد كه
يعده عددان مختلفان فانه يعده اقل عدد يعدانه مثاله عدد د
يعده عددان ا ب اقل عدد يعده ا ب ح وهما ايضا يعدان د ح فح يعد د والا فليعد

ح ز منه ويبقى ز د اقل من ح و ب
يعدان ح فا ب يعدان د ه و كد
ه ز فيعدان د ز الاقل من ح هذا
خلف نريد ان نجد اقل عدد يعده كو
اعداد فوق اثنين كاعداد ا ب ح

فنضع د اقل عدد يعده عددا ا ب لد من ز فان كان ح يعد د
فهو الاقل والا فليكن ه اقل من د و يعده ا ب ح فيعد د لد



من ز هذا خلف وان لم يعد ح د فنضع ه اقل عدد يعد د ح لد
من ز فا ب ح يعده فهو الاقل والا فليعد ا ب ح عدد ز الاقل
من ه فقد ايضا يعد ز لد من ز فه ايضا يعد ز له من ز هذا خلف
كل عدد يعده عدد اخر فان في المعدود جزءا سميا من العدد مثل كز
عدد ا يعده ب فنقول ان في ا جزءا سميا لعدد ب

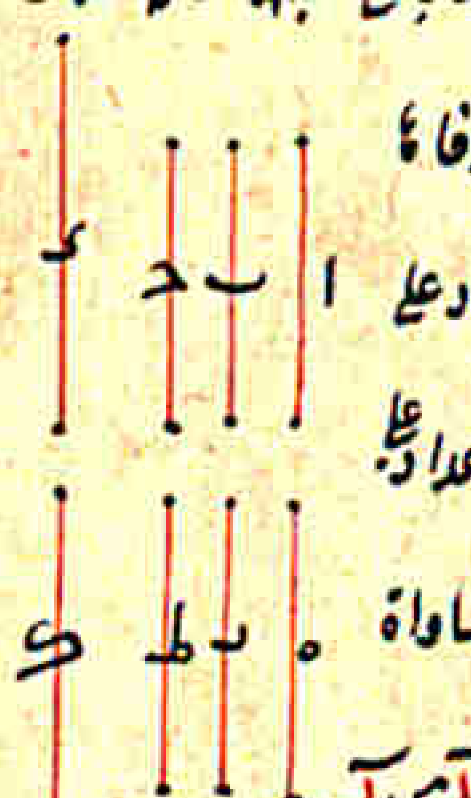


فليكن احاد عدد ح بقدر ما يعد

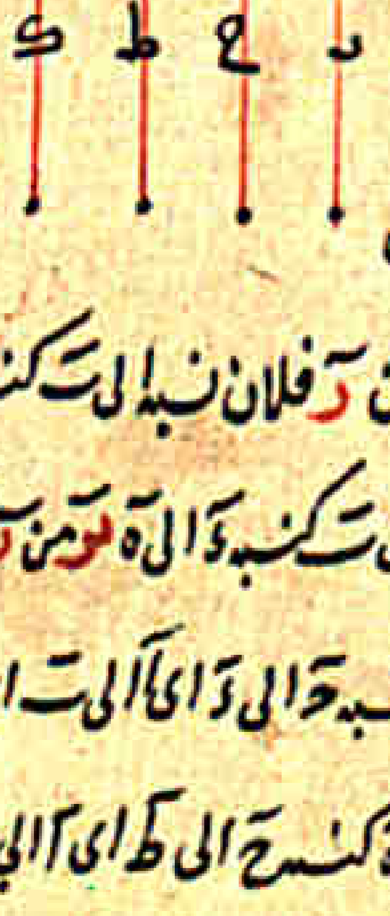
آ ب والواحد يعد ه بقدر احاد فنقدر ما يعد آ ب فالواحد
يعد ه بقدر احاد ه فبقدر ما يعد الواحد ه كذلك بقدر ما يعد آ ب
فاذا بدلنا كان جزء الواحد من الجزء ه من ب مثله من ز والواحد
من آ جزء سمي لعدد آ فجزء ه من ب سمي لعدد آ وذلك ما اردناه كل

عدد فيه اي جزء كان فانه يعد
عددا سمي لذلك الجزء مثال آ جزء من
عدد ب فيعد ب عددا سمي لجزء آ
وليكن احاد ه بقدر ما يعد آ ب
فجزء آ من ب كجزء الواحد من ه لط
والواحد من ه جزء سمي لجزء آ
من ب سمي لعدد ه واذا بدلنا
كان الجزء الواحد من الجزء ه ب
والواحد يعد آ كه من ز فه يعد ب وهو سمي لجزء آ من ب زيدان
نجد اقل عدد فيه اجزاء مفروضة كاجزاء آ ب ه فليكن اعداد د ه ز
سمية الاجزاء آ ب ه ونضع ط اقل عدد يعده هذه اعداد فليكن
د ه ز لو فني ط اجزاء سمية الاعداد د ه ز اعني الاجزاء آ ب ه كر من ز
فط اقل عدد له هذه الاجزاء والا فليكن من الاجزاء لعدد ك اقل
من ط وك يعده اعداد سمية الاجزاء آ ب ه لح من ز وهي د ه ز
وهي تعد ك وك اقل من ط هذا خلف تمت المقالة
السابعة وهي لط شكلا بحمد الله
وحسن توفيقه

آ المقالة الثامنة اذا توالت اعداد كم كانت على نسبة واحدة
وتباين طرفاها فهي اقل الاعداد على نسبتها مثاله اعداد آ ب ه د

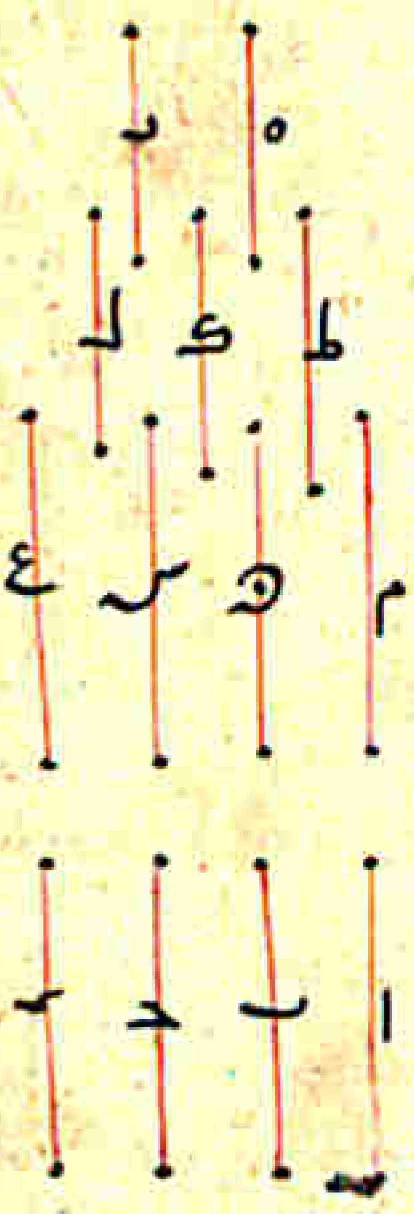


متوالية على نسبة واحدة وطرفاها
آ د متباينان فهي اقل الاعداد على
نسبتها والا فليكن اقل الاعداد على
تلك النسبة ه ز ط ك فبالمساواة
نسبة آ الى د كنسبة ه الى ك يد من ز
فآ يعد ه ود يعد ك كه من ز الاكثر يعد الاقل هذا خلف نريد ان
ب نجد اقل الاعداد متوالية على نسبة مفروضة فليكن آ ب اقل عددين
على تلك النسبة ونضرب آ في مثله فيصير ه وفي ب فيصير د ونضرب ب
في مثله فيصير ه ثم نضرب آ في ه فيصير ز وفي د فيصير ح وب في د



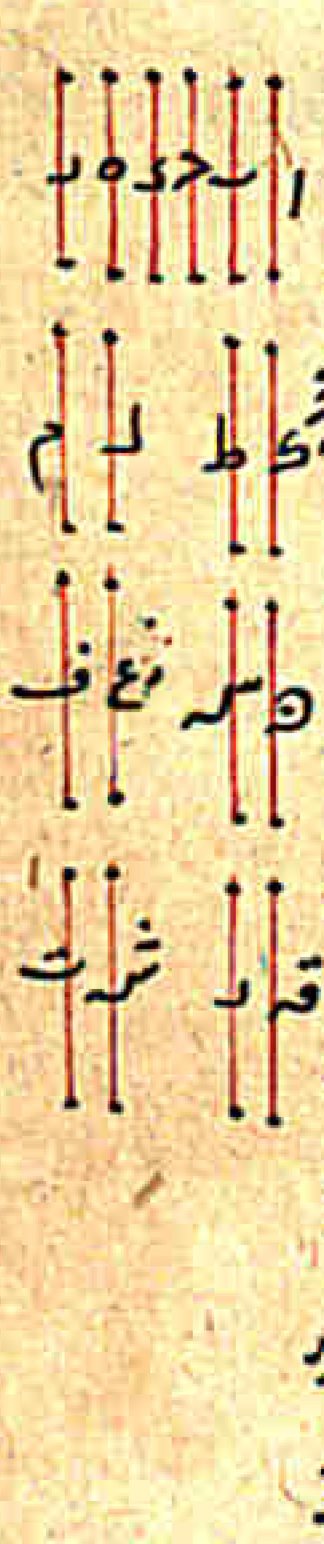
فيصير ط ونضرب ب في ه فيصير ك
ثم نعود الى ضرب آ هكذا نزيد بكل
عودة عددا واحدا الى ان يحصل اعداد
بالعدة المطلوبة فلان آ ضرب في نفسه
وكان ه وفي ب وكان د وب في
نفسه فكان ه د ه متناسبان كز من ز فلان نسبة آ الى ب كنسبة ه
الى د كز من ز وكذلك يكون نسبة آ الى ب كنسبة د الى ه لو من ز فنسبة
ه الى د ود الى ه كنسبة آ الى ب ونسبة ه الى د اي آ الى ب ايضا
كنسبة ز الى ح كز من ز ونسبة د الى ه كنسبة ح الى ط اي آ الى ب
ونسبة ط الى ك ايضا كنسبة د الى ه اي نسبة آ الى ب لح من ز

فوح طك متوالية على نسبة آب وآب متباينان كا من د ورجه
متباينان كو من د فوح طك اقل اربعة اعداد على نسبتها امن ح
وقد استبان من هذا انه اذا كان اقل ثلثة اعداد متناسبة فطرفاها
مربعان واذا كان اقل اربعة اعداد متناسبة فطرفاها مكعبان وانا
كانت اقل اعداد متوالية على نسبة واحدة فان طرفيها متباينان ح
مثاله اعداد آب ح د اقل اعداد متوالية على نسبة واحدة
فاقول ان طرفيها آ د متباينان فنحد ه ز اقل عددين على تلك
النسبة ثم نجد ط ك ل اقل ثلثة اعداد وم ن س ع اقل اربعة اعداد
متوالية على هذه النسبة ب من ح وهكذا نفعل الى ان يصير عددها
كعدة اعداد آب ح د
فليكن تلك اعداد م ن
س ع فهذه الاعداد اقل
اعداد ايضا على هذه النسبة
فهي آب ح د كل واحد مثل نظيره



ولكن م ع متباينان كو من د
فاً د متباينان ايضا ونريد ان ك
نجد اقل اعداد متوالية على
نسب مفروضة فيجعل النسب المفروضة
في اقل الاعداد مثل نسبة آ الى
ب وح الى د وه الى ز وليكن
ط اقل عدد يعده ب وح لد من ز
ولكن

ولكن آ يعد ك بقدر ما يعد ب ط و عدد ك يعد ل بقدر ما
ح ط فه يعد ل او لا يعده فليكن اولا يعد ل وليعد ز م بقدر
ما يعده ل فبعد التبديل نسبة آ الى ب كنسبة ك الى ط ونسبة ح
الى د كنسبة ط الى ل ونسبة ه الى ز كنسبة ل الى م يح من ز
فك ط ل م هي اقل اعداد متوالية على هذه النسبة والا فليكن
ن س ع ف اقل منها وعلى نسبها متوالية فاً ب د ح د وه ز
متباينة كا من ز ف ب يعد س وكذلك ح يعد س كب من ز فط
يعد س كب من ز هذا خلف وان كان ه لا يعد ل فليضع ع
اقل عدد يعده ه ل لد من ز وليكن ك يعد ن وط يعد س كذا
ما يعد آ ع و ز يعد ف بقدر ما يعده ع فبعد التبديل نسبة ك
الى ط اي آ الى ب كنسبة ن الى س ونسبة ط الى ل اي ح الى د
كنسبة س الى ع ونسبة ه الى ز كنسبة ع الى ف فهي اقل الاعداد
المتوالية على هذه النسبة والا فليكن اقل منها ومتوالية على هذه النسبة
وهي ق ر ش ت ف ب يعد ر كب من ز وكذلك ح يعد ر
فط ايضا يعد ر كب من ز وبعد التبديل نسبة ط الى ل كنسبة ر
الى ش كب من ز فل يعد ش نح ايضا يعد ش كب من ز وهو
اقل منه هذا خلف كل عددين مسطحين فان نسبة احدهما الى الآخر
مؤلفة من نسبتي اضلاعهما مثاله عددا آب مسطحان وضلعا آ
عددا ح د وضلعا ب ه ز فهو مؤلفة من نسبة
ح الى ه ومن نسبة د الى ز فيضرب د
في ه فيصير ط ويضع ط فيما بين مسطحي آ ب

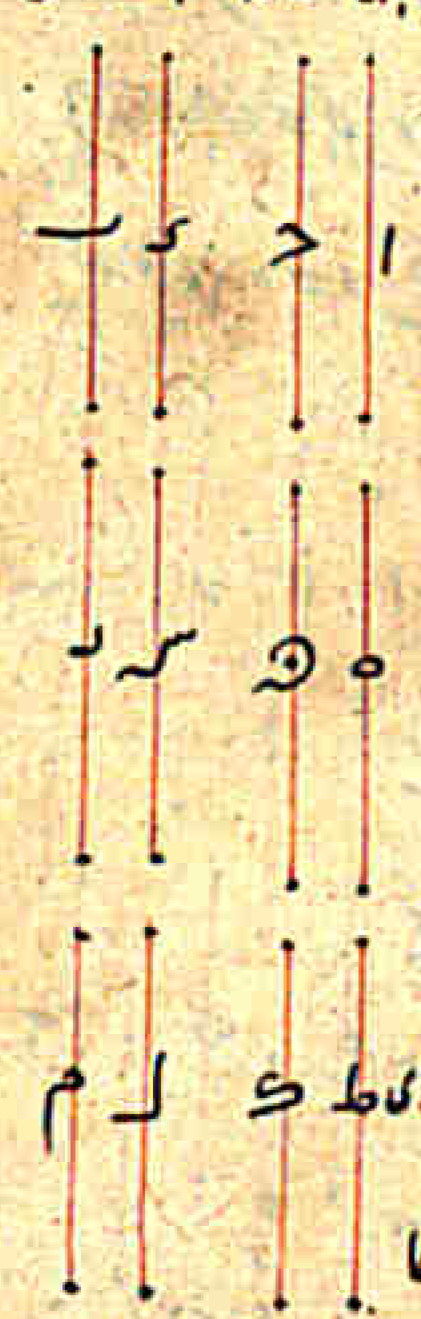


فنسبة آ الى ت مؤلفة من نسبة آ الى ط
ومن نسبة ط الى ت ونسبة آ الى ط
كنسبة ح الى ه ونسبة ط الى ز كنسبة
ك الى ت ح من ز فا ط ت على نسبة
ح ه ى ز فنسبة آ الى ت مؤلفة نسبة ح الى ه ومن نسبة ك الى ز واذا
توالت اعداد على نسبة واحدة والاول منها لا يعد الثاني فليس منها عدد
الا خر مثاله اعداد آ ت ح ى ه متوالية على نسبة واحدة و آ الاول و
لا يعد ت الثاني فليس منها عدد يعد عددا بعده فاما ان ت لا يعد ح
و ح لا يعد ى و ى لا يعد ه فذلك ظاهر
لانها على نسبة واحدة وان كان عدد منها

يعد عددا بعده من الاعداد التي بعده كعدد
ح يعد ه ما خذ ز ك اقل اعداد متوالية
على نسبة آ الى ت وعدد ح ى ه ت منها
ح فنسبة ز الى ك كنسبة ح الى ه ىد من ز
و ز ك متباينان ك آ من ز ح لا يعده
لان ز لا يعد ك اذا توالت اعداد على نسبة واحدة والاول منها بعد
الاخر بعد الثاني ايضا مثاله اعداد آ ت ح ى متوالية على نسبة واحدة
والاول يعد منها عددا اخر الثاني فاقول انه يعد الثاني ايضا لانه
ان لم يعده فليس يعد عددا منها ومن ح
وقد عد هذا خلف كل عددين يقع بينهما اعداد
وتتوالى متناسبة فان عدة ما يقع من الاعداد

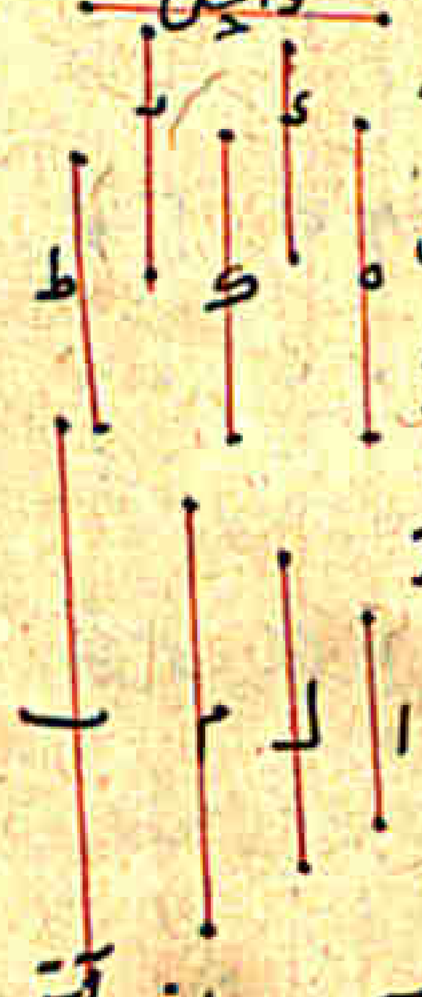
بين

بين العددين كعدة ما يقع بين كل عددين على نسبتهما مثاله نسبة عدد آ الى
عدد ت كنسبة عدد ه الى عدد ز ووقعت



بين آ ت اعداد كم كانت كعددي ح ى
وتوالت متناسبة فاقول انه يقع بين ه ز
ايضا عددان وتتوالى متناسبة فنأخذ ط
ك ل م اقل اعداد متوالية على نسبة آ
الى ح ت من ح فط م متباينان ك آ من
ز ونسبة ط الى م كنسبة آ الى ت ىد من ك اى ط
كنسبة ه الى ز فط م اقل عددين على نسبتهما
ك آ من ز و ط يعد ه و م يعد ز بعدة واحدة ك من ز فلتعد ك ك ه
و ل س بتلك العدة فبالتبديل نسبة ط الى ك كنسبة ه الى ك ه و ك
الى ل كنسبة ن الى س و ل الى م مثل س الى ز ح من ز ومن البين
متناسبة فبين ه س ز متوالية كل عددين متباينين يقع بينهما اعداد ط
وتتوالى متناسبة فان عدة ما يقع بينهما من الاعداد كعدة ما يقع بين كل
واحد منهما وبين الواحد من الاعداد وتتوالى جميعا على نسبة واحدة
مثاله عددا آ ت متباينان وقد وقع بينهما عددا ح ى وتوالت
كلها على نسبة واحدة فاقول ان عدة ما يقع بين الواحد وبين كل واحد
من آ ت وتتوالى كلها متناسبة كعدة ما يقع بين آ و ت فنأخذ ه ز
اقل عددين على نسبة آ الى ح واعداد ط ك ل اقل ثلثة اعداد على
تلك النسبة وهكذا الى ان يصير عدة الاعداد المأخوذة كعدة آ ح ى
ت من ح فليكن تلك الاعداد م ن س ع و آ ح ى ت اقل الاعداد

المتواليه على النسبة ايضا ت من ح فهي
مساويه لاعداد م ن س ع كل واحد لنظيره
فيجعل الواحد ف و ط ربع عدده و م
مكعبه ت من ح فه يعد ط بقدر احاده
و ف يعده بقدر احاده فنسبة ف الى ه
كنسبة ه الى ط و ط يعد م ايضا باحاده
فنسبة الواحد الى ه و نسبة ه الى ط و نسبة
ط الى م واحده فقد وقع بين الواحد
و ا اعني م عددان وتوالت متناسبة وكذلك تبين في الواحد و ن
س ع كل عدد بين يقع بين كل واحد منها وبين الواحد اعداد و توالت
متناسبة فان عدة ما يقع بين كل واحد منها وبين الواحد من الاعداد لـ
كعدة ما يقع بينهما من الاعداد وتوالت متناسبة مثاله ا ت عددان يقع

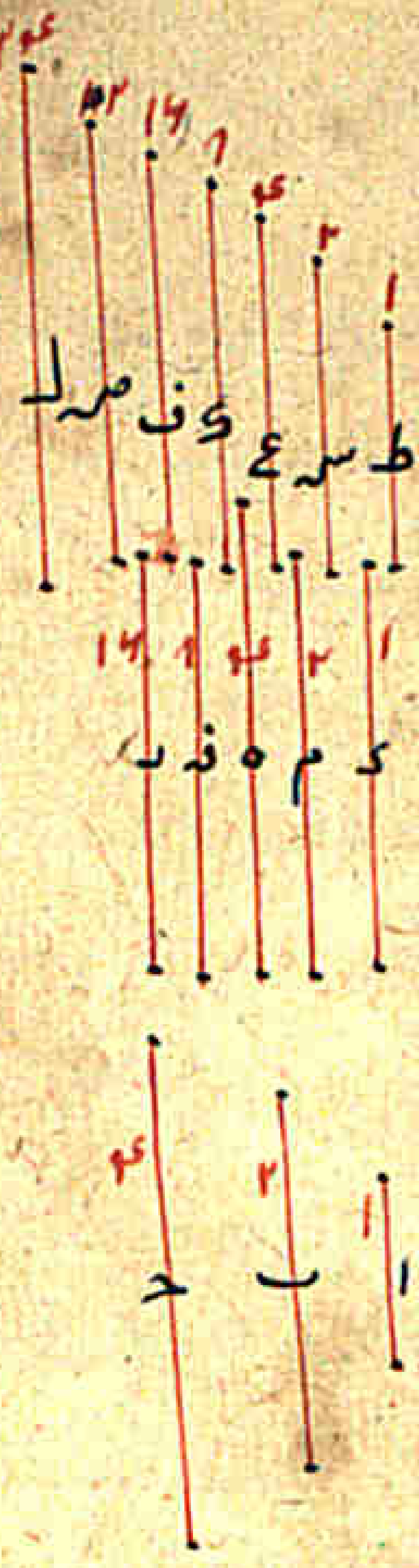


بين ح الواحد وبين ا عدد واحد ه وتوالت
متناسبة فاقول انه يقع بين ا ت ايضا عددان
وتوالت متناسبة وذلك لان ه يعده باحاده
فهو مربع ه وكذلك ا مكعبه وهكذا ط مربع ر
و ت مكعبه فنضرب ه في ر فيصير ك و ه في ا
ك فيصير ل و ر في ك فيصير م فه ك ط
و ا ل م ت متواليه على نسبة ه الى ر ت من ح وعده ما وقع بين ا ت
من الاعداد كعدة ما وقع بين ح الواحد و ا كل عددين مربعين فانه ما
يقع بينهما عدد وتوالت متناسبة ونسبة المربع الى المربع كنسبة ضلعه

الى ضلعه مثناه في التكرير مثاله عددا ا ت مربعان و ح ضلع ا
و ه ضلع ت فاقول انه يقع بين ا ت عدد وتوالت متناسبة و

نسبة ا الى ت كنسبة ح الى ه مثناه برهانه
انا نضرب ح في ه فيصير ه فا ه ت
متواليه على نسبة واحدة ت من ح
وهي نسبة ح الى ه فنسبة ا الى ت كنسبة
ا الى ه مثناه مصه اي ح الى ه لـ
مثناه بالتكرير كل عدد بين مكعبين فانه
يقع بينهما عددان وتوالت متناسبة
ونسبة احد المكعبين الى الاخر كنسبة ضلعه ٧٥
الى ضلع الاخر مثلثه بالتكرير مثاله
ا ت مكعبان و ح ضلع ا و ه ضلع
ت فاقول انه يقع بين ا ت عددان
وتوالت متناسبة ونسبة ا الى ت كنسبة ح
الى ه مثلثه بالتكرير برهانه انا نضرب

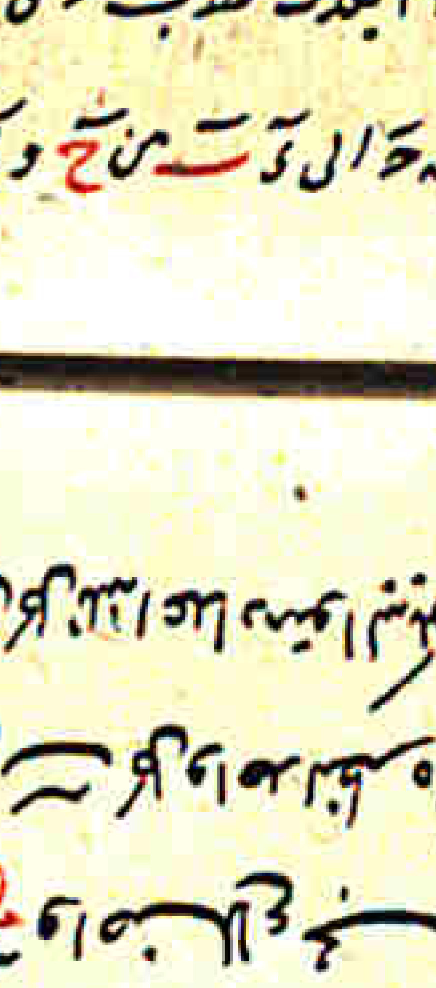
ح في مثلثه وفي ه وليكن ه و ر د
نضرب ه في مثلثه وليكن ط ثم نضرب ح في ر وليكن ك و ه في ر
فيصير ل فا ك ل ت متواليه على نسبة واحدة ت من ح وهي نسبة ح
الى ه فنسبة ا الى ت كنسبة ا الى ك اي ح الى ه مثلثه بالتكرير مصه
اذا توالت اعداد على نسبة واحدة فان مربعاتها ايضا متواليه لح
على نسبة واحدة وكذلك مكعباتها وهكذا لا يزال الى ما لا نهاية



مثال اعداد آ ب ج متوالية على نسبة
ومربعاتها د ه ز ومكعباتها ط ك ل
فاقول ان د ه ز متوالية على نسبة
واحدة وكذلك ط ك ل برهانه انا نضرب
آ في ب فيصير م وب في ج فيصير ن
فلان د م ه متوالية على نسبة آ الى ب
من ح وه ن ز متوالية على نسبة ب الى ج
ب من ح اي آ الى ب فاعداد د م ه
الثلثة على نسبة اعداد ه ن ز ففي نسبة
المساواة نسبة د الى ه كنسبة ه الى ز
يد من ز وايضا فانا نضرب آ و ب
في م ه فيصير س ع فنضعها بين عددي ط ك ونضرب ب وج في ن
فيصير ف ص فنضعها بين ك ل فط س ع ك على نسبة آ الى ب
من ح ك ف ص ل متوالية على نسبة ب الى ج ب من ح اي آ الى ب
فاعداد ط س ع ك الاربعة على نسبة اعداد ك ف ص ل الاربعة
في نسبة المساواة نسبة ط الى ك كنسبة ك الى ل يد من ز وذلك ما اردناه
كل عدد مربع يعد عددا مربعا فان ضلعه يعد ضلعه وان كان ضلعه كد
يعد ضلعه فان المربع يعد المربع مثاله عددا آ ب مربعان وج ضلع آ
ود ضلع ب فاقول انه ان كان آ يعد ب فان ج يعد د وبالعكس فليكن
اولا آ يعد ب فنضرب ج في د فيصير ه فآ ه ب متوالية على
نسبة ج الى د ب من ح وآ يعد ب فهو يعد ه الثاني آ من ح

ونسبة

ج من ح فليكن ك ل ضلعا ه وم ن ضلعا ط ولان اعداد
ه ز ط متوالية على نسبة آ ج د ففي المساواة نسبة ه الى
ط كنسبة آ الى د يد من ز وط ه متباينان ح من ح فهما
اقل عددين على نسبتهما كا من كد في بعدا يقدر ما يعد
ط ه كد من ز فليكن احاد ب بقدر ما يعد ه آ وط
د وايضا فان ه ز ط على نسبة ج آ
د ب ففي نسبة المساواة نسبة
الى ط كنسبة ه الى ب وه يعد ج
بقدر ما يعد ط ك ب كما بينا فليكن
احاد ع بقدر ما يعده ك ح وط
ك ب فه ضرب في ب ه وكان آ و ه
مسطح ك في ك فامجسم واضلاعه ك ل ب ه وط
ضرب في ع فكان ب وط مسطح م في ك ن ب
مجسم واضلاعه م ك ن ع ولان ط يعد ه باحاد
ب ه ويعد ب باحاد ع فط ضرب في ب ه وع فكان
د وب نسبة د الى ب اي ه الى ز كنسبة ب ه الى ع
ج من ز ولان ه ط مسطحان متشابهان يكون
نسبة ه الى ط كنسبة ك الى م ول الى ن
على ما بينا في ك من ح واضلاع مجسم آ
مناسبة لاضلاع مجسم ب كل واحد لنظيره فآ ب
مجسمان متشابهان كل ثلثة اعداد متوالية يكون الاول



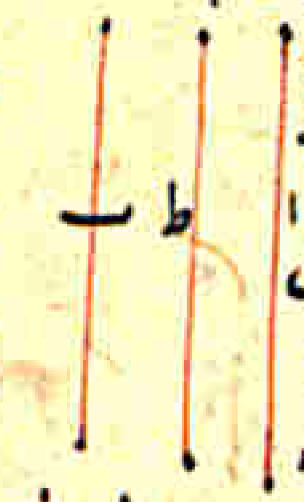
منها

مثاله ما لم كر رمثاله عددا آ ب مسطحان و ح د ضلعا آ و ه ز ضلعا

ب فلتشابه المسطحين يكون نسبة ح الى ه كنسبة د الى ز ـيط من ز فاقول

انه يقع بين آ ب عدد وتتوالى متناسبة ويكون نسبة آ الى ب كنسبة ح الى

مثناه بالتكرير برهانه انا نضرب د في ه فيجتمع ط قد ضرب ح في د و ه في ز



آ و ط فنسبة آ الى ط كنسبة ح الى ه يح من ز و ه ضرب في ز

وز فكان ط و ب فنسبة ط الى ب كنسبة د الى ز اى

ح الى ه اى آ الى ط فا ط ب متوالية على نسبة

واحد فنسبة آ الى ب كنسبة آ الى ط اى كنسبة ح الى ه

مثناه بالتكرير كل عددين مجسمين متشابهين فانه يقع

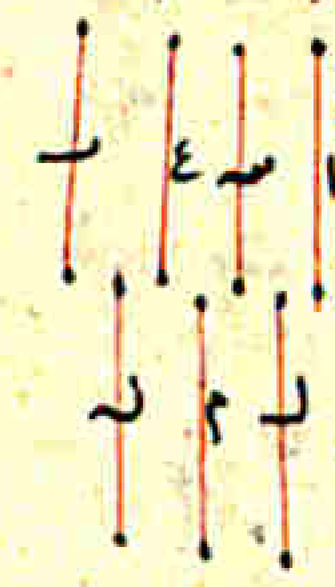
بينهما عددان وتتوالى متناسبة ونسبة احد المجسمين الى الآخر كنسبة

ضلع منه الى الضلع النظير له من اضلاع الآخر مثلثه بالتكرير مثاله

عددا آ ب مجسمان متشابهان و ح د ه اضلاع آ و ز ط ك

اضلاع ب ونسبة ح الى ز كنسبة د الى ط و كنسبة ه الى ك ـيط من و

فاقول انه يقع بين آ ب عددان وتتوالى متناسبة ونسبة آ الى ب كنسبة ح الى ز

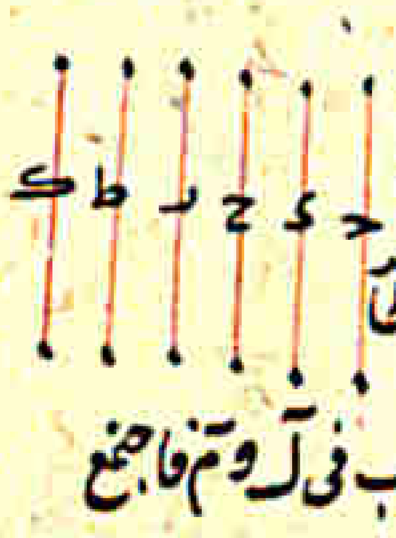


مثلثه برهانه انا نضرب ح في د وليجتمع ل ونضرب ح

في ز وليجتمع م ونضرب ز في ط وليجتمع ن ه قد

ضرب في ح د و ز فكان ل و م فنسبة ل الى م

كنسبة ح الى ز يح من ز و ز ضرب في د و ط



فكان م ن فنسبة م الى ن كنسبة د الى ط اى ح

الى ز فل م ن متوالية على نسبة الاضلاع النظائر

ثم نضرب ه و ك في م وليجتمع س و ع فه ضرب في ل و م فاجتمع

آ و س فنسبة آ الى س كنسبة ل الى م و ه ك ضربا في م فاجتمع س

ع فنسبة س الى ع كنسبة ه الى ك يز من ز و ك ضرب في م ن

فاجتمع ع ب فنسبة ع الى ب كنسبة م الى ن يح من ز اى الضلع

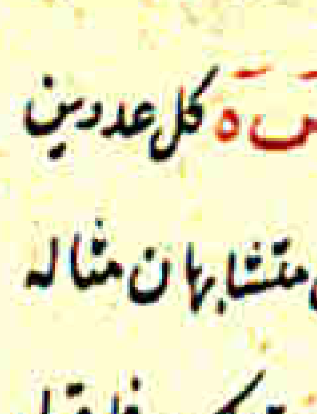
النظير له فا س ع ب متوالية على نسبة ح الى ز فنسبة آ الى ب كنسبة

الى س اى كنسبة ح الى ز مثلثه بالتكرير بر مضى ه كل عددين

يقع بينهما عدد وتتوالى متناسبة فهما مسطحان متشابهان مثاله

عددا آ ب وقع بينهما عدد ح وتوالت متناسبة فاقول

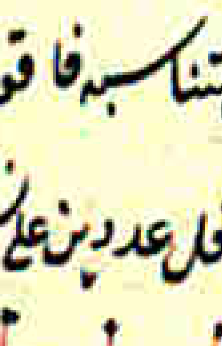
ان آ ب مسطحان متشابهان برهانه انا نأخذ اقل عددين على نسبة آ



الى ح لـ من ز وهما د ه فد ه يعدان آ ح

بالسوية كل واحد لنظيره كـ من ز فلكن

احاد ز بقدر ما يعد د لا و ه ح و د ه



يعدان ح ب بالسوية كل واحد لنظيره كـ

من ز فلكن احاد ط بقدر ما يعد د ح و ه

ب فز د ضلعا آ و ه ط ضلعا ح ب

مسطحان ولان ه يعد ح باحاد ز ح مسطح ز في ه و د يعد ح

باحاد ط ح ايضا مسطح ط في د فنسبة ز الى ط كنسبة د الى ه

يط من ز كل عددين يقع بينهما عددان وتتوالى متناسبة

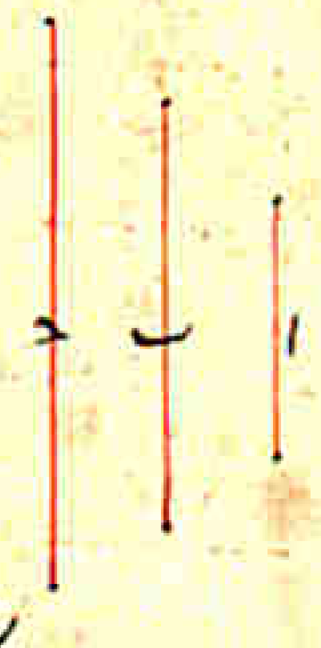
فهما مجسمان متشابهان مثاله عددا آ ب وقع بينهما عددا

ح د وتوالت متناسبة فاقول ان آ ب مجسمان

متشابهان برهانه انا نأخذ اقل ثلثة اعداد متوالية على نسبة

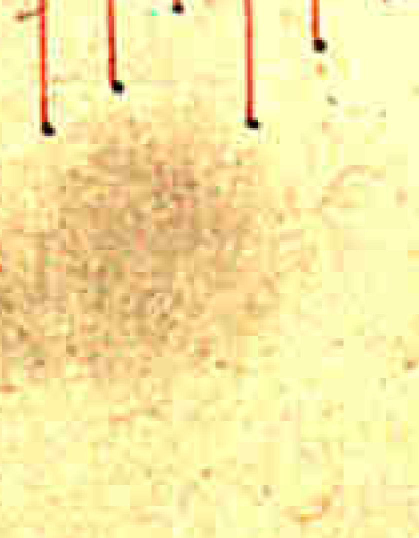
آ ح د ب ـ لـ من ح وهي ه ز ط فه ط مسطحان متشابهان

منها مربعا فان الثالث مربع مثاله اعداد آ ب ج متوالية على
نسبة واحدة و آ مربع فاقول ان ج مربع فلانه قد وقع فيما بين
عددي آ ج عدد ب وتوالت متناسبة يكون عددا آ ج سطحين
متشابهين ح من ح وآ مربع فج
مربع لتناسب اضلاعهما ح من ح



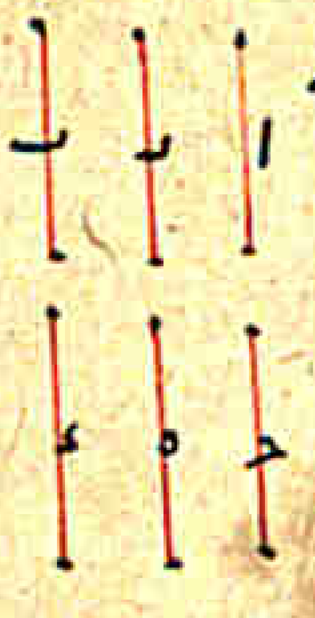
كل اربعة اعداد متوالية على نسبة كا
واحدة يكون الاول منها مكعبا
فان الرابع مكعب مثاله اعداد آ ب ج د متوالية على نسبة
واحدة و آ مكعب فاقول ان د مكعب برهانه فلان عددي آ د
وقع بينهما عددا ب ج وتوالت متناسبة فآ د مجسمان متشابهان
يط من ح فاضلاعهما متناسبة والاول مكعب فالرابع اي د ٧٨
مكعب كل عددين نسبة احدهما

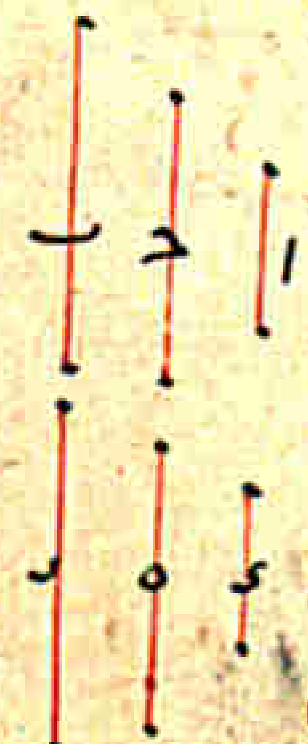
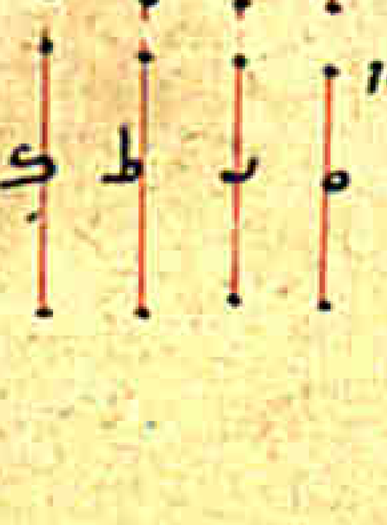
ك الى الآخر كنسبة عدد مربع الى
عدد مربع واحدهما مربع فان
الآخر مربع مثاله نسبة عدد آ الى
عدد ب كنسبة عدد ج المربع
الى عدد د المربع و آ مربع فاقول ان ب مربع برهانه ان ج د
مربعان فيقع بينهما عدد و تتوالى متناسبة يا من ح فليقع
بينهما عدد ه و تتوالى متناسبة

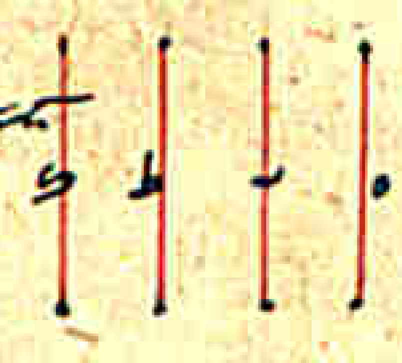


كه فيقع بين آ ب ايضا عدد و
تتوالى متناسبة ح من ح فليكن

ز فا ز ب متواليه علي نسبه واحده وا مربع فب مربع كج من ح كج
كل عددين نسبة احدهما الى الآخر كنسبة عدد مكعب الى عدد مكعب
واحدهما مكعب فان الآخر مكعب مثاله نسبة ا الى ب
كد كنسبة ج المكعب الى د المكعب
وا مكعب فاقول ان ب مكعب
برهانه ان ج د مكعبان فيقع
بينهما عددان وتوالى متناسبه

لب من ح فليقع بينهما عددا ه ز
وتوالى متناسبه ح من ح وتوالى
متناسبه فيقع ايضا بين ا ب عددان
فليكونا ط ك فا ط ك ب متواليه على نسبه واحده وا مكعب
فب مكعب كا من ح كل عددين نسبة احدهما الى الآخر كنسبة كد
عدد مربع الى عدد مربع فهما مسطحان متشابهان مثاله نسبة ا الى ب
كنسبة ج المربع الى د المربع فاقول ان ا ب مسطحان متشابهان
برهانه ان ج د مربعان فيقع عنهما عدد وتوالى متناسبه ما من

ح فليكن ه فيقع ايضا بين ا ب عدد
وتوالى متناسبه ح من ح فليكن ز فقد
وقع بين عددي ا ب عدد ز وتوالت
متناسبه فا ب مسطحان متشابهان
كه يح من ح كل عددين نسبة احدهما الى الآخر كنسبة عدد مكعب الى
عدد مكعب فهما مجسمان متشابهان مثاله نسبة ا الى ب كنسبة ج
المكعب الى د المكعب فاقول ان ا ب

مجسمان متشابهان برهانه ان ج د
مكعبان فيقع بينهما عددان وتوالت
متناسبه ح من ح فليكونا ز ه فيقع
ايضا بين ا ب عددان وتوالى
متناسبه فيكونا ط ك فقد وقع بين
ا ب عددا ط ك وتوالت متناسبه
فا ب مجسمان متشابهان يط كو
من ح كل عددين مسطحين متشابهين فان نسبة احدهما الى الآخر

كنسبة عدد مربع الى عدد مربع مثاله عددا
ا ب مسطحان متشابهان فاقول ان نسبة
ا الى ب كنسبة عدد مربع الى عدد مربع
برهانه ان ا ب مسطحان متشابهان فيقع
بينهما عدد وتوالى متناسبه تو من ح فليكن
ج وتجد اقل ثلثة اعداد متواليه على نسبة ا ج ب ب من ح
وهي د ه ز فعلى المساواة نسبة ا الى ب كنسبة د الى ز لد من د
كز و د ز مربعان بالاستبانة ب من ح فنسبة ا الى ب كنسبة عدد
مربع الى عدد مربع كل عددين مجسمين متشابهين فان نسبة
احدهما الى الآخر كنسبة عدد مكعب الى عدد مكعب مثاله ا ب
مجسمان متشابهان فاقول
ان نسبة ا الى ب كنسبة عدد مكعب
الى عدد مكعب


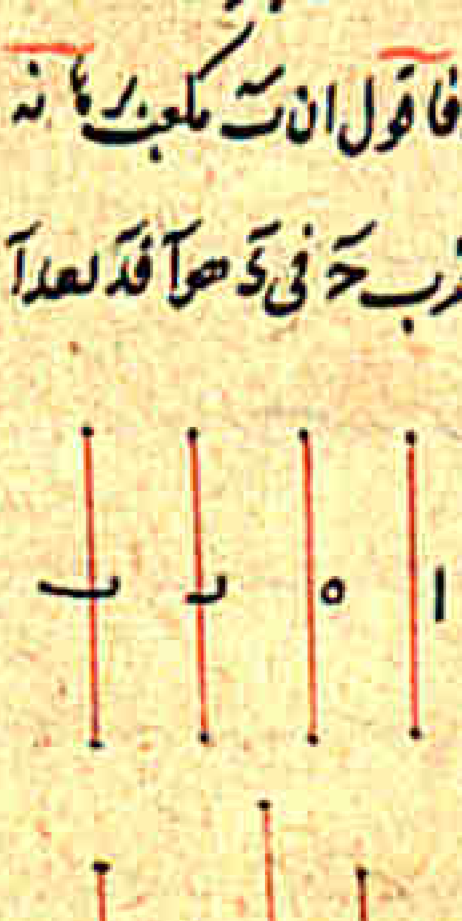
برهانه ان آ ب مجسمان متشابهان
فيقع بينهما عددان وتتوالى متناسبة


آ من ح فليكونا ح د وبجدا قبل
اربعة اعداد متوالية على نسبة آ ح د ب من ح وهي ه ر
ط ك فمن نسبة المساواة نسبة آ الى ب كنسبة ه الى ك وه ك
مكعبان ب من ح فنسبة آ الى ب كنسبة عدد مكعب الى عدد مكعب
تمت المقالة الثامنة وهي سبعة وعشرون شكلا
بحمد الله وحسن توفيقه تعالى
من اعمال الجزء

آ المقالة التاسعة كل عددين مسطحين متشابهين يضرب احدهما
في الآخر فانه يصير مربعا مثاله عددا آ ب مسطحان متشابهان
وقد ضرب آ في ب فصار ح فاقول ان ح مربع برهانه انا نجعل
د مربع آ فاضرب في نفسه وفي ب فاجتمع د ح
فنسبة د الى ح كنسبة آ الى ب من ر من د


و آ ب مسطحان متشابهان فيقع بينهما عدد
ويتوالى متناسبة د من ح فد ح يقع بينهما
عدد ويتوالى متناسبة ح من ح فليكن ه فد
ه ح متوالية على نسبة واحدة ود مربع ح
مربع ك من ح وقد استبان من هذا انه ان ضرب عدد مربع في عدد
مربع فانه يصير مربعا لان كل مربعين فهما مسطحان متشابهان
وانه ان ضرب عدد مربع في عدد ما فصار غير مربع فان المضروب

ب فيه غير مربع لانه لو كان مربعا لكان المجتمع مربعا كل عددين يضرب
احدهما في الآخر فيضرب مربعا فهما مسطحان متشابهان مثاله عددا
آ ب ضرب احدهما في الآخر فصار مربع ح فاقول ان آ ب مسطحان
متشابهان برهانه انا نجعل د مربع آ فاضرب في نفسه وفي ب
فصار د و ح فنسبة آ الى ب كنسبة د
المربع الى ح المربع ح من د و آ ب
مسطحان متشابهان ك من ح وقد


استبان من هذا انه ان ضرب عدد
مربع في عدد غير مربع فانه يصير
غير مربع لانه لو صار مربعا لكانا مسطحين متشابهين لكن احدهما
د مربع فيكون الآخر مربعا وقد كان غير مربع هذا خلف وانه
ان ضرب عدد مربع في عدد فصار مربعا فان المضروب فيه
مربع لانهما يكونان مسطحين متشابهين والمضروب مربع فالمضروب
ح فيه مربع كل عدد مكعب يضرب في نفسه فانه يصير مكعبا مثاله عدد آ
مكعب وقد ضرب في نفسه فصار ب فاقول ان ب مكعب لانه
انا نجعل ح ضلع آ و د مربع ح ونضرب ح في د هو آ فقد يعد آ
بعدة احاد ح والواحد يعد ح
بعدد احاده فنسبة الواحد الى ح
كنسبة د الى آ وايضا فان ح يعد


د باحاده فنسبة الواحد الى ح
كنسبة ح الى د فقد وقع بين الواحد

وعدد آ ج د ونوالت متناسبة ولان ب مربع آ فآ تعدب بالآحاد

فنسبة الواحد الى آ كنسبة آ الى ب وقد وقع بين الواحد وآ عددا

ج ج ونوالت متناسبة فيقع ايضا بين آ ب عددان وتتوالى

متناسبة ج من ح فليكونا ه ز فآ ه ز ب متوالية على نسبة واحدة

وآ مكعب فب مكعب لا من ح كل عدد مكعب يضرب في عدد مكعب

آخر فانه يصير مكعبا مثاله عدد آ ب مكعبان وقد ضرب احدهما

د في الآخر فاجتمع ج فاقول ان ج مكعب برهانه انا نضرب آ في نفسه

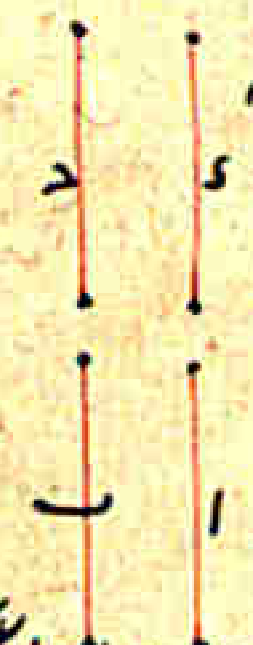
ولنجتمع د آ المكعب الى ب المكعب كج من ز

ه ود مكعب ح من ط ج مكعب كا من ح كل

عدد مكعب يضرب في عدد ما فيصير مكعبا فان

المضروب فيه مكعب مثاله عدد آ مكعب وقد ضرب

في عدد ب فاجتمع ج وهو مكعب فاقول ان ب مكعب برهانه



انا نضرب آ في مثله ولنجتمع د فآ ضرب في نفسه

وفي ب فاجتمع د وج فنسبة آ الى ب كنسبة د

الكعب ج من ط الى ج الكعب كج من ز

و وآ مكعب فب مكعب كا من ح كل عدد يضرب

في مثله فيصير مكعبا فهو مكعب مثاله عدد آ ضرب في نفسه فصار

ب الكعب فاقول ان آ مكعب برهانه

انا نضرب آ في ب فيصير ج فآ ضرب في نفسه

فصار ب وفي ب فصار ج فج مكعب

آ فنسبة آ الى ب كنسبة ب الى ج كج من ز

فلان آ ضرب في ب فصار ج المكعب وب مكعب فآ مكعب ه

ز من ط كل عدد مركب يضرب في عدد ما فانه يصير مجسما مثاله عدد آ مركب

وقد ضرب في عدد ب فاجتمع ج فاقول ان ج مجسم برهانه ان

آ مركب فليعده د بـ ه فهو مسطحا وقد ضرب في ب فصار ج فج

ح مجسم واضلاعه د ه ب اذا كانت

اعداد من الواحد متوالية متناسبة

فثالث الواحد مربع وما بعده ذلك

من الاعداد اذا ترك منها عدد

واخذ عدد فان الاعداد المأخوذة

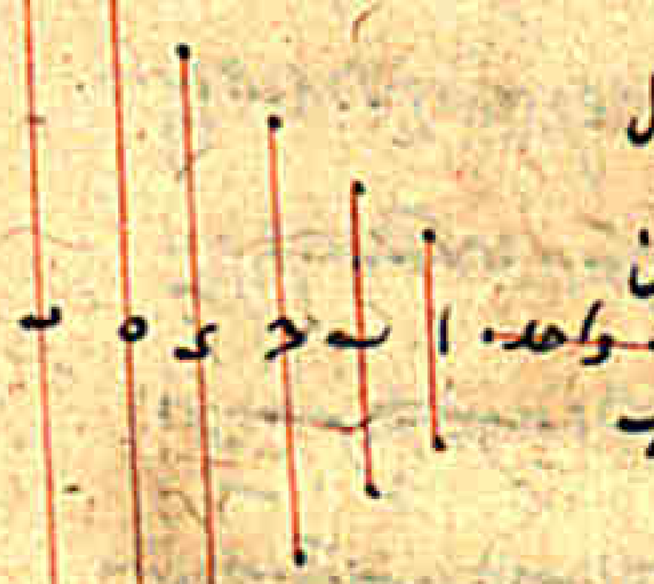
ط مربعة ورابع الواحد مكعب وما بعد ذلك من الاعداد اذا ترك

منها عددان واخذ عدد فان الاعداد المأخوذة مكعبة والسابع

من الواحد مربع مكعب وما بعد ذلك من الاعداد اذا ترك منها خمسة

اعداد واخذ عدد فان الاعداد المأخوذه مربعة مكعبة مثاله

اعداد آ ب ج د ه ز متوالية على نسبة



واحدة فالواحد تقدمها فاقول

ان ب ود وز كلها مربعة وان

ج وز مكعبان وان ز مربع مكعب

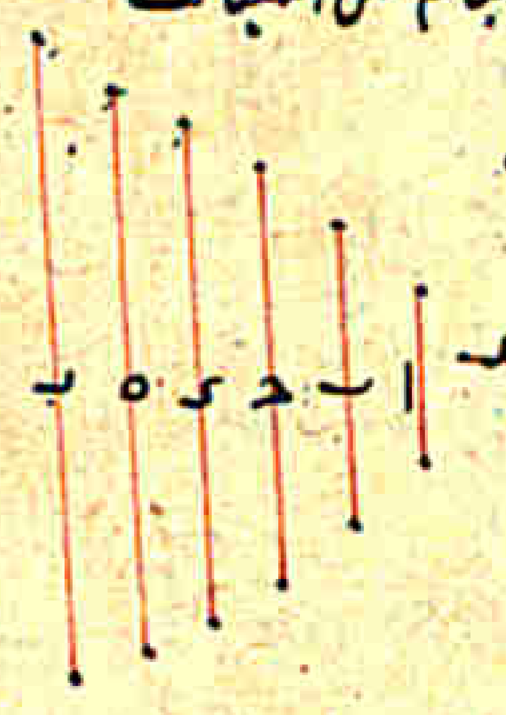
برهانه ان جزء الواحد من آ

كجزء آ من ب فآ يعد ب بعدد

احاده فب مربع آ وب ج د متوالية على نسبة واحدة وب

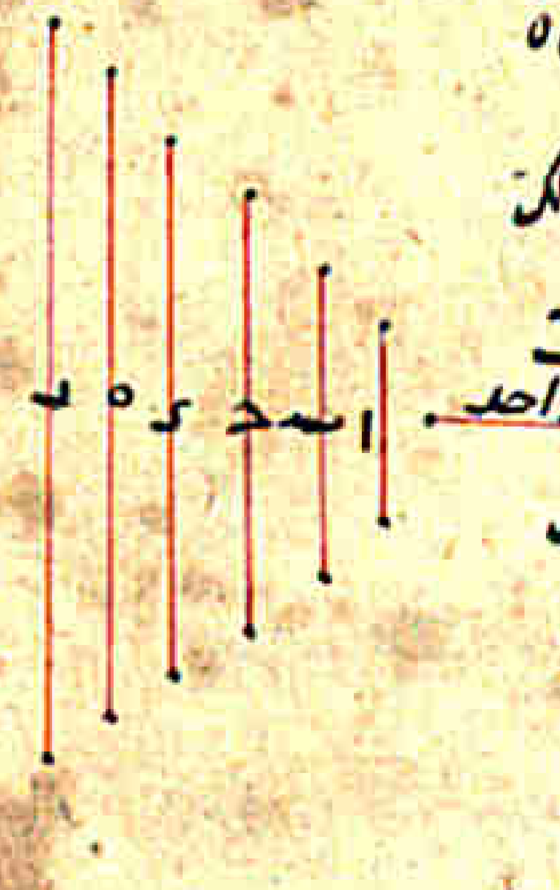
مربع فد مربع كا من ح ود ه ز متوالية على نسبة واحدة

و د مربع ق مربع ك من ح وكذلك يتبين ان كل ما بعد كل عدد
واحد على الترتيب مربع وايضا فان نسبة الواحد الى آ كنسبة
الى ح ف بعد ح بقدر ما بعد الواحد آ والواحد بعد آ باحاده
ف بعد ح باحاد آ ف ضرب آ فصار ح و ب مربع آ ح مكعب
و ح د ه ز متواليه على نسبة واحدة و ح مكعب ه مكعب كا من
ط ح وكذلك يتبين ان ما بعد كل خمسة اعداد فهو مربع مكعب اذا كانت
اعداد من الواحد متواليه متناسبه وكان الذى يلى الواحد مربعا
فان كلها مربعه فان كان الذى يلى الواحد مكعبا فان كلها مكعبه
مثاله اعداد آ ب ح د ه ز متواليه متناسبه والواحد تعد بها فاقول
ان كان آ مربعا فان كلها مربعه فان كان مكعبا فان كلها مكعبه
فليكن اولا آ مربعا ف مربع ح من ط و آ ب ح متواليه على نسبة
و آ مربع تحو مربع ك من ح و ب ح د متواليه على نسبة و ب مربع
ق د مربع ك من ح وكذلك يتبين ان الكل مربعات ثم لتكن آ مكعبا ف
مربع آ لما بينا فى الحكم المتقدم و آ مكعب



و ب مكعب ح من ط و ح مكعب
ح من ط و آ ب ح د متناسبه و آ
مكعب ف د مكعب كا من ح و
هكذا يتبين فى جميع ما يتلو ذلك اذا
كانت اعداد من الواحد متواليه متناسبه وكان الذى يلى الواحد ي
غير مربع فان الباقيه ليس منها عدد مربع الا الثالث من الواحد
وما بعد ذلك من الاعداد عدد غير مربع وعدد مربع فان كان الذى

يلى الواحد غير مكعب فان الباقيه ليس منها عدد مكعب الا الرابع
من الواحد وما بعد ذلك من الاعداد عددان غير مكعبين وعدد
مكعب مثاله اعداد آ ب ح د ه ز متواليه متناسبه والواحد تعد بها
وليكن آ غير مربع فاقول ان ح غير مربع وان ه



غير مربع والا فليكن ح مربعا فا مربع وذلك
لان نسبة آ الى ب كنسبة ب الى ح و ب
مربع فا مربع ك من ح هذا خلف
وكذلك يتبين ان ه لو كان مربعا
للزم ان يكون آ مربعا و ح مربعا وذلك
لان د و ز مربعان ح من ط تحو و آ مربعان ك ب من ح فلا
خلف وهكذا يتبين فيما هو اكثر من هذه الاعداد ثم ليكن آ غير
مكعب فاقول ان ب د ه غير مكعبه والا فليكن ب مكعبا وهو
مربع آ لما بينا فى ح من ط فاضرب فى مثله فصار مكعبا فا مكعب
و من ط هذا خلف ولكن د مكعبا فلا ح ب آ متناسبه متواليه
و د مكعب فا مكعب كا من ح هذا خلف وليكن ه مكعبا ف
مكعب كا من ح وهو مربع آ فا مكعب و من ط هذا خلف واما
ان ب و د و ز مربعه وان ح و ز مكعبان فقد تبين فى ح
من ط وذلك ما اردنا وكذا نبين فيما هو اكثر من هذه الاعداد
يا اذا كانت اعداد من الواحد متواليه متناسبه فان الاقل يعد
الاكثر بقدر عدد منها مثاله اعداد آ ب ح د ه متواليه
متناسبه والواحد تعد بها فاقول ان كل واحد من آ ب ح د

وهو اقل من ه يعده ه بقدر عدد منها برهانه ان نسبة الواحد الى آ

كنسبة آ الى ه والواحد يعد آ فقد يعده ه بقدر ما يعد الواحد آ

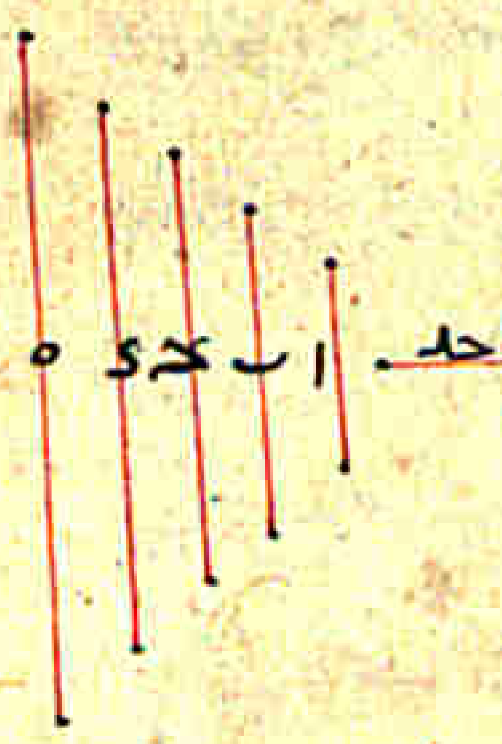
اى باحاد آ وايضا فان الواحد وعددى آ وب على نسبة ح د ه

وعدتها فهى نسبة المساواة نسبة الواحد الى ب كنسبة ح الى ه لد

من د ح يعده باحاد ب وايضا فان الواحد كا وب وح على

نسبة ح د ه وعدتها فى نسبة المساواة نسبة الواحد الى ح كنسبة

الى ند من د ب بعد باحاد ه



وايضا فلان الواحد وآ وب وح

ود على نسبة آ ب ح د ه وعدتها

فى نسبة المساواة نسبة الواحد الى د

كنسبة آ الى ه لد من د فآ يعده باحاد

ب اذا كانت اعداد من الواحد متوالية متناسبة فان كل عدد اول

يعد الاخير منها فهو يعد الذى يلى الواحد مثاله اعداد آ ب ح د

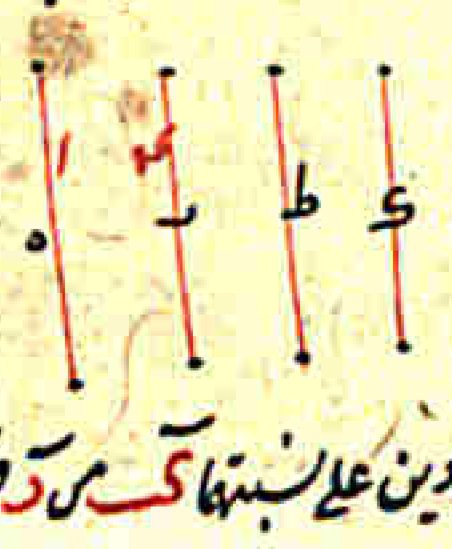
وه عدد اول يعد د فاقول انه يعد آ الذى يلى الواحد برهانه

انه ان لم يعد آ فهما متباينان لا من د ولكن احاد د بقدر

ما يعده ه د فقد مسطح ه فى ر

ولان نسبة الواحد الى آ كنسبة ح

الى د ح يعده د بقدر ما يعد الواحد



آ اى باحاد آ فقد مسطح آ فى ح

ايضا فنسبة الى آ كنسبة ح الى ر لط

من د وه آ متباينان فهما اقل عددين على نسبتهما لد من د فه

بعد ح بين د فليعده باحاد ط ح مسطح ه فى ط ولان نسبة

الواحد الى آ كنسبة ب الى ط لط من د فه يعد ب كمن د

وليعده باحاد ك وبين كما بينا ان ه يعد آ وهو مباين له

هذا خلف اذا كانت اعداد من الواحد متوالية متناسبة وكان

لح الذى يلى الواحد اولا فليس يعد الاخير منها الا عدد منها

مثاله اعداد آ ب ح د متوالية على نسبة واحدة فالواحد تعدها

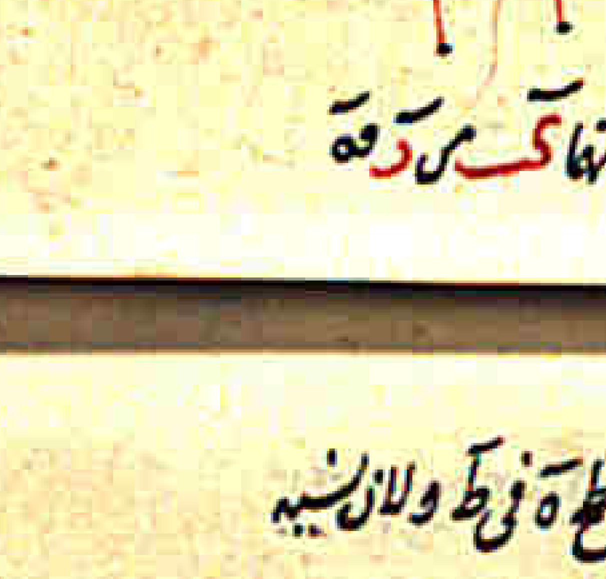
وآ اول فاقول ان د لا يعده غير واحد من آ ب ح برهانه انه

ان امكن ان يعده غيرها فليكن ه وه ركب والا يعد الاول

من ط هذا خلف [٧] فليس يعده اول غير عدد آ ولكن احاد ط بقدر

ما يعده ه د فقد مسطح ه فى ط وهو ايضا مسطح آ فى ح لما بينا فى الشكل

المتقدم فنسبة آ الى ه كنسبة ط الى ح

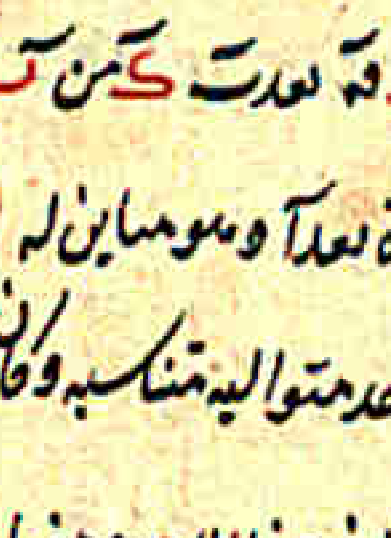


وآ يعده وط يعد ح وط ليس واحدا

من آ ب ح ولكن احاد ك بقدر

ما يعد ط وبين كما بينا ان ط يعده

عدد اول وانه لا يعده عدد اول



غير آ وان ك يعدت وليس

واحدا من آ ب ولكن آحاد ل بقدر

ما يعد ك ب وبين كما بينا ان ل

يعده عدد اول وانه لا يعده عدد اول غير آ وان ل يعد آ وهو

لد غيره هذا خلف ولان الاول لا يعده عدد غيره اذا كانت

اعداد اوايل معلومة العدة فقد يوجد عدد اول غيرها مثاله

يعده ر الاول ثم يعده ك فهو الاول لب من ط هذا خلف

٨٧

آ ب ج اعداد اوايل فاقول انه يوجد عدد اول غيرها برهانه

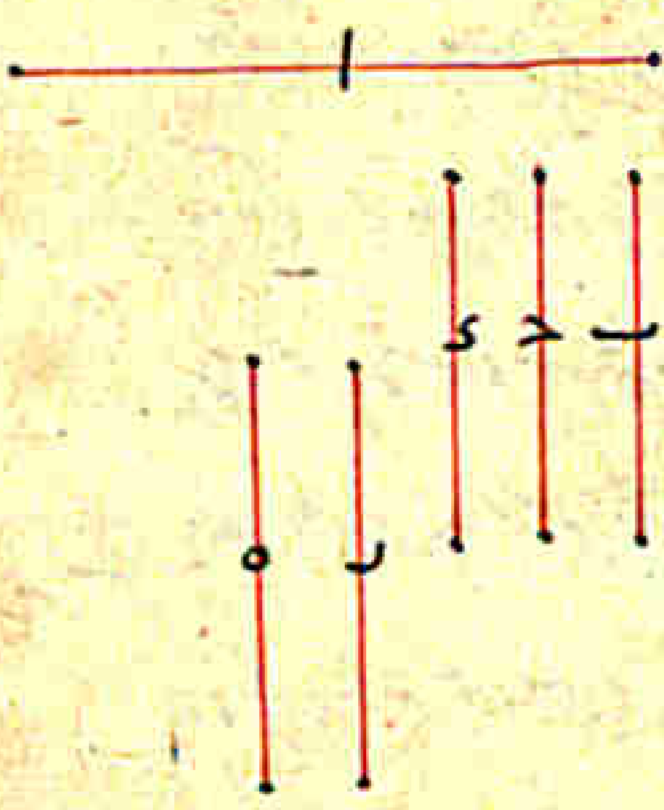
انا نجد اقل عدد يعده آ ب ج كما في د ز

وهو د ه ونزيد عليه الواحد وهو ه ز فان كان د ز اولا فقد حق الخبر لانه اول وليس مثله واحدا من آ ب ج بل اكثر منها فان كان د ز

وكبا فيعده عدد اول كما من ز

فليعده ح فح ليس واحدا من آ ب ج والا لعد د ه لان كل واحد منها يعد د ه فهو يعد د ز فهو يعده ز الواحد هذا خلف

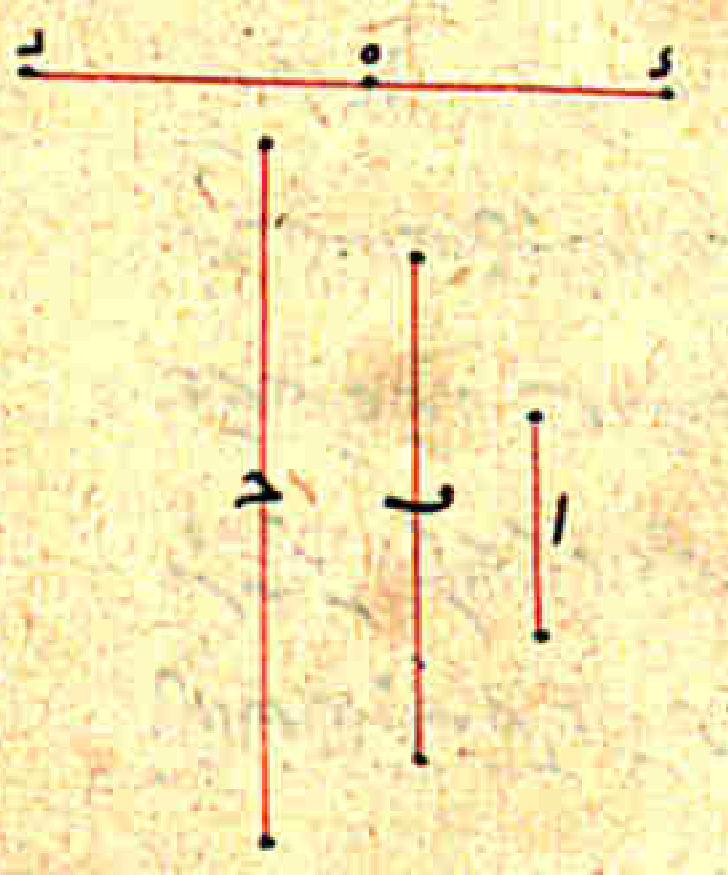
اقل عدد يعده اعداد اوايل معلومة العدد فليس يعده عدد اول غيرها مثاله آ اقل عدد يعده ب ج د الاوايل فاقول انه لا يعد آ عدد اول غير ب ج د برهانه انه ان امكن ان يعد آ عدد اول غيرها فليكن ه وليعده آحادا ز فامسطح يعده ب الاول



فب يعد احد ضلعي آ وسماه ز كما من د لكن ب لا يعده لانه اول فهو يعد ز وكذلك يبين ان اعداد ب ج د تعد ز وز اقل من آ لانه احد ضلعيه وقد كان آ اقل عدد يعده ب ج د

هذا خلف كل ثلثة اعداد متوالية متناسبة وكانت اقل الاعداد على نسبتها فان مجموعها كل عددين منها يباين العدد الآخر مثاله

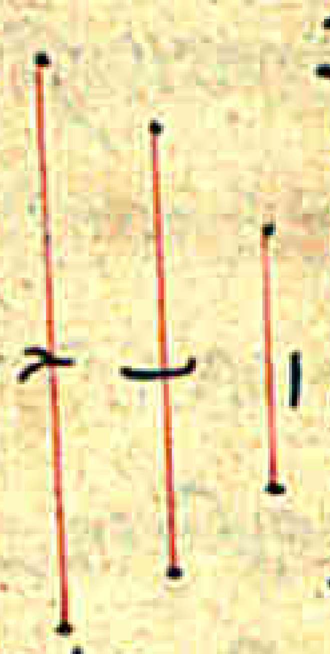
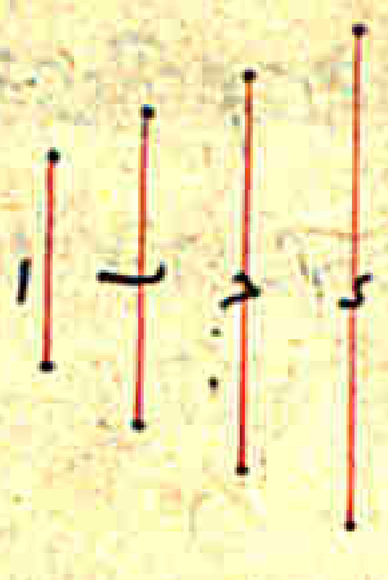
اعداد آ ب ج متوالية متناسبة وهي اقل الاعداد على نسبتها فاقول ان مجموع آ ب يباين ج ومجموع ب ج يباين آ ومجموع آ ج يباين ب برهانه انا نجد اقل عددين على نسبة آ الى ب وهما د ه ه ز فهما متباينان كما من د فدز يباين كل كل واحد من د ه

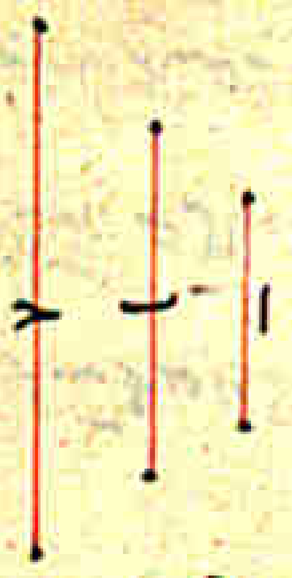
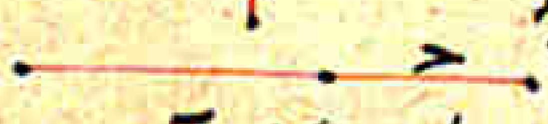


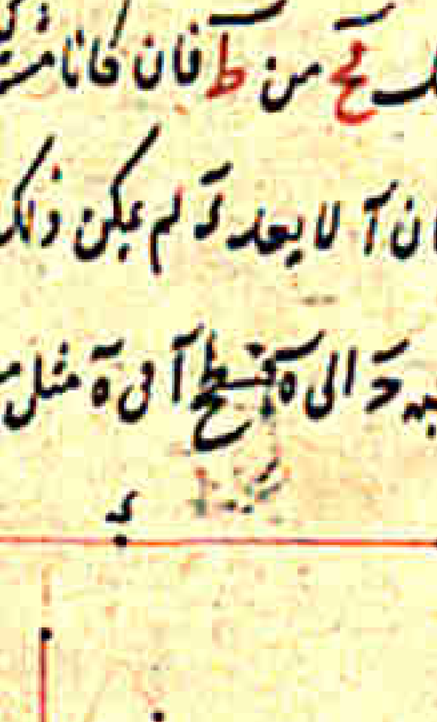
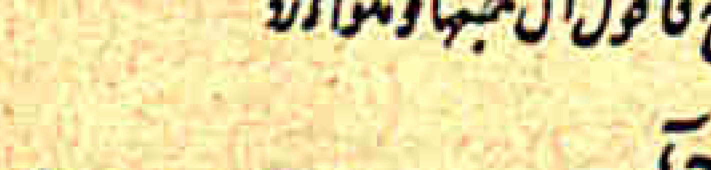
ه ز كما من د وكل واحد من ز د د ه يباين ه ز فمسطح ز د في د ه يباين عدده ز كما من د ولكن مسطح ز د في د ه مثل مربع د ه ومسطح د ه في ه ز اقل عددين على نسبتهما

فآ ب ج اقل ثلثة اعداد على نسبتها يكون آ مربع ه د وب مسطح ه د في د ز وج مربع ه ز اعني ب من ج يباين مربع ه ز اعني ب ج من ج ومسطح د ه في ه ز اعني ب ومربع ه ز اعني ج يباين مربع د ه اعني آ كل واحد من د ه ه ز يباين د ز فمسطح د ه في ه ز يباين عدد د ز ود ز كما من د فهو مربع د ز كما من د فاذا فصلنا كان مسطح د ه في ه ز يباين مربعي د ه ه ز مع مسطح د ه في ه ز فاذا فصلنا ثانيا كان مسطح د ه في ه ز اعني ب من ج يباين مجموع مربعي د ه ه ز اعني مجموع آ وج ب من ج

كل عددين متباينين فليست نسبة الاول منهما الى الثاني كنسبة الثاني الى عدد آخر مثاله عددا آ ب متباينان فاقول انه ليست نسبة آ الى ب كنسبة ب الى عدد آخر برهانه ان امكن غير ذلك

فليكن نسبة ا الى ب كنسبة ب الى ج وا ب
متباينان فهما اقل عددين على نسبتهما

كـ من د فهما يعدان كل عدد على
نسبتهما فا يعد ب كمن د وهو
يعد نفسه فا ب مشتركان وقد كانا متباينين هذا خلف اذا توالت يح
اعداد على نسبة واحدة وتباين طرفاها فليست نسبة الاول
الى الثاني كنسبة الاخر الى عدد اخر مثاله اعداد ا ب ج متوالية
على نسبة واحدة وا ج متباينان

فاقول انه ليست نسبة ا الى ب
كنسبة ج الى عدد اخر برهانه
انه امكن غير ذلك فليكن نسبة ا الى
ب كنسبة ج الى د فالتبديل نسبة
ا الى ج كنسبة ب الى د كج من د وا ج متباينان فهما اقل
عددين على نسبتهما الاقل للاقل والاكثر للاكثر كـ من د ونسبة
ا الى ب كنسبة ب الى ج وا يعد ب ف ب يعد ج فا يعد ج و
يعد نفسه فا ج مشتركان وقد كانا متباينين هذا خلف فعلى
انه كان الاقل من ب فاما ان كان ج هو الاقل فالذي يعد
هو ج ب يعد ا بالعكس يعد ا وهما متباينان هذا خلف نريد
ان نجد عددا ثالثا متناسبا لعددين معلومين كعددي ا ب يط
فان كانا متباينين لم يكن ذلك يو من ط فان كانا مشتركين
ضربنا ب في مثله وليكن ج فان كان ا لا يعد ج لم يكن ذلك

ايضا والا فليكن نسبة ا الى ب كنسبة ب الى د فسطح ا في د مثل ب في ب

يط من د اعني ج فا يعد ج وقد كان لا يعد
هذا خلف فان كان ا يعد ج امكن ذلك فليجعل
احاد د بقدر ما يعد ا ج فسطح ا في د و
هو ج مربع ب فنسبة ا الى ب كنسبة ب الى د نريد

ان نجد عددا رابعا متناسبا لثلثة اعداد معلومة كاعداد ا ب ج ك
فان كان ا ج متباينين لم يكن ذلك كج من ط فان كانا مشتركين
ضربنا ب في ج وليجتمع د فان كان ا لا يعد د لم يكن ذلك
ايضا والا فليكن نسبة ا الى ب كنسبة ج الى ه فسطح ا في ه مثل سطح

ب في ج يط من د اي د

فا يعد د وقد كان لا يعده
هذا خلف فان كان ا يعد
د امكن ذلك فليجعل احاد ه
بقدر ما يعد ا د فسطح ا
في ه وسطح ب في ج فنسبة
ا الى ب كنسبة ج الى ه يط من د اذا جمعت اعداد ازواج فان مجموعها كا
زوج مثاله ا ب ب ج ج د ازواج فاقول ان مجموعها وهو ا د زوج
برهانه ان كل واحد من ا ب ب ج ج د

له نصف من احاد ما فا د له نصف
من احاد ما فهو زوج اذا جمعت اعداد افراد وعدتها زوج كب
فان جميعها زوج مثاله اعداد ا ب ب ج ج د د ه افراد وعدتها

زوج فاقول ان جميعها وهو آه زوج برهانه انا نسقط من كل واحد
من اب بج جد دة

واحد فيبقى كل واحد منها زوجا
كج والاعداد المنقوصة زوج يجمع آه زوج كا من ط اذا جمعت اعداد
افراد عدتها فرد فان جميعها فرد مثاله اعداد اب بج جد دة
وعدتها فرد فاقول ان جميعها وهو آه فرد برهانه انا ننقص من
دة واحدا

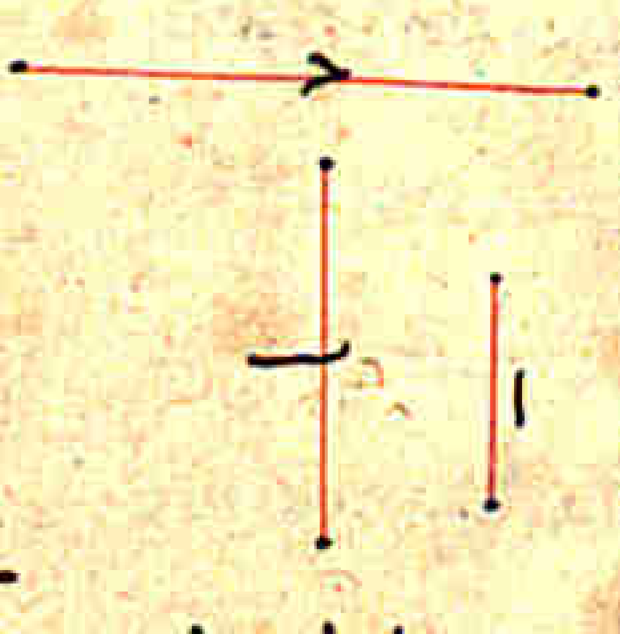
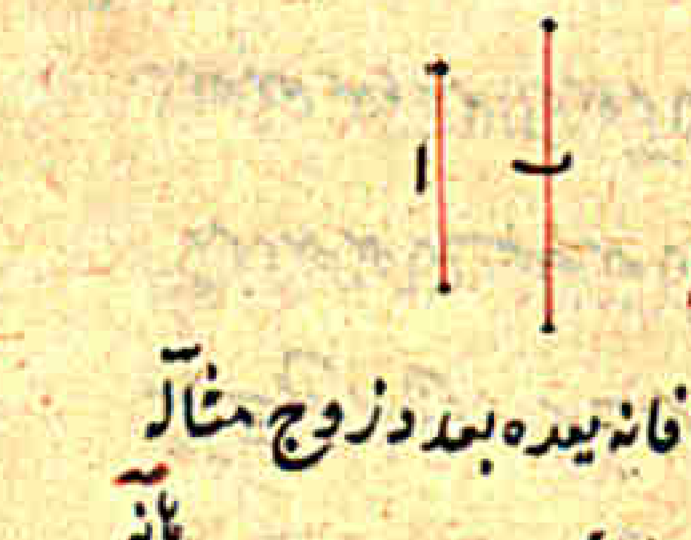
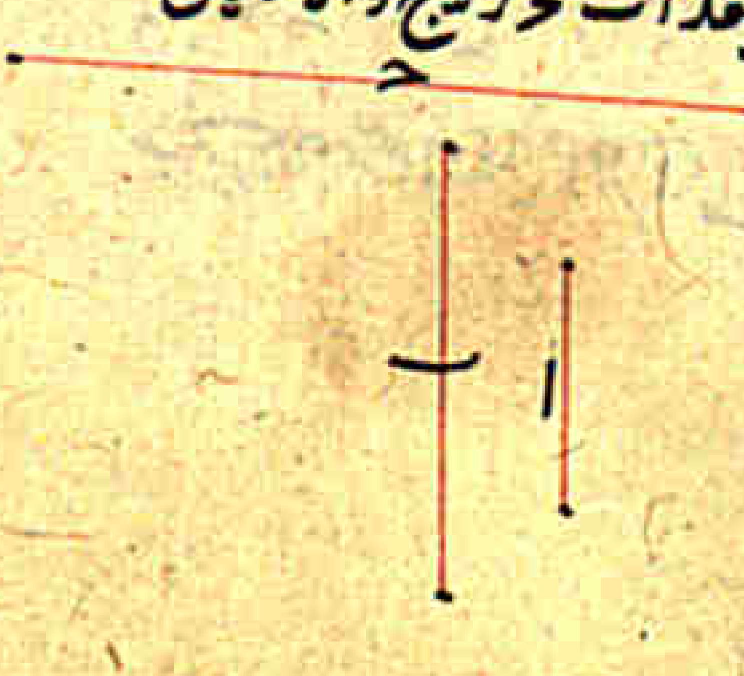
وهو دو فيبقى آو منقوص و وآو زوج كا من ط وآه زوج كا من ط
كد وة و واحد فآه فرد اذا نقص من عدد زوج عدد زوج فان
الباقي زوج مثاله عدد اب زوج قد نقص منه عدد جب الزوج
فاقول ان آج الباقي زوج برهانه

ان لكل واحد من اب جب نصف
من احاد تامة فآج الباقي له نصف من احاد تامة فهو زوج اذا نقص
كه من عدد زوج عدد فرد فان الباقي فرد مثاله اب زوج وقد نقص
منه آج الفرد جب الباقي فرد برهانه انا نزيد آج واحدا

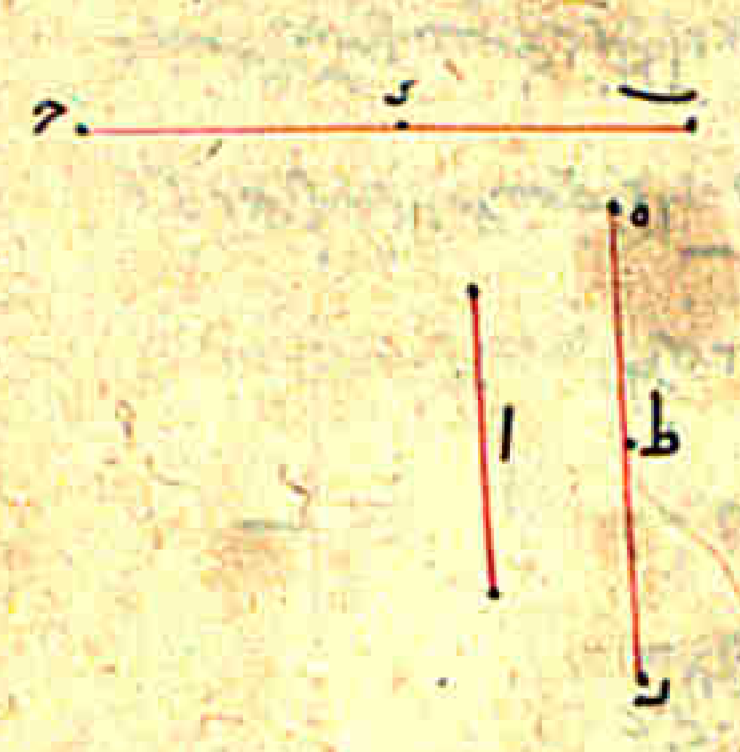
وهو جد فآد زوج
وننقص من اب الزوج
آد الزوج فيبقى دب زوجا كد من ط وجد واحد جب فرد
كو اذا نقص من عدد فرد زوج فان الباقي فرد مثاله عدد اب فرد عدده
وقد نقص منه آج الزوج جب الباقي فرد برهانه انا نزيد
اب واحدا وهو بد

فاد

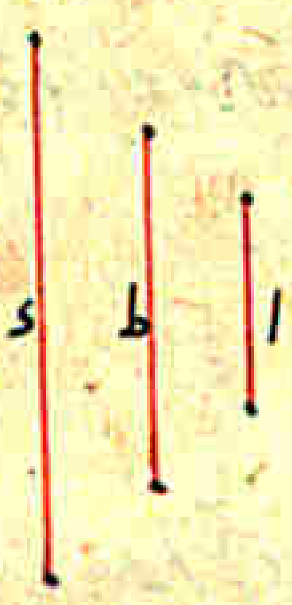
فاد زوج وننقص من اد الزوج آج الزوج فيبقى جد زوجا
كا من ط و بد واحد جب فرد اذا نقص من عدد فرد عدد
كز فرد فان الباقي زوج مثاله عدد اب فرد وقد نقص منه عدد جب
الفرد فاقول ان آج الباقي زوج برهانه انا ننقص من جب
المشترك واحدا وهو دب

فيبقى كل واحد من اد
دج زوجا فآج الزوج قد نقص منه جد الزوج فآج الباقي
كح زوج كد من ط اذا ضرب عدد فرد في عدد زوج فالمجتمع عدد
عدد زوج مثاله عدد آ الفرد
ضرب في عدد ب الزوج فاجتمع ج
فاقول ان ج زوج برهانه
ان ج جمع من اعداد افراد عدتها

كط زوج فهو زوج كج من ط اذا ضرب عدد فرد في عدد فرد
فالمجتمع عدد فرد مثاله عدد آ الفرد ضرب في ب الفرد
فحصل ج فاقول انه فرد برهانه
ان ج حصل من تضعيف افراد
عدتها فرد فيكون فردا كج من ط

اذا عد عدد فرد عددا زوجا فانه يعده بعدد زوج مثاله
عدد آ الفرد يعد ب الزوج فاقول انه يعده بعدد زوج برهانه
انا نجعل احاد ج بقدر ما يعد آ ب فج زوج والا فليكن فردا
فآ الفرد ضرب في ج الفرد


لا فاجمع ب ف فرد كما من ط وقد كان زوجا هذا خلف اذا عد
عدد فرد عددًا فردًا فانه يعده بعدد فرد مثاله آ عده ب ويعادون
عدد ح فهو فرد برهانه انا نجعل احاد ح تقدر ما يعد آ ب في
فرد والا فليكن زوجًا فالزوج في ح الزوج فاجتمع ب في
لب زوج كح من ط وقد كان فردًا هذا خلف اذا عد عدد فرد عددًا
زوجًا فانه ايضا يعد نصفه مثاله عدد آ الفرد وهو يعد عدد
ب ح الزوج فاقول انه نصفه وهو ب ر برهانه تعد
انا نجعل احاد ه ر بقدر

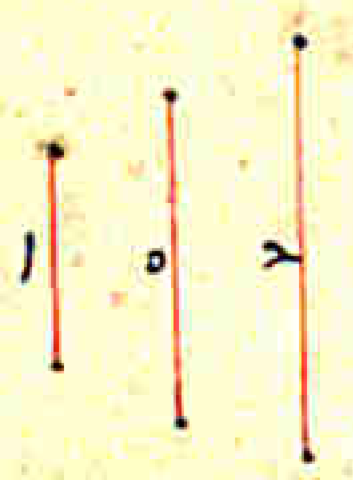


ما يعد آ ب ح ه ر زوج
لـ من ط فنصف على ط فاذا
ضرب ه ر كان ب ح فاذا
ضرب ه ط كان نصف ب ح
وهو ب ر فا يعد ب ر باحاده ط اذا باين عدد فرد عددًا ما
فانه ايضا يباين ضعفه مثاله عدد آ الفرد يباين عدد ب ح فهو
يباين ضعفه وهو ب ر برهانه



انه ان لم يباين فليعدهما
عدد ه ه يعد آ الفرد ه
فرد فهو ايضا يعد ب الزوج
لد فهو يعد نصفه وهو ب ح لـ من ط ه تعد آ و ب ح المتباينين
هذا خلف الاعداد التي تضعف من اثنين هي زوج الزوج
فقط مثاله اعداد آ ب ح د مضعفة من الواحد فيكون آ اثنين

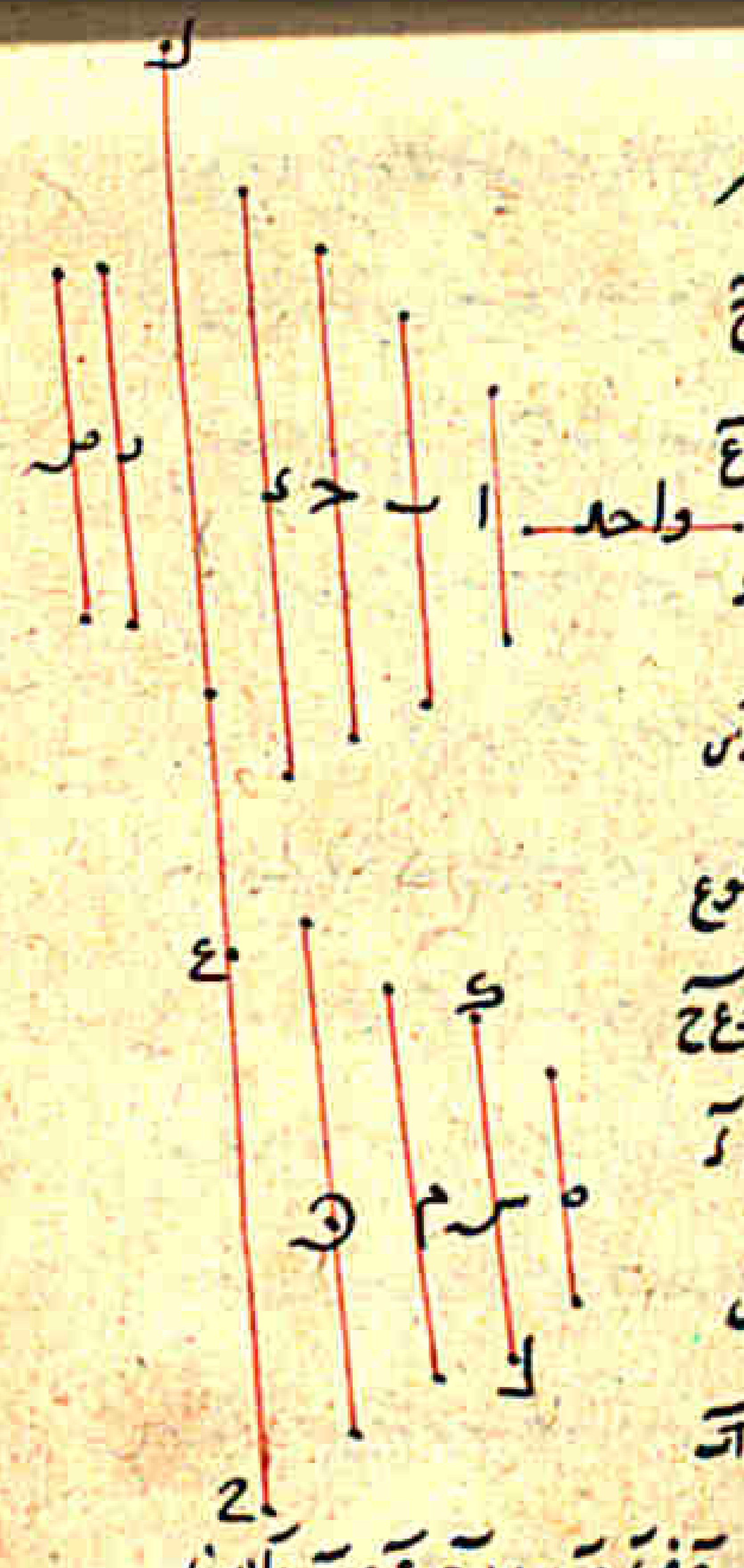
و ب ضعف آ و ح ضعف ب و د ضعف ح فا ب ح د متوالية
على نسبة واحدة فكل واحد منها تعد د بعدد منها لما من ط وآ اول
فليس يعد د بغير اعداد آ ب ح



لح من ط وكل واحد من ب ح د
زوج ونصفه زوج واحد فليس
واحدا منها الاعدد منها لح من ط وكل واحد منها زوج الزوج
لانه لو كان منها واحد زوج الفرد لكان نصفه فردًا هذا خلف
ولو كان زوج الزوج والفرد لعده عدد فرد وهذا خلف ايضا
له كل عدد نصفه فرد فهو زوج الفرد اما انه زوج فلان له
نصفا واما انه زوج الفرد فلان نصفه فرد ولانه يعد عدد
فرد مرتين وهي زوج محض من آ كل عدد نصفه زوج وليس
لو مضعفا من الاثنين وليس نصفه فردًا فهو زوج الزوج والفرد
اما انه زوج الزوج فلان نصفه زوج وهو يعده بعدد زوج
واما انه زوج الفرد فلانه بالتنصيف في تنصيف النصف وهكذا
مرة بعد اخرى ينتهي الى فرد لانه ليس مضعفا من الاثنين فاذا يعده
لز عدد فرد لكن انا يعده بعدد زوج اذا توالت اعداد على نسبة
واحدة والاول اصغرها وفصل من كل واحد من الثاني والاخير
مثل الاول فان نسبة الباقي من الثاني الى الاول كنسبة الباقي من الاخير
الى جميع تلك الاعداد مثاله اعداد آ ب ح د ه ر ط ك متوالية
على نسبة فصل من الثاني والاخير مثل الاول وهما د ك ك م
فنسبة ح ك الباقي من الثاني الى آ الاول كنسبة ط م الباقي من الاخير

الى جميع ما قبل من الاعداد فنفصل كن مثل ح ك وك س

مثل ه ز فنسبة ط ك الى ك س
كنسبة ك س الى ك ن وكنسبة
ك ن الى ك م فبالتفصيل نسبة ط س
الى س ك كنسبة س ن الى ن ك
وكنسبة ن م الى ط م مجموع
المقدمات الى المجموع س ك اى
ه ز وذلك اى ح ك و م ك اى ا ب كنسبة ل م اى ح ك الى الجميع
مجموع التوالى اى ا ب من د فاستبان من هذا انه متى كانت
الاعداد المتوالية على نسبة الضعف وفصل من الثانى مثل الاول
ثنى من الثانى مثل الاول فاذا فصل من الاخر مثل الاول كان الباقى
من الاخر مثل مجموع تلك الاعداد وذلك ما اردنا اذا كانت اعداد
من الواحد متوالية على نسبة الضعف وكان مجموعها مع الواحد عددا
اولا فان مسطح ذلك العدد المجتمع فى اخر الاعداد عدد تام فلتكن
اعداد ا ب ح د مضعفة من الواحد و ه مثل مجموعها كلها مع
الواحد و ه ان كان اولا فضرب فى اخر الاعداد وهو د عدد
تام فليكن ه اولا ولنضربه فى د فيصير ز ح ولتكن اعداد ك ل
م ن مضعفة من عدد ه الى ان تصير عدتها كعدة ا ب ح د فبالمساواة
نسبة ا الى د كنسبة ه الى ن فضرب د فى ه مثل ضرب ا
فى ن فضرب ا فى ن مثل ز ح من د فكان ن عدد زوج ن ط من د ولكن ا ن من د
اثنان فز ح ضعف ن وح مناسب للاعداد المضعفة من ه

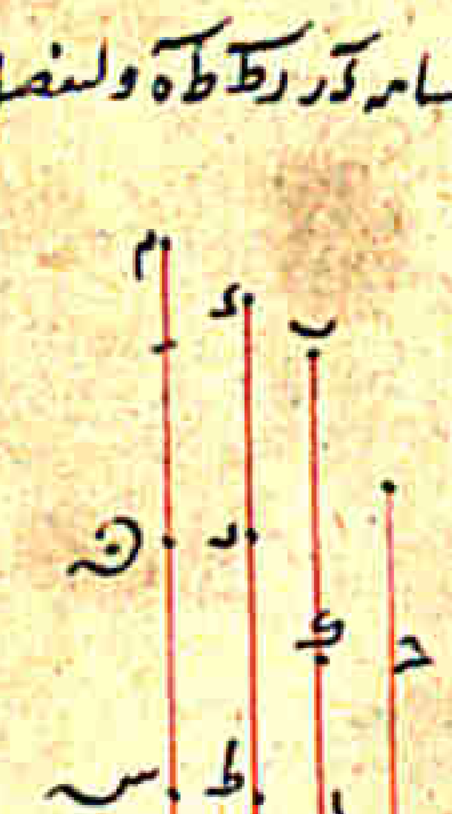


فنفصل من الثانى والاخر
مثل ه وهما ك س ع ح
فنسبة ك س الى ه كنسبة ز ع
الى جميع ما قبله من اعداد
تام ه ك ل م ط لكن ك س
مثل عدة ه ز ع مثل مجموع
ا ب ح د و م ك ل ه وع ح
اى ه مثل مجموع ا ب ح د
والواحد معها ز ح مثل
جميع اعداد ل م ك ه ا ب
ح د ولان ز ح من ضرب ه فى د فد يعد ز ح ح و ت فايضا
يعد ز ح فاعداد ا ب ح د ك ل م ن والواحد ايضا كلها اجزا
عدد زوج ومجموعها مساو له فاقول انه ليس له اجزا سوى هذه
الاجزا والا فليكن عدد ق جزا من ز ح وهو غير مساو لواحد من
هذه الاجزا وليعد ق عدد ز ح باحاد ص فق ضرب ص حصل
ز ح و ه ضرب د فكان ز ح باحاد ص فق ضرب ص فنسبة الى ص
كنسبة ن الى د نط من د و ق ليس واحدا من ا ب ح د فق
اذا لا يعد د لح من ط فه اذا لا يعد ص و ه اول فه ص متباينان
لا من ز فهما اقل عددين على نسبتهما ك من د فه يعد ق و ص
يعد د ك من د فص اذا مثل احد اعداد ا ب ح فليكن مثل ب
ولنا خذ اعداده ك ل م على عدة ب ح د فبالمساواة نسبة

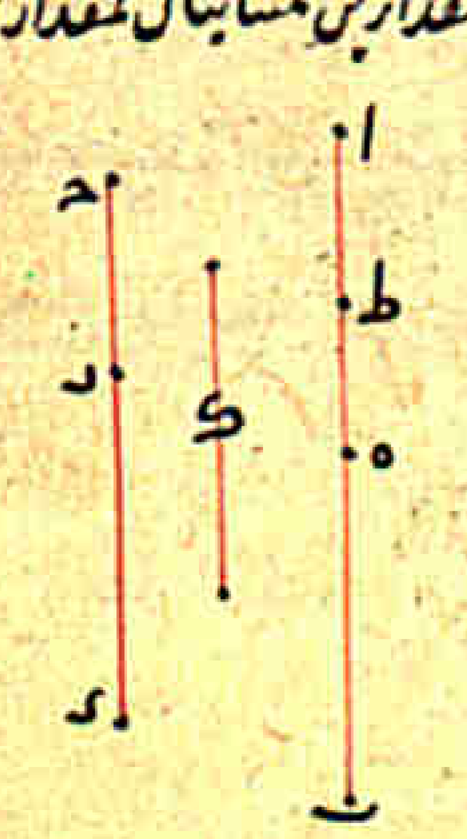
الى ى كنسبة ه الى م بكى س ز فسطح ه فى ه هو زح مثل مسطح
م فى ص لط من ز فص يعد زح باحاد م لكن ص يعد زح باحاد
ثه حف مثل م وقد كان ع ر واحدا منها هذا خلف فزح مساو
لجميع اجزائه وليس له جزء غيرها فهو عدد تام تمت المقالة التاسعة
وهى ثمانية وثلثون شكلا والحمد والمنة
لله سبحانه وتعالى

المقالة العاشرة وهى مائة اشكال المقادير المشتركة من الخطوط والسطوح
والمجسمات هى التى يقدرها مقدار واحد من جنسها والمقادير المباينة
هى التى لا يقدرها مقدار واحد من جنسها والخطوط المستقيمة المشتركة
فى القوة هى التى يقدر مربعاتها سطح واحد والمباينة فى القوة هى
التى لا يقدر مربعاتها سطح واحد واذ قدمت هذه الاشياء فانه
اذا ابتدى بفرض خط مستقيم فبالاضافة اليه توجد خطوط مستقيمة
غير متناهية العدد بعضها مباين له فى الطول فقط وبعضها مباين
فى الطول والقوة معا فليسم الخط المفروض الذى ابتدى بوضعه
ليجعل مقياسا تقدر غيره له خطوط مشاركة فى الطول ومربعاتها
لمربعه غير متناهية ايضا وليسم مربعه منطقا والسطوح والمربعات المشاركة
لمربعه منطقة والمباينة لمربعه مما وتسمى الاضلاع القوية عليها صما آ
ايضا اذا فرض مقداران مختلفان وفصل من اعظمهما اكثر من
نصفه ومما بقى اكثر من نصفه وفعل ذلك دايما فيبقى مقدار اقل
من الاصغر المفروض لمقدارى اب جد واب اعظمهما فاذا فصل
من اب اكثر من نصفه ومن الباقى اكثر من نصفه وفعل ذلك دايما بقى

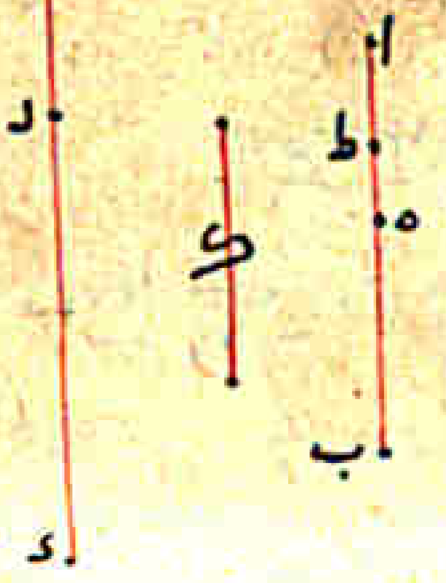
مقدار اقل من جد لان جد اذا اضوعف مرارا كثيرة يصير اعظم
من اب فليكن اضعافه الزايد على اب مقدار ده وليكن ده
ما فيه من امثال جد وليكن اقسامه دز زط طه ولنفصل من اب



بح اعظم من نصفه ومن
حا اعظم من نصفه ولا نزال
نفعل هكذا الى ان يصير عدة
اقسام اب مثل عدة اقسام
ده فليكن القسم واقعة على
اك فاقول ان اك اصغر من
جد فليكن م ن ن س س ع امثال اك س دز زط و ط ه
اكثر من ك آ فهو اكثر من اك اعظم من سع و ك آ اعظم من اك ٨٩
اعظم من س ن واك مثل م ن اى ى ز كنسبة م ع الى ده ولكن
ه فنسبة م ن الى م ع كنسبة دز الى ده بكى س ه و م ع اصغر من
ده فم ن اى اك اصغر من دز اى جد وذلك ما اردناه كل مقدارين ب
مختلفين سقص من الاعظم ما فيه من امثال الاصغر ويبقى منه فصل
ثم سقص من الاصغر ما فيه من امثال ذلك الفصل ويبقى منه فصل
ثم سقص من الفصل الاول ما فيه من امثال الفصل الثانى ويبقى
منه فصل ولا نزال نفعل ذلك دايما ولا ينتهى تلك الفصول الى فضلة
تقدر التى قبلها فان المقدارين متباينان كمقدارى اب
جد المختلفين واعظمها اب
وقد فصل من اب الاكثر ما فيه

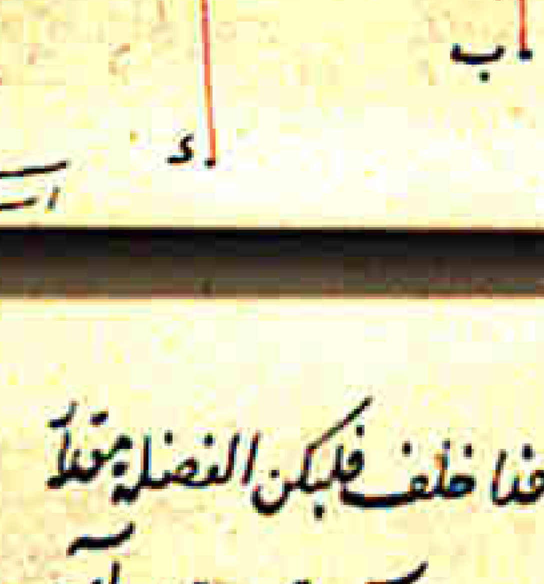


مرا امثال حد وهو ب ه وبقي ه آ اصغر من حد فنقص من حد الاكثر
مافيه من امثال حز وهو ه ط فبقي ط آ انقص من حز ونقص من
حز الاكثر مافيه من امثال حز وهو ه ط فبقي ط آ انقص من حز
ونقص من حز الاكثر مافيه من امثال آط وفضل ذلك دائما فلم ينته
النقصان الى فضل في احد المقدارين يعد ما التي يليها قبلها فاقول
ان مقداري اب حد متباينان والا فليكونا مشتركين فليعدهما
مقدار ك وب ه اعظم من ه آ اعظم من ه فهو اعظم من نصف
اب وكذلك ه ط اعظم من نصف ه آ وكذلك تبين ان كلما
نقص من احد مقداري اب حد اعظم من نصف المنقوص عنه
فيودي هذا النقصان في اب وفي حد ايضا الى مقدار فيبقى
اصغر من مقدار ك آ من ب فليكن ذلك المقدار ط آ وتبين ان
ك يقدر آط مثل ما بينا في الشكل الاول من المقالة السابعة
ب وهو اصغر منه هذا خلف فمقدارا اب حد متباينان نريد
ان نجد اعظم مقدار مشترك يعد مقدارين مختلفين مشتركين كمقداري
اب حد المختلفين المشتركين واعظمهما اب فان كان حد يعد
اب فهو المقدار الاعظم المشترك وان لم يكن فنفصل من اب
الاكثر مافيه من امثال حد وهو ب ه وبقي آه اصغر من حد ونفصل
من حد الاكثر مافيه من امثال
آه وهو حز وافعلنا ذلك
وانه يستقيم لا محالة فصلا يعد
الفصلة التي يليها قبلها والا كان



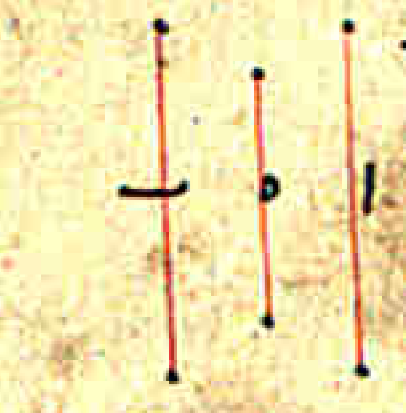
اب

اب حد متباينين من ب هذا خلف فليكن الفضلة متعلقا
آط ونبين كما بينا في الثاني من السابعة ان آط يعد مقداري اب
حد فاقول انه اعظم مقدار يعدهما والا فليكن مقدار ك
اعظم من آط ويعد اب حد ونبين ان ك يعد آط كما بينا
في الثاني من السابعة وهو اعظم منه هذا خلف فآط اعظم مقدار
يعد اب حد وقد استبان من ذلك ان كل مقدار يعد مقدارين
د مشتركين فانه يعد اعظم مقدار يعدهما نريد ان نجد اعظم مقدار
يعد ثلثة مقادير مختلفة مشتركة كمقادير اب حد ه المختلفة فنأخذ اعظم
مقدار يعد اب حد فليكن ز فان كان ز يعد ه ايضا فهو
المطلوب والا فليكن مقدار ح اعظم منه ويعد اب حد ه فلا
يعد اب حد ايضا مقدار يعدهما وهو ز هذا خلف فان
كان لا يعد ه وز ه مشتركان لان اقدار اب حد ه مشتركة فلها
مقدار ما يعدها وكل مقدار
يعد اب حد فهو يعد ز وز
ه مشتركان فنجد اعظم
مقدار يعد ه وز وليكن
ح فح يعد ز وز يعد اب

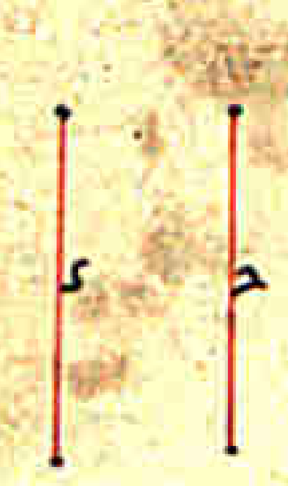


ح يعد ه فهو
حد ويعد اب وهو يعد اب حد ه فاقول انه اعظم مقدار مشترك
يعدها فان امكن ان يعدها ما هو اعظم منه فليكن ط فهو
يعد ز ويعد ه فيعد ح وهو اعظم منه هذا خلف فح اعظم
ه مقدار يعد اب حد ه كل مقدارين مشتركين فان نسبة احدهما

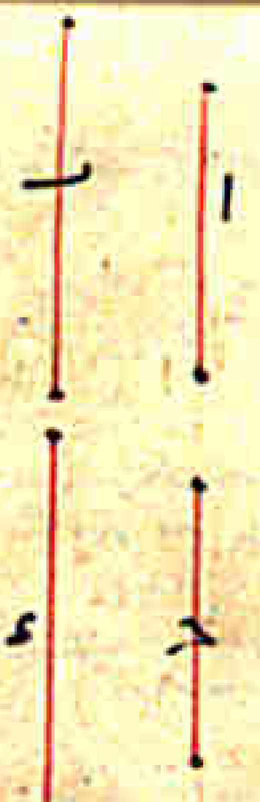
الى الآخر كنسبة عدد الى عدد كمقداري آ ب المشتركين واعظمهما
ب فنسبة ا الى ب كنسبة عدد الى عدد لان آ ان كان يقدر ب
بعده ما بعد واحد عدد ج د اشيا لا محالة كامثال ب لا آ فيقدر ب
بعده ما بعد واحد عدد ج بعدد د بجزء آ من ب كجزء ج من د فنسبة
آ الى ب كنسبة عدد ج الى عدد



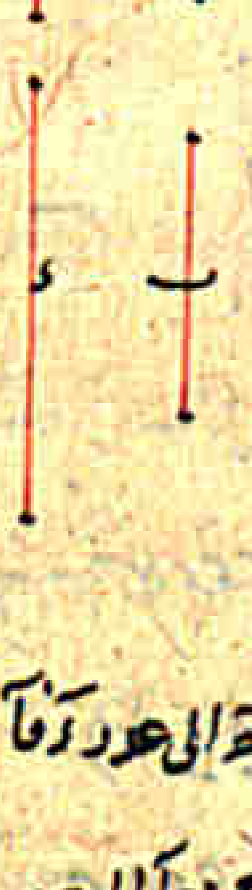
د وان كان آ لا يعدد ب فانجعل
اعظم مقدار يعدهما ه س
فليقدره لا بعده احاد آ عدد



ج وليقدره ب بعده احاد
عدد د فالواحد ايضا بعد ج
بعد احاد ج مجزء من الواحد من ج فامثال ب له كامثال
د للواحد فبالمساواة المنتظمة يكون اجزاء آ ب من ب كاجزاء عدد
ج من عدد د فنسبة آ الى ب كنسبة عدد ج الى عدد د وذلك ما اردنا.
ان بين كل مقدارين نسبة احدهما الى الآخر كنسبة عدد الى عدد فهما و
مشتركان مثاله مقدارا آ ب وعددا ج د ونسبة مقدار آ الى
مقدار ب كنسبة عدد ج الى عدد د فـ آ ب مشتركان وذلك ان عدد
ج ان كان جزءا من عدد د فان آ جزء من ب كجزء ج من د فهما
مشتركان وان لم يكن ج جزءا من د فهو اجزاء منه وليكن ه من ج واجزاء
آ ب كاجزاء ج من د بس امثال آ مجزء من ب كمع امثال ه
ج للواحد اى جزء ج من عدد د وذلك الجزء يعد كلا مقداري آ ب
فهما مشتركان وقد استبان من هذا انه اذا لم يكن نسبة مقدار



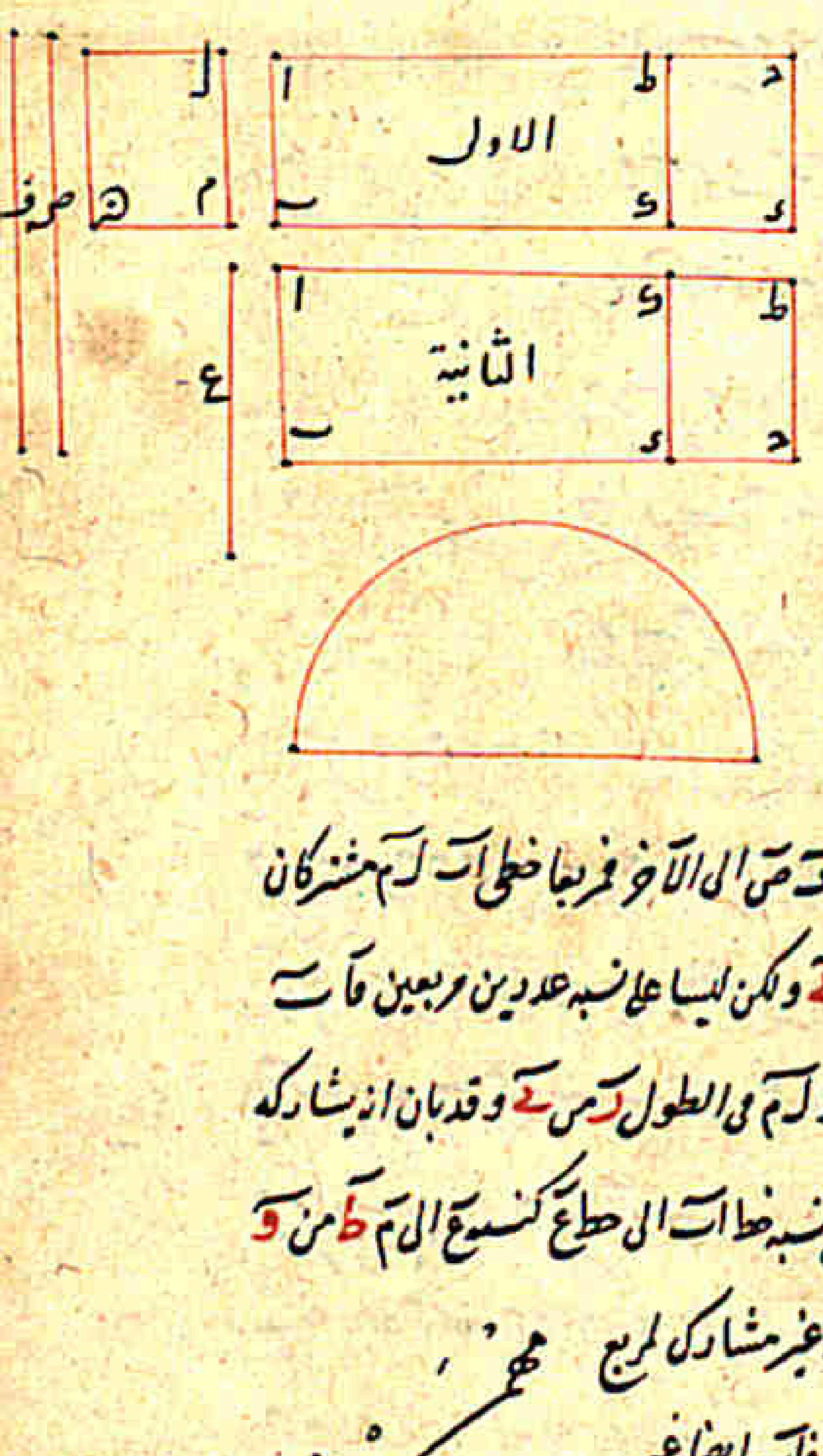
الى مقدار كنسبة عدد الى عدد
فانهما غير مشتركين وان كان
مقداران غير مشتركين فليس على
نسبة عددين ويظهر ذلك بالخلف
المربعات الكائنة من الخطوط المستقيمة ز
المشتركة في الطول فان نسبة بعضها الى بعض كنسبة عدد مربع الى
عدد مربع وان اضلاعها مشتركة في الطول والمربعات التي ليست
نسبة بعضها الى بعض كنسبة عدد مربع الى عدد مربع فان اضلاعها
غير مشتركة في الطول مثاله خطا آ ب المشتركان في الطول فنسبة
آ ب في النوع كنسبة عددين مربعين وبالعكس وضد ذلك
وذلك ان نسبة آ الى ب كنسبة عدد الى عدد ح



فليكن كنسبة عدد ج الى عدد د ونسبة
مربع آ الى مربع ب كنسبة مربع ج الى
مربع د وايضا فليكن نسبة مربع آ الى
مربع ب كنسبة مربع عدد ج الى مربع عدد
د ونسبة مربع آ الى مربع ب كنسبة آ الى
ب مثناة ونسبة مربع ج الى مربع د كنسبة ج
الى د مثناة فنسبة خط آ الى خط ب كنسبة عدد ج الى عدد د فـ آ
ب مشتركان في الطول وايضا فان لم يكن نسبة مربع آ الى مربع
ب كنسبة عدد مربع الى عدد مربع فـ آ غير مشارك لـ ب في الطول
لانه لو كان مشاركا له لكانت نسبة مربع آ الى مربع ب كنسبة عدد

ح مربع الى عدد مربع لكنها ليست كذلك هذا خلف اذا كانت
اربعة مقادير متناسبة وكان الاول مشاركا للثاني فان الثالث
مشارك للرابع وان كان الاول غير مشارك للثاني فان الثالث
غير مشارك للرابع مثاله ا ب ج د اربعة مقادير متناسبة
فان كان ا مشاركا لـ ب فان ج مشارك لـ د وذلك ان نسبة

ا الى ب اعني نسبة ج الى د كنسبة عدد
الى عدد ه من ز ج مشارك د و
من ز فان كان ا غير مشارك لـ ب ج
غير مشارك لـ د لان نسبة ا الى ب اعني
نسبة ج الى د كنسبة عدد الى عدد
و من ز ج غير مشارك لـ د و من
ط ز وذلك ما اردنا ان نبين نريد ان نجد خطين غير مشاركين لخط
معلوم احدهما في الطول فقط والاخر في الطول والقوة معا فنضع
عددين ليست نسبة احدهما الى الاخر كنسبة عدد مربع الى عدد مربع
وذلك بان نضع احدهما مربعا والاخر غير مربع فلو كانت نسبة
احدهما الى الاخر كنسبة عدد مربع الى عدد مربع واحدهما مربع
فيكون مربعا لـ ك من ح هذا خلف فهما عددا ق ص
فهما مختلفان ونعمل على ا ب مربع ا ب ج د ونقسم احد اضلاعه
وليكن ا ج بعدد احاد احد عددي ق ص ب من و ونافذ
ا ط تلك الاقسام بعدد احاد العدد الاخر ونخرج ط ك موازيا
لـ ب لـ ا من ا ونتمم ا سطح ك في الصورة الثانية ونعمل مربع



لـ م لـ ه مساويا
لسطح ك ط لـ د من
ب فهو مربع
لـ ن اعني سطح
ك ط الى مربع
ا د كنسبة ا ط الى
ا ج ا من و فهي
كنسبة احد عددي ق ص الى الاخر فمربعا خطي ا ب لـ م مشتركان
في القوة و من ز ولكن ليسا على نسبة عددين مربعين فـ ا ب
غير مشارك لخط لـ م في الطول و من ز وقد بان انه مشاركه
في القوة ونجعل نسبة خط ا ب الى خط ع كنسبة ع الى م ط من و
فمربع خط ا ب غير مشارك لمربع
خط ع ج من ز فـ ا ب ايضا غير
مشارك لـ ع و من ز فخط ع
ي اذا غير مشارك لخط ا ب لا في الطول ولا في القوة المقادير
المشاركة لمقدار واحد هي ايضا مشتركة فنضع كل واحد من ا و ب
مشاركا لمقدار ج فهما مشتركان وذلك ان نسبة ا الى ج كنسبة
عدد الى عدد فليكن كنسبة عدد د الى عدد ه ونسبة ج الى ب
كنسبة عدد الى عدد فليكن كنسبة عدد ز الى عدد ط ونأخذ ك
لـ م اقل ثلثة اعداد على نسبتي د الى ه و ز الى ط ك من ح
فهي نسبة المساواة

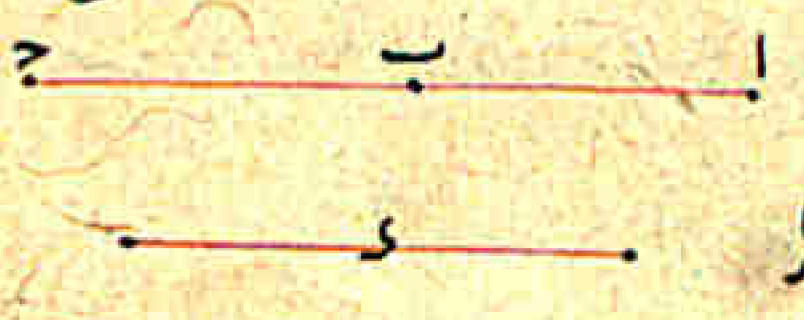
 ٩٥

نسبة ا الى ب كنسبة عدد د الى عدد ه م كر من ه فاب مشتركان

كل مقدارين مشتركين فان جميعهما مشارك لكل واحد منهما وان يا

كان الجميع مشاركا لاحدهما فان المقدارين مشتركان وذلك انهما

ان اشتركا فان لهما مقدارا ما يقدرهما فيقدر المجموع



وكل واحد منهما

وان كان المجموع مشاركا

لاحدهما فان المقدار الذى يقدر احدهما ويقدر المجموع يقدر

الباقى اعنى المقدار الآخر ويتبين من هذا مثل ما بين فى المشاركة

اذا كانت اربعة مقادير متناسبة وكان الاول يزيد على الثانى يب

فى القوة بمثل مربع يكون من خط يشاركه فى الطول كان الثالث

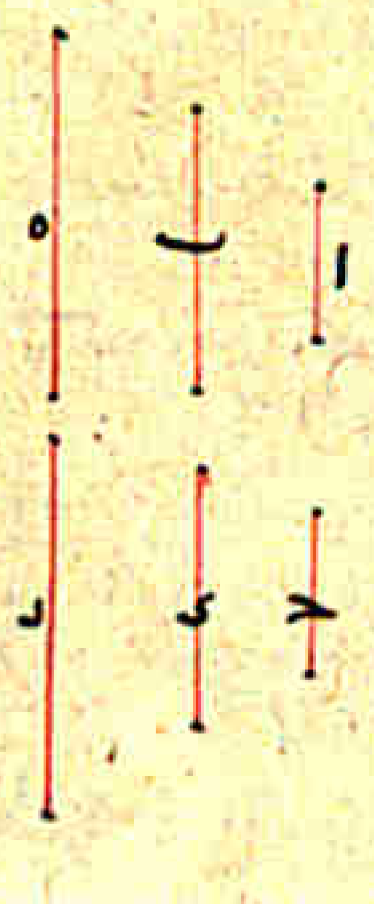
يزيد على الرابع فى القوة بمثل مربع يكون من خط لا يشاركه فى

الطول فليكن اربعة مقادير متناسبة وهى ا ب ج د ومربع ا

زيد على مربع خط ب بمربع خط ه ومربع خط ج زيد على مربع

خط د بمربع خط ز فاقول ان كان ا مشاركا له فان ج مشارك

ز وان كان ا لا يشارك ه فان ج لا يشارك ز وذلك ان



نسبة مربع ا اعنى مربعى خطى ب ه الى

مربع خط ب كنسبة مربع خط ج اعنى

مربعى خطى ب ه الى خط د كر من

و فاذا فصلنا كانت نسبة مربع خط ز

الى مربع خط د كر من ه فنسبة

الى ب كنسبة ز الى د كر من و

وانما يكون

وانا هكذا

واذا هكذا كانت نسبة ب الى ه كنسبة د الى ز ونسبة ا الى

ب كنسبة ج الى د فبالمساواة نسبة ا الى ه كنسبة ج الى ز كر

من ه فان كان ا مشاركا له كان ج مشاركا ز وان كان ا لا

يشارك ه فج لا يشارك ز كر من كا كل خطين غير متساويين يضاف يج

الى الخط الاطول سطح مساو لربع مربع الخط الاقصر ينقص عن

تمام الخط الاطول سطحا مربعا فانه ان انقسم الخط الاطول

بقسمين مشتركين كان الخط الاطول يزيد على الاقصر فى القوة بمربع

خط مشارك فى الطول واذا اضيف الى الخط الاطول سطح مساو

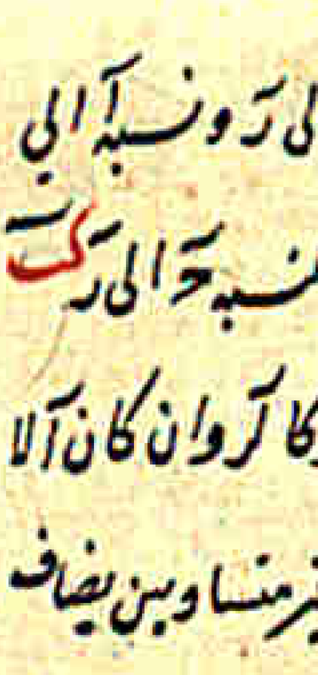
لربع مربع الخط الاقصر ينقص عن تمام الخط الاطول سطحا مربعا

فانقسم الخط الاطول بقسمين مشتركين مثاله خطا ا ب ج اطولهما

ا ب وقد اضيف الى خط ا ب سطح مساو لربع مربع ج ينقص

عن تمام ا ب مربعا فقسم ا ب على د فان كان ا د يشارك د ب

فان مربع ا ب يزيد على ج بمربع خط يشارك ا ب فى الطول



وذلك لان ا د د ب مختلفان لانهما

ان تساويا كان مربع خط ا ب مثل مربع

خط ج فليكن اطولهما ا د فنفصل منه

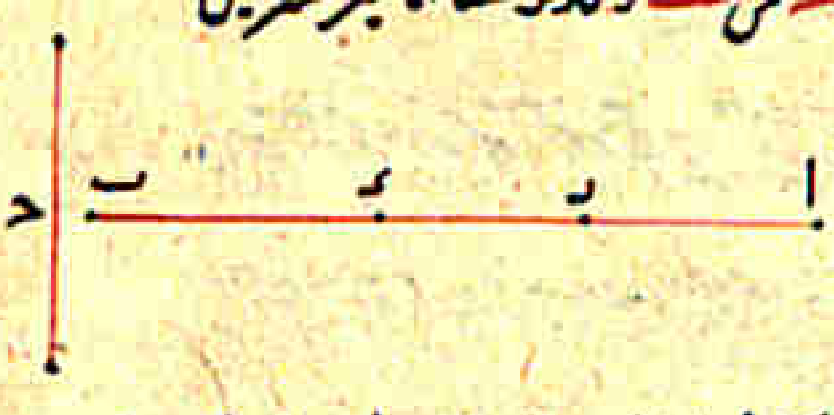
د ز مثل د ب فاربعة امثال ا د فى د ز

اعنى مربع خط ج مع مربع ا ز مثل مربع خط

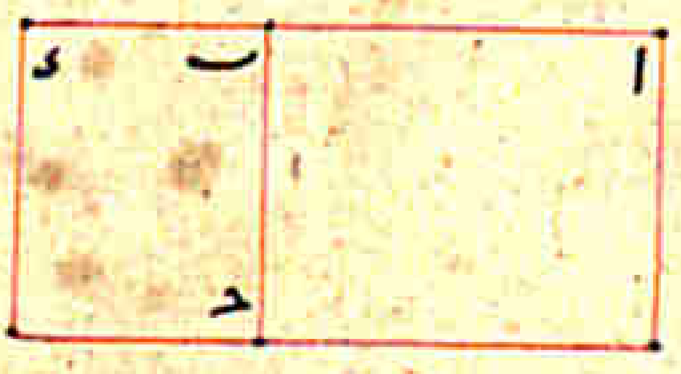
ا ب كر من ب فلان ا د د ب مشتركان فى الطول صار ا ب

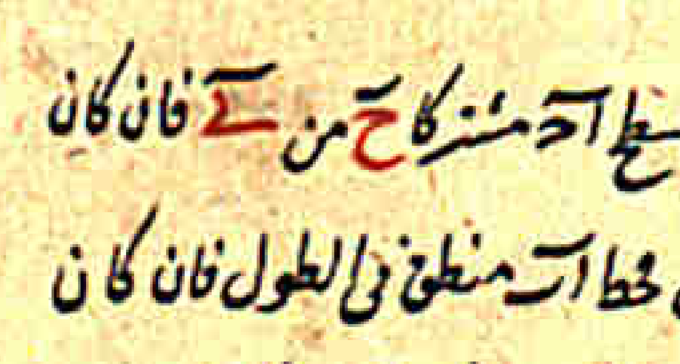
يشارك د ب كر من ى فهو يشارك ضعفه اعنى ا ب فهو يشارك

ا ز الباقى كر من ى اعنى ضلع مربع الزيادة وان كان ا ب

يزيد على حـ في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول
واضيف الى اب سطح مساوي لربع مربع حـ ينقص عن تمامه
سطح مربع فانه يقسم اب بقسمين مشتركين فيفصل مربع اب يزيد
على مربع حـ بمربع خط ار فاقول ان اد دب مشتركان في الطول
لان اب يشارك ار فهو يشارك اب ما من ي وبشارك
نصفه اي ب د فاد د ب مشتركان في الطول كل خطين غير كد
متساويين يضاف الى الخط الاطول سطح مساو لربع مربع
الخط الاقصر ينقص عن تمام الخط الاطول سطحا مربعا فان قسم
الخط الاطول بقسمين غير مشتركين فان للخط الاطول يزيد على الاقصر
في القوة بمربع خط لا يشاركه في الطول فان كان للخط الاطول
يزيد على الاقصر في القوة مثل مربع خط لا يشاركه في الطول فاضيف
الى الخط الاطول سطح مساو لربع مربع الخط الاقصر ينقص عن
تمام الخط الاطول سطحا مربعا فانه يقسم الخط الاطول بقسمين
غير مشتركين فليعد المثال بعينه ونبين كما بينا ان مربع اب يزيد
على مربع حـ بمربع ار فان كان السطح المضاف الى اب قد قسم
على د بقسمين غير مشتركين فان اب غير مشارك لار لانه لو شاركه
لكان اد د ب مشتركين لـ ح من ي وقد فرضناهما غير مشتركين
هذا خلف وان كان مربع


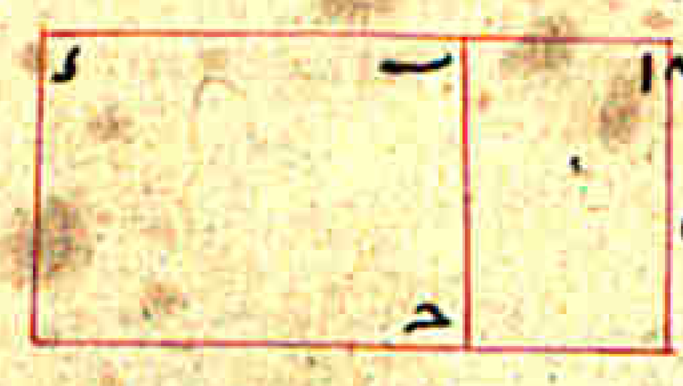
يزيد على مربع حـ بمربع
يكون من خط لا يشارك اب في الطول فان السطح المضاف
الى اب يقسمه بقسمين غير مشتركين لانه لو قسمه بقسمين مشتركين لكان

يزيد عليه مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول لـ ح من ي
وقد فرض بخلاف ذلك هذا خلف كل سطح قايم الزوايا يحيط كه
به خطان منطقان في القوة وكانا مشتركين في الطول فهو منطق
فليحط بسطح اد القايم الزوايا خطا اب ب حـ المنطقان
في القوة المشتركان في الطول فاقول ان سطح اد منطق برهانه
انا نعمل على ب حـ مربع حـ د من ا فنسبة اب الى ب د كنسبة
اد الى حـ د من و واب يشارك ب د فاد يشارك


حـ د ح من ي وحـ د
منطق وكذلك نبين انهما
مشتركان في الطول و
منطقان في القوة فقط وذلك ما اردنا اذا اضيف الى خط كو
منطق سطح منطق فانه يحدث عرضا منطقا في الطول فلنضف
الى خط ب حـ المنطق سطح اد المنطق فاقول ان خط اب
منطق برهانه انا نعمل على ب حـ مربع حـ د من ا فهو منطق
ونسبة اد الى حـ د كنسبة


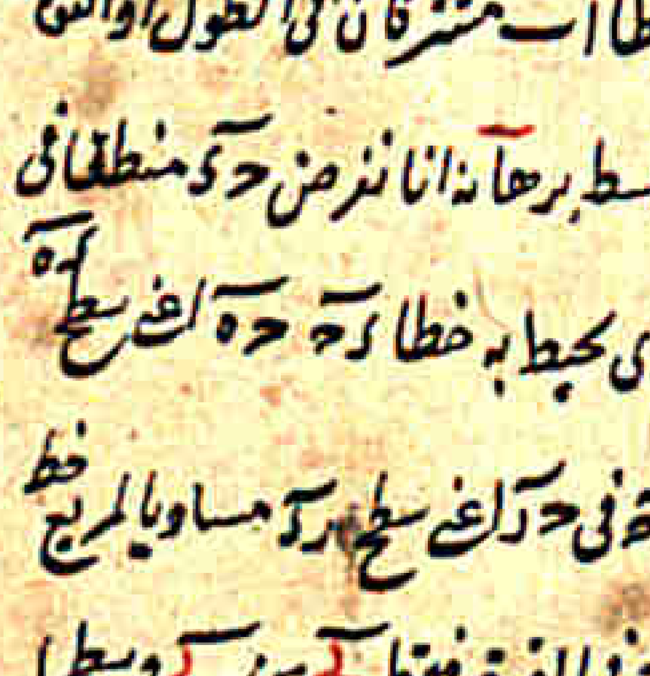
اب الى ب د من و فاد
مشارك لحـ د ح من ي
فاب ب حـ المحيطان بسطح اد مشتركان ح من ي فان كان
ب حـ منطقا في الطول فخط اب منطق في الطول فان كان
ب حـ منطقا في القوة فقط فخط اب كذلك وذلك ما اردنا
كز بيانه كل سطح قايم الزوايا يحيط به خطان منطقان في القوة

وغير مشتركين في الطول هو غير منطق والخط الذي يقوى عليه
ايضا غير منطق ويقال له الموسط فليحط بسطح اح القايم الزوايا
خطا اب بح المنطقان في القوة المشتركان فيها فقط فاقول
ان سطح اح غير منطق وكذلك الخط الذي يقوى عليه ويسمى الموسط
برهانه انا نعمل على بح



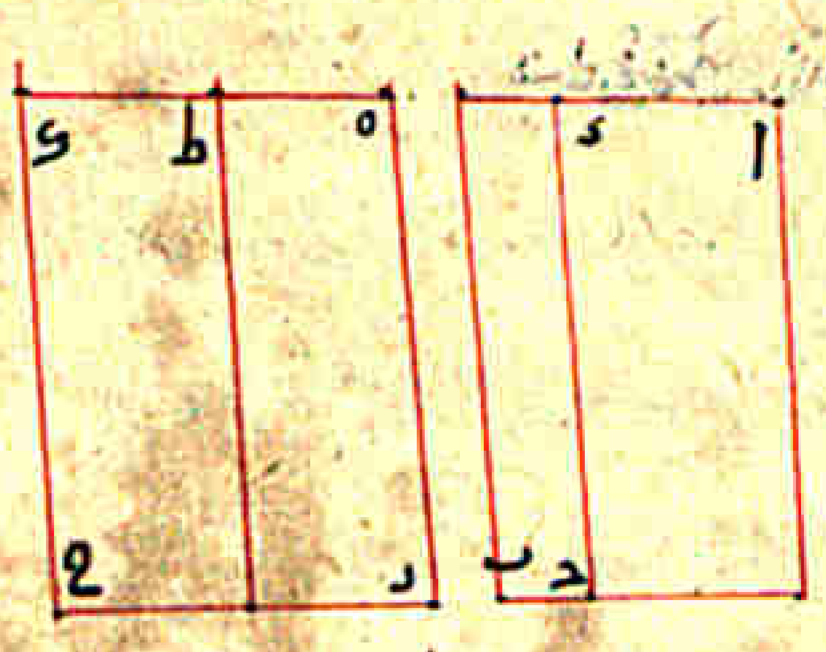
مربع حد ويكون مو من ا فنسبة
اح الى حد كنسبة اب الى
بد من و واب لا
يشارك بد في الطول فسطح اح لا يشارك مربع حد كج من ى
ومربع حد منطق فسطح اح غير منطق والخط الذي يقوى عليه
ايضا غير منطق ويسمى الموسط اذا اضيف الى خط منطق في كح
الطول والقوة سطح مساو لمربع يكون من خط موسط فانه
يحدث عرض منطق في القوة وغير مشارك للخط الذي اضيف
اليه السطح في الطول فلنضف الى خط بح المنطق سطح بد
القايم الزوايا المساوي لمربع خط ا الموسط فاقول ان عرض
حد منطق في القوة فقط وغير مشارك لخط بح في الطول
برهانه ان خط ا موسط فيكون له سطح يقوى عليه ولو لم يكن
الزاوية يحيط به خطان منطقان في القوة ومشتركان فيها فقط
فليكن سطح هط لخطاه زط منطقان في القوة ومشتركان
فيها فقط وان سطحي بد هط متساويان يكون نسبة بح الى
هز كنسبة زط الى حد لد من و فنسبة مربع خط بح الى مربع

خط هز كنسبة مربع خط زط
الى مربع خط حد كب من
و ولكن مربعات بح هز
مشتركان فمربع زط يشارك
مربع حد كح من ى فمربع
خط حد منطق في القوة
ولان نسبة مربع بح الى ضرب بح في حد كنسبة بح الى
حد ا من و ولكن مربع بح غير مشارك لضرب بح في حد
فبح غير مشارك لحد في الطول ح من ى فعرض حد منطق
في القوة فقط كل خط يشارك الخط الموسط في الطول او في القوة كط
فقط فهو موسط مثاله خطا ا ب مشتركان في الطول او القوة
فقط و ا موسط فب موسط برهانه انا نفرض حد منطقا في
الطول ولكن السطح الذي يحيط به خطا دح حه اعني سطح حه
مساويا لمربع خط ا و دح في حز اعني سطح دز مساويا لمربع خط
ب مه من ا فحه منطق في القوة فقط كح من ى وسطحا



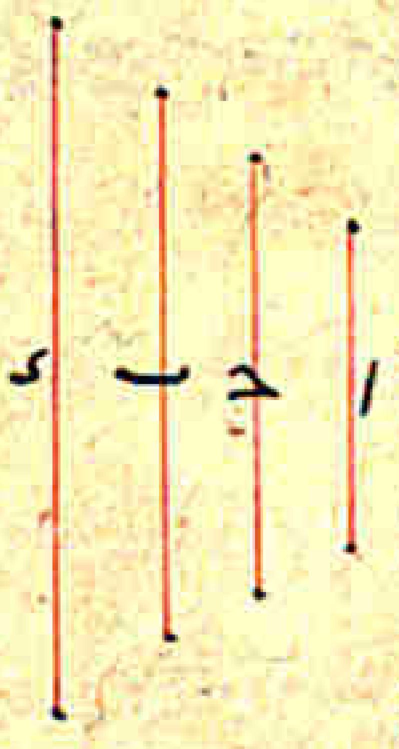
ده دز اعني مربعي خطي
ا ب مشتركان وهما على
نسبة حه الى حز ا من و
فحه يشارك حز ح من
ى وحه منطق في القوة فحز منطق في الطول فحز حد منطقان
في القوة فقط مشتركان فسطح زد اعني مربع ب موسط كز من ى

ك يحيط به موسط فصل السطح الموسط على السطح الموسط غير
منطق مثاله سطحا اب اد موسطان فسطح دب غير منطق خطه
والا فليكن منطقان ونوضع هز منطقا ونضيف الى هز سطح
هح القايم الزوايا مثل سطح اب وكذلك سطح رط مثل سطح اد
ستبقى ح ط مثل سطح ب د ولان دب طه منطقان في القوة فقط
كح من ى وطك منطق في الطول مشارك لكح تو من ى فهط
غير مشارك لطك في الطول ونسبة هط الى طك كنسبة ضرب
هط في طك الى مربع طك فضرب هط في طك غير مشارك لمربع
طك كح من ى فاما



ضرب هط في طك
فهو مشارك لضعفه
واما مربع طك
فهو مشارك لمربع هط لان طه منطق في القوة فمجموع ذلك وهو مربع
كه ومن ى غير مشارك لمربعي هط طك لانه لو شاركهما لكان
ضعف ضرب هط في طك مشاركا لمربعي هط طك نامن ى
ومربعا هط طك منطقان فمربع كه غير منطق فهو اذا فضل سطح
كا ح ط اعني سطح ب د غير منطق وذلك ما اردنا ان نبين ان نجد خطين
موسطين مشتركين في القوة يحيطان بسطح منطق فنضع خطين منطقين
في القوة ومشتركين فيها فقط كاب اي ط من ى ونأخذ ا ب ح
خطا وسطا في النسبة وهو ح ط من و ولكن دح في د مساويا
لمربع ب ى من و فنصير ا في ب مثل مربع ح د ا في ب موسط

مربع ح د موسط كه موسط تر من ى ولان ح في د مساو لمربع ب
ومربع ب منطق كه في د منطق فلان ضرب ا في ب مثل مربع ح د وح
في د مثل مربع ب فادار ا ح ب د متناسبة فلما وان

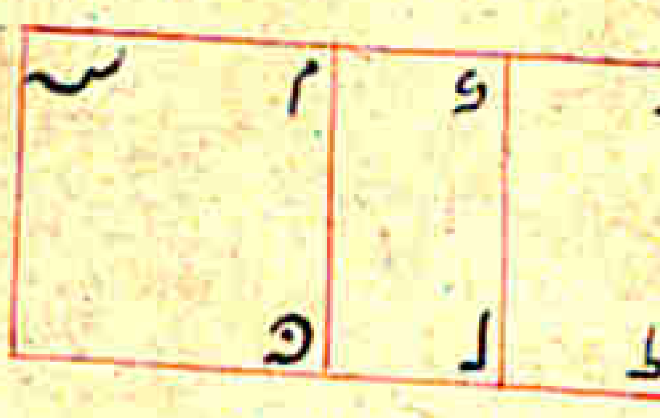


نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د وا ب
مشتركان في القوة ح د كذلك ح
من ى وح موسط فد موسط لط
من ى كه د موسطان مشتركان
يحيطان بسطح ح في د اعني مربع ب
ك المنطق وذلك ما اردنا بيانه نريد ان نجد خطين موسطين مشتركين في
القوة فقط يحيطان بسطح موسط فنضع ا منطقا في الطول وب
منطقا في القوة فقط ونجعل نسبة مربع ب الى مربع ه كنسبة عدد
مربع الى عدد غير مربع فيكون ا ب ه منطقة في القوة فقط ونجعل
ح وسطا في النسبة بين ا ب فيكون مربع ح مثل سطح ا في ب ط من
و وسطح ا في موسط كر من ى مربع ح موسط كه موسط ونجعل
نسبة ا الى ب كنسبة ه الى د فسطح ح في د مثل سطح ب في ه ا من و
وسطح ب في ه موسط كر
من ى فسطح ح في د

موسط ونسبة سطح ا في
ب الى مربع ح كنسبة سطح
ب في ه الى سطح ح في د
فاذا تبدلنا نسبة سطح ا في ب

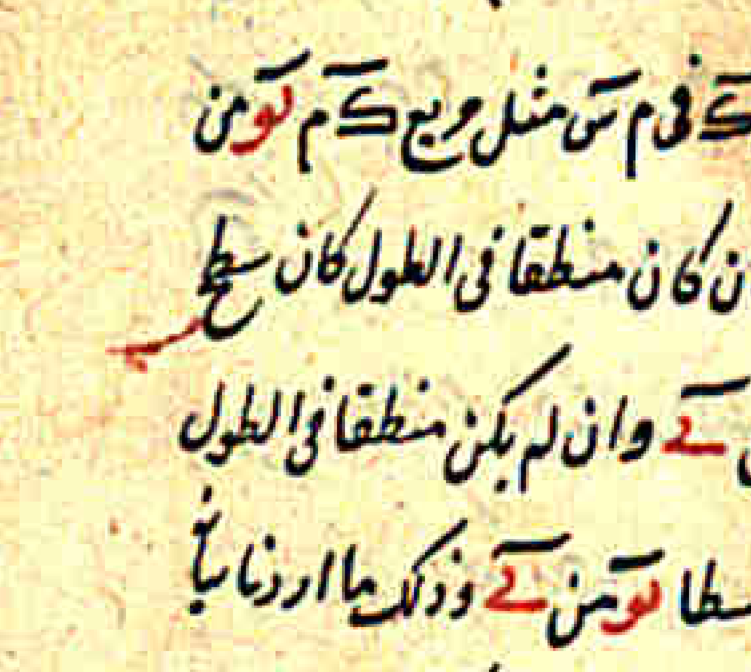
السطح ب ى ه كنسبة مربع ج ه الى سطح ج ى ز ونسبة سطح ا ل ب
الى سطح ب ى ه كنسبة ا ل الى ه ونسبة مربع ج ه الى سطح ج ى ز كنسبة ج ه الى ز
ا من و فنسبة ا ل الى ه كنسبة ج ه الى ز ه و ا ل ه مشتركان في القوة فهما كذلك
ح من ى وج ه موسط فز ه موسط يط من ى فز ه ج ه موسطان
كح مشتركان في القوة يحيطان بسطح ج ه في ز ه الموسط اذا احاط بسطح خطان
موسطان مشتركان في القوة فقط فذلك السطح اما ان يكون منطقا
واما ان يكون موسطا فنال سطح ا ج قايم الزوايا وفيه احاط
به خطا ا ب ب ج الموسطان المشتركان في القوة فقط فسطح ا ج
اما منطق واما موسط فنعمل مربعي ا د ج ه مو من ا فالخطوط
على الاستقامة يد من ا فنسبة ه الى ا كنسبة ج ب الى ب د فسطح
ا ج وسط في النسبة بين مربعي ه ج ا د ا من و ونفرض خط ر ط منطقا
في الطول وليكن سطح ر ط في ر ك مثل مربع ه ج وك ك في

ك م مثل سطح ا ج و م س
في م س مثل مربع ا د من ه
من ا فخطا ر س والذي يقابله
منطقان وسطحا ط ك ك ت
موسطان فر ك م س منطقان
في القوة ح من ى وط ك ر س اللذان على نسبة ر ك م س من ا من



و مشتركان فر ك
م س مشتركان في الطول
ح من ى ونسبة سطح
ر ك

ر ك في م س الى مربع م س كنسبة ر ك الى م س من ا من و فسطح ر ك
في م س مساو لمربع م س المنطق ح من ى ور ك منطق ولكن
سطح ل م وسط في النسبة بين ط ك ر س فكم ايضا وسط في النسبة
بين ر ك م س من ا من و ور ك في م س مثل مربع ك م يو من
و فكم منطق في القوة وان كان منطقا في الطول كان سطح
ل م اى ا ج منطقا يه من ى وان لم يكن منطقا في الطول
كان سطح ل م اى ا ج موسطا يو من ى وذلك ما اردنا بيانه
نريد ان نجد خطين منطقين في القوة ومشتركين فيها فقط يزيد كد
الاطول على الاقصر في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في
الطول فنجد خطا منطقا وهو ده ونحيط عليه نصف دايرة و
نفرض عددي ا ب ب ج مربعين مختلفين ولا يكون فصل ما
بينهما وهو ا ج مربعا ونجعل نسبة عدد ا ب الى عدد ا ج كنسبة
مربع ده الى مربع د ط كما عملنا في ط من ى ونوقع وتر ه ط
مثل ر ا من ى ونصل د ط فده يشارك ه ط في القوة فقط
و من ى ولا يشاركه في الطول وزاوية د ط قايمة ل من ج من ج
ده مثل مربعي ط د ط ه
مر من ا فنسبة مربعي د ط مربع ده اعني
ط ه الى مربع ط ه كنسبة ا ب



الى ا ج فبالتفصيل يكون
نسبة مربع ط د الى مربع ط ه
كنسبة ب ج الى ا ج يز من ه

فاذا عكسنا ثم ركبنا كانت نسبة اب الى ب ج كنسبة مربع د ه

الى مربع ط د فـ ط د من ه د د ه يشارك ط د في الطول و د من ب ج

فـ د ه ط د منطقان في القوة ومشتركان فيها فقط و د ه تزيد على

د ط في القوة بمربع د ط المشارك له في الطول لـ د ه فـ د ط هما المطلوبان

نريد ان نجد خطين منطقين في القوة ومشتركين فيها فقط يزيد كد

الاطول على الاقصر في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشارك

في الطول فنعمل كما ذكرنا

الا انا نضع عددا اب

مربعا وقسمه وبما عددا

اج ج ب غير مربعين

فلتكن نسبة اب الى

مربع ا

واحد منهما كنسبة عدد مربع الى عدد كما بينا في الشكل ط من هذه فـ ده

لا يشارك واحدا من د ط ط ه في الطول ويشاركهما في القوة فـ ده

د ط او ده د ط هما المطلوبان وقد استبان من هذا كيف يوجد

ثلثة خطوط مشتركة في القوة فقط لان كل واحد من خطي ط ه د ط

لا يشارك د ه نريد ان نجد خطين موسطين مشتركين في القوة فقط كو

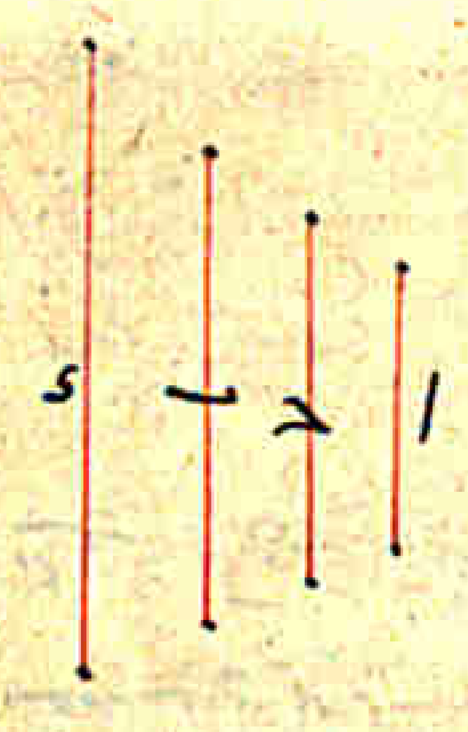
يحيطان بسطح منطق ويزيد الاطول على الاقصر في القوة مثل مربع

يكون من يشاركه في الطول فنضع خطين منطقين في القوة مشتركين طه

فيها فقط يزيد الاطول على الاقصر في القوة مثل مربع يكون من خط

يشاركه في الطول كما من كـ وليكونا خطي اب وليكن خط ج وسطا

في النسبة بين اب ط من و فهو موسط كو من كـ وليكن نسبة ب



الى د كنسبة ا الى ج اي ج الى ب ما

من و فجعل ج د مثل مربع ب المنطق

كو من و ولان نسبة الى ج كنسبة ب

الى د فبالتبديل نسبة ا الى ب كنسبة

ج الى د كو من ه فـ ج مشارك لد

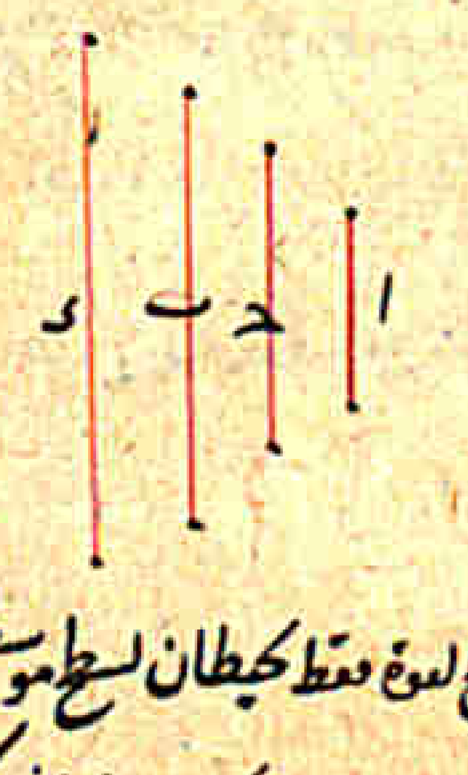
في القوة فقط ح من كـ فد موسط كط من كـ و ج د ايضا يزيد

على د في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول ب

من كـ نريد ان نجد خطين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان كز

بسطح منطق ويزيد الاطول على الاقصر في القوة مثل مربع يكون

من خط لا يشاركه في الطول فنعمل كما



ذكرنا الا انا نجعل خط ا نزيد على

خط ب في القوة مثل مربع يكون

من خط لا يشاركه في الطول نريد

ان نجد خطين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بسطح موسط كح

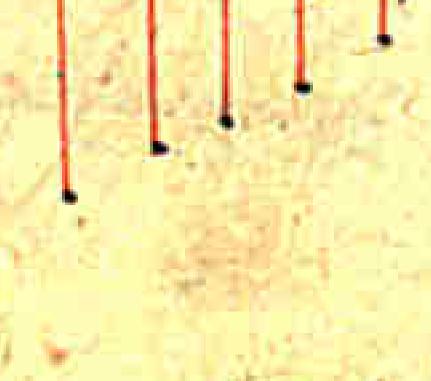
ويزيد الاطول على الاقصر في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه

في الطول فنجد ثلاثة خطوط منطقة في القوة ومشتركة فيها فقط

وهي ا ب ج ط من كـ وقد كه من كـ ايضا يزيد الاطول

على ج الاقصر في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول

كد من كـ ونخرج د



وسطا في النسبة بين ا ب

ط من و ونجعل ج د في ه

مثلث ب ح ا من و وب ح في ح موسط فقد في ه موسط و ب

ه الى ب كنسبة ح الى ه ونسبة د الى ب كنسبة ا الى ح ه كو من و

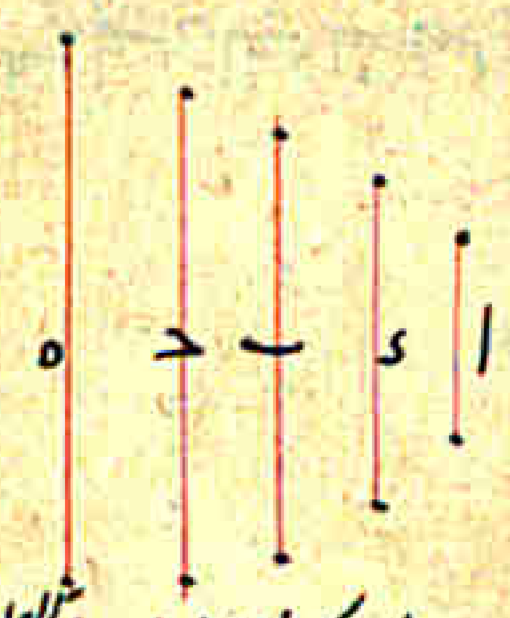
فنسبة ا الى ه كنسبة ح الى ه فبالتبديل نسبة ا الى ح كنسبة د الى ه

كو من ه فا ح مشتركان في القوة فقط فقد ه كذلك و د ه موسط

فد موسط ط من ح وا يزيد على ح في القوة بمثل مربع يكون

من خط يشاركه في الطول فقد د كذلك وهما المطلوبان وذلك

كط ما اردنا بيانه نريد ان نجد خطين موسطين مشتركين في القوة فقط



يحيطان بسطح موسط ويزيد

الاطول على الاقصر في القوة

بمثل مربع يكون من خط لا يشاركه

في الطول فنجعل ا ب يزيد على ح

في القوة بمثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول وباقي العمل

ل كما تقدم ذكره نريد ان نجد خطين غير مشتركين في القوة واذا جمعا

المربعان الكاينان منهما كان ما يجتمع منطقا ويكون ضعف السطح

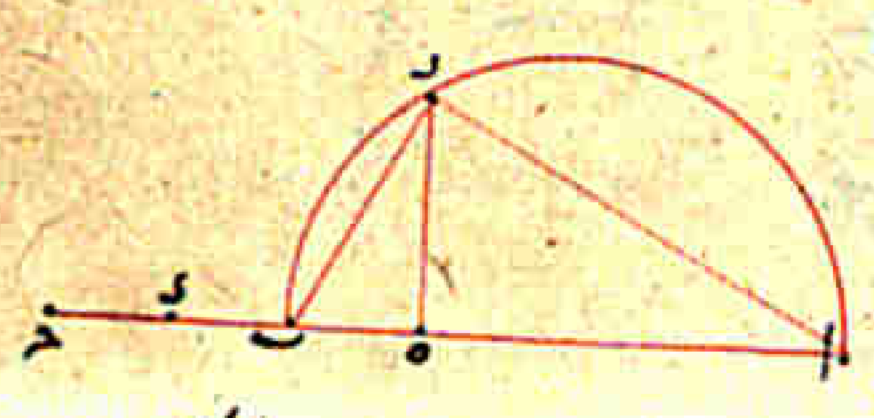
منطقين في الذي يحيطان به موسطا فنجد خطين في القوة ومشتركين فيها فقط

وهما ا ب ب ح نريد ا ب على ب ح في القوة بمثل مربع يكون من

خط لا يشاركه في الطول كد من ح ونعمل على ا ب نصف

دايرة ح من ا ونصف ب ح على د ح من ا ونضيف الى

ا ب سطحا قايم الزوايا مساويا



لربع ب د ينقص عن تمامه

سطحا مربعا ومساواه في ه ب

ونخرج

ونخرج عمود ه ر ى من ا ونصل ر ب ر ا فلان زاوية ا ر ب

قايمة ك من ح فمثلثات ا ر ب ا ر ه ه ر ب متشابهة ح من و

فاه في ه ب مثل مربع ه ر كو من و وه ر مثل ب د ونسبة ا ه

الى ه ب كنسبة مربع ا ه الى مربع ه ر كح من ى ولكن نسبة ا ه الى

ه ر كنسبة ا ر الى ر ب ح من و فنسبة مربع ا ه الى مربع ه ر كنسبة

مربع ا ر الى مربع ر ب ى ا من ه وا ه لا يشارك ه ب في الطول

يه من ح فا ر ر ب غير مشتركين في القوة ح من ح ومجموع مربعيهما

اعني مربع ا ب منطق مح من ا ه ا ب في ب د اعني في ه ر مثل

ا ر في ر ب لد من و وضعف ا ر في ر ب اعني ا ب في ب د اعني

لا في ه ر مثل ا ر في ر ب لد من و وضعف ا ر في ر ب اعني ا ب

في ب ح موسط نريد ان نجد خطين غير مشتركين في القوة واذا

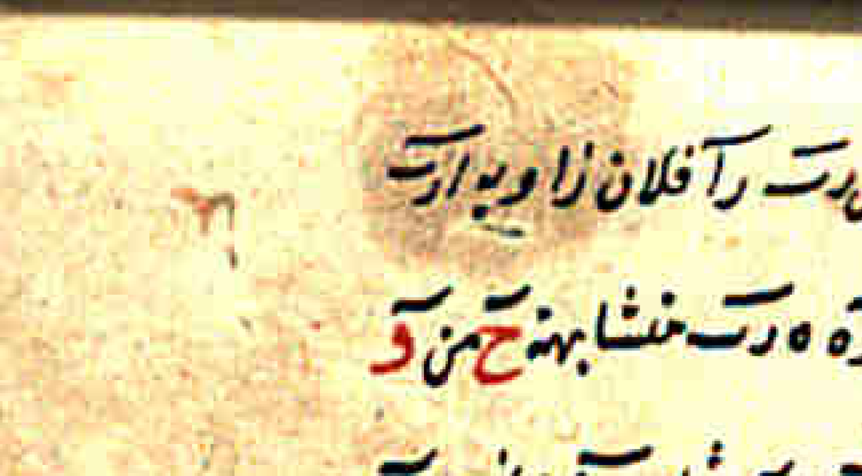
جمعا المربعان الكاينان منهما كان ما يجتمع موسطا ويكون ضعف

السطح الذي يحيطان به منطقا

فنجد خطين موسطين مشتركين

في القوة فقط يحيطان بسطح

منطق ويزيد الاطول على الاقصر



في القوة بمثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول كو من ح

وهما ا ب ب ح ونعمل كما عملنا ونبين كما بينا ان ا ر ر ب

غير مشتركين في القوة ومجموع مربعيهما اعني مربع ا ب موسط و

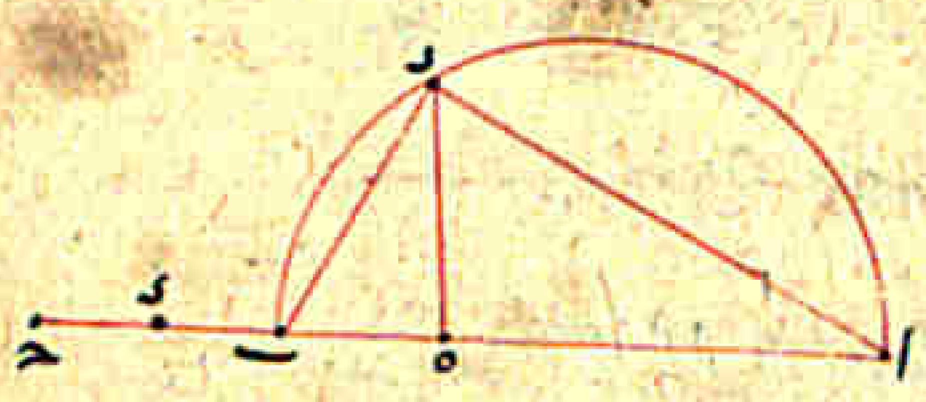
لب ضرب احدهما في الاخر الذي مثل ا ب في ب د منطق نريد ان نجد

خطين غير مشتركين في القوة واذا جمع المربعان الكاينان منهما يجتمع

منهما كان

٩٩

موسطا ويكون ضعف السطح الذى يحيطان به موسطا ويكون
مربعاهما اذا جمعا غير مشاركين لضعف السطح الذى يحيطان به فيحد
خطين موسطين مشتركين فى

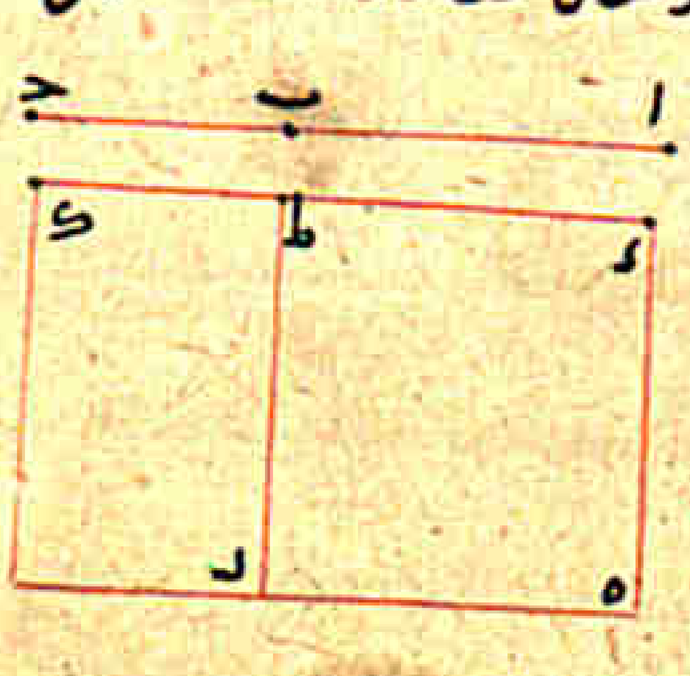


القوة فقط نريد الاطول على
الاقصر فى القوة مثل مربع
يكون من خط لا يشاركه فى الطول كط من كـ وهما اب بـحـ
واعظمها اب ونعمل كما عملنا فمجموع مربعى ار رب اى مربع اب
موسط وضعف اد فى رب اعنى سطح اب فى بـحـ موسط
ولان نسبة ضرب اب فى بـحـ الى مربع اب كنسبة بـحـ الى اب
لج وبـحـ لا يشارك مربع اب اى مجموع مربعى ار رب اذا ركب خط
من خطين منطقين فى القوة ومشتركين فيها فقط فان جميع الخط غير
منطق ويقال له الذى من ذى الاسمين فليركب خط اـحـ من خطى اب
بـحـ المنطقين فى القوة والمشتركين فيها فقط فاقول ان اـحـ غير
منطق برهانه ان خطى اب بـحـ غير مشتركين فى الطول ونسبة اب
الى بـحـ كنسبة مربع اب الى ضرب اب فى بـحـ فمربع اب غير
مشارك لاب فى بـحـ

فمربع اب مشارك لمربع
بـحـ فمربعا اب بـحـ غير مشاركين لاب فى بـحـ فيكونان غير
مشاركين لضعف ضرب اب فى بـحـ ومجموع ذلك مشارك مربع اـحـ
غير منطق فخط اـحـ القوى عليه غير منطق وذلك ما اردنا بيانه وقد
لد استبان من هذا ان احد قسمى ذى الاسمين اعظم من الاخر اذا ركب

خط من خطين موسطين مشتركين فى القوة فقط وكان السطح الذى
يحيطان به منطقا فان جميع الخط غير منطق ويقال له ذا الموسطين الاول
فليركب خط اـحـ من خطى اب بـحـ الموسطين المشتركين فى القوة
وليكن سطح اب فى بـحـ منطقا فاقول ان اـحـ هو منطق ويقال
له ذا الموسطين الاول فلان مربعى اب بـحـ موسطان
وضعف اب فى

بـحـ منطق فهو
غير مشارك لمربعى اب بـحـ فاذا ركبنا كان مربع اـحـ غير
مشارك لضعف ضرب اب فى بـحـ المنطق فهو غير منطق اذا
له ركب خط من خطين موسطين مشتركين فى القوة فقط وكان
السطح الذى يحيطان به موسطا فان جميع الخط غير منطق ويقال
له ذا الموسطين الثانى فليركب خط اـحـ من خطى اب بـحـ
الموسطين المشتركين فى القوة فقط وليكن اب فى بـحـ موسطا
فاقول ان اـحـ غير منطق لانا نضيف الى خط ده المنطق سطحا
قايم الزوايا مساويا لمربعى اب بـحـ مه من ا وهو سطح
ه ك وسطحا قايم الزوايا مساويا لضعف اب فى بـحـ وهو سطح
زح وسطحا ه ك ز ح موسطان فخطا د ك ط ك منطقان فى

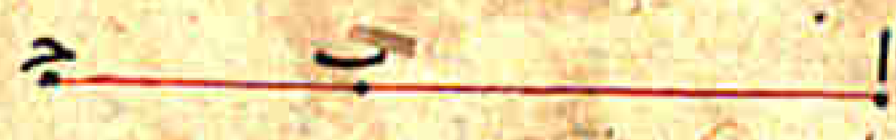
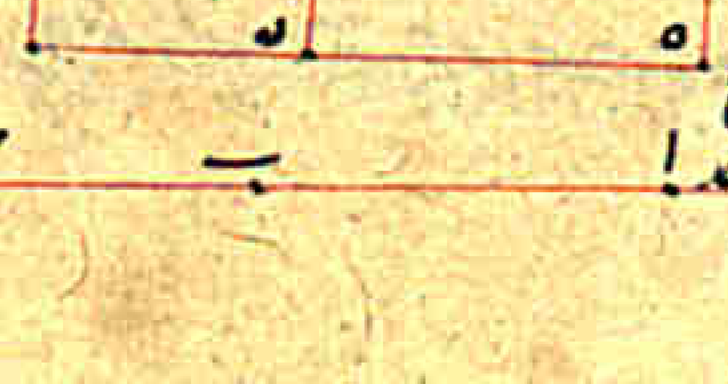


القوة فقط كح من كـ
ولان نسبة مربع اب لا
سطح اب فى بـحـ كنسبة
اب الى بـحـ واب

غير مشارك لـ ب ج في الطول مربع ا ب غير مشارك لسطح ا ب
في ب ج من كه فاما مربع ا ب فانه مشارك لمربعي ا ب ب ج
غير مشارك لضعف ا ب في ب ج اي سطحي ه ط ز ك غير مشتركين
وعلى النسبة د ط ط ك فا د ط غير مشارك لـ ط ك ح من كه
ود ط ط ك منطقان في القوة مشتركان فيهما فقط فخط د ك الذي
من ذي الاسمين فلك غير منطق لـ من كه واذا احاط بسطح خط
منطق وخط غير منطق فهو غير منطق فسطح ه ك غير منطق فا ج الذي
يقوى عليه غير منطق يو من كه اذا ركب خط من خطين غير مشتركين كو
في القوة وكان السطح المساوي لمربعيهما اذا جمعا منطقا وضعف
السطح الذي يحيطان به موسطا كان جميع الخط غير منطق ويقال
له الاعظم فلنركب خط ا ج من خطي ا ب ب ج وهما غير مشتركين
في القوة ومربعاهما اذا جمعا منطق وضعف احدهما في الآخر
موسط فاقول اذا ركبنا كان مربع ا ج غير مشارك لمربعي ا ب
ب ج المنطقين يا من كه فهو غير منطق فا ج غير منطق اذا ركب
خط من خطين غير مشتركين في القوة وكان السطح المساوي لمربعيهما لد
اذا جمعا موسطا وضعف السطح الذي يحيطان به منطقا
فان جميع الخط غير منطق ويقال له الذي يقوى على منطق وموسط
فلنركب خط ا ج من خطي ا ب ب ج وهما بهذه الصفة فاقول
ان ا ج غير منطق

لان مربعي ا ب
ب ج غير مشاركين لضعف ا ب في ب ج مربع ا ج غير مشارك

لضعف

لضعف ا ب في ب ج المنطق يا من كه فهو غير منطق فا ج غير
لج منطق اذا ركب خط من خطين غير مشتركين في القوة وكان السطح
المساوي لمربعيهما اذا جمعا موسطا وضعف السطح الذي يحيطان
به منطقا فان جميع الخط غير منطق ويقال له الذي يقوى على منطق
وموسط فلنركب خط ا ج من خطي ا ب ب ج وهما بهذه الصفة
لج هذا الشكل مكرر وهو لد بعينه
فاقول ان ا ج غير منطق

لان مربعي ا ب ب ج غير مشاركين لضعف ا ب في ب ج مربع ا ج
غير مشارك لضعف ا ب في ب ج المنطق يا من كه فهو غير
منطق فا ج غير منطق اذا ركب خط من خطين غير مشتركين في القوة له
وكان السطح المساوي لمربعيهما اذا جمعا موسطا وضعف
السطح الذي يحيطان به موسطا فان جميع الخط غير منطق ويقال له
الذي يقوى على موسطين فلنركب خط ا ج من خطي ا ب ب ج
وهما بهذه الصفة فاقول ان ا ج غير منطق لانا نضيف الى
خط د ه المنطق سطحا قائم الزوايا مساويا لمربعي ا ب ب ج
وهو سطح ه ط وسطحا آخر قائم الزوايا مساويا لضعف ا ب
في ب ج وهو سطح ز ك فسطحا ه ط ز ك موسطان فنسبة د ط الى ط ك
...من كه و د ط غير مشارك لـ ز ك فد ك غير منطق وهو الذي من
ذي الاسمين لج من كه فسطح ه ك غير منطق فا ج الذي يقوى
عليه غير منطق للخط
الذي من اسمين انما لط
ينقسم باسميه على وضع
واحد



على نقطة واحدة فقط فليكن خط اح من اسمين وينقسم باسميه على نقطة
ب فاقول انه لا ينقسم نقطة اخرى فان امكن فلينقسم على د فهو ينقسم باسميه
اب بج منطقان وضعف اب في بج موسط لان خطى
اب بج منطقان في القوة ومشتركان فيها فقط وكذلك
مربعا اد دج منطقان وضعف اد في دج موسط ومجموع
مربعي اب بج مع ضعف اب في بج

مساو لمجموع مربعي اد دج
مع ضعف اد في دج لمساواة كل واحد منهما لمربع اج ولكن
ب فصل ما بين مربعي اب بج ومربعي اد دج المنطق مساو
للفصل ما بين ضعف اب في بج وضعف اد في دج فيكون
فضل الموسط على الموسط منطقا هذا خلف كو من ى الموسطين
الاول انما ينقسم بموسطيه على نقطة واحدة فقط مثاله خط اح مز
الموسطين الاول وقد انقسم بالموسطين على نقطة ب فاقول
انه لا ينقسم على نقطة اخرى والا فلينقسم على نقطة د فلان كل واحد
من مجموع مربعي اب بج ومجموع مربعي اد دج موسط

فالفصل بينهما
غير منطق وكل واحد من ضعف اب في بج وضعف اد
في دج منطق فالفصل بينهما منطق لكن الفصل بين الضعف
والضعف وهو المنطق مساو للفصل المربعات وهو غير منطق
هذا خلف الموسطين الثاني انما ينقسم بموسطيه على نقطة واحدة مح
فقط مثاله خط اح الموسطين الثاني وقد انقسم بالموسطين على

نقطة ب فاقول انه لا ينقسم على نقطة اخرى والا فلينقسم على نقطة
د ونضيف الى خط هز المنطق سطحا مساويا لمربع اج وهو
سطح زك ونفصل منه سطحا مساويا لمربعي اب بج وهو سطح
زح ونفصل من سطح زك سطح زل مساويا لمربعي اد دج فيبقى سطح

كم مثل ضعف اب في بج
وسطح لم مثل ضعف اد في دج
فسطحا زح كم موسطان
فهز كط منطقان في القوة
كح من كه وسطحا زح كم
غير مشتركين وذلك لان نسبة مربع اب الى سطح اب في بج كنسبة اب
الى بج بعد منه كح من و واب لا يشارك بج فمربع اب لا
يشارك سطح اب في بج كح من كه ومربع بج يشارك
مربع اب وسطح اب في بج يشارك ضعفه فمجموع مربعي اب
بج اي سطح زح لا يشارك ضعف سطح اب في بج اي سطح كم
وهما على نسبة هح كط على ا من و فهح كط غير مشتركين في
الطول كح من كه فهط ذو الاسمين وهو منقسم على ح ونبين كما بينا
اذ قد انقسم على ل باسميه هذا خلف لط من كه للخط الاعظم انما ينقسم صب
بقسميه على نقطة واحدة فقط مثاله خط اح اعظم وقد انقسم بقسميه
على ب فاقول انه لا ينقسم على نقطة اخرى والا فلينقسم على د فنفصل

ما بين ضعف اب في بج
وضعف اد في دج وهو غير منطق مساو للفصل ما بين مجموع مربعي

مج ا ب ج ومجموع مربعي اد دج وهو منطق هذا خلف لخط
الذي يقوى على منطق وموسط انما ينقسم بقسميه على نقطة واحدة
فقط مثاله خط اج قوي على منطق وموسط وقد انقسم بقسميه على
نقطة ب فاقول انه لا ينقسم على نقطة اخرى والا فليكن على د و

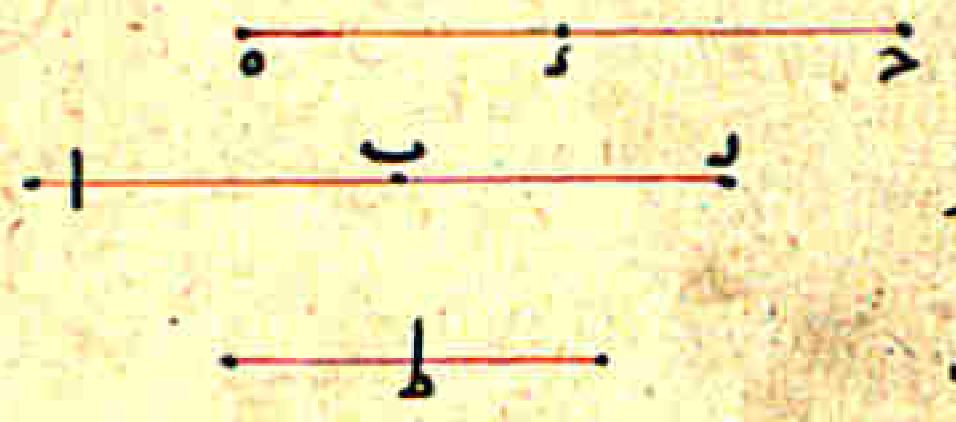
فصل ما بين ضعف
اب في بج وضعف اد في دج وهو منطق مساو لما بين مجموع
مربعي اب بج ومجموع مربعي اد دج وهو غير منطق هذا خلف مد
الخط الذي يقوى على موسطين انما ينقسم على نقطة واحدة فقط مثاله
خط اج قد انقسم بقسميه على ب فلا ينقسم بقسميه على نقطة اخرى والا
فلينقسم على د ونفرض خط هز منطقا في الطول ونعمل عليه سطح
رك قايم الزوايا مثل مجموع مربعي اب بج مد من ا وكم قايم
الزوايا على كط مثل ضعف اب في بج مد من ا ونفصل منه
سطح رك مثل مربعي اد دج فيبقى سطح لز مثل ضعف اد في دج
فسطحا رك كم موسطان فخطاه كط طم منطقان في القوى

ومشتركان معها كح من ى
وبما على نسبة سطحي رط كم
الغير مشتركين ا من و وه كط
طم لا يشتركان في الطول
ح من ى وم ذو الاسمين
لج من ى وهو منقسم باسميه على ط وبين كما بينا انه ينقسم باسميه
على نقطة اخرى وهي ل هذا خلف فصل انواع ذوات عه

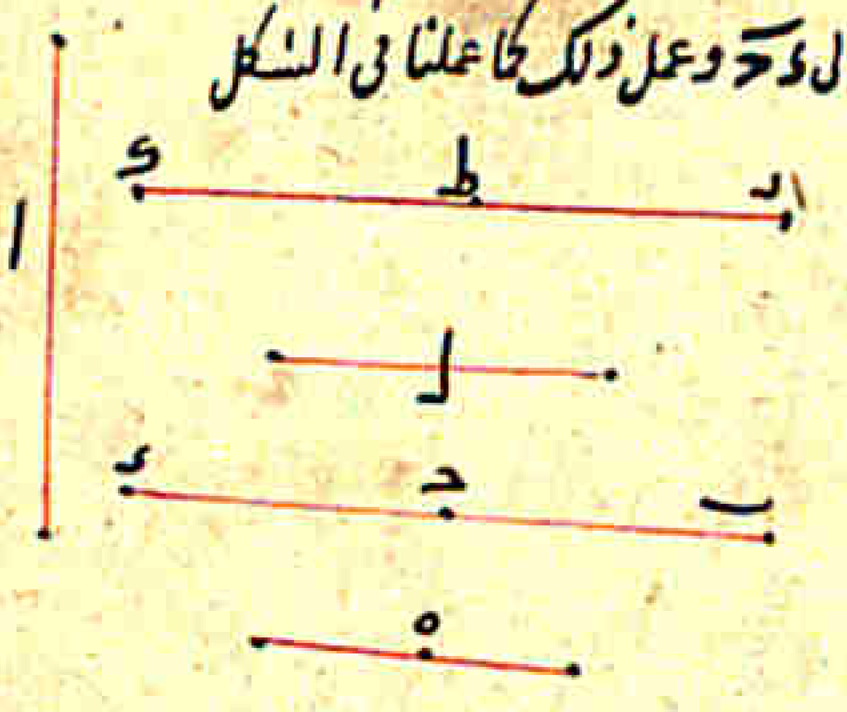
الاسمين الستة صفات ذوات الاسمين الاول والثاني و
الثالث اذا كان خط من ذي الاسمين وانقسم بالاسمين على نقطة
فان كان اعظم القسمين يزيد على القسم الاصغر في القوة بمثل
مربع يكون ضلعه يشارك الاطول في الطول وكان اعظم القسمين
منطقا فليسم الخط كله ذا الاسمين الاول وان كان الاصغر كذلك
فهو الثاني وان لم يكن كل واحد من القسمين منطقا في الطول فليسم
الخط كله ذا الاسمين الثالث صفات الرابع والخامس والسادس
وان كان اعظم القسمين يزيد على الاصغر في القوة بمثل مربع يكون
ضلعه مباين الاطول في الطول فكان اعظم القسمين هو المنطق
في الطول فليسم الخط كله ذا الاسمين الرابع وان كان القسم الاصغر
هو المنطق في الطول فليسم الخط كله ذا الاسمين الخامس وان لم
يكن كل واحد من القسمين منطقا في الطول فليسم الخط كله ذا الاسمين
السادس نريد ان نجد ذا الاسمين الاول فنفرض خط اب منطقا مه
في الطول وعددي جه ده مربعين والا يكون فصل ما بينهما وج
دج مربعا ونجعل نسبة مربع اب الى مربع بز كنسبة عدد جه
الى عدد جد كما بينا في الشكل ط من ى فاب بز يشتركان في
القوة فقط لان نسبة مربع احدهما الى مربع الاخر كنسبة عدد مربع
الى عدد مربع و من ى ولان اب منطق في الطول فهو منطق
في القوة ايضا فاب بز غير مشتركين في الطول فهما منطقان
في القوة وهما فقط مشتركان فخط از ذو الاسمين لج من ى

ولان نسبة ه ج الى جد

كنسبة مربع اب الى مربع ب د فمربع اب اعظم من مربع ب ز
فاب اعظم من ب ز فليكن فضل مربع اب على مربع ب ز مربع
خط ط فاذا قلبنا النسبة يكون نسبة ح المربع الى د ه المربع كنسبة
مربع اب الى مربع ط فاب يشارك ط في الطول ح من ي فاب
ب ز منطقان في القوة وفيهما فقط مشتركان ويزيد الطول لها هو
اب على الاصغر وهو ب ز بمربع خط ط الذي يشارك اب في الطول
واب الاطول منطق في الطول فخط ا ز اذا من اسمين الاول ونريد مو
ان نجد ذا الاسمين الثاني فنعمل كما عملنا الا انا نجعل نسبة مربع
اب الى مربع ب ز كنسبة عدد ح ز الى عدد ح ه وعدد ح ز اصغر
من ح ه فمربع اب اصغر من مربع ب ز فاب اصغر من ب ز
والباقي كما بيناه



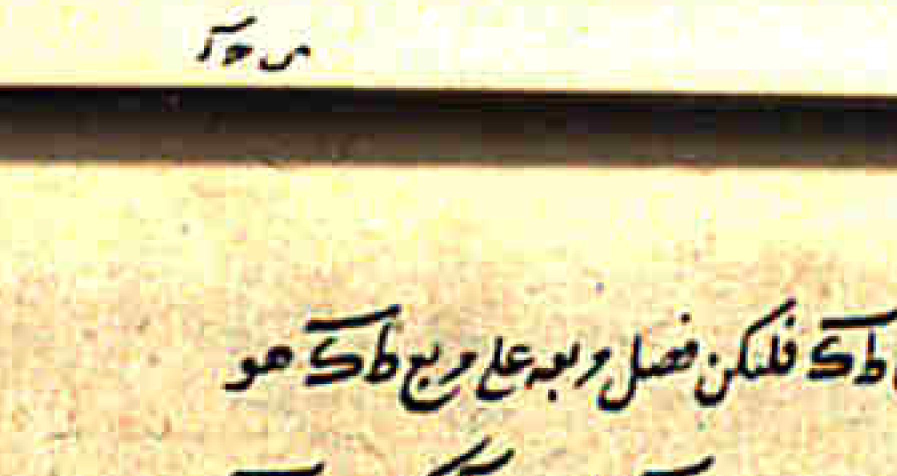
بعينه ونريد ان نجد مز
الاسمين الثالث
نفرض خط ا منطقا في الطول وعددي ب ح ح د مربعين ولا
يكون فضل ما بينهما وهو ح د مربعا ونضع عدد د ه ايضا غير مربع
وليست نسبتها الى عددي ب د كنسبة مربعين ولنسبة مربع ز ط الى
مربع ط ك كنسبة ب د الى د ح ونعمل ذلك كما عملنا في الشكل
ط من ي وط ط ك
منطقان في القوة و من
ي وليسا مشتركين في
الطول وعدد ب د اعظم



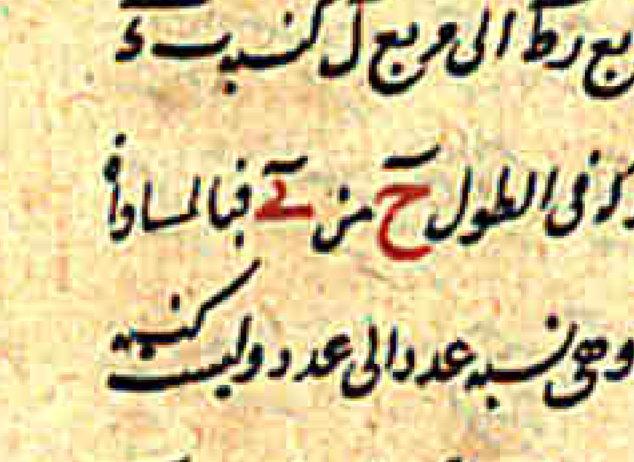
من حو آ

من د ح فز ط اطول من ط ك فليكن فضل مربعه على مربع ط ك هو
مربع ك فبالقلب تصير نسبة مربع ز ط الى مربع ك كنسبة ب د
الى ب ح المربعين فز ط يشارك في الطول ح من ي فبالمساواة
نسبة ه وهو غير مربع الى ح د وهي نسبة عدد الى عدد وليست كنسبة
عدد مربع الى عدد مربع فز ط منطق في القوة فقط و من ي
فخطا ز ط ط ك متباينان في الطول منطقان في القوة وفيهما فقط
مشتركان وز ط الاطول يزيد على ط ك في القوة بمثل مربع من خط
ك الذي يشارك ز ط في الطول فز ك ذا الاسمين الثالث ونريد
ان نجد الاسمين الرابع فنعمل كما عملنا في ذي الاسمين الثاني مح
الا انا نجعل عددي د ه د ح مربعين ومجموعهما ه ح ايضا غير
مربع ونريد ان نجد ذا الاسمين الخامس فنعمل كما في ذي الاسمين مط
الثاني الا انا نجعل عددي د ه د ح كما في ذي الاسمين الرابع والشكل
كما كان ونريد ان نجد ن
ذا الاسمين السادس

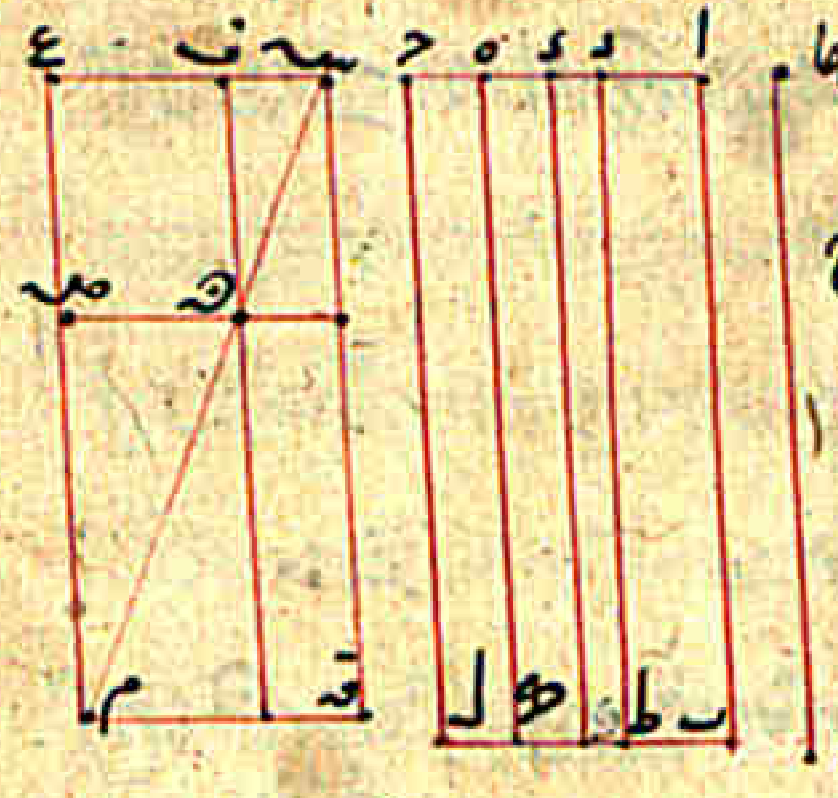
شكل مط



فنعمل كما عملنا في ذي
الاسمين الثالث الا انا نضع ثلثة اعداد ب د د ح ه ليس
نسبة واحد منها الى الاخر كنسبة عدد مربع الى عدد مربع ولا يكون
ايضا نسبة اب الى ب ح
كنسبة عدد مربع الى عدد



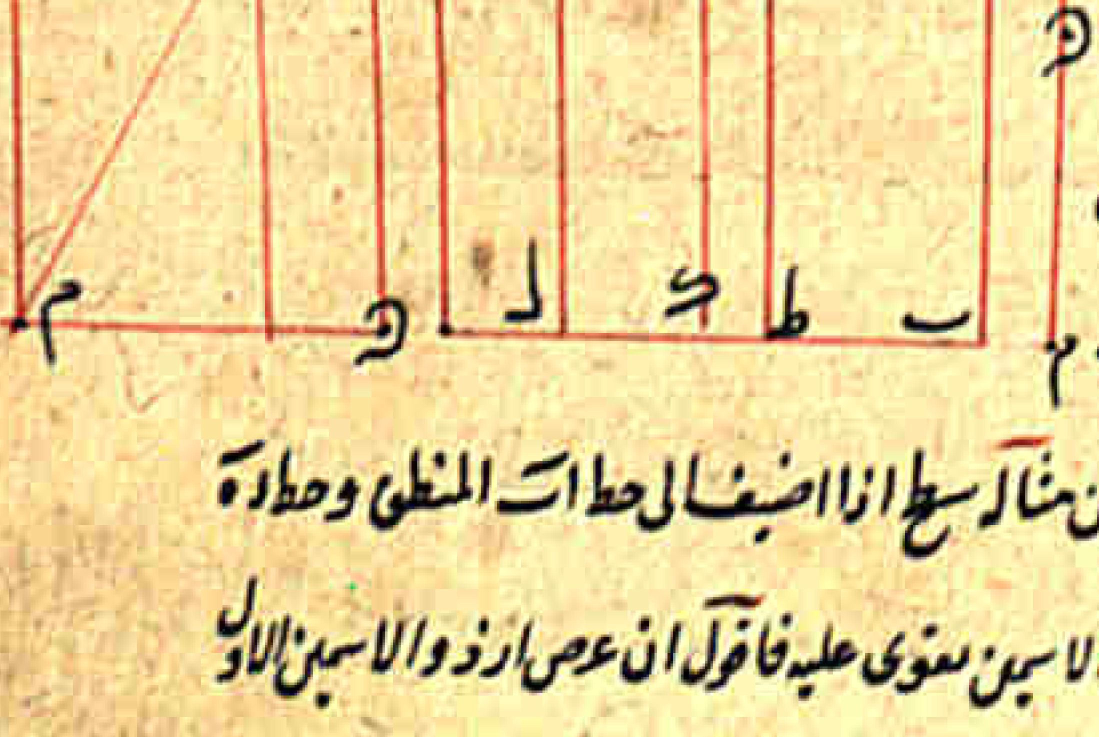
مربع اذا احاط بسطح خط نا
منطق وذو الاسمين الاول

فان الخط الذي يقوى على ذلك السطح هو ذو الاسمين مثاله سطح آح
احاط به خطا اب المنطق وخط آح الذي من ذي الاسمين الاول
فاقول ان الخط الذي يقوى على سطح بح هو الذي من اسمين
برهانه لنكن آح منقسما باسمه على د ولنكن اعظم اسمه آد ونصف
دح على ه ز من آ ينقص عن تمامه سطحا مربعا فنقسمه بقسمين مشتركين

زح من ز فليقسمه بها
على نقطة زه ونخرج
خطوط زط دک
هک موازية لخط
اب لا من آ ونعمل
مربع م ن مساويا لسطح زک ید من ب ولنكونا على قطر واحد
وهو م ن س فلان خط آح منطق وخطا آز زد مشاركان له فكونا
منطقين وذلك لان سطحا اط طز اي مربعان س ن م ونتم مربع
ع ف فلان سطح آز في زد مثل مربع ده يكون خط ده وسطا في النسبة
بين خطي آز زد من و فيكون سطح زک وسطا في النسبة بين سطحي
اک زک آ من و ولان نسبة مربع ن س الى سطح ن ع كنسبة س ک الى
ع ف آ من و ونسبة خط س ن الى خط ن م كنسبة خط س ف الى ع ف
ب من و فنسبة مربع ن س الى سطح ن ع كنسبة خط س ن الى خط
ن م يا من ه ولان نسبة سطح ن ع الى سطح ن م كنسبة خط ع ص
الى خط ص م آ من و ونسبة خط ن س الى خط ن م كنسبة خط ع ص
الى خط ص م ب من و فنسبة خط س ن الى خط ن م كنسبة سطح ن ع

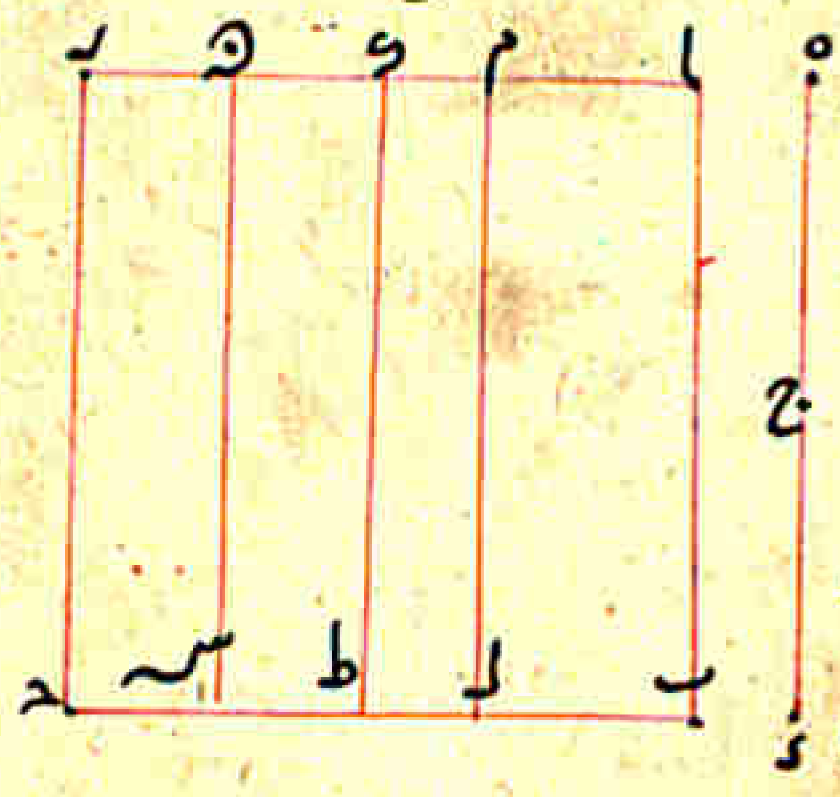
الى مربع ن م يا من ه فسطح ن ع وسط في النسبة بين مربعي س ن
ن م اعني سطحي اط زک فسطح ن ع مثل سطح دک وسطحا دک دح
موسطان متساويان آ من و ومثلها ن ع ن ف كذلك بح من
آ مربع ع ف مثل سطح بح فخط م ع يقوى على بح فاقول
انه من ذي الاسمين وذلك لان خطي آز زد مشتركان في الطول لح
من ز فاد يشارك كل واحد منهما يا من ز وآد منطق فخطا آز
زد منطقان فسطحا اط زک منطقان به من ز اعني مربعي
م ن ن س فضلعاهما وهما ص ن ن ف اعني ص ع لد من آ منطقان
في القوة ولان نسبة ص ن الى ص ع كنسبة مربع م ن الى سطح ن ص آ
من و ومربع م ن المنطق غير مشارك لسطح ص ف الموسط فخطا م ص
غير مشارك لخط ص ع ح من ز فخطا م ص ص ع منطقان في القوة
ومشتركان فيها فقط فخط م ع من اسمين لح من ز وخط آح ولان
آح ذو الاسمين الاول يكون آد منطقا في الطول و دح منطقا
في القوة ويجد ن م وسطا في النسبة بين خطي اب آز فمربعه مساو
لسطح اک وكذلك خط س ن يقوى على سطح زک فمن اجل ان خط
آز في زد مثل مربع ده يكون خط ده وسطا في النسبة بين خطي اک
طه وكذلك سطح هک بين سطحي اک زک اعني مربعي ن م ن س فجميع
سطح دک مساو لضعف ضرب س م في ن س ومربعي ن م ن س
مثل سطح اک فجميع سطح بح مثل م ن س فخط م س يقوى على
اب في آح فاقول ان م س ذو الاسمين برهانه ان سطحي اک طک
مشتركان اعني مربعي ن م ن س ومجموعهما منطق لان آد منطق في الطول

وسطح د ح موسط لان خطي ح د د ك منطقان في القوة وفيهما فقط
مشتركان فضعف ك م في م س موسط ونسبة مربع ك م الى ضرب
كنسبة ك م الى م س ومربع ك م منطق وضرب ك س في م س موسط
فهما غير مشتركين فخطا ك م م س غير مشتركين في الطول ومربعاهما منطقان
لان سطحي ا ك ط ر منطقان فمربعا ك م م س منطقان في القوة
وفيهما فقط مشتركان فخط م ك ذو الاسمين وذلك ما اردنا اذا احاط
بسطح خط منطق وذو الاسمين الثاني فان الخط الذي يقوى على ذلك
السطح غير منطق وهذا الموسطين الاول فانا نقول ان خط م ع الموسطين
الاول برهانه ان خطي ا ر ر ه مشتركان لكن ه ب ت ومشاركان
لخط ا ى بامن ت وخط ا ى منطق في القوة فقط فخطا ا ر ر ه
منطقان في القوة فقط فسطحا ا ط ر ك موسطان ت ر من سطح ع
مربعي ك م م س ولان خط د ح منطق يكون سطحا د ل ل ح
منطقين به من ت دا غ سطحي ن ع ن ف ولان مربعي م ك ك س
موسطان يكون خطا م س ص ع موسطين ونسبة م س الى ص ع
كنسبة مربع م ك الى سطح ن ع ا ى ن ف والسطحان غير مشتركين فكذلك
الخطان ح من ت فخطا م س ص ع موسطان مشتركان في القوة
فقط يحيطان بسطح ص ق المنطق فخط م ع من الموسطين الاول
اذا احاط بسطح خط منطق وذو الاسمين الثالث فان الخط الذي
يقوى على ذلك السطح غير منطق وهو الموسطين الثاني المثال
العمل والبرهان ما تقدم وانما يزيد هنا ان سطحي د ك ل ح ايضا
موسطان اعني سطحي ن ع ن ف وان خطي م س ص ع غير مشتركين

فى الطول وذلك لان خطا اح غير مشارك لخطى دح وخطى اب بح
مشركان وكذلك اح اب فخطا اب غير مشارك لدح وهو غير مشارك
لخط له وكذلك سطحى اط ط ك ونسبة سطح اط اعنى مربع م ن الى
سطح ط ك اعنى سطح ن ع كنسبة اط الى ط ك اعنى ق و واط غير مشارك
لك مربع م ن غير مشارك لسطح ن ع ح من ق ونسبة مربع م ن
الى سطح ن ع كنسبة م ص الى ص ع فخطا م ص ص ع غير مشتركين فى
الطول ح من ى فهما موسطان مشتركان فى القوة فقط يحيطان
بسطح ص ق المنطق فخط م ع بموسط فم ع هو الموسطين الثانى لد
من ند انا احاط سطح خط منطق وذو الاسمين الرابع فان الخط لد
الذى يقوى على ذلك السطح غير منطق وهو الاعظم المثال واحد و
كون خط م ع يقوى على السطح قد تقدم وتبين هنا ان خط م ع هو
الاعظم وذلك لان خطى اب بح غير مشتركين تدمن يه وغير مشاركين
لخط اح من يه وخط اح منطق فخطا اب بح غير منطقين فسطحى اط
ط ك الذين على نسبتها من ولهذه مربعى م ن ن س غير مشتركين
ح من يه فخطا م ص ص ع غير مشتركين فى القوة ومربعاهما اذا جمعا
اعنى سطح اك منطق وسطح ن ع الذى يحيطان به اعنى سطح ط ك
له موسط فخط م ع هو الاعظم لو من يه انا احاط بسطح خط منطق
وذو الاسمين الخامس فان الخط الذى يقوى على ذلك السطح غير
منطق وهو الذى يقوى على منطق وموسط والعمل كالعمل فى الشكل
الذى قبله الا انا نبين ان مجموع مربعى م ن ن س موسط وسطح ن ع
منطق وذلك لان خطى اب اح منطقان فى القوة وفيها فقط
سطح

فسطح اك اى سطحى اط ط ك اى مجموع مربعى م ن ن س موسطان
وخطا اب بح اعنى سطحى اط ط ك اى مربعى م ن ن س موسطان
وخطا اب بح اعنى سطحى اط ط ك اى مربعى م ن م س غير مشتركين
فخطا م ص ص ع غير مشتركين فى القوة ومربعاهما اذا جمعا موسط
وضعف السطح الذى يحيطان به منطق فخط م ع هو الذى يقوى
على منطق وموسط لو من يه انا احاط بسطح خط منطق وذو الا لو
سمين السادس فان الخط الذى يقوى على موسطين فى العمل كما تقدم الا
انا نبين ان مجموع مربعى م ن ن س موسط وسطح ن ع موسط ايضا
ونسبة سطح اك اعنى مربعى م ن ن س الى سطح ط ك اعنى ضعف سطح
ن ع كنسبة اب الى دح اعنى ق و واب دح غير مشتركين فمجموع مربعى م ن
ن س غير مشتركين لمجموع مربعى م ن ن س غير مشارك لضعف سطح ن ع
وايضا فلان سطحى اط ط ك اعنى مربعى م ن ن س غير مشتركين فخطا
م ص ص ع غير مشاركين فى القوة لان لخط م ع هو الذى يقوى
على موسطين لز من يه انا اضيف الى خط منطق سطح لز
مساو للربع
الكائن من
ذى الاسمين
فان الوضع
الحادث


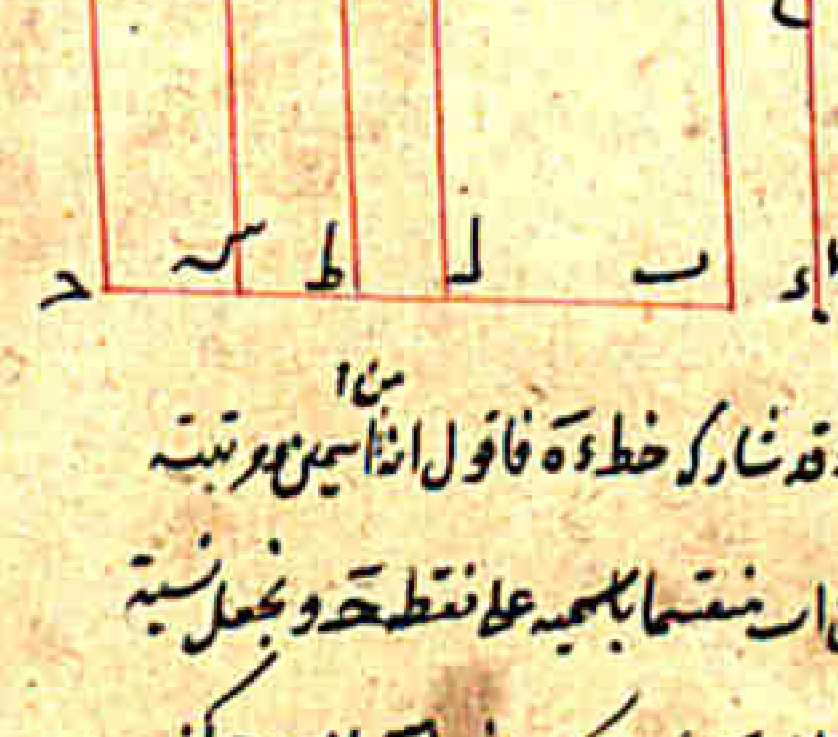
ذو الاسمين مثاله سطح اذا اضيف الى خط اب المنطق وخط د ه
وهو ذو الاسمين يقوى عليه فاقول ان عرض اد ذو الاسمين الاول

برهانه ليكن ده منقسما بنسبة على ح ونفصل من سطح اح سطح اط
مثل مربعي دح ح ه فيبقى سطح كح مثل ضعف دح في ح ه
ونفصل من اط سطح ال مثل مربع دح فيبقى سطح م ط مثل مربع
ح ه ونتصف ك ر على ن ونخرج نس موازيا لخطي ك ط
حل لانّ سطح اط اعني مربعي دح ح ه منطق وقد اضيف الى خط
منطق فعرض اك منطق في الطول بق من ـ وسطح ك ح اي ضعف
دح في ح ه موسط وقد اضيف الى خط منطق فعرض ك ر منطق
في القوة وهما فقط مشتركان فان ذو الاسمين لحس ـ هو الاول
وذلك لان سطحي ال م ط اعني مربعي دح ح ه مشتركان وخطا ام م ك
على نسبتهما اي وهما مشتركان ح من ـ وسطح ك س وسط في النسبة

بين سطحي ال م ط
فخط ك ن اضا
وسط في النسبة
بين خطي ام م ك
من وفق ام
في م ك مثل مربع ك ن يرس وقد اضيف الى الاطول خطين وهو
اك سطح مساو لربع مربع اصغرهما وهو ك ر ينقص عن تمامه
مربعا فقسمه بقسمين مشتركين على م فاك يزيد على ك ر في القوة بمربع
من خط يشاركه بح من ـ فاك الاطول يشارك للخط المنطق فاذ
ذو الاسمين الاول اذا اضيف الى خط منطق سطح مساو للمربع نح
الكاين من الموسطين الاول فان العرض الحادث ذو الاسمين
الثاني

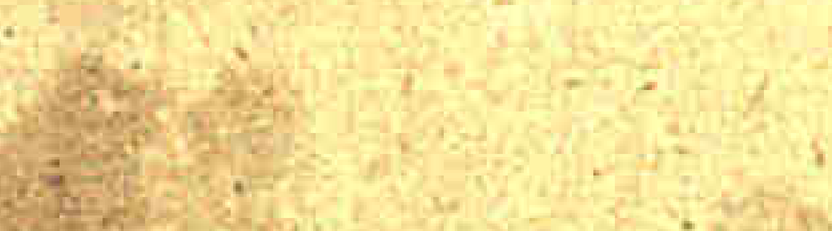
الثاني المثال والعمل ما تقدم وليكن ده ذا الموسطين الاول فاقول
ان ارذ والاسمين الثاني وبرهانه ان سطح اط اعني المربعين موسط
فعرض اك منطق في القوة فقط بح من ـ وسطح ك ح اعني ضعف
ضرب دح في ح ه منطق فعرض ك ر منطق في الطول بق من ـ
فخطا اك ك ر منطقان في القوة وبينهما فقط مشتركان يريد الاطول
على الاقصر في القوة بمربع من خط يشاركه بعين ما بينا من اجل
نط ان مربعي دح ح ه مشتركان اي سطحي ال م ط اي خطي ام م ك مشتركان
وكان الاصغر يشارك للمنطق فان ذا الاسمين الثاني اذا اضيف
الى خط منطق سطح مساو للمربع الكاين من الموسطين الثاني فان العرض
الحادث ذو الاسمين الثالث والعمل ما تقدم وليكن ده ذا الموسطين
الثاني فاقول ان ذا الاسمين الثالث برهانه ان سطح اط اعني مربعي
دح ح ه موسط وكذلك سطح ك ح اعني ضعف دح في ح ه فعرضا
اك ك ر منطقان في القوة فقط بح من ـ ولان خطي دح ح ه
غير مشتركين في الطول فمربعاهما اعني سطح اك غير مشاركين لضعف
ضرب احدهما في الاخر اعني سطح ك ح وخطا اك ك ر على نسبة سطحي اك
ك ح اي من ـ وهما غير مشتركين ح من ـ فخطا اك ك ر منطقان في القوة
وبينهما فقط مشتركان يزيد الاطول على الاقصر في القوة بمربع من خط
يشاركه بعين ما بينا وذلك ان مربعي دح ح ه اي سطحي ال م ك اي
خطي ام م ك مشتركان فليس واحد من اك ك ر منطقا في الطول
س فاذ ذو الاسمين الثالث اذا اضيف الى خط منطق سطح مساو
للمربع الكاين من الاعظم فان العرض الحادث ذو الاسمين الرابع

المثال والعمل ما تقدم ولكن ده الاعظم فاقول ان آر ذو الاسمين
الرابع ان سطح اط اعني المربعين منطق فعرض اك منطق نقوم من ح برهانه
وسطح كـ اعني الضعف موسط فعرض كر منطق في القوة
فقطع رم من ب وسطحا ال م ط اعني المربعين غير مشتركين لان خطي
ده ح ه غير مشتركين في القوة فهما غير مشتركين في الطول وخطا ام
مك على نسبتهما آم من مك فهما ايضا غير مشتركين من ح من ب فاذا اضيف
الى الطول خطين وهو اك سطح مساو لربع مربع اقصرهما وهو كر
ينقسه بقسمين غير مشتركين فهو تزيد عليه في القوة بمربع يكون من خط لا
يشاركه فخطا اك كر منطقان في القوة فقط مشتركان تزيد الاطول
على الاقصر في القوة بمربع من خط لا يشاركه والاطول يشارك المنطق
فار ذو الاسمين الرابع اذا اضيف الى خط منطق سطح مساو لمربع سا
الكاين من الخط الذي يقوى على منطق وموسط فان العرض الحادث
ذو الاسمين الخامس المثال والعمل ما تقدم ولكن ده الذي يقوى
على منطق وموسط فاقول ان آر ذو الاسمين الخامس برهانه ان سطح
اط اعني المربعين موسط فعرض اك منطق في القوة فقطع رم من ك
وسطح كـ اعني الضعف منطق فعرض كر منطق في الطول نقوم من ح
فخطا اك كر منطقان في القوة وفيها فقط مشتركان تزيد الاطول
على الاقصر في القوة مثل مربع من خط لا يشاركه لان خطي ده ح ه
غير مشتركين في القوة لزم من ب ولان سطح كـ اعني ضعف ده ح في سب
ح ه منطق فخط كر منطق في الطول فان ذو الاسمين الخامس اذا اضيف
الى خط منطق سطح مساو لمربع يكون من الخط الذي يقوى على موسطين

فان العرض الحادث ذو الاسمين السادس المثال والعمل ما
تقدم ولكن ده الذي يقوى على موسطين فاقول ان ار ذو
الاسمين السادس برهانه ان سطح اط اعني المربعين موسط
وكذلك سطح كـ اعني الضعف موسط فوضاك كر منطقان
في القوة فقطع رم من ب وسطحا اط اعني المربعين غير مشارك
لسطح كـ اعني الضعف فخط اك غير مشارك لخط كر من ح
فخطا اك كر منطقان في القوة وفيها فقط مشتركان تزيد الاطول
على الاقصر في القوة بمربع من خط لا يشاركه لان خطي ده ح ه
غير مشتركين في القوة لزم من ب وليس واحد من اك كر منطقا



في الطول فان ذو
الاسمين السادس الخط
الذي يشاركه في الطول
خط ذو اسمين هو ايضا
خط من اسمين ومرتبته كمرتبته
مثاله خط اب من اسمين وقد شارك خط ده فاقول انه من اسمين مرتبته
كمرتبته برهانه ولكن اب منقسما بالاسمين على نقطة ح ونجعل نسبة
اح الى حب كنسبة در الى ره فبالتركيب نسبة اب الى بح كنسبة
ده الى هر وبالقلب نسبة اب الى اح كنسبة ده الى در فبالتبديل
نسبة اب الى ده كنسبة اح الى در وكنسبة حب الى ره وخط اب مشارك
لده فخطا اح مشارك لخط در وكذلك خط حب مشارك لخط
ره ح من ي واحد



ولان ا

منطقان في القوة فدرره منطقان في القوة ولنسبة اه الى دب

كنسبة د الى ره واه غير مشارك لدب في الطول لحس به فدر

غير مشارك لره في الطول ح من ي فدرره منطقان في القوة

ومجموعهما مشركان فده ذو الاسمين ولان نسبة اه الى دب

كنسبة د الى ره وان كان اه يزيد على دب في القوة بمربع خط

من يشاركه اوس خط لا يشاركه او كان مشاركا للمنطق

او مباينا له فان خط دره يكون كذلك بسبب وكذلك

ان انصف دب باحدى من الصفات انصف بها خط ره

فخط دره من الاسمين ومرتبته كمرتبته اب لخط الذي يشارك في الطول

خطا من الموسطين هو ايضا خط من الموسطين ومرتبته كمرتبته

برهانه انا نعمل كما عملنا ونبين كما بينا ان ده من الموسطين ونسبة

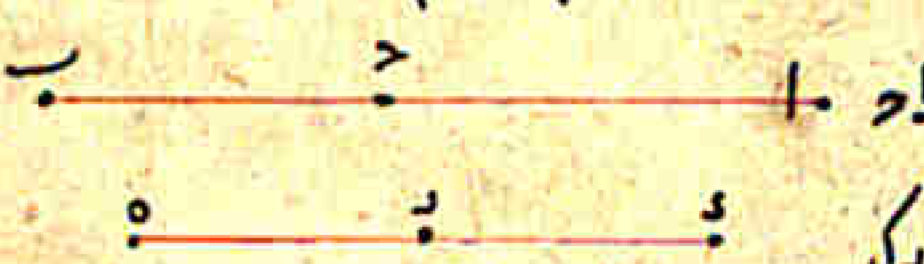
اه الى دب كنسبة د الى ره فنسبة اه الى ضربه في دب كنسبة

مربع د الى ضربه في ره ا من وما من ه فبالتبديل نسبة مربع اه

الى مربع د كنسبة ضرب اه في دب الى ضرب د في ره ومربع اه

مشارك لمربع د لانا بينا في الحكم المتقدم مشارك اه لد

في القوة فضرب اه



دب مشارك

لضرب د في ره فان كان سطح اه في دب منطقا فسطح د في ره

منطق وخط ده هو الموسطين الاول فان كان موسطا فهو

موسط فده هو الموسطين الثاني من الموسطين ومرتبته كمرتبته

خط اب الخط الذي يشارك في الطول خطا اعظم هو ايضا خط

اعظم

اعظم المثاني والعلة ما تقدم ولكن اب اعظم فاقول ان ده اعظم

برهانه ان مربعي اه دب غير مشتركين لو من يه ومربعا دره

على نسبتهما كمن وهما غير مشتركين في القوة ونسبة مجموع مربعي

اه دب الى مربع دب كنسبة مجموع مربعي د ره الى مربع ره

ومن ه فبالتبديل نسبة مجموع مربعي اه دب الى مجموع مربعي د

ره كنسبة مربع دب الى مربع ره ومربعا دب ره مشتركان

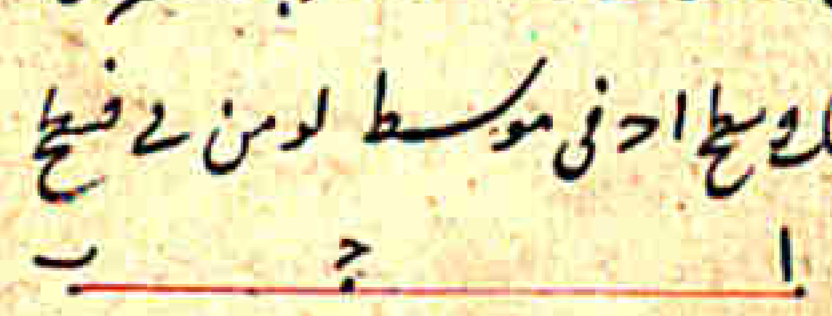
فكذلك المجموع ان ح من ي ومجموع مربعي اه دب منطق

لو من يه فمجموع مربعي د ره منطق ونسبة مربع اه الى مربع

د كنسبة اه في دب الى د في ره كما بينا والمربعان مشتركان

فالسطحان كذلك وسطح اه في موسط لو من يه فسطح

د في ره



موسط فخطا

د ره غير مشتركين في القوة ومجموع مربعيهما منطق وضعف

ضرب احدهما في الاخر منطق فده يقوى على منطق وموسط

الخط الذي يشارك في الطول خطا يقوى على موسطين هو

ايضا يقوى على موسطين المثال والعلة ما تقدم ولكن اب

يقوى على موسطين ان ده يقوى على موسطين فاقول ان ده

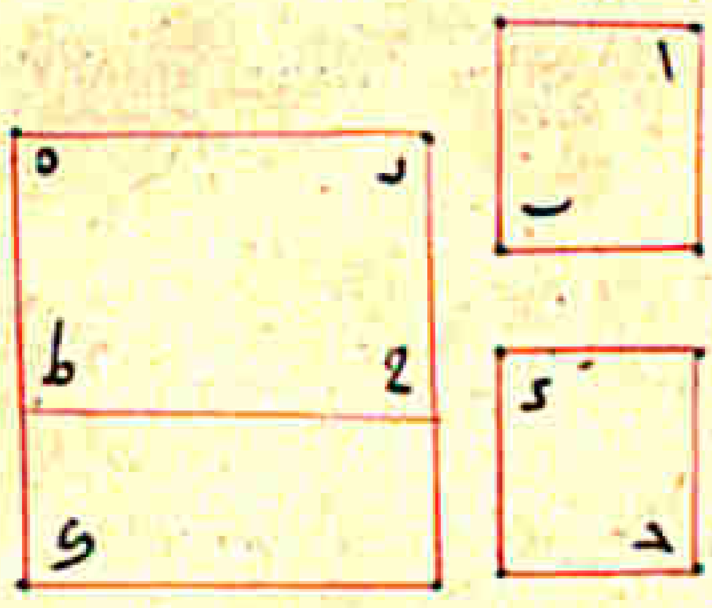
يقوى على موسطين برهانه انا نبين كما بينا ان مجموع مربعي

د ره موسط وضعف ضرب احدهما في الاخر موسط لان

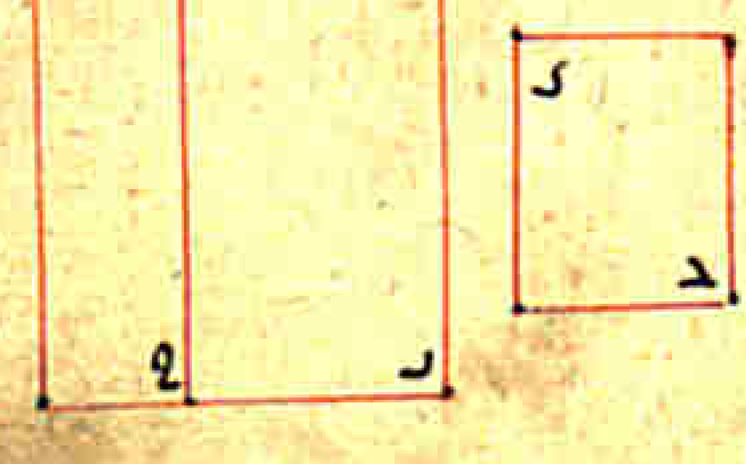
نسبة مربع اه الى مربع د كنسبة اه في دب الى د في ره

كما بينا فكنسبة مجموع مربعي اه دب الى مجموع مربعي د ره

كسه ضرب اح في سه الى ضرب ءل في ره فبالتبديل نسبة مجموع
مربعي اح دسه الى ضرب اح في دسه كنسبة مجموع مربعي دز زه الى
ضرب ده في زه والاول غير مشارك للثاني والثالث غير مشارك
للرابع ح س بـ فخطا د ل ره د زره غير مشتركين في القوة ومجموع
مربعيهما موسط وضعف سطح احدهما في الاخر موسط ومجموع مربعيهما
غير مشارك لضعف السطح الذي يحيطان به فهذه يقوى على موسطين
اذا جمع سطحان احدهما منطق والاخر موسط فان الخط الذي سح
يقوى عليهما احد خطوط اربعة غير منطقة اما ان يكون من ذوات
الاسمين واما ان يكون من الموسطين والاول واما ان يكون
الاعظم واما ان يكون القوي على منطق وموسط مثاله سطح
اب منطق وسطح حد موسط والسطح المساوي لمجموعهما غير
منطق والخط القوي عليه احد الخطوط الاربعة المذكورة
برهانه انا نجد خط ه ر منطقا ونضيف اليه سطح ح د مثل سطح اب
وسطح ح ك مثل سطح حد فلان سطح ه ح منطق وقد اضيف الى
خط ه ب المنطق فعرض ه ط منطق في الطول بو من بـ وسطح ح ك
موسط عرض ط ك منطق في القوة فقط لـ من بـ فخط ه ك ذو الاسمين
لـ من بـ واحد اسميه وهو ه ط مشارك للمنطق فاما ان يكون ه ط
اعظم فسمي ذي الاسمين او اصغرهما فان كان اعظم فمن ذي الاسمين
فاما ان نزيد على الاصغر في القوة بمربع من خط مشارك
فيكون ه ك ذا الاسمين الاول او نزيد عليه
بمربع خط لا مشارك فيكون ذا الاسمين



الرابع فان كان
ه ط اصغر الاسمين
فاما ان نزيد
عليه الاعظم
بمربع خط مشارك فيكون ه ك ذا الاسمين الثاني او نزيد
عليه بمربع من خط لا مشارك فيكون ذا الاسمين الخامس
فخط ه ك ذا الاسمين الثاني او الثاني او الرابع او الخامس
فان كان الاول فالخط القوي على مجموع السطحين المذكورين اعني
سطح ر ك ذو الاسمين بـ من بـ وان كان الثاني فالقوي ذا
الموسطين الاول لـ من بـ وان كان الرابع فالقوي الاعظم
لد من بـ وان كان الخامس فالقوي هو الذي يقوى على منطق
وموسط نه من بـ وذلك ما اردناه اذا جمع سطحان موسطان سط
غير مشتركين فان الخط الذي يقوى عليهما احد خطين غير منطقين
اما ان يكون من الموسطين الثاني واما ان يكون الذي
يقوى على موسطين مثاله سطحا اب حد موسطان غير مشتركين
فالخط القوي عليهما اذا جمعا احد الخطين المذكورين
برهانه انا نجد خط ه ر منطقا ونضيف اليه سطحي ه ح ح ك
مساويين لسطحي اب حد فعرضا ه ط ط ك منطقان في القوة
فقط لـ من بـ ولانهما على نسبة السطحين اعني وهما غير مشتركين

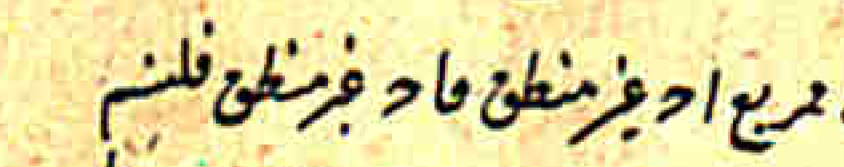


ايضاح من بـ فه ك
ذو الاسمين وليس

فى احد من الاسميه مشاركا للخط المنطق فاما ان يريد اعظم
الاسميه على اصغرهما فى القوه بمربع خط يشاركه فيكون ه ك
ذا الاسمين الثالث او بمربع خط لا يشاركه فيكون ذا الاسمين
السادس وان كان ه ك ذا الاسمين الثالث فالخط القوى
على سطح ذكا اعنى مجموع السطحين الموسطين الثانى لخ ص ے
وان كان ذا الاسمين السادس فالخط القوى هو الذى
تقوى على موسطين نوس ے و ذلك ما اردنا الخطوط التى
من ذوات الاسمين وما بعدها من اجناس الخطوط الصم
وليس منها خط موسط ولا منها سى من الانواع الباقيه منها و
ذلك ان المربع الكاين من الخط الموسط اذا اضيف الى خط
منطق احدث عرضا منطقا فى القوه واما الخط الذى من الاسمين
المطلق والاخاسى التى بعده يريد الموسطين الاول والثانى
والاعظم والذى يقوى على منطق وموسط والذى تقوى
على موسطين الاول والثانى والاعظم والذى يقوى على
منطق وموسط والذى تقوى على موسطين فانها اذا اضيف
مربعاتها الى خط منطق احدث عروضا غير منطقه فى القوه
وهى انواع ذوات الاسمين السته والخمسه الصم والعروض
التى ذكرناها مختلفه المراتب غير مشتركه فى الطول والسطوح
التى عروضها غير مشتركه متباينه فالمربعات المساويه لتلك السطوح
غير مشتركه واضلاع تلك المربعات غير مشتركه اعنى الخطوط وكذلك
مربعات ذوات الاسمين اذا اضيف سطوح مساويه لها

الى خط

الى خط منطق احدث عروضا هى اى الاسمين المنطق وما
بعده من الخمسه اعنى الموسطين الاول والثانى والاعظم والقوى
على منطق وموسط وعلى موسطين فالخطوط التى عن مربعاتها
حدثت تلك العروض المختلفه ليس منها شى من جنس صاحبه اذا فصل
من خط منطق فى القوه خط منطق فى القوه وكانا فى القوه فقط
مشتركين فان الخط الباقى غير منطق ويسمى المنفصل وهو ثانى من
خط يعنى المطلق على المنفصلات السته من ذوات الاسمين مثاله
خط اب منطق وقد فصل منه خط منطق وهو ب ح وكانا فى
القوه منطقين فيها فقط مشتركين فاقول ان خط اح الباقى
غير منطق ويسمى المنفصل وهو الباقى من خط اعظم ينفصل منه
خط يشاركه فى القوه فقط وانواع المنفصلات احد عشر اذا
فصل خط من خط وكانا مشتركين فى القوه فقط فان الباقى
هو المسمى بالمنفصل فان كان المفصول والمفصول منه منطقين
فى القوه فمنفصلها من انواع ذوات الاسمين السته
وان لم يكونا منطقين فى القوه فمنفصلها من انواع الموسطين
الاول وما بعده وهى خمسه برهانه ان مجموع مربعى اب ب ح
منطق وضعف اب فى ب ح موسط لمجموع مربعى اب ب ح



مساو لضعف اب
فى ب ح مع مربع اح ومن ب فمجموع مربعى اب ب ح تغاير
لمربع اح ما من ے مربع اح غير منطق واح غير منطق فلنسم
منفصل المنفصلات الخط الاولى اذا فصل من خط موسط خط

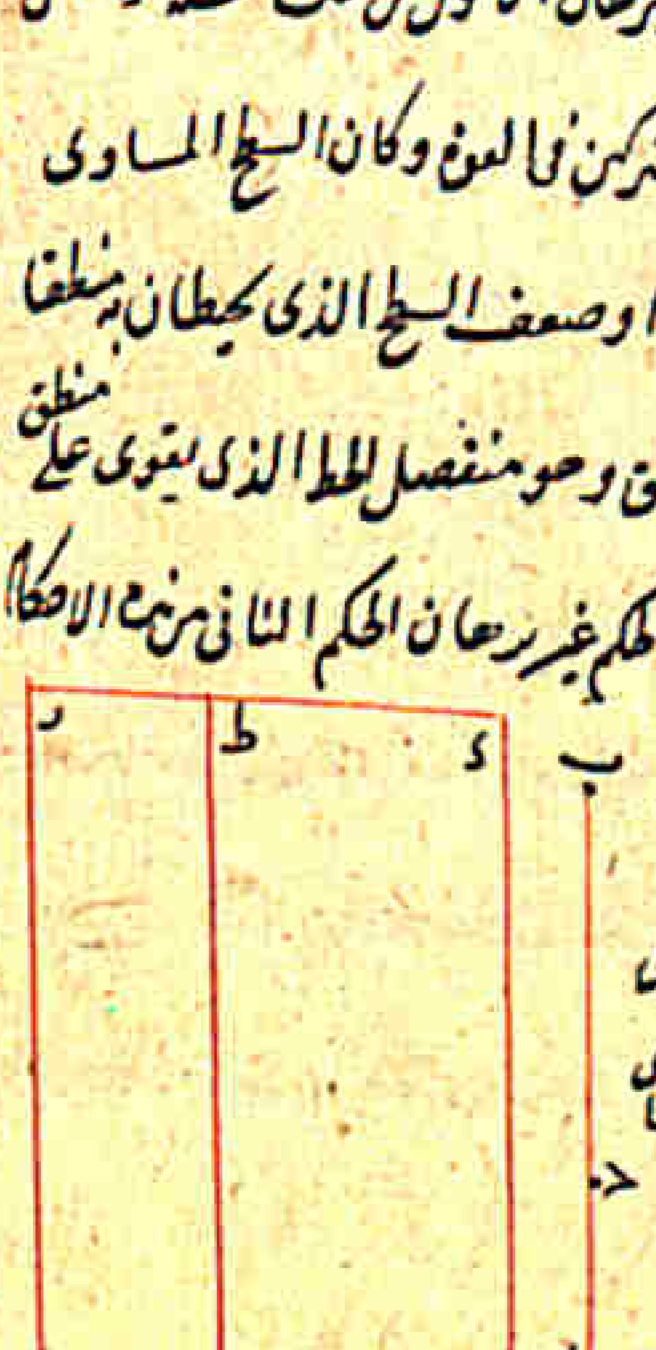
موسط وكانا في القوة فقط مشتركين وكان السطح الذي يحيطان به
منطقا فان الخط الباقي غير منطق ويسمى منفصل الوسط الاول البيان
ما تقدم ولكن ا ب ب ج موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان
بسطح منطق فاقول ان ا ج غير منطق برهانه اذ ان ضعف

ا ب في ب ج

المنطق ليس مثل مربعي ا ب ب ج الموسطين اي ضعف ا ب في
ب ج ومربع ا ج ضعف ا ب في ب ج المنطق ليس مثل مربع ا ج
ليس بمربع ا ج غير منطق فا ج اصم ويسمى المنفصل الاول وذلك
ما اردناه اذا فصل من خط موسط خط موسط وكانا في القوة عج
فقط مشتركين وكان السطح الذي يحيطان به موسطا فان الخط
الباقي غير منطق ويسمى منفصل الموسط الثاني المثال ما تقدم
ولكن ا ب ب ج موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان سطح
موسط فاقول ان ا ج غير منطق برهانه انا نخط خط د ه منطقا ونضعف
البه سطح د ز مثل مربعي ا ب ب ج ونفصل منه سطح ح د مثل مربع
ا ج فيبقى سطح ز ح مثل ضعف ا ب في ب ج ز ح
مسطحا د ز ز ح موسطان عرضا د ز ز ط منطقان في القوة
فقط ح ى د ا غير مشارك ل ب ح وسبه اسا ى ح
كنسبة ضرب ا ب في ب ج

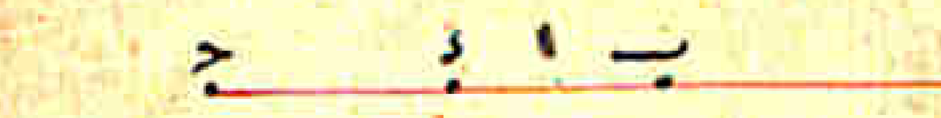
الى مربع ب ج فسطح ا ب في
ب ج غير مشارك لمربع ب ج
ومربعا ا ب ب ج مشتركان
ومربعا ا ب ب ج مشارك لضعف ا ب في ب ج فمربعا ا ب ب ج
مشتركان اعني سطح د ز غير مشارك لضعف ا ب في ب ج اعني سطح ح د
وخطا د ز ز ط على نسبتهما من وهما ايضا غير مشتركين ح من
ه ط غير منطق وهو المنفصل فقد احاط سطح ه ط خطا د ط
د ه وان احاط بسطح خط منطق وخط اصم فان السطح غير منطق فالخط
الذي يقوى عليه غير منطق فخط ا ج القوي على سطح ه ط غير منطق
فليسم منفصل الموسط الثاني وذلك ما اردناه اذا فصل من خط خط عد
وكانا غير مشتركين في القوة وكان السطح المساوي لمربعيهما اذا
جمعا منطقا وضعف السطح الذي يحيطان به موسطا فان الخط
الباقي غير منطق وهو منفصل الاعظم ويسمى الاصغر المثال ما تقدم
ولكن ا ب ب ج غير مشتركين في القوة والسطح المساوي لمربعيهما
منطق وضعف احدهما في الاخر موسطا فاقول ان ا ج غير

منطق ويسمى
الاصغر وبرهانه يعني البرهان الاول من هذه الستة اذا فصل عه
من خط خط وكانا غير مشتركين في القوة وكان السطح المساوي
لمربعيهما اذا جمعا موسطا وضعف السطح الذي يحيطان به منطقا
فان الخط الباقي غير منطق وهو منفصل الخط الذي يقوى على منطق
وموسط وبرهانه هذا الحكم غير برهان الحكم الثاني من هذه الاحكام



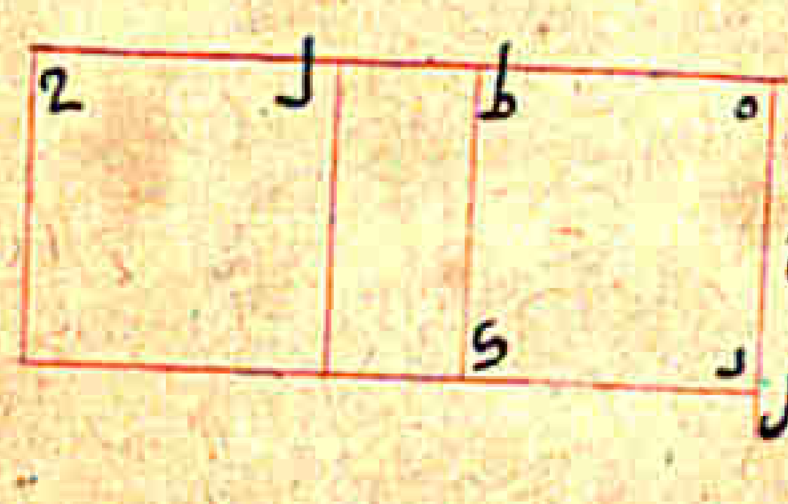
الستة اذا فصل من خط عو
خط وكانا غير مشتركين في
القوة وكان السطح المساوي

لربعيهما انا جميعا موسطا وضعف السطح الذي يحيطان به موسطا و
مجموع مربعيهما غير مشارك لضعف السطح الذي يحيطان به فان الخط الباقي
غير منطق وهو منفصل الذي يقوى على موسطين وبرهان هذا الحكم
عز عين برهان الحكم الثالث من هذه الاحكام الستة انما ينفصل بالخط
المنفصل خط واحد فقط يشارك الجميع في القوة فقط مثال ان اب منفصل
وقد انفصل به خط دب على ما وصفنا فاقول انه لا ينفصل بخط اب
خط آخر بحيث يكون هو وجميعها منطقين في القوة ومشتركين فيها فقط
والا فليتصل به خط بج بحيث يكون اد ودب بهذه الصفة ايضا فلان مربعي
اد دب مثل مجموع ضعف سطح اد في دب مع مربع اب ومربعي اد ب
مثل مجموع ضعف اد في دب مع مربع اب فالفضل بين مربعي اد د
اي ضعف اد في د ب مع مربع اب



كالفضل بين مربعي اد دب اي ضعف اد في دب ومربع اب فاما اسقطنا
مربع اب المشترك كان ما يبقى هو الفاصل بين مربعي اد دب وبين مربعي
اد دب هو الفاصل بين ضعف ضرب اد في دب وبين ضعف
ضرب اد في دب فضل مجموع مربعي اد دب على مجموع مربعي اد دب
منطق لان فضل المنطق على المنطق يجب ان يكون منطقا وفضل ضعف اد
في دب الموسط على ضعف اد في دب الموسط منطق هذا خلف لما تبين ان الموسط لا يكون
عح منطقا وهو خاص هذا خلف لما تبين انما ينفصل بمنفصل الموسط الاول
خط واحد فقط موسط يشارك الجميع في القوة فقط ويحيط مع الجميع
بسطح منطق والمثال ما تقدم وليكن اد دب موسطين مشتركين في القوة
فقط يحيطان بسطح منطق وكذلك اد دب فنفصل ضعف اد في دب

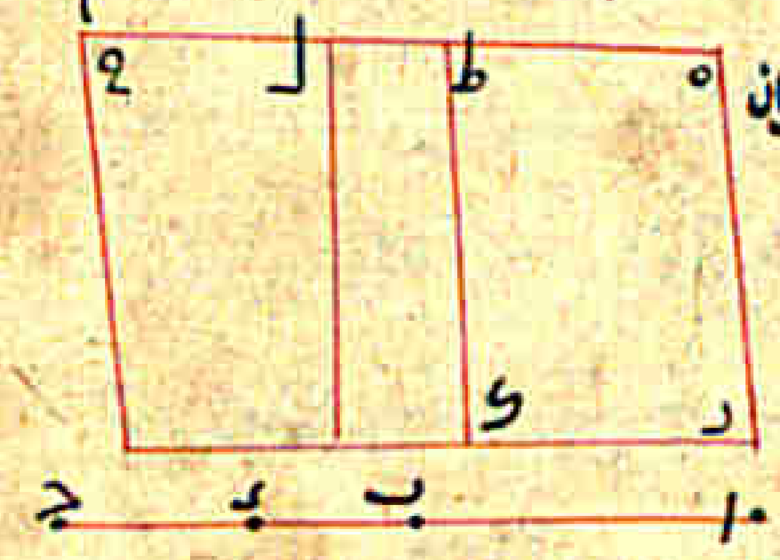
على ضعف اد في دب وهو
عط كفضل مربعي اد دب على مربعي اد دب فيكون فضل مربعي اد د
الموسط منطقا هذا خلف لما تبين انما ينفصل بمنفصل الموسط الثاني
خط واحد موسط يشارك الجميع في القوة ويحيط مع الجميع بسطح موسط
المثال ما تقدم وليكن اد دب موصوفين بهذه الصفة وكذلك
اد دب ان امكن ونجد خط هل منطقا ونضيف اليه سطح رح مثل



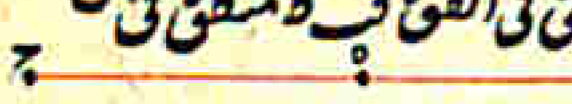
مربعي اد دب ونفصل منه سطح
رط مثل مربع اب يبقى سطح كح
مثل ضعف اد في دب ونفصل

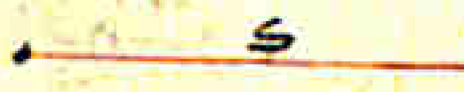
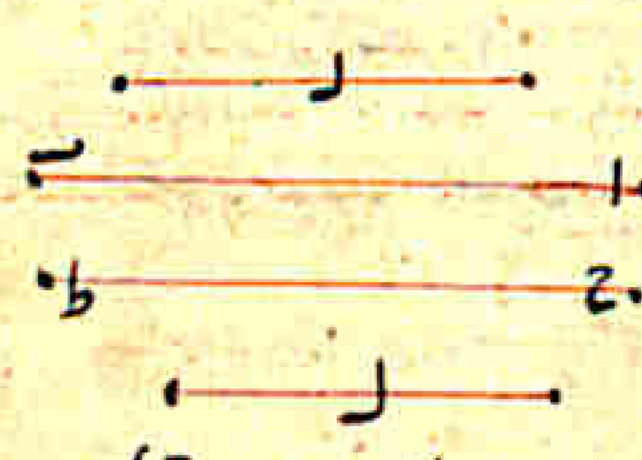
منه سطح رل مثل مربعي اد دب
يبقى سطح كل مثل ضعف اد
في دب ويتبين ان سطحي رح كح موسطان فهما رح طا منطقان
في القوة فقط لما تبين وهما على نسبة سطحي رح كح اعني على نسبة مربعي
اد دب الى ضعف اد في دب اي نسبة اد الى دب وهما غير مشتركين
لما تبين فخط ه ط ح منفصل في القوة فقط فخط ه ط هو المنفصل
وقد انفصل به طح وكذلك يبين ان طل قد انفصل به ه ط هذا خلف
ف لما تبين انما ينفصل بالاصغر خط واحد فقط لا يشارك الجميع
في القوة ويكون مربعه مع مربع الجميع منطقا وضعف السطح الذي
يحيطان به موسط المثال ما تقدم وليكن اد دب موصوفين بهذه
فا الصفة فيلزم الخلف انما ينفصل بمنفصل الذي يقوى على منطق وموسط
خط واحد لا يشارك الجميع في القوة ويكون مربعه مع مربع الجميع انا جميعا

موسطا وضعف السطح الذى يحيطان به منطقا المثال ما تقدم
ولكن اد دب موصوفين بهذه الصفة وكذلك اد دب فيلزم

الخلف يعنى ما مر فى الحكم الثانى من هذه الاحكام
الستة اما يفصل بمتصل الذى يقوى على موسطين خط واحد فقط فب
لا يشاركه الجميع فى القوة ويكون مربعه مربع الجميع موسطا وضعف
السطح الذى يحيطان به موسطا ويكون مربعاها غير مشاركين لضعف
السطح الذى يحيطان به المثال ما تقدم ولكن اد دب موصوفين بهذه
الصفة وكذلك اد دب فيلزم الخلف يعنى ما مر فى الحكم الثالث من هذه
الاحكام الستة فصل فى انواع المنفصلات دون الابنين الستة
اذا كان خط ما منفصلا وقد اتصل به ما انفصل عنه وكان المجموع يزيد
على المتصل به فى القوة بمثل مربع خط مشارك فى الطول فان كان جميع الخط
منطقا فى الطول فليسم ذلك المنفصل الاول فان كان المتصل به منطقا فى
الطول فليسم المنفصل الثانى وان لم يكن واحد منهما منطقا فى الطول فليسم

ذلك الخط المنفصل الثالث فان
كان الجميع يزيد فى القوة
على المتصل بمثل مربع ضلع
لا يشاركه فى الطول وان
كان جميع الخط منطقا فى الطول فليسم المنفصل الرابع وان كان المتصل
هو المنطق فى الطول فليسم المنفصل الخامس فان لم يكن واحد منهما منطقا
فى الطول فليسم المنفصل السادس نريد ان نجد المنفصل الاول نضع خط فج
ا منطقا وعددى ده مربعين وفضل ما بينهما وهو ده غير مربع

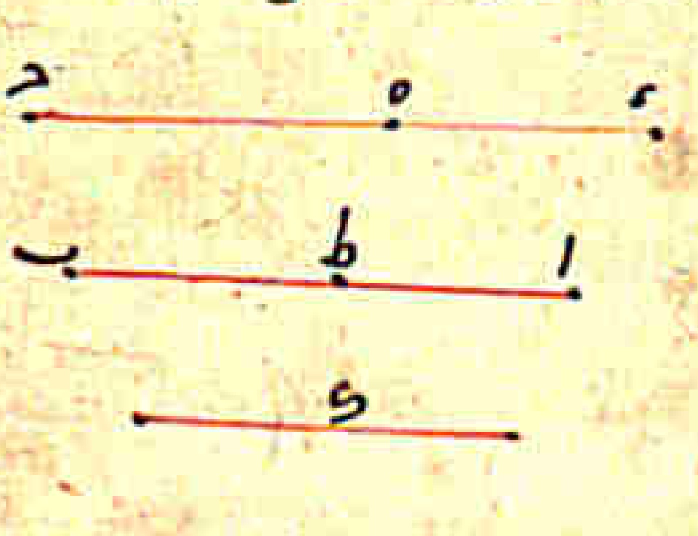
ويجعل

ويجعل نسبة ح د الى ده كنسبة مربع ا الى مربع ب ط فاب ط
مشتركان فى القوة ومن ب فان منطق فى القوة فب ط منطق فى القوة

فاب ط منطقان

فى القوة وفيهما فقط

مشتركان ومن ب فاط المنفصل فاقول ان اط هو الاول ولكن
فضل مربع ا على مربع ب ط وهو مربع ب ط وهو مربع ك ونعد تكلف النسبة
يكون نسبة مربع ا الى مربع ك كنسبة عدد د ح الى عدد ده المربعين فاب
شارك ك فى الطول ومن ب فاب الركب من المنفصل ومتصل يزيد فد
على المنفصل بمربع خط يشاركه وهو اب منطق فاط هو المنفصل الثانى
فعل كما عملنا غير انا نضع خط ب ط منطقا ونجعل نسبة مربع ب ط
الى مربع ا كنسبة عدد ده الى عدد د ح ومن قبل ما بينا ان اط
المنفصل الثانى نريد ان نجد المنفصل الثالث فنضع خط ا منطقا فه
وعددى ح د ده مربعين وفضل ما بينهما وهو ده غير مربع
ونضع عدد ر غير مربع ولنسبته الى ح ه الفضل كنسبة عدد

مربع الى عدد مربع فلا يكون ١١٥
نسبة ر الى واحد من الاعداد
ح د ده كنسبة عدد مربع
الى عدد مربع ونجعل نسبة مربع ا الى مربع ح ط كنسبة عدد ر الى عدد ح د
ونسبة مربع ح ط الى مربع ط ك كنسبة عدد ح د الى عدد ده فبالمشاركة
نسبة مربع ا الى مربع ط ك كنسبة عدد ر الى ده فح ط ك ط مشتركان فى
القوة فقط ومن ب ومشاركان لا فى القوة فقط فهما منطقان

فی القوة مشترکان فهما مقطع ح ک منفصل فهو الثالث لانا
نفرض ان فضل مربع ح ط علی ط ک مربع ل و نقلب النسبة فنظهر
کما بینا ان ح ط الرکب من المنفصل ومتصلة برید علی المنفصل فی القوة
مربع خط یشارکه وکل واحد من خطی ح ک ک ط غیر مشارک لخط آ
المنطق فی الطول فخ ط المنفصل الثالث برید ان نجد المنفصل الرابع قو
و نعمل عملنا فی المنفصل الاول غیر انا نجعل عددی ح ه ه د مربعین
ومجموعهما و هو ح د غیر مربع فلیست نسبته الی واحد منهما نسبة عدد مربع قز
الی عدد مربع والا لکان مربعا بهذا خلف برید ان نجد المنفصل الخامس
فنعمل کما عملنا فی المنفصل الثانی الا انا نضع عددی ح ه ه د مربعین

ومجموعهما غیر مربع و هو ح د
برید ان نجد المنفصل السادس
فنعمل کما عملنا فی المنفصل قح
الثالث الا انا نضع عددی ح ه ه د مربعین ومجموعهما غیر مربع
و نضع د غیر مربع ولیست نسبته الی ح د کنسبة عدد مربع الی عدد
مربع اذا احاط بسطح خط منطق والمنفصل الاول فالخط الذی قط
یقوی علی ذلک السطح غیر منطق و هو المنفصل مثاله سطح ح
احاط به خط ا ب المنطق وخط ا ح وهو المنفصل الاول
فاقول ان سطح ح غیر منطق فالخط الذی یقوی علیه
غیر منطق و هو المنفصل برهانه فلنتصل بخط ا د المنفصل
و هو ح د فخطا ا د منطقان فی القوة وهما فقط مشترکان
یزید الاطول علی الاقصر فی القوة بمربع خط یشارکه و ینقسم د ه علی ا

و نضعف خط ا ی سطحا مساویا لمربع ه ی ... متباینان مشترکین
... ولکن القسمة واقعة علی ... ونخرج ... ونخرج خطوط
ه ک ر ل ... موازیة لخط ا ب ... وبعمل مربع ... مساویا لسطح ال
... ونفصل منه مربع ... مثل سطح ... ولیکن علی قطر ... ونتمم
تخطیط مربع ... فلان ... ی ر ... مثل مربع ... ویکون ... وسطا

فی النسبة بین سطحی ا ر ر د
... وسطح ه م ایضا
وسط ... فی النسبة
بین سطحی ... ال و ... فی
النسبة بین مربعی ...
... سطحی ا ر ر م ... مثل ه م ... مثل ... ا ه ... م مثل ه ط
... فسطح ... مثل ... مع مربع ... وقد کان مربع ... مثل
سطح ... فسطح ... مثل ... وقد کان سطح ال مثل مربع ...
فسطح ا ط مثل مربع ... ضلع مربع ... قک
یقوی علی ا ط فاقول انه منفصل وذلک لان خطی ا ر ر د مشترکان ومشارکان
لخط ا ب ... المنطق فهما منطقان ... ال ر م منطقان ...
... منطقان ... منطقان ... منطقان
فی القوة ... منطق فی القوة فقط ... منطق فی
القوة فقط ... موسط ... المساوی ...
موسط وهو غیر مشارک لمربع ... وهما
غیر مشترکین ... منطقان فی القوة وهما فقط

مشتركان لخطا ه ص هو المنفصل وهو القوي على سطح ب ح وكذلك يكون
الامر في الخط الباقية وذلك ما اردناه اذا احاط سطح خط منطق والمنفصل ص
الثاني فان الخط الذي يقوى على ذلك السطح غير منطق وهو منفصل الموسط
الاول والمثال والعمل كما تقدم فيبين ان ه ص يقوى على ب ح ولكن
اح المنفصل الثاني فيكون خطا ا ز ز ح منطقين في القوة وهما فقط
مشتركين وخط ح د منطق في الطول و ا ز منطق في القوة فقط فاقول ان
ه ص منفصل الموسط الاول برهانه ان خطي ز د مشاركان لخطي ا ز
المنطق في القوة فقط ما يس ب فهما ايضا منطقان في القوة فقط فسطحا
ا ر م ا اعني مربعي ن ع ع س موسطان ر س ب لم سطحا ال ا م اعني
المربعين على نسبة ز د المشتركين ا س وهما ايضا مشتركان لخ مس ب ح
وخط ه د منطق في الطول فسطح ه م اعني ر س منطق موس ب فسطح
ر س غير مشارك لمربع ع س فخطا ف س ص س اللذان على نسبتها ايضا

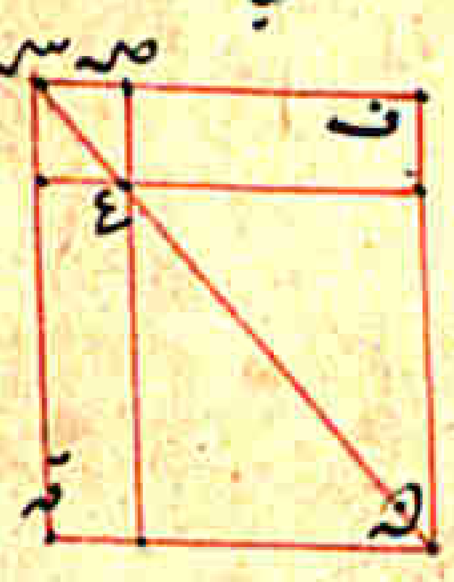
غير مشتركين ح س ب لخطا ف ص ه
س ص موسطان مشتركان
في القوة فقط يحيطان بسطح
ر س المنطق فه ص هو

منفصل الموسط الاول
وذلك ما اردناه اذا احاط
سطح خط منطق فالمنفصل صا
الثالث فان الخط الذي
يقوى على ذلك السطح غير منطق

وهو

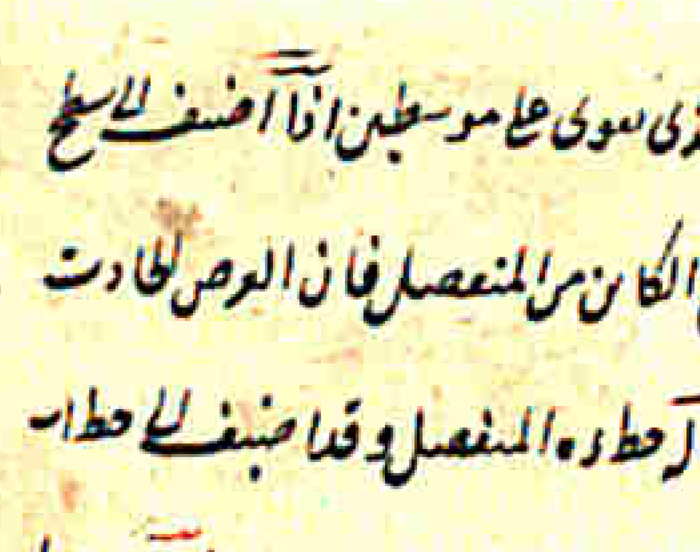
وهو منفصل الموسط الثاني المثال والعمل ما تقدم ولكن اح المنفصل
الثالث فاقول ان ه ص منفصل الموسط الثاني برهانه ان خطا ا ز
المشارك لخطي ا ز د ما يس ب منطق في القوة فقط فهما ايضا كذلك فسطحا
ا المشارك لخطي ا ز د ما يس ب وخط ح د ايضا منطق في القوة فقط فالا
ر م اعني المربعين موسطان ر س ب وخط ح د ايضا منطق في القوة فقط
فنصفه كذلك وهو ه د فسطح ه م اعني سطح ه س موسط ر س ب وخط
ا د غير مشارك لخط د ه وهو مشارك لخط ر د فهو غير مشارك لر د
وسطحا ه م ر م على نسبتها ا س وهما غير مشاركين ح س ب لخطا ف ص
ص س موسطان مشتركان في القوة فقط يحيطان بسطح ر س الموسط
نف ص هو منفصل الموسط الثاني اذا احاط سطح خط منطق والمنفصل الرابع صب
فان الخط الذي يقوى على ذلك السطح غير منطق وهو الاصغر المثال والعمل
ما تقدم ولكن اح المنفصل الرابع فاقول ان ه ص الاصغر برهانه
ان خط ا ز يزيد على ز ح في القوة بمربع خط لا يشاركه وقد اضيف
اليه سطح مساو لمربع ز ح ينقصه بسطحين غير مشتركين بدس ب خطا لا ز د
غير مشتركين وسطحا ال ر م اعني المربعين على نسبتها ا س وهما غير مشتركين
ح س ب لخطا ف س ص س غير مشتركين في القوة ولان ا د منطق في
القوة فقط يكون سطح ا م اعني مجموع المربعين منطقا بدس ب وسطح ح م
اعني ضعف السطح الذي يحيطان به وهو ر س موسطا ر س ب لخطا ص س
ص ص غير مشتركين في القوة ولان ا د منطق في الطول و ح د منطق في القوة
فقط يكون سطح ا م اعني مجموع المربعين منطقا ر س ب وسطح ح م اعني
ضعف السطح الذي يحيطان به وهو ر س موسطا ر س ب لخطا ف ص

صه بس غير مشتركين في القوة ومجموع مربعيهما منطق وضعف سطحهما موسط
فعه ص هو الاصغر اذا احاط بسطح خط منطق والمنفصل الخامس فان الخط
الذي يقوى على ذلك السطح غير منطق وهو المنفصل الذي يقوى على منطق
وموسط المثال والعمل ما تقدم ولكن ا ه المنفصل الخامس فاقول
ان ف ص المنفصل الذي يقوى على منطق وموسط برهانه ان خطي ف ه
ص ه غير مشتركين في القوة لما بينا في الحكم الرابع من هذه الستة ومجموع مربعي
ف ه ص ه اعني سطح ا م موسط لان ا ه منطق في القوة فقط ونبين ايضا
وضعف سطح ف ه ص ه اعني سطح ح م منطق لان ح د منطق في الطول يقوي
فخط ف ص هو المنفصل الذي يقوى على منطق وموسط اذا احاط
بقوي ؟ خط منطق والمنفصل السادس بسطح فان الخط الذي يقوى على ذلك السطح غير
منطق وهو المنفصل الذي يقوى على موسطين المثال والعمل ما تقدم ولكن
ا ه المنفصل السادس فاقول ان ف ص المنفصل الذي يقوى على موسطين
برهانه ان خطي ف ه ص ه غير مشتركين في القوة لما بينا في الحكم الرابع من
هذه الستة ومجموع مربعي ف ه ص ه اعني سطح ا م موسط لان ا ه
منطق في القوة فقط ومجموع المربعين اعني سطح ا م غير مشارك لضعف
سطح ف ه ص ه اعني سطح ح م ولان نسبة سطح ا م الى سطح ح م كنسبة ا د الى د ح
وهما غير مشتركين في الطول فا م ح م غير مشتركين ح ب ... اى سطحي



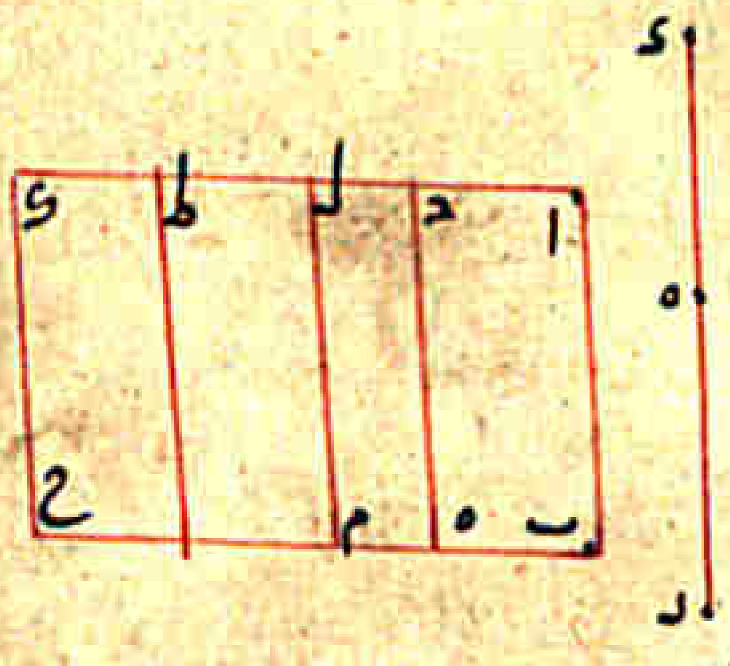

ف ه ص ه
اى خطي
ف ص
مربعيه

فخط ف ص هو المنفصل الذي يقوى على موسطين اذا اضيف الى سطح
منطق سطح مساو للمربع الكائن من المنفصل فان العرض الحادث
هو المنفصل الاول مثاله خط ا ه المنفصل وقد اضيف الى خط ا ب
المنطق سطح ا ح مساو لمربع ا ه فاحدث عرض ا د فاقول ان خط
ا د هو المنفصل الاول برهانه فلنفصل بخط ر ه ما انفصل عنه وننصف
ونصفه الى ان سطح ا ك ح مثل مربعي ا ر ر ه لان سطح ح
مربع ا ه فيبقى سطح ح ح مثل ضعف ا ر في ر ه ر ه ... ونجعل
من سطح ا ح سطح ب ط مثل مربع ا ر وبقي سطح ط ح مثل مربع ر ه
وننصف د ك على ل ... ونخرج ل م موازيا لخط ا ب ... من ا
فلان سطح ا ح اعني مربعي ا ر ر ه منطق وقد اضيف الى المنطق
يكون عرض ا ك منطقا في الطول ... ولان سطح ح ح اعني
ضعف ا ر في ر ه موسط يكون عرض ح ك منطق في القوة فقط
فخطا ا ك ك ح منطقان في القوة ومشتركان فيهما فقط فا ح
منفصل فاقول انه الاول وذلك ان سطح ل ح اعني ضرب ا ر
في ر ه وسط في النسبة بين سطحي ب ط ط ح اعني مربعي ا ر ر ه



فخط ل ك وسط
في النسبة بين خطي
ا ط ط ك اي ان
ضرب ا ط في ط ك
مثل مربع ل ك ... وسطحا ب ط ط ح اعني المربعين مشتركان
وا ط ط ك على نسبتهما ... فهما ايضا مشتركان وقد اضيف

الى الطول خطين وهو اك مسطح مساو لمربع اقصرهما وهو خط ك سطح
ينقص عن تمام الاطول مربعا ينقسمه بقسمين مشتركين فاك يزيد على خط
ط ح ك ينقص عن تمام الاطول مربعا ينقسمه بقسمين مشتركين فاك
يزيد على خط ك في القوة مثل مربع خط مشارك له في الطول لما مر
وقد تبين ان اك منطق في الطول فاه المنفصل الاول مقدمة يحتاج
اليها في الشكل من المقالة لها اذا اضيف له خط منطق في القوة
فقط سطح مساو لمربع المنفصل وكان للخط المشارك المنفصل و
المتصل به في الطول فان العرض الحادث هو المنفصل الثالث برهانه
انا بعد الصورة المتقدمة والعمل وبعرض اب منطقا في القوة
فقط فلان مربعي د ر ه منطقان فسطح اح منطق وقد اضيف
الى خط اب المنطق في القوة فقط ومشارك لخط اك في الطول
لما مر وايضا فان سطح ح ح موسط وقد اضيف الى خط اك
اعني اب المنطق في القوة فقط بعرض ح ك منطق في القوة فقط
وغير مشارك لخط اب في الطول لما مر فخطا اك ك ح منطقان
في القوة ومشتركان فيهما فقط فاح منفصل وهو الثالث وذلك
لان خطي اط ط ك مشتركان
في الطول كما بينا قبل ومربع
اك كضرب اط في ط ك كما مر
ايضا فقد اضيف له خط
اك الاطول سطح مساو لمربع



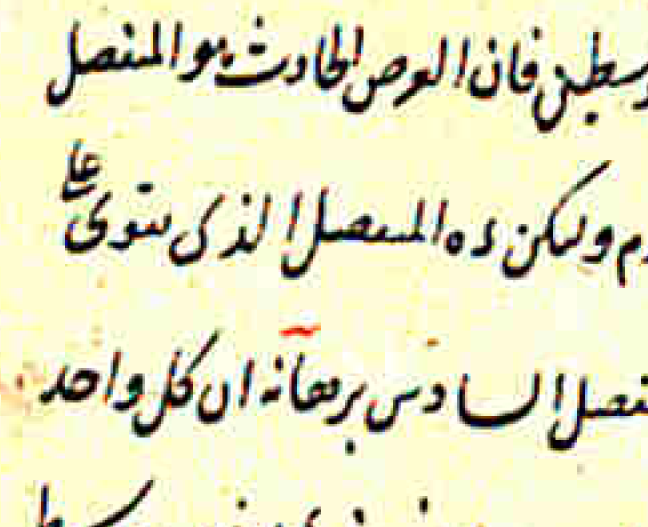
خط ك الاقصر ينقص عن تمام الاطول سطحا مربعا ينقسمه بقسمين

مشتركين

مشتركين فالخط الاطول يزيد على الاقصر بمثل مربع خط مشارك له
في الطول لما مر وكل واحد منهما غير مشارك للخط المنطق في الطول
لانهما مشاركان لخط اب المنطق في القوة فقط فاح المنفصل الثالث
وكذلك ما اردناه اذا اضيف الى خط منطق سطح مساو للمربع صو
الكائن من منفصل الموسط الاول فان العرض الحادث هو المنفصل
الثاني والمثال والعمل ما تقدم ولكن ده منفصل الموسط الاول
فاقول ان اح هو المنفصل الثاني برهانه ان سطح اح اعني مربعي
د ر ه موسط بعرض اك منطق في القوة فقط كما مر وسطح ح ح
اعني ضعف ضرب د في ر ه منطق بما تقدم بعرض ح ك منطق في الطول
كما مر فخطا اك ك ح منطقان في القوة ومشتركان فيهما فقط ويزيد
اطولهما على اقصرهما في القوة بمثل مربع خط مشارك له كما بينا في الحكم
المتقدم والاقصر مشارك للمنطق فاح المنفصل الثاني اذا اضيف صز
الى خط منطق سطح مشارك المربع الكائن من منفصل الموسط الثاني
فان العرض الحادث هو المنفصل الثالث المثال والعمل ما تقدم
ولكن ده منفصل الموسط الثاني فاقول ان اح المنفصل الثالث
برهانه ان كل واحد من مجموع مربعي د ر ه اعني سطح اح وضعف
ضرب د في ر ه اعني سطح ح ح موسط فكل واحد من خطي اك ك ح
منطق في القوة فقط كما مر ومجموع مربعي د ر ه غير مشارك
لضعف د في ر ه وذلك لان خطي د ر ه غير مشتركين في الطول
فنسبته الى ر ه كنسبة مربع د الى ضرب د في ر ه كمربع د غير مشارك
لسطح د في ر ه وكذلك مربع ره لانه مشارك ضعف ضرب د في ره

مسطح اح غير مشارك لسطح حج واك كر ح على نسبتهما اعنى ونهما
غير مشتركين ح مربع خطا اك كر ح منطقان فى القوة ومشتركان بها
فقط يزيد اطولهما على اقصرهما فى القوة بمربع خط لا يشارك ويس واحد
من اك كر ح مشاركا للمنطق فاح المنفصل الثالث اذا اضيف صح
الى خط منطق سطح مساو للمربع الكاين من الخط الاصغر فان العرض
الحادث هو المنفصل الرابع المثال والعمل ما تقدم ولكن ده الاصغر
فاقول ان اح المنفصل الرابع برهانه ان سطحي اح طح اعنى مربعى
ده ره غير مشتركين لخطا اط طك غير مشتركين ح من ب فاك يزيد
على كح فى القوة بمربع خط لا يشارك له من ب وسطح اح منطق
بعرض اك منطق فى الطول له من ب وسطح حج موسط بعرض حك
منطق فى القوة فقط منطق فى الطول له من ب لخطا اك كر ح
منطقان فى القوة وفيهما فقط مشتركان يزيد اطولهما على اقصرهما
فى القوة بمربع خط لا يشارك والاطول يشارك للمنطق فاح المنفصل
اذا اضيف الى خط منطق سطح مساو للمربع الكاين من المنفصل صح
الذى يقوى على منطق وموسط فان العرض الحادث هو المنفصل
الخامس والمثال والعمل ما تقدم ولكن ده المنفصل الذى يقوى على
منطق وموسط فاقول ان اح المنفصل الخامس برهانه ان سطح
اح اعنى المربعين موسط بعرض اك منطق فى القوة فقط وسطح
حج اعنى ضعف دى ره منطق بعرض حك منطق فى الطول
له من ب لخطا اك كر ح منطقان فى القوة ومشتركان فيهما فقط
يزيد اطولهما على اقصرهما فى القوة بمربع خط لا يشارك والاقصر
مشارك

مشارك للمنطق فاح المنفصل الخامس كما بينا فى الحكم الرابع وذلك
ما اردناه اذا اضيف الى خط منطق سطح مساو للمربع الكاين من قه
المنفصل الذى يقوى على موسطين فان العرض الحادث هو المنفصل
السادس المثال والعمل ما تقدم ولكن ده المنفصل الذى يقوى على
الموسطين فاقول ان اح المنفصل السادس برهانه ان كل واحد
من سطحي اح حج اعنى مربعى ده ره وضعف دى ره موسط



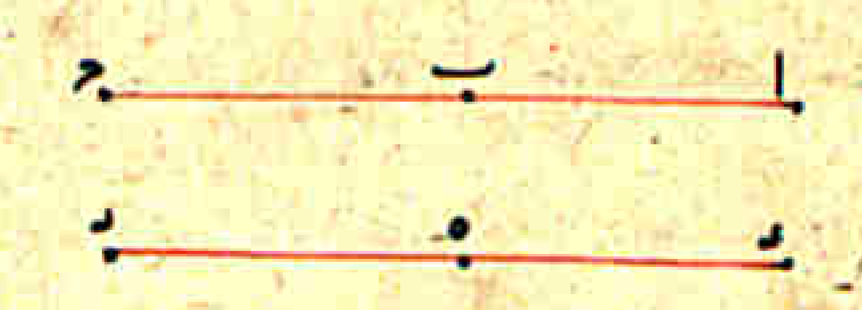
وكل واحد من خطى اك كر ح
منطق فى القوة فقط لح من ب
ومجموع مربعى ده ره اعنى
سطح اح غير مشارك لضعف
دى ره اعنى سطح حج لخطا اك كر ح غير مشتركين ح من ب فهما منطقان
فى القوة ومشتركان فيهما فقط يزيد اطولهما على اقصرهما فى القوة
بمربع خط لا يشارك وليس واحد منهما مشاركا للمنطق فاح المنفصل
السادس الخط الذى يشارك فى الطول خطا منفصلا هو ايضا منفصل ما
ومرتبته كمرتبته مثاله اب منفصل وقد يشارك ده فاقول انه منفصل
ومرتبته كمرتبته برهانه فلنفصل باب ما ينفصل عنه وهو ب ح
ونجعل نسبة اب الى ب ح كنسبة ده الى ه ز وح من وبالتركيب بعد
العكس نسبة اح الى اب كنسبة دز الى ده لاز من ه وب ح الى ده
لح من ه لكن اب مشارك لده فاح مشارك لدز

وب ح مشارك له
زح من ب واحد

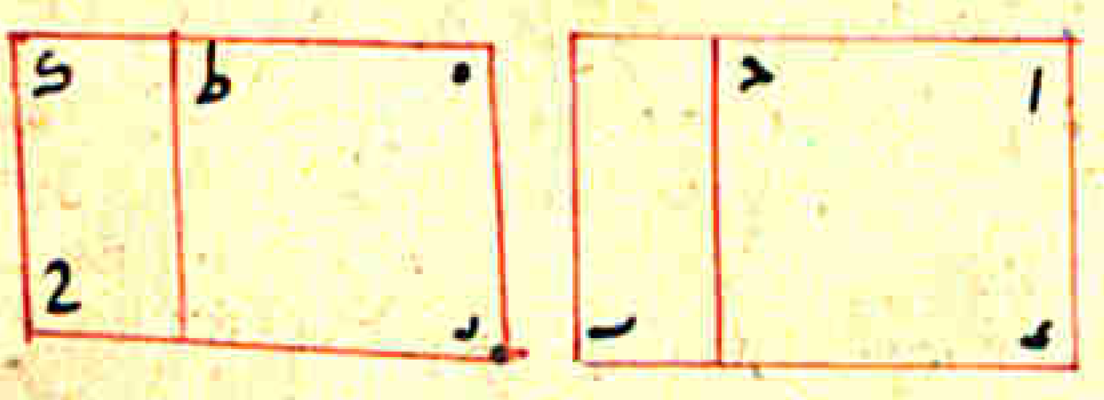
ده منطقان في القوة فقط ده منطقان في القوة و اح غير مشارك
زه ح مربع فقط ره منطقان في القوة وفيهما فقط مشترك كان فده منفصل
فاقول ان مرتبته كمرتبة اب وذلك لان اح ان زاد على حب بمربع
خط مشارك له او لا يشارك فان ده يزيد على زه كذلك بمثل ما بينا فان كان
اح مشارك للمنطق او مباينه فده كذلك وان كان حب يشارك
المنطق او مباينه فزه ايضا كذلك فده منفصل ومرتبته كمرتبة اب الخط
الذي يشارك في الطول منفصل الموسط هو ايضا منفصل الموسط
فب
هو ايضا منفصل الموسط ومرتبته كمرتبة المثال والعمل ما تقدم ولكن
اب منفصل الموسط فاقول ان ده منفصل الموسط ومرتبته كمرتبته برهانه
انا نعمل كما عملنا ونبين كما بينا ان ده منفصل الموسط ونسبة مربع اح
الى جزء في حب كنسبة اح الى حب بعوده اعني والتي هي نسبة ده الى زه
كما بينا اعني نسبة مربع ده الى جزء في زه فبالتبديل نسبة مربع اح الى
مربع ده كنسبة جزء اح في حب الى جزء ده في زه ومربع اح مشارك
لمربع ده وسطح اح في حب مشارك لسطح ده في زه ح من ے فان كان
سطح اح في حب منطقا او موسطا فسطح ده في زه كذلك فخط ده
فج
منفصل الموسط ومرتبته كمرتبة اب الخط الذي يشاركه في الطول
الخط الاصغر هو ايضا خط اصغر المثال والعمل ما تقدم ولكن اب
الاصغر فاقول ان ده المشارك له ايضا اصغر برهانه انا نعمل كما عملنا
ونبين كما بينا ان سطح اح في حب مشارك لسطح ده في زه فضعف
سطح اح في حب مشارك لضعف سطح ده في زه لكن ضعف
سطح اح في حب موسط فضعف سطح ده في زه ايضا موسط

ولان نسبة اح الى حب كنسبة ده الى زه يكون نسبة مربع اح الى مربع
حب كنسبة مربع ده الى مربع زه ح من وحينئذ بالتركيب نسبة مربعي اح
حب الى مربع حب كنسبة مربعي ده زه الى مربع زه وبالتبديل نسبة
مربعي اح حب الى مربعي ده زه كنسبة مربع حب الى مربع زه ومربع
حب مشارك لمربع زه فمجموع مربعي اح حب مشارك لمجموع مربعي
ده زه لكن مجموع مربعي اح حب منطق فمجموع مربعي ده زه منطق
ولان نسبة اح الى حب كنسبة ده الى زه واح غير مشارك لحب
في القوة فده غير مشارك لزه في القوة ايضا ح من ے فخطا ده زه
غير مشتركين في القوة ومجموع مربعيهما منطق وضعف السطح الذي
فد
يحيطان به موسط فده الاصغر الخط الذي يشاركه في الطول المنفصل
الذي يقوى على منطق وموسط هو ايضا كذلك المثال والعمل ما تقدم
ولكن اب المنفصل الذي يقوى على منطق وموسط فاقول ان ده
المشارك ايضا كذلك برهانه انا نعمل كما عملنا ونبين كما بينا ان مجموع
مربعي اح حب مشارك لمجموع مربعي ده زه وان ضعف سطح اح
في حب منطق وضعف سطح ده في زه منطق فخط ده هو الذي
فه
يقوى على منطق وموسط الخط الذي يشاركه في الطول المنفصل الذي
يقوى على الموسطين هو ايضا كذلك المثال والعمل ما تقدم ولكن اب
هو المنفصل الذي يقوى على الموسطين فاقول ان ده ايضا كذلك
برهانه انا نبين كما بينا ان مجموع مربعي اح حب الموسط مشارك
لمجموع مربعي ده زه فهو موسط ولان مجموع مربعي ده زه فهو
موسط فان ضعف سطح اح في حب الموسط مشارك لضعف

سطح ا د فی د ب فلذلک مجموع مربعی د ر ر ه غیر مشارک لضعف
ضرب د ر فی ر ه ولان خطی ا ب ب ج غیر مشارکین فی القوة
فخطا د ر ر ه غیر مشترکین فی القوة فده هو الذی یقوی علی
موسطین اذا

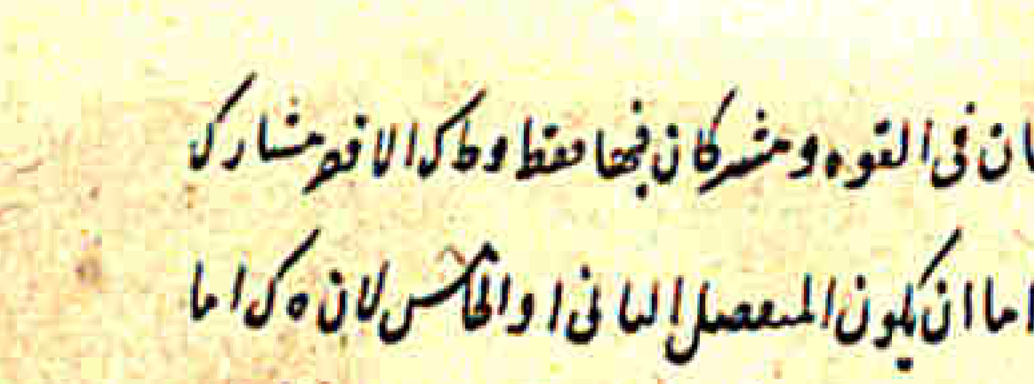


فصل من سطح فو
منطق سطح موسط فان الباقی غیر منطق والخط الذی یقوی علیه
اما ان یکون المنفصل واما ان یکون الاصغر مثاله سطح ا ب منطق
وقد فصل منه سطح د ب الموسط فاقول ان الخط القوی علی سطح
د ا الباقی احد الخطین المذکورین برهانه انا نضع خط ه ز منطقا
ونصف الیه سطح ه ح مثل سطح ا ب المنطق فعرضه ه ک منطق
وفصل منه سطح
ط ح مثل سطح
د ب الموسط فعرضه



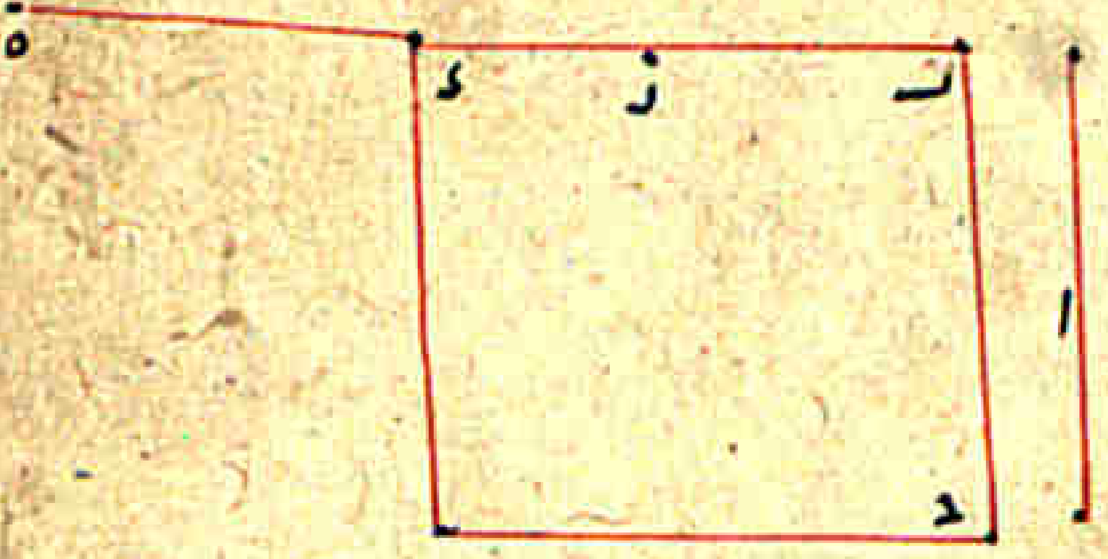
ط ک منطق فی القوة فقط فخطا ه ک ک ط منطقان فی القوة وفیها فقط
مشترکان و ه ک الاطول منطق فی الطول فه ط اما ان یکون المنفصل
الاول او الرابع لان ه ک اما ان تزید علی ط ک فی القوة بمربع
خط مشارک له او لا مشارک له فان شارکه کان ه ط المنفصل الاول
فالخط القوی علی سطح ط ز اعنی ح ک المنفصل ح من ید وان لم یشارکه
کان الرابع فالخط القوی علیه هو الاصغر صا من ید انا فصل من سطح فز
موسط منطق فان الخط الذی یقوی علی منطق وموسط المثال والعمل
ما تقدم ولکن سطح ا ب موسطا وسطح د ب منطقا فرضناه ک

ک ط منطقان فی القوة ومشترکان فیها فقط و ط ک الاقوی مشارک
للمنطق فه ط اما ان یکون المنفصل الثانی او الخامس لان ه ک اما
ان تزید علی ط ک بمربع خط یشارکه او لا یشارکه فان شارکه کان
ه ط المنفصل الثانی فالخط القوی علی سطح ط ز اعنی ح د منفصل
الموسط الاول ح من ید فان لم یشارکه کان الخامس فالخط القوی
علیه هو الذی یقوی علی منطق وموسط من ید اذا فصل من فح
سطح موسط غیر مشارک للمفصول منه فان الباقی غیر منطق والخط
القوی علیه اما ان یکون منفصل الموسط الثانی واما ان یکون المنفصل
الذی یقوی علی الموسطین المثال والعمل ما تقدم ولیکن سطحا ا ب
د ب موسطین غیر مشترکین فعرضناه ک ط ک منطقان فی القوة فقط
ح من ید وفیهما فقط مشترکان لانهما علی نسبة سطحی ا ب د ب الغیر
مشترکین ولیس واحد من خطی ه ک ط ک مشارکا للمنطق فه ط المنفصل
الثالث
او السادس

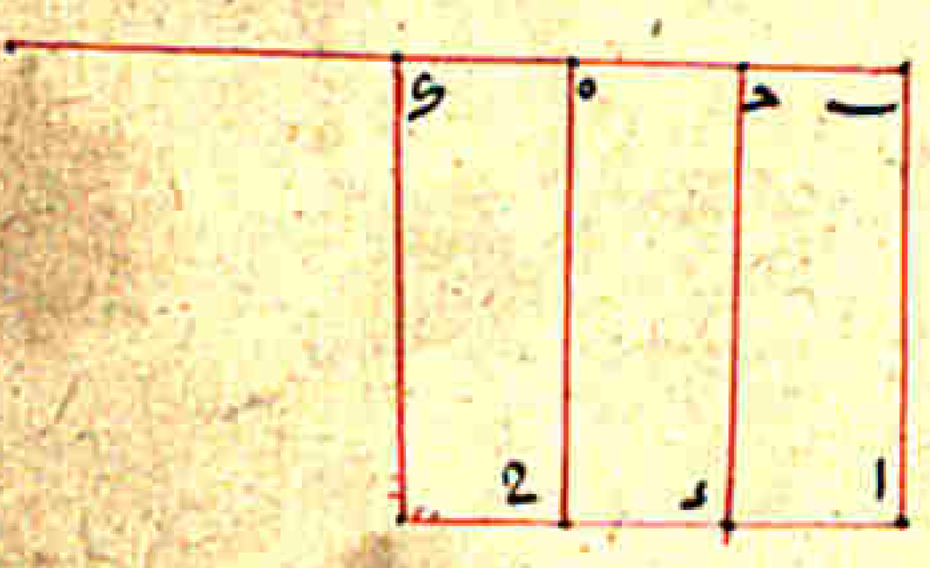


فان کان
الثالث
فالخط القوی علی سطح د ا اعنی ط ز هو المنفصل الموسط الثانی
ه من ید فان کان السادس فالخط القوی علیه هو الذی یقوی
علی الموسطین صح من ید لخط المنفصل لیس یکون من اسمین مثاله فط
خط ا منفصل فاقول انه لیس من اسمین والا فلیکن من اسمین و
الا فلیکن خط ب ح منطقا ونضف الیه سطح د ه مثل مربع ا فرضنا

ب د المنفصل الاول صد من ب فليتصل به ما انفصل عنه وهو
ده فخطا ه ه د منطقان فى القوة ومشتركان فيها فقط و ب ه
منطق فى الطول ولان خطا اسمين يكون عرض ب كذا الاتين
الاول ر من ب فليقسم باسمه على ر ولكن اسمين يكون عرض اعظم
اسميه ر ف ر منطق فى الطول ف ه مشارك لب ر فى



الطول فهو
مشارك لد ر
ايضا فى الطول
ح ن ب و قد
كان مشاركا د ز فى القوة فقط فخطا ر ه د منطقان فى القوة و
مشتركان فيها فقط و د ه هو المنفصل لكنه منطق فى القوة هذا خلف
الخط الموسط يحدث عنه خطوط غير منطقة لا نهاية لكثرتها وليس منها
واحد من جنس ما قبله مثاله خط ا ح موسط فاقول انه يحدث عنه خطوط
غير منطقة لا نهاية لكثرتها ليس منها واحد من جنس ما قبله فليكن خط
ا ب منطقا وعمودا على ا ح ونتمم سطح ا ب د فهو غير منطق والخط



القوى عليه وليكن خط
د د فهو غير منطق والخط
القوى عليه وليكن خط ر
فهو غير منطق وليس من
جنس واحد من الخطوط التى ليست منطقة من جهة ما تقدم ذكره وهكذا
عمل هذا العمل يحدث خطوط مختلفة الترتيب بغير نهاية كلها مخالفة

لا جناس

لاجناس الخطوط التى قد بينا ذكرها وليس هو من جنس ما قبله من
الصم الستة عشر المقدم ذكرها فان مربع كل واحد من الستة الاخر
وليس ولا واحد منها موسطا فاقول انه ليس موسطا لانه لو كان
موسطا وقد اضيف به الى ا ب المنطق لاحدث عرضا منطقا
فى القوة ف ا ح منطق فى القوة هذا خلف تمت المقالة
العاشرة وهى فط اشكال
والحمد لله رب العالمين والصلوة
على رسول محمد واله اجمعين

المقالة الحادية عشر الشكل المجسم ما له طول وعرض وعمق
ونهايات المجسم اما بسيط او بسايط اذا قام خط مستقيم على سطح
واحاط مع اى خط مستقيم يخرج من النقطة المشتركة وبين السطح زاوية
قايمة فهو عمود على ذلك السطح يقال للسطح انه قايم على السطح على زاوية
قايمة اذا كان كل خط مستقيم يخرج فى احدهما عمودا على فصلهما كان
عمودا على السطح الاخر وجه اخر فان اخرج من نقطة على الفصل المشترك
عمودان فى السطحين احاط احدهما مع الاخر زاوية قايمة السطوح
المتوازية هى التى اذا اخرجت لا تسد الى جهة من الجهات الزاوية المجسمة
هى التى يحيط بها زوايا مجتمعة من سطوح مستوية متقاطعة على اكثر من
اثنين وتلتقى فصولها المشتركة المحيطة بتلك الزوايا كلها على نقطة
واحدة فى جهة واحدة تعريفها بوجه اخر الزاوية المجسمة هى مجتمع سطحين
او سطوح تحيط بالمجسم عند نقطة واحدة مشتركة المركبة من الفصل
المشترك لسطحين متقاطعين بالمجسم الاشكال المجسمة المستوية

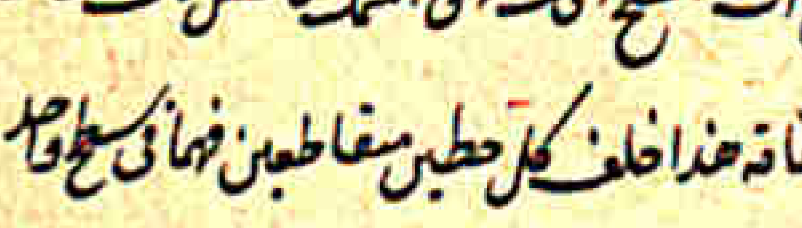
المتشابهة هي التي يحيط بكل مجسم منها من هذه السطوح مثل عدة ما يحيط بالآخر ويكون كل سطح من احدها شبيها بنظيره من الآخر ومساويا له في المقدار الاشكال المجسمة المتشابهة هي التي يحيط بها سطوح متشابهة متساوية العدة وكل واحد من سطوح احدهما يكون شبيها بنظيره من سطوح الآخر المنشور مجسم يحيط به عدة سطوح مستوية سطحان منها وهما المتقابلان متساويان متشابهان متوازيان والباقية متوازية الاضلاع الشكل الناري مجسم يحيط به قاعدة وسطوح مثلثات ترتفع من اضلاع سطح قاعدته وتنتهي الى نقطة واحدة في السمك هي راس المخروط مجسم يحيط به سطح دائرة هي قاعدته وسطح مستدير صنوبري ينتهي الى نقطة هي راس المخروط وهو يحدث من حركة خط مستقيم يصل بين نقطتين احديهما ثابتة والاخرى على محيط دائرة وليسا في سطح واحد ويتعدّ الخط من جهة الدائرة ثم يدار الخط على محيط الدائرة ويلزم طرفه تلك النقطة الثابتة الى ان يعود الى الموضع الذي منه بدي فيحدث بدورانه بسيط المخروط والدائرة التي يحرك الخط على محيطها هي قاعدته فالنقطة الثابتة هي راسه والخط الواصل من هذه النقطة ومركز قاعدته هو سهمه وان كان السهم قايما على القاعدة قيل له قايم والا فمايل الاسطوانة المستديرة مجسم يحيط به سطح واحد مستدير ودائرتان متقابلتان متساويتان ومتوازيتان هما قاعدتا الاسطوانة سهم الاسطوانة هو الخط الواصل بين مركزي قاعدتيها وهي تحدث من خط يصل بين نقطتين على محيطي القاعدتين المتوازيتين

فيكون

فيكون موازيا لسهم الاسطوانة ويدار الى ان يعود الى الموضع الذي منه بدا مع لزومه موازاة السهم فيرسم بدورانه سطحها المستدير وان كان السهم قايما على قاعدتي الاسطوانة قيل لها القايمة والا قيل لها المايلة الكرة جسم مستدير يحيط به سطح واحد مستدير في داخله نقطة كل الخطوط المخرجة منها الى المحيط بها متساوية يقال لتلك النقطة مركز الكرة وهي يحدث من ادارة نصف دائرة اثبت قطرها فادير النصف الى ان يعود الى حيث منه بدا ومركز الكرة هو مركز تلك الدائرة التي دار نصفها المخروطات والاساطين المتشابهة هي التي سهامها متناسبة لاقطار قواعدها وتحيط سهامها مع قواعدها زوايا متساوية وكل خط مستقيم وسطه مفروضة في سطح واحد سطح

آ

واحد الخط المستقيم لا يكون بعضه في السطح وبعضه في السمك والا فليكن خط ا ب ج منه ا ب في السطح و ب ج منه في السمك ان امكن ونخرج



ا ب في السطح الى

د في السمك

ان امكن ونخرج ا ب في السطح الى د في السمك فيتصل بـ ا ب خطان

ب

ب ج على الاستقامة هذا خلف كل خطين متقاطعين فهما في سطح واحد وكل مثلث فهو في سطح واحد مثاله خطا ا ب ج د المتقاطعان على ه فنعلم على خطي ه ب ه ج نقطتي ز ط ونصل خط ز ط فمثلث

ز ه ط في سطح

واحد والا لكان

خطان من خطوط

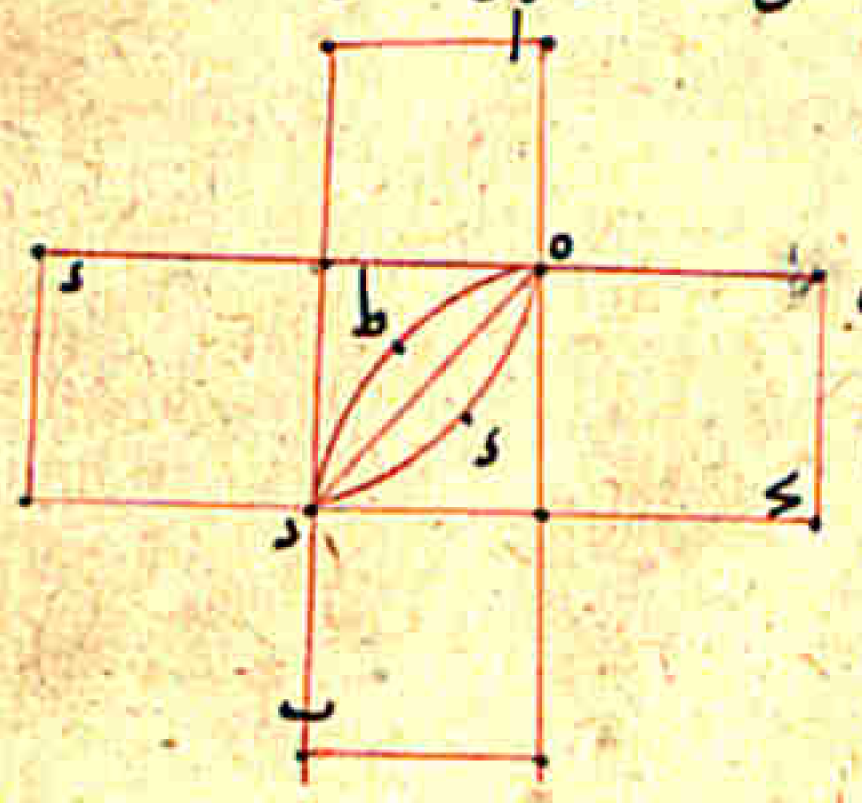
ه ز ط ز ط بعضها في السطح وبعضها في السمك هذا خلف اذن ب

ج ا ب ج د في سطح مثلث ز ه ط فهما في سطح واحد كل سطحين مستويين متقاطعين

فان الفصل المشترك لهما خط واحد مستقيم مثاله سطحا ا ب ج د المتقاطعان

فنعلم على محل التقطع نقطتي ه ز فهما في السطحين ونصل بينهما بخط ه ز

فهو في السطحين فهو



خط مستقيم وهو الفصل

المشترك لهما فاقول

انه خط واحد فقط

والا فليكن خطين

مثل ه ط ز في سطح ا ب و ه ك ز في سطح ج د فقد التقيا باطرافهما واحاطا

د ما وسطاهما هذا خلف اذا قام عمود على فصل مشترك لخطين متقاطعين

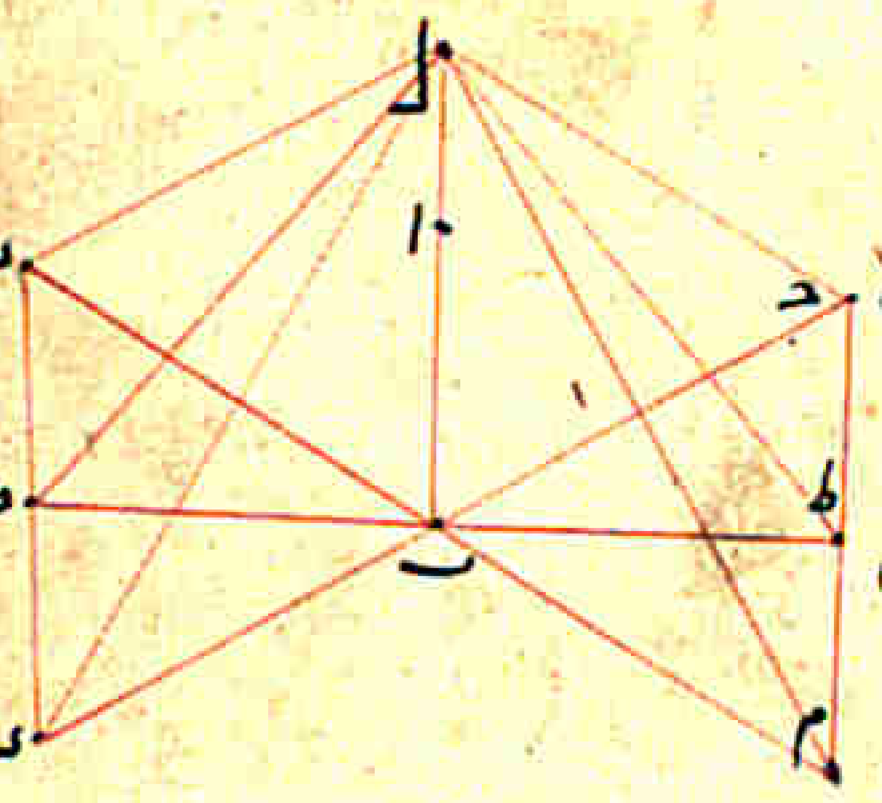
فهو عمود على سطحهما مثاله ا ب عمود على الفصل المشترك لخطي ج د ه ز

فنخرج الخطين ونفصل ب ج ب ا متساويين و ب ه ب ز متساويين

ونصل ج ه د ز ونعلم على ج ه نقطة ط ونصل ط ب ونفذه الى ان

يلقى د ز على ك ونعلم على عمود ا ب نقطة ل ونصل خطوط ل ج ل ه

ل د ل ز ل ط ل ك فلانه



زاويتا ج ب ه د ب ز

متساويتان لانهما

متساويان وزاويتا

ب ه ب ز متساويتان

د س او زاويتا ط ك

ب ز متساويتان لانها ا ط ب ك ب ه ط ب ك متساويان كو

س او زاويتا ل ب ج ل ب ج قائمتان فقاعدتا ل ج ل د متساويتان

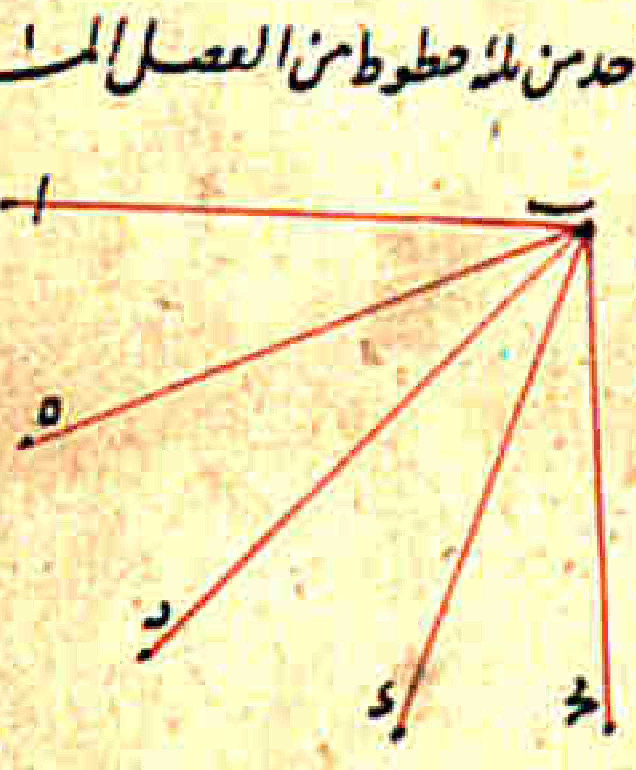
د س او كذلك قاعدتا ل ه ل ز متساويتان فزاويتا ل ه ج ل ز د

متساويتان ج س ا فقاعدتا ل ط ل ك متساويتان د س او كذلك ط ب

ب ك فزاويتا ل ب ط ل ب ك متساويتان ح س ا فا ب عمود على ط ك

وكذلك نبين انه عمود على كل خط يخرج في سطح ج د ه ز فهو عمود على سطحها

ه اذا قام عمود على كل واحد من ثلثة خطوط من الفصل المشترك



لها فالثلثة هي في سطح

واحد مثاله خط ا ب

عمود على ب ج ب د ب ه

من الفصل المشترك

لخطوط ب ج ب د ب ه فخطوط ب ج ب د في سطح واحد من اين ب ه في ذلك

السطح ايضا والا فليكن في السمك و ا ب ه في سطح واحد وهو

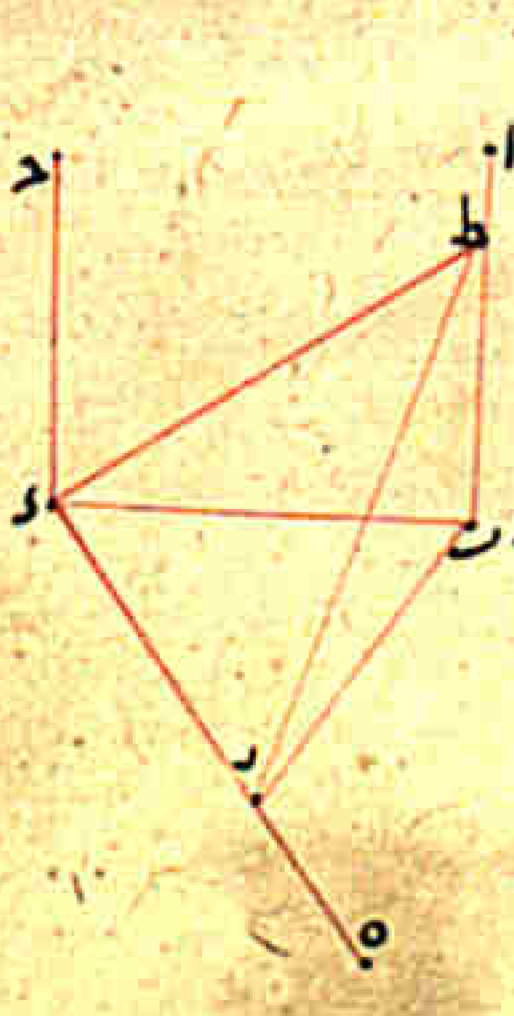
يقطع سطح ج ب د فليكن فصلهما المشترك ب ز ج من ا ب ز

قائمة ا ب ه قائمة و ا ب ه ب ز في سطح واحد فالصغرى والكبرى

و هذا خلف العمودان القائمان على سطح فهما متوازيان مثاله عمودا

ا ب ج د قائمان على سطح مفروض فنصل ب د في السطح المفروض ونخرج

من د عمود د ه على ب د

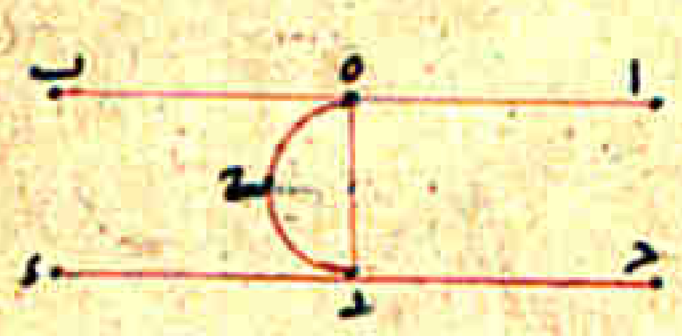


في السطح بعينه بان ا

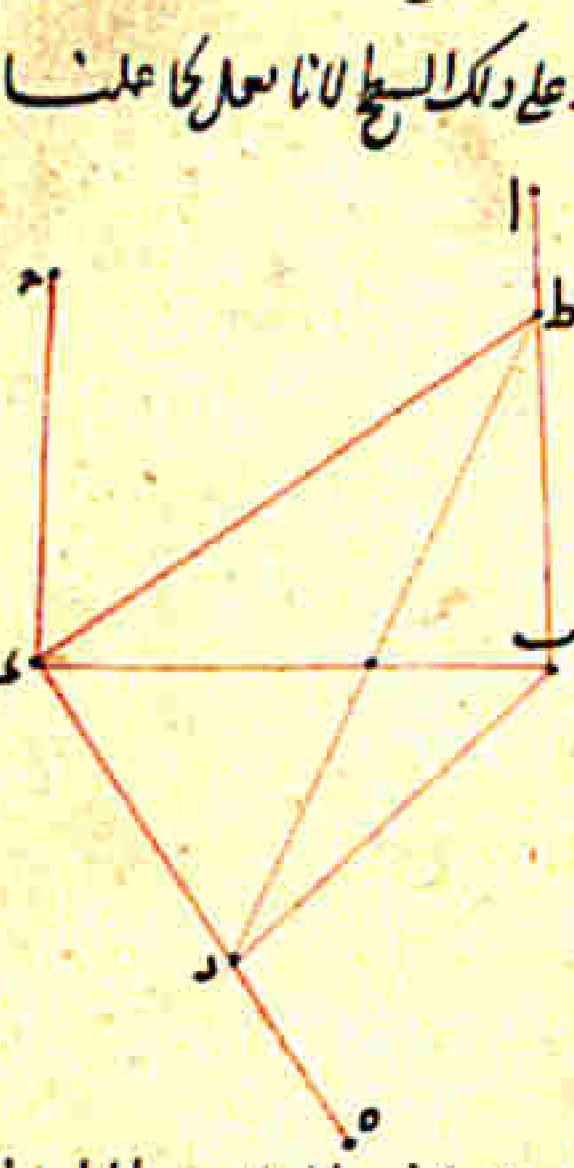
ونعلم عليه نقطة ز ونصل

من ا ب ط مثل ز د ...

دس او يصل طي رب ر فقاعدتا طي ب ر من مثلثي ي ب ط ب ي د
متساويتان وزاويه ب ط ب زالقائمة كزاويه ط ي رح س اعني قائمة فه ي
عمود على رب ي ط كذ فهو في سطح واحد من ما ومثلث ي ط ب في سطح واحد
من ب ط اب ح ي في سطح مثلث ي ط ب في سطح واحد وزاويتا اب
ي ح ي ب قائمتان فاب ح ي متوازيان معى ما اذا وصل بين نقطتين ز

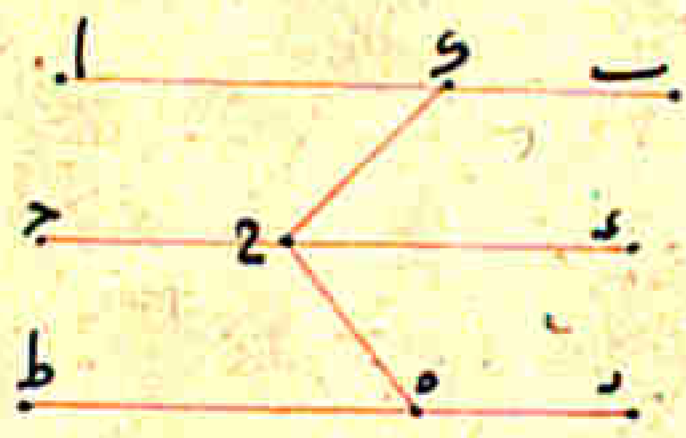


على خطين متوازيين خط مستقيم
فهو في سطحهما مثاله خطا اب
ح ي المتوازيان قد وصل
بينهما بخط ه ز فان لم يكن في سطحهما كخط ه ح ز فيفصل سطح ه ح ز سطحهما
فليكن الفصل المشترك ه ز ه من ما فقد التقى خطان مستقيمان باطرافهما
واحروا ما واسطهما هذا خلف كل خطين متوازيين احدهما عمود على سطح ح
مفروض فاقول ان الاخر عمود على ذلك السطح مثاله اب عمود على سطح مفروض
وموازلخط ح ي فح ي ايضا عمود على ذلك السطح لانا نعمل كما عملنا

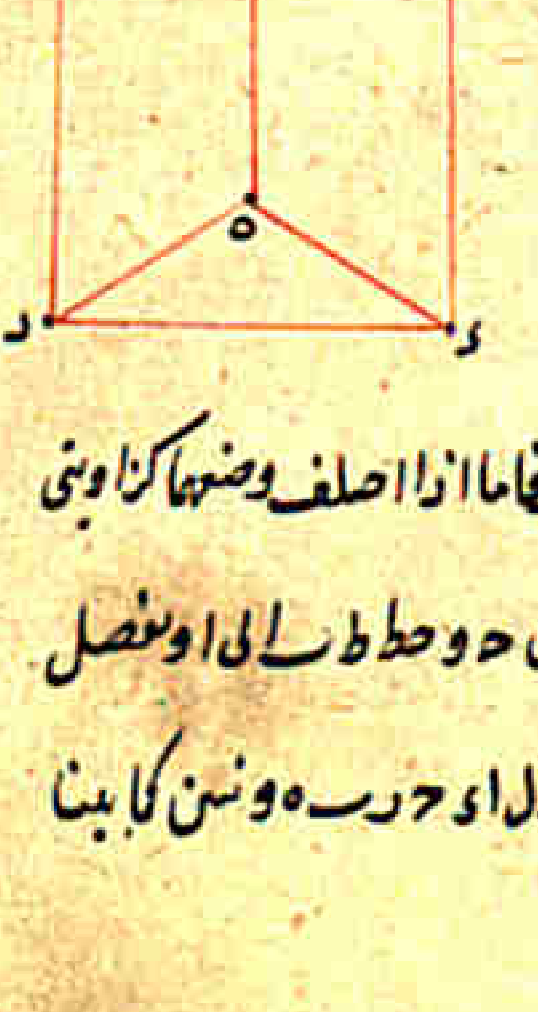


في الشكل السادس منها
ونبين كما بينا هناك ان
ه ي عمود على رب و ط ي
في سطحها و ره عمود على ح ي
على ره ي ب فهو عمود على
سطحها ي من ما وهو الذي
قام اب عمودا عليه كل خطين يوازيان خطا وليست الخطوط في ط
سطح واحد فهما متوازيان مثاله اب يوازي ح ي فهما في سطح واحد و ه

يوازي ح ي فهما في سطح اخر فنعلم على ح ي نقطة ح ونخرج منها في
السطحين عمودي ح ك ح ط على ح ي ح ح ط في سطح واحد من ما و ح ح



عمود على سطحها ي من ما و اب
ه ز موازيان لح ي و اب عمودان
على سطح ك ح ط ح من يا فهما
موازيان كل خطين يحيطان بزاويه ويوازيان خطين اخرين يحيطان ي
بها ولست كل الخطوط في سطح واحد فان الزاويتين متساويتان
مثاله خطا اب ب ح يحيطان بزاويه اب ح وخطا ي ه ه ر يحيطان بزاويه
ي ه ر وخط اب يوازي ي ه وخط ب ح يوازي خط ه ر وكل واحد لنظيره
وليست الخطوط في سطح واحد فنفصل اب ي ه متساويين و ح ب ه ر
متساويين ح س اونصل ا ي ر ب ه ا ح ر فا ح ر موازيان
ومتساويان لب ه



فا ح ي موازيان و
متساويان لما مر يا ر يا
متساويان ومتوازيان
لما مر او ا ب ح ي ر
ه ر متساويتان ح من ا
هذا ثم كان وضع زاوية
ب كوضع زاويه ه علما في الكتاب فاما اذا اختلف وضعهما كزاويتي
ي ه ح ر ط فانا نخرج خط ح ب الى ح وخط ط ب الى او نفصل
جميع خطوط اب ب ح ونصل ا ح ي ا ي ح ر ب ه ونبين كما بينا

يا ان زاويتي ا ب ج اي ح ب ط مثل را و بدء ه ر وذلك ما اردنا ان نبين

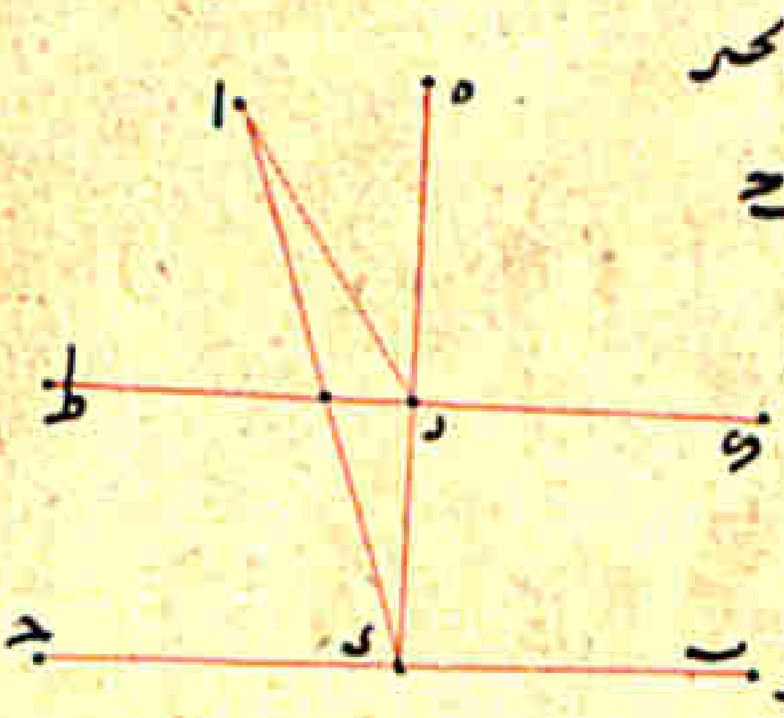
ان نخرج من نقطة مفروضة في السمك عمودا على سطح مفروض كنقطة ا ونخرج

في السطح خط ب ج بغير نهاية ونسقط عليه عمود ا د من ا فان

كان عمودا على السطح فهو المطلوب والا اخرجنا من د عمود د ه في

السطح على ب ج الى غير نهاية مار من ا ونسقط من ا عمود ا ر من ا

فهو المطلوب برهانه انا نخرج



على ر خط ط ك موازيا لـ ب ج

لان ا ف د عمود على د ر د ا

فهو عمود على سطحها اعني سطح

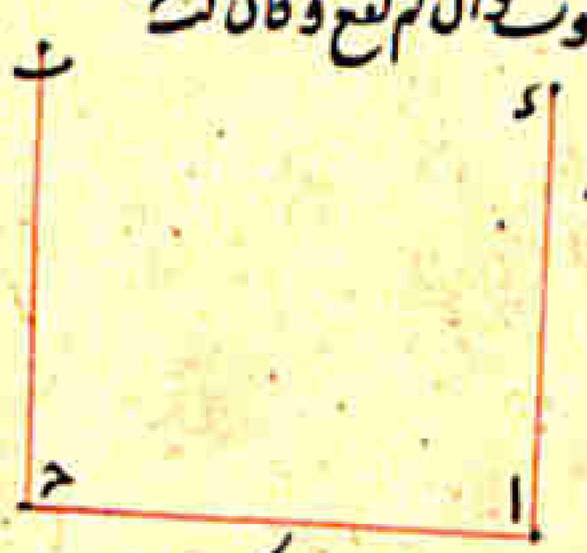
مثلث ا د ر و ط ك مواز

لـ ب ج و ب ج عمود على مثلث ا د ر ج من ا فان عمود عليه فا ر عمود على

فصل ط ك ده المشترك فهو عمود على سطحها من ا وهما في السطح المفروض

يب وذلك ما اردناه كيف نخرج من نقطة مفروضة منها على السطح المفروض

عمودا يماس ما وان وقع على ا فهو المطلوب وان لم يقع وكان كـ ج



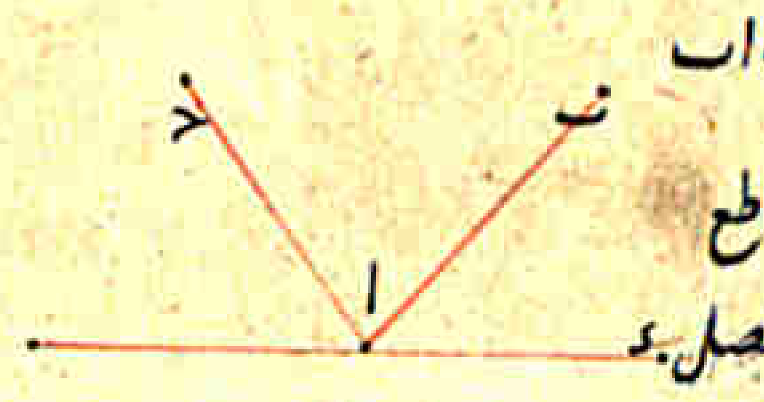
فصل ب ا و ج و نخرج من نقطة ا في سطح

ب ج ا خط ا د موازيا لـ ب ج لما

فهو عمود على السطح المفروض من ما

يج وذلك ما اردناه نقوم على سطح عمودان على نقطة مفروضة عليه كنقطة ا

والا فليقم عليها عمود ا ب



ا د فسطح خطي ا ب ا د يقاطع

السطح المفروض فليكن الفصل د

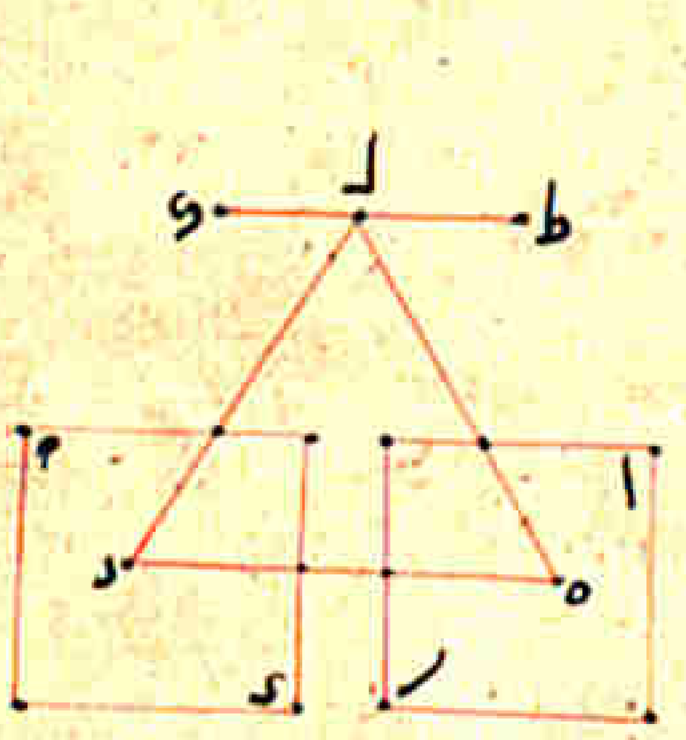
المشترك

المشترك د ا ه و زاوية ب ا ه قائمة وزاوية ب د ا ه قائمة فالصغرى كالكبرى

يد هذا خلف اذا كان خط واحد عمودا على كل واحد من سطحين مستويين

فهما متوازيان مثاله سطحي ا ب ج د وقع عليهما عمود ه ر فهما لا يلتقيان

وان اخرجا في الجهات الاربع



بغير نهاية وان امكن التقاؤهما

فليكن فصلهما المشترك الذي التقا

عليه خط ط ك من ما ونعلم عليه

نقطة ل ونصل ل ه ل ر فمثلث

يه ل ه ر فيه زاويتا ه ر قائمتان هذا خلف مثل كل خطين محيطان بسطح ويوازيان خطين

اخرين محيطين بسطح اخر وليست الخطوط في سطح واحد فان السطحين متوازيان

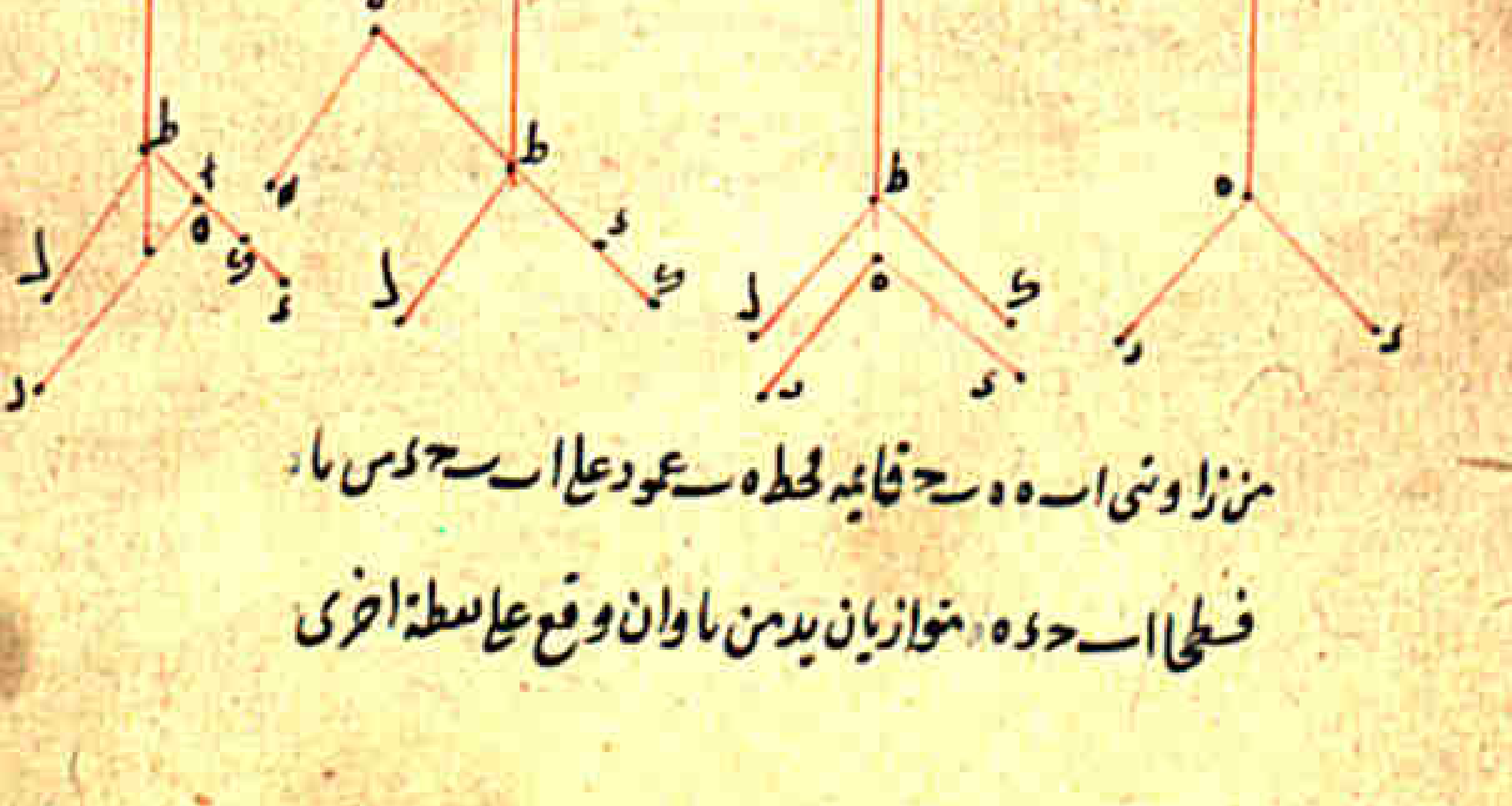
مثاله خطا ا ب ب ج محيطان بسطح ويوازيان خطي د ه ه ر المحيطين

بسطح اخر وليس الجميع في سطح واحد فيسقط من نقطة ب عمودا على سطح ه د

فاوقع عليه ط فيكون كل واحد من زاويتي د ه ب ر ه ب قائمة ومن اجل ان

كل واحد من خطي د ه ه ر مواز بين لخطي ب ا ب ج ويكون كل واحدة

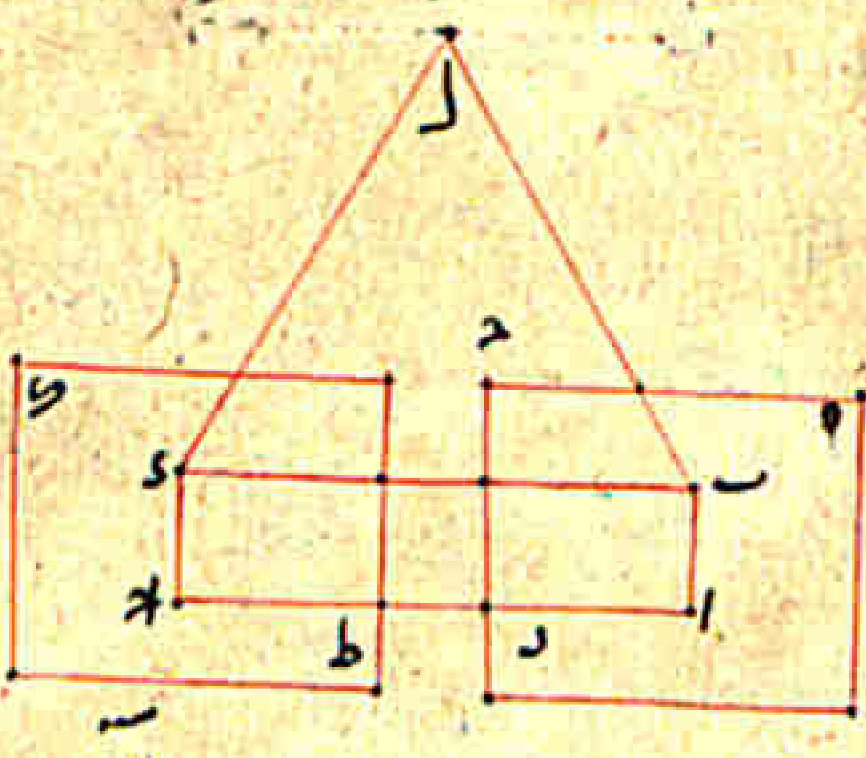
١٢١



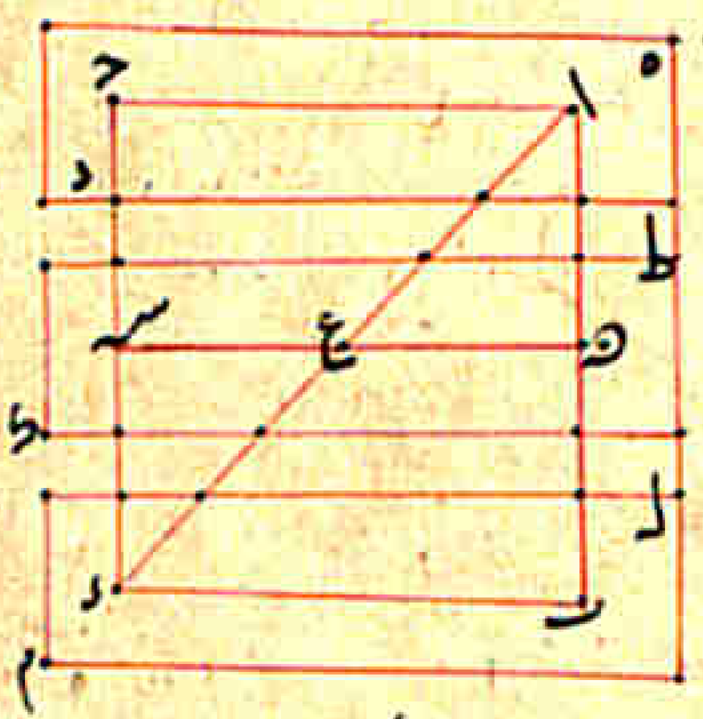
من زاويتي ا ب ط ج ب ط قائمة لحظه ب عمود على ا ب ج من ما

فخطا ا ب ج د ه متوازيان يد من ما وان وقع على نقطة اخرى

كنقطة ط اخرجنا خطي ط ك ط ل في سطح ده ر موازيان لخطي ده ه ر لما بين
لخطا ا ب ح د موازيان لخطي ط ك ط ل على ما بينا لكنا بينا ان سطحي ا ب ح
ك ط ل متوازيان وسطح ك ط ل نفد لخطي ده ه ر فسطحا ا ب ح د ه ر متوازيان لو
انا فصل سطح لسطحين متوازيين فان فصليهما المشتركين متوازيان مثاله سطح
ا ب ح د فصل سطحي ه ر ط ك



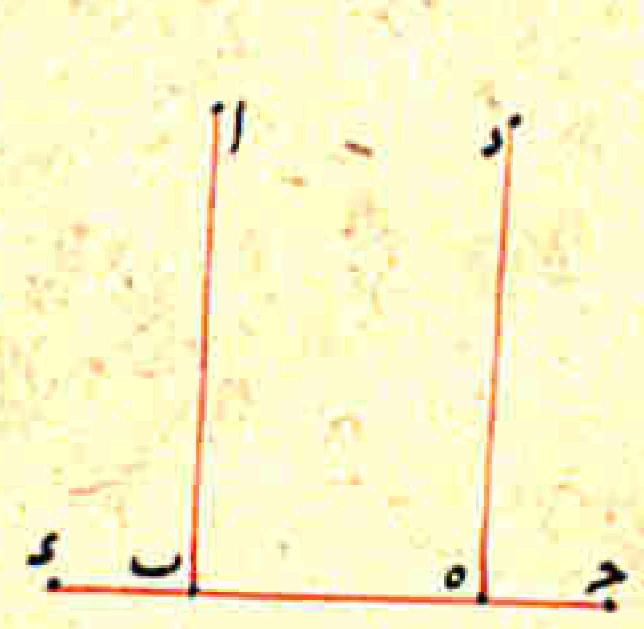
وفصلاهما المشتركان ا ب
ح د فهما متوازيان والا
فليلتقيا على ل نقطة ل في
السطحين فليلتقيا السطحان
المتوازيان ايضا هذا خلف
لز كل خطين يفصلهما سطوح متوازية فانها يفصلهما على نسبة واحدة مثاله
خطا ا ب ح د فصلهما سطوح ه ر ط ك ل م المتوازية على نقط ا ح ن س
ب د فنصل ا د فهو يمر بنقطة في سطح ط ك فليكن ع ونصل ع ن ع س



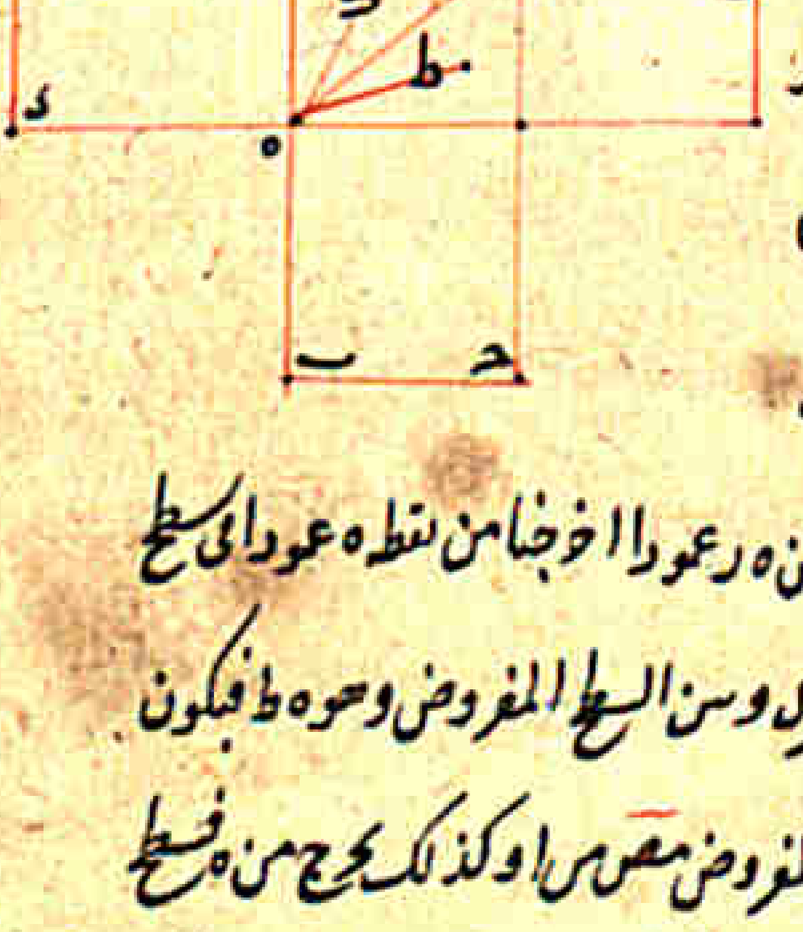
فهما في سطح ط ك فاما ن ع منها ففي سطح
مثلث ا ب د واما ع س ففي سطح مثلث
ا ح د وسطح مثلث ا ب د قد فصل سطح
م ل ط ك المتوازيين فخطا ا ب د
ن ع متوازيان لو من ما وكذلك
خطا ا ح ع س متوازيان فنسبة ا ن الى ع د كنسبة ا ن الى ب ن كنسبة
ح س الى س د امى وهذا عام في خطي ا ب ح د سوا كانا في سطح
لح واحد واحدا ولم يكونا كل سطح تمر بعمود على سطح مفروض فهو قايم على

السطح

السطح المفروض على زوايا قايمة مثاله ا ب عمود على سطح مفروض وقد
مر به سطح يقطع السطح المفروض وفصلهما المشترك ح د فنعلم ه على
ح د ونخرج ه ر عمودا في السطح المار بخط ا ب ما من ا ا ب ره

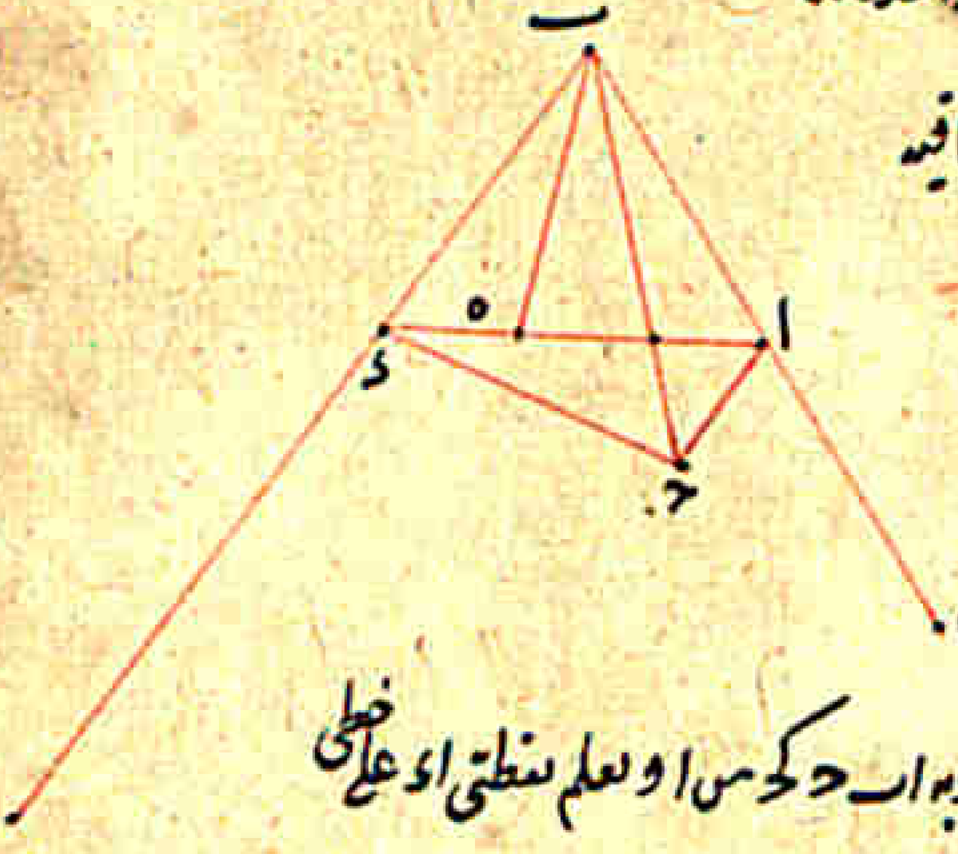


متوازيان لح من ا و ه
عمود على السطح المفروض
ح من يا وكذلك نبين ان
كل عمود على السطح المفروض
في ما فالسطح المار به قايم على السطح المفروض على زوايا قايمة
لط لما قدم في صدر هذه المقالة كل سطحين مستويين متماسين قايمين
على سطح فان فصلهما المشترك قايم على ذلك السطح على زوايا قايمة مثاله
سطحا ا ده د ح المتفاصلان على ه ر قايمان على سطح ا ه ب د ه ل



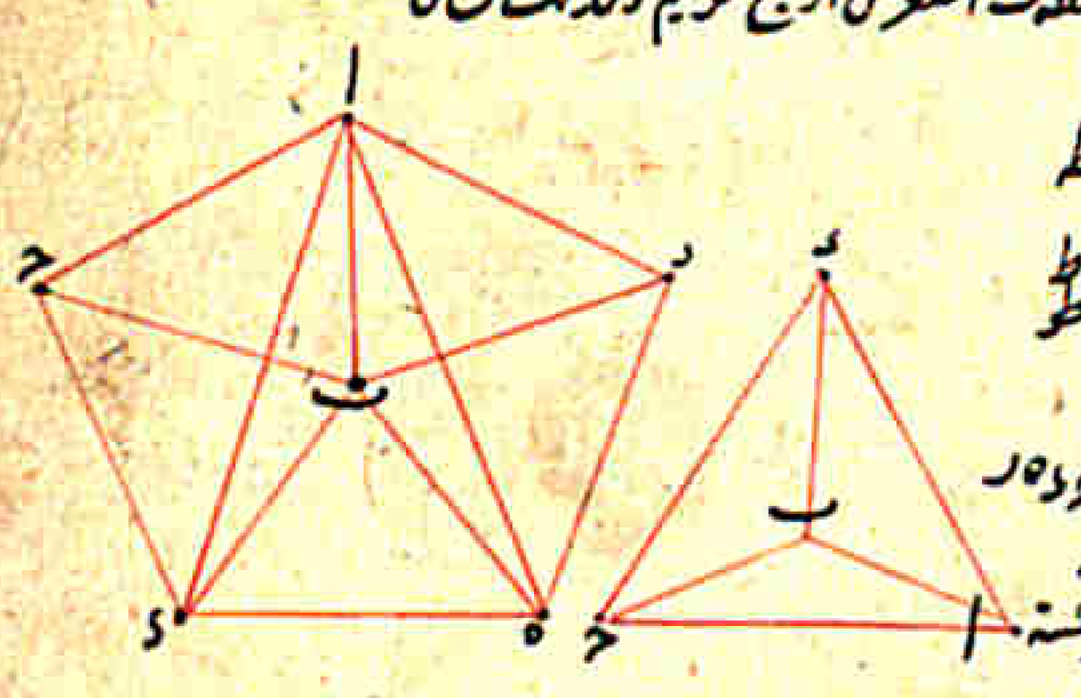
على زوايا قايمة وفصلاه
على خطي ا ه ب د ه ل
فاقول ان فصلهما اعني ه ر
عمود على السطح المفروض
اعني سطح ا ه ب د ه ل
لا يمكن غير ذلك فان لم يكن ه ر عمودا اخرجنا من نقطة ه عمودا في سطح
ا د على الفصل المشترك و بين السطح المفروض وهو ه ط فيكون
ه ط عمودا على السطح المفروض مص س ا وكذلك يخرج من ه في سطح
د ح على د ل اي الفصل المشترك عمود ه ك فه ك عمود على السطح
المفروض مص س ا فان لم ينطبق كل واحد منهما على خط ه ر فيكون

كـ قد خرج من نقطة ه عمودان على السطح المفروض هذا خلف كـ من ما
كل زاوية مجسمة يحيط بها ثلث زوايا مسطحة فان مجموع كل زاويتين
منها اعظم من الباقية مثاله زوايا ا ب ح ح ب د ا ب د المسطحات
تحيط بزاوية مجسمة فان لم يكن احدها اعظم الثلث فاما ان يكون
الثلث فاما ان يكون الثلث متساوية او يكون اثنان منها متساويين
والاخرى اصغر من كل واحدة منهما



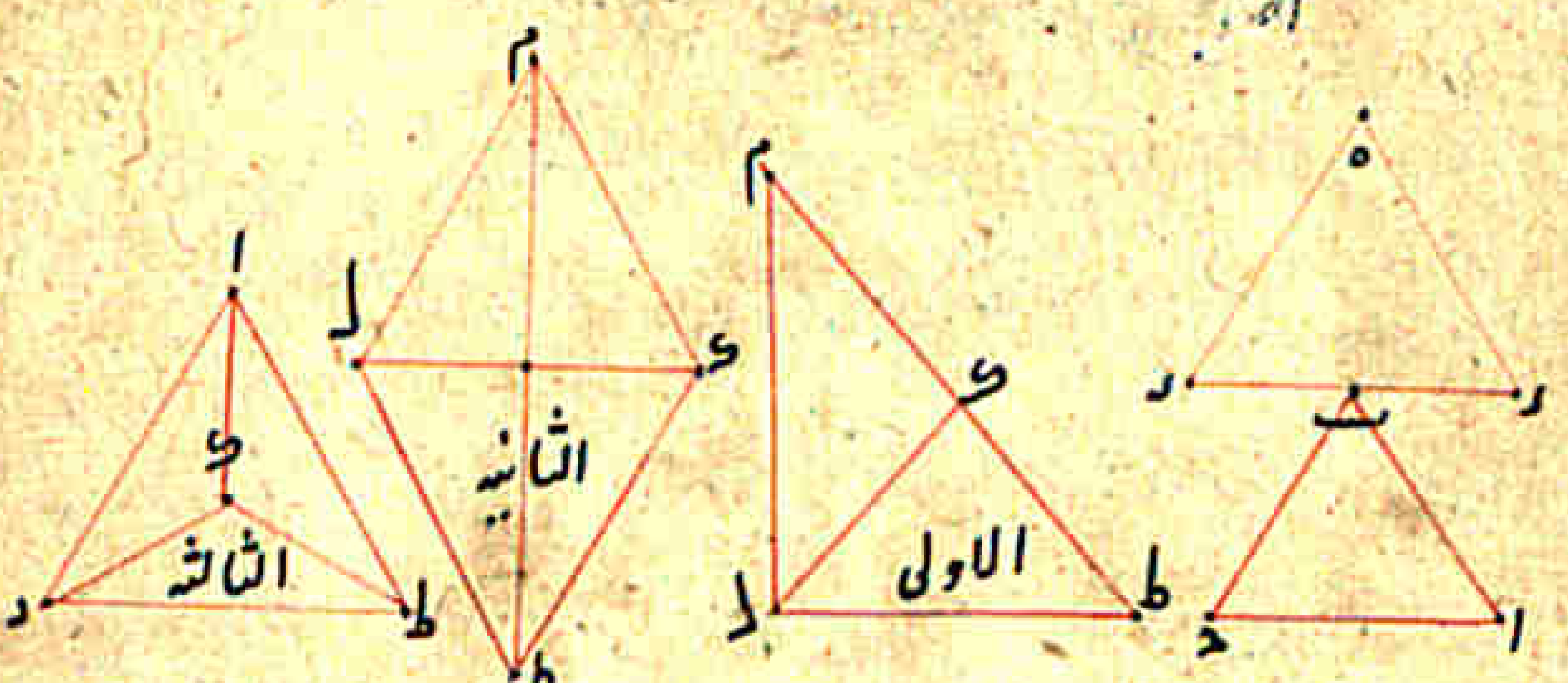
فكل اثنين اعظم من الباقية
فقد حق الحكم فان كانت
احديها اعظم الثلث
فليكن زاوية ا ب د ونفصل
منها زاوية ا ب ه كزاوية ا ب ح كما مر او نعلم نقطتي ا د على خطي
ب ا ب د ونصل ا د ونخرج ب ه حتى يلقى ا د على نقطة ه ونفصل
من ب ح مثل ب ه ونصل ا ح د ح فقاعدتا ا ح ا ه من مثلثي ا ب ه
ا ب ح متساويتان كما مر او ضلعا ا ح د ح اعظم من ا د كما مر
فيبقى د ح اعظم من د ه وزاوية ح ب د اعظم من زاوية د ب ه
كما مر او زاوية ا ب ح مثل زاوية ا ب ه فمجموع زاويتي ا ب ح
كا ح ب د اعظم من زاوية ا ب د وذلك ما اردناه اذا احاط بزاوية مجسمة
زوايا مسطحة كم كانت فان مجموعها اصغر من اربع زوايا قائمة مثاله
زوايا ا ب ح ا ب د ح ب د الثلث المسطحة احاطت بزاوية مجسمة فنصل
ا ح ا د ح د فزوايا مثلثات ا ب ح ا ب د ح ب د التسع مثل ست قوايم
لكن اوائل الزوايا الست التي عند نقط ا ب ح اعظم من زوايا مثلث
اح

ا ح د كما مر اعني اعظم من قائمتين لكن ابقى الزوايا
الثلث التي حول نقطة ب اصغر من اربع قوايم وكذلك نبين في الخمس



فليكن خمس زوايا محيطة
بنقطة ب وليقطع الخطوط
المحيطة بها سطح ا ح د ه ر
المستوي فيحدث كذا خمسة
اضلاع ونصل خطي ا د ا ه فيصير مخمس ا ح د ه ر ثلث مثلثات
مجموع زوايا هن التسع التي هي زوايا مخمس ا ح د ه ر ولما كان مخمس
ب ح د ه ر ست قوايم وعشرون زوايا من المثلثات المرتفعة في السمك
التي على قواعد ا ح ح د د ه ه ر ر ب اعظم من ستة قوايم فيبقى خمسة
زوايا اقل من اربعة قوايم وقد بان بسهولة وهكذا نبين ان
الزوايا المحيطة بزاوية المجسمة كم كانت انها اصغر من اربع قوايم
بسهولة ولا نحتاج الى اخراج خطوط كثيرة كما تكلف ذلك صاحب
كب الكتاب اذا كانت ثلث زوايا مسطحة كل زاويتين منها اعظم
من الباقية وفصلت الخطوط المحيطة بالزوايا الثلثة متساوية فاوترت
الزوايا الثلث فان مجموع كل وترين منها اعظم من الثالث ولما ١٢٩
ان يكون الزوايا الثلث متساوية او يكون منها زاويتان والاخرى
اصغر من كل واحدة منهما فان كانت الثلث متساوية والاوتار الثلثة
متساوية كما مر اظهر ان مجموع كل وترين منها اعظم من الثلث
وان كان منها زاويتان متساويتين والاخرى اصغر من كل واحدة
منهما فوتراهما متساويان كما مر اوتر كل زاويتين منها اعظم من

وترالاخرى كدس او هذا ايضا بين وان كانت مختلفة فاحديها
اعظمها ولتكن زاويه ا ب حـ فوترا حـ اعظم من كل واحد من
وترى ى ر ط ل لدس افطا حرانه مع كل واحد منهما اعظم من
الباقى واما ان مجموع وترى ى ر ط ل اعظم من ا حـ فانا نعمل على
نقطة ى من خط ا ى زاويه ا ى م كزاويه ه ل كدس او نفصل
ى م مثل ى ا حـ س ا و نصل خطوط ل م ى م فى الصور الثلث
فان كان مجموع زاويتى ط ى ل ا ى م كقائمتين انطبق م ط
على خطى م ى ى ط لدس الكائى الصورة الاولى وان كانتا اصغر من
ا .

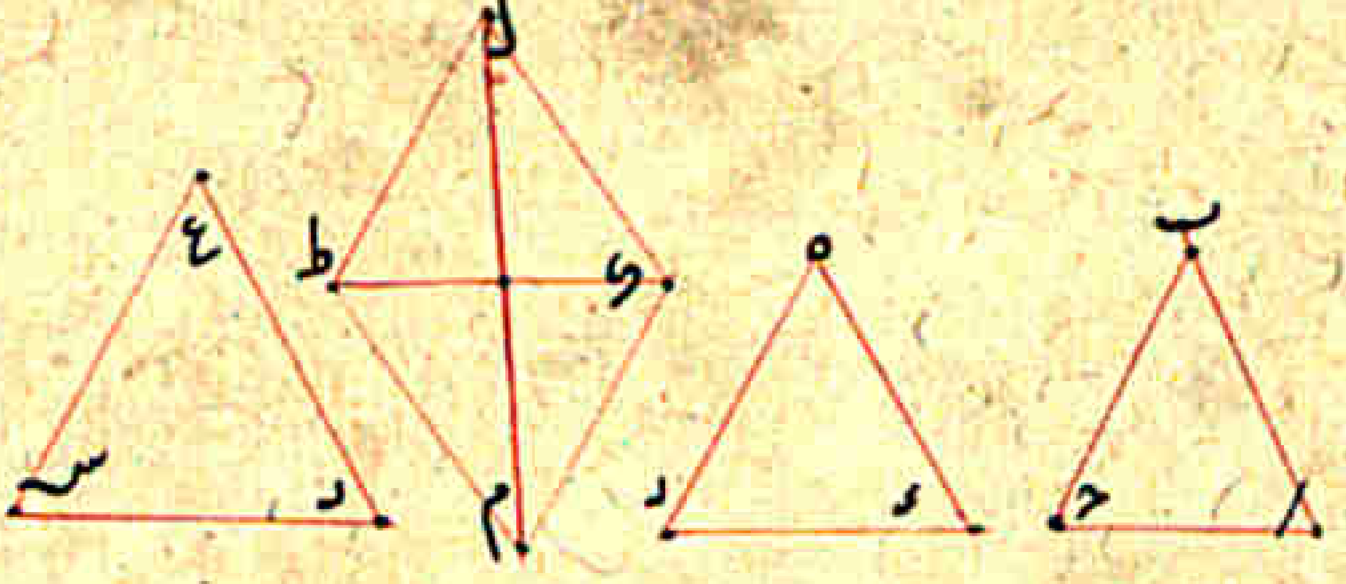


قائمتين كما فى الصورة الثانية م سطح على خطى م ى ى ط و
الا لكان مجموعهما كقائمتين هذا خلف ولم تقع م ط خارجا عن
نقطة ى كما فى الثالثة والا لكان مجموع زاويتى ط ى ر ل ى م اعظم
م ى ط اعظم من قائمتين هذا خلف وطبق ر ى كما فى الصورة
الثانية وان كان مجموعهما اعظم من قائمتين لم سطح م ط على خطى ى
ى ط والا لكان مجموعهما اصغر من قائمتين وهما اعظم هذا خلف
ويقع خارجا عن ل ى كما فى الثالثة فخط م ل ى رى الصور الثلث
متساويه حـ س او فى الصورة الاولى خط م ل ط ل اى وترا

ى رط

ى رط اعظم من م ط كدس اى من خطى ا ب ب حـ وا ب حـ
اعظم من ا حـ كدس او وترا ى ر ط ل اعظم كثيرا من ا كدس او فى
الصورة الثانية ضلعا ط ى ى م كضلعى ا ر ى حـ وزاويه ط ى م
اى زاويتى ى ى ا اعظم من زاويه ب فقاعدة ط م اعظم من قاعدة
ا حـ وخطا م ل ط ل اى وترا ى ر ط ل اعظم من م ط كدس او م
ط اعظم من ا حـ كدس او وترا ى ر ط ل اعظم كثيرا من ا حـ وفى الصورة
الثالثة خطا م ل ط ل اى وترا ى ر ط ل اعظم من م ى ط كاس
اى من ا ب ب حـ اعظم من ا حـ كدس او وترا ى ر ط ل اعظم كثيرا
من ا حـ وذلك ما اردناه مقدمة كل مثلث زوايا مسطحه تكون مجموعها
اقل من اربع قوايم ومجموع كل زاويتين منها اعظم من الباقية ونفصل
الخطوط المحيطة بها متساويه ونصل بين اطراف الخطوط بوترتلك
الزوايا ونعمل من هذه الاوتار الثلثة مثلث فاقول ان مجموع زاويتى
فوق قاعدتين من القواعد المذكورة اعظم من زاويه المثلث
المعمول مثاله زوايا ا ب حـ د ه ر ط ى ك احاط بهن خطوط ا ب
ب حـ د ه ه ر ط ى ى ك المتساويه حـ س او وترت الزوايا
بالخطوط التى هى ا حـ د ر ط ك ونبين بما تقدم كدس ما ان كل وترين
منها اعظم من الثالث فنعمل مثلث ل م ع ليكن ل م مثل ا ولكن ضلع
ل س مثل قاعدة ا حـ وضلع ل ع مثل قاعدة د ر وضلع س ع مثل
قاعدة ط ل ولتكن زاويه ع مثلا اعظم زوايا مثلث ل ع س
فاقول ان زاويتى ى ط مجموعين اعظم من ع برهانه انا نعمل على
نقطة ط من خط ط ك زاويه ك ط م كزاويه ى د كدس او يكون

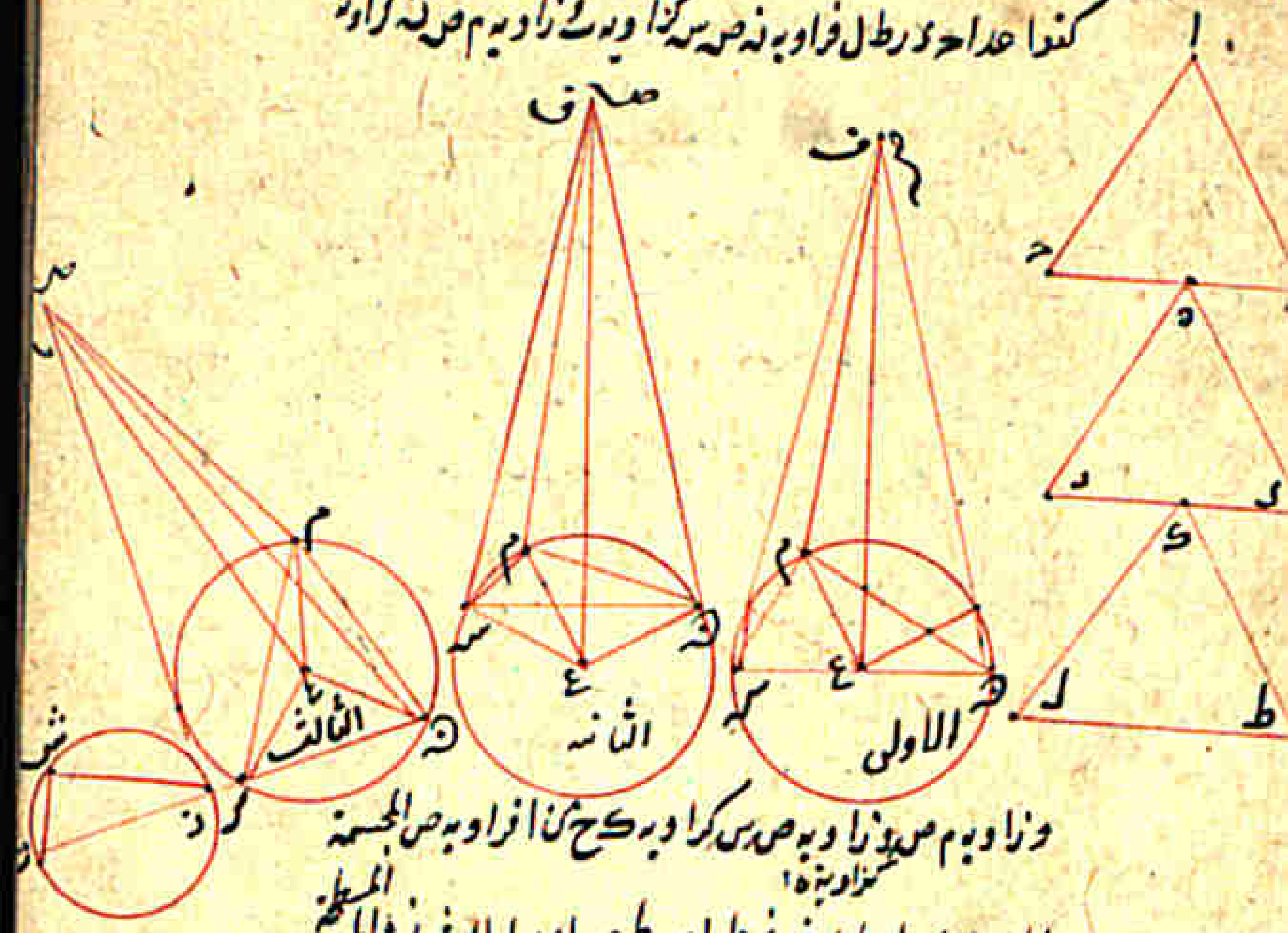
كط فاصلا من الزاويتين ونصل طم مثل قاعدة د رحمها
ويصل م كم ل فم ك مثل ه ر ك س ا فزاويه م ك ل اعظم مجموع
زاويتي ى ه ر ط ك ل اعظم من زاويه ب ح ل اعظم من اح
ك د س افزاويتا غ من ن ه س و م ط ا ى د لجمع ط ل مساويان
لضلعي ن ح ع س و م ل اعظم من ن ه س فزاويه م ط ل اعظم
زاويتي ه ط ر ك ط ل اعظم من زاويه ع كه من او كذلك نبين
في باقي الزوايا ان كل زاويتين من الاثنين على القواعد اعظم من
زاويه من زوايا المثلث المعمول على اوتار الزوايا المفروضة



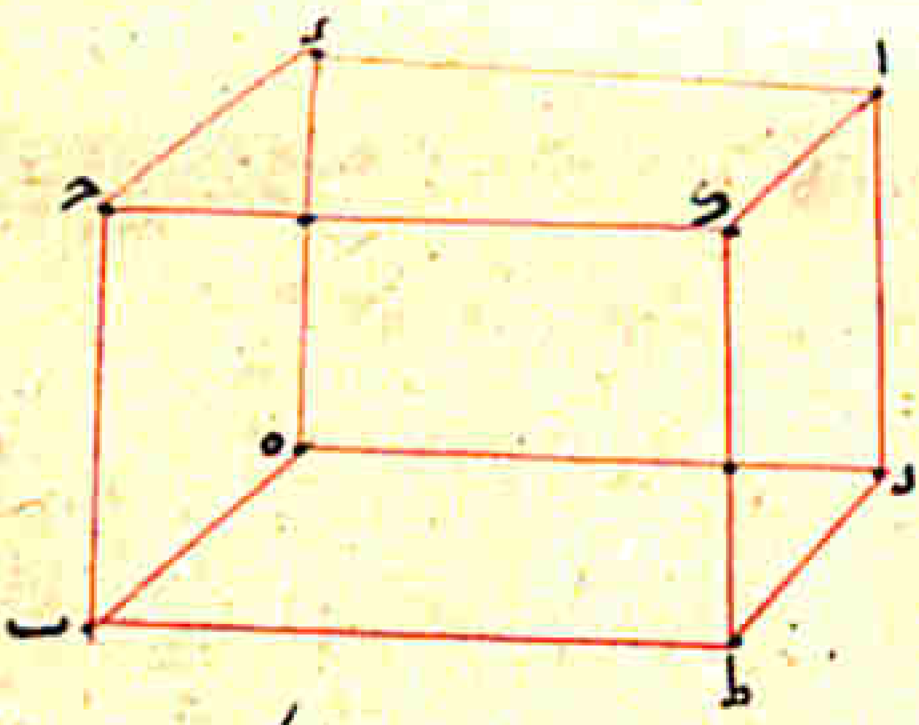
نريد ان نعمل من ثلث زوايا مسطحة زاويه مجسمه وينبغي ان يكون كل زاويتين
منها اعظم من الثالثة ومجموع الزوايا الثلث اصغر من اربع قوايم
مثاله زوايا ا ب ح د ه ر ط ك ل التي كل زاويتين منها اعظم من
الباقيه ومجموعها اصغر من اربع قوايم فنفصل خطوط ا ب ا ح د ه
ه ر ط ك ك ل متساويه ونصل اوتار ب ح د ر ط ل فمجموع كل
وترين منها اعظم من الثالث كما بين بافنعمل منها مثلثا وليكن
مثلث م ن س وليكن م ن كمثل ب ح و م ن مثل د ر و م س
مثل ط ل وليكن ن س اعظم اضلاعه ان اختلف فزاويه
ن م س من مثلث م ن س اما اعظم او ليست باصغر من كل

واحدة من زاويتي ن س و يدير على مثلث م ن س دايرة ع م ن
وليكن مركزها ع فهو اما ان يقع على ضلع المثلث كما في الصورة
الاولى ان كانت زاويه م قايمه او داخل المثلث لحاد الزوايا
كما في الثانيه او خارج المثلث المنفرج الزاويه كما في الثالثة و
نصل خطوط ع م ع ن ع س في الصور الثلث فاقول ان ع م
م آ كل واحد من نظايره اصغر من ا ب نظايره فان لم يكن ع م
اصغر من ا ب فهو مساو او اعظم منه ان امكن ذلك وليكن
اولا مثله وزاويه ن ع س مثل زاويه ب ا ح مثلا وزاويه
م ع ن كزاويه د ه ر من ا وزاويه س ع م مثل زاويه ط ك ل
فتكون زاويه ن س ك كزاويتي ه د ر من ا وزاويه س ع م
مثل زاويه ط ك ل فتكون زاويه ن س ك كزاويتي ه د ر ك ط ل
هذا خلف كما بينا في المقدمه لكن ع م اعظم من ا ب فينطبق
قاعدة د ر على قاعدة ع م فيقع مثلث د ه ر داخل مثلث
ع م فزاويه ن ع م اصغر من زاويه د ه ر كما من افينبغي ان يكون
زاوية ع م ن ع ن م المتساويتان اعظم من زاويتي ه د ه
ر د المتساويتين من المتساوي زوايا المثلثين فزاويه ع م
اصغر من ا ب نظايره فنجد الخط القوي على الفضل بين مربعي
ع م ومربع ا ب فان يجعل ر ب مثل ا ب ونجعل قطر دايرة
ر ب ونوقع فيها وترا مثل خط ع م وليكن ر س ونصل س ب
وتر القوس التي بقي من نصف الدايرة هو الخط القوي على فضل
مربع ر ب على ا ب على مربع ع م الذي هو نصف قطر دايرة م ن س

ويخرج من نقطة ع عمود ع ف على سطح دابرة م ن س ويتصل فه
عمود ع ص مثل خط ف ثه من المجموع مربعى ثع ص مثل مربع
خط ثه ص اعنى مربع ا ب مربع ا ف اب مثل ص ثه وكذلك نبين
ان خط اب مثل كل واحد من ص م ص س وقاعدتين سد م ثه
كنوا عدا ج د رط ل فزاوية ثه ص س كزاوية ب ط زاوية م ص ثه كزاوية

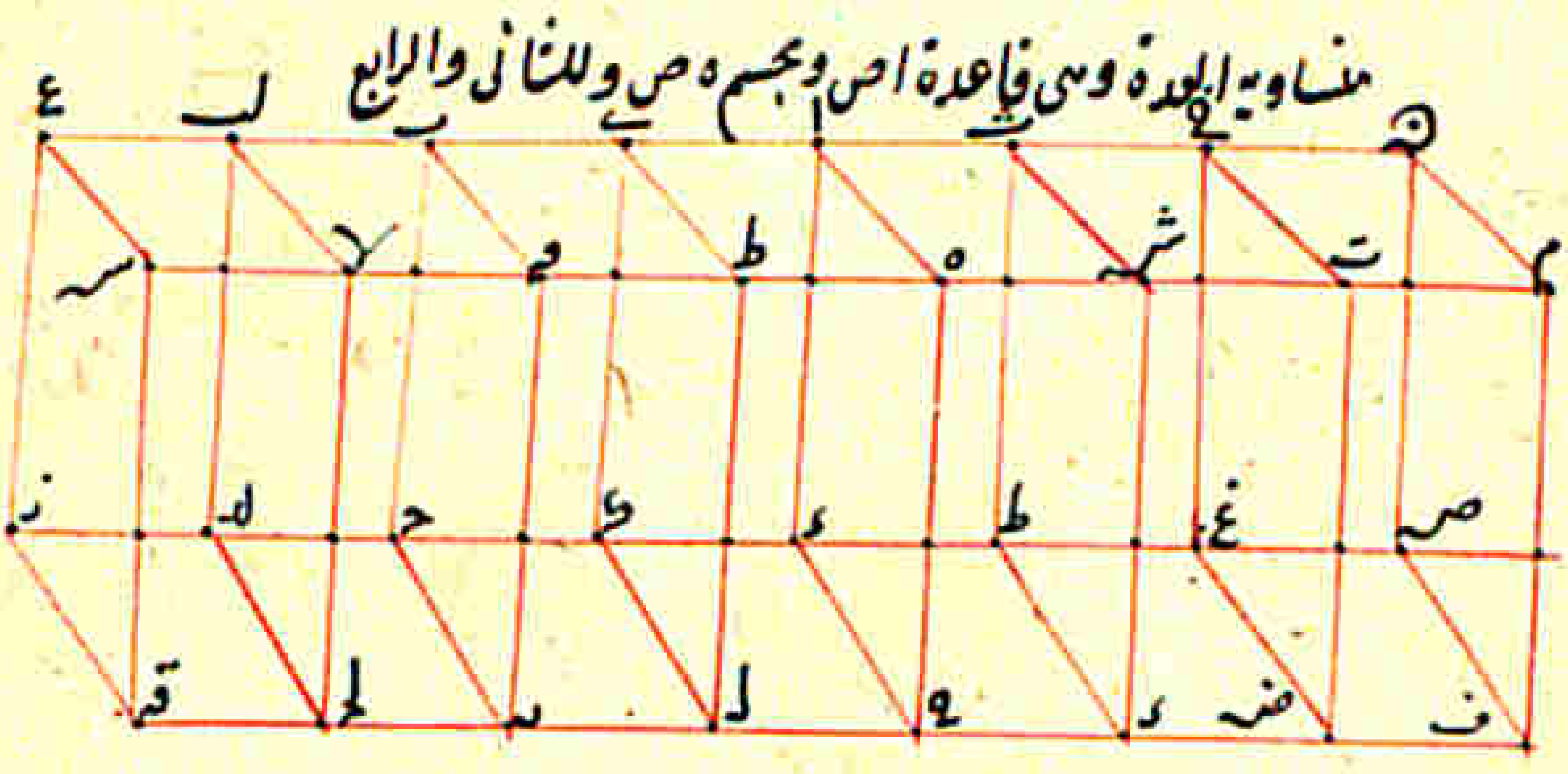


وزاوية م ص س كزاوية ب ص د س كزاوية ب ك ح ثم زاوية ص الجسمة متساوية
المعمولة يحيط بها ثلث زوايا مسطحة مساوية لثلاث زوايا المسطحة
المفروضة كل زاوية منها لنظيرها وذلك ما اردنا ان نبين كل مجسم كد
يحيط به سطوح متوازية فان كل سطحين متقابلين من سطوحه فهما
متساويان متشابهان مثاله مجسم اب يحيط به سطحا اه د ب
المتقابلان المتوازيان فسطحا اط ب المتقابلان المتوازيان فسطح
ر ب فاصل لسطحي اه د ب المتقابلين المتوازيين فره ط ب
متوازيان ومن اقسطح ر ب متوازي الاضلاع وكذلك نبين ان جميع
سطوح المجسم متوازية الاضلاع فاضلاع سطح
اه مساوية لاضلاع سطح ب د وكل واحد



من السطوح لمقابله
لذلك وزوايا سطح اه
مساوية لزوايا سطح
ب د كل زاوية لمقابلها
ب من اسطحا اه د ب المتقابلان متساويان متشابهان وكذلك
نبين ان كل سطحين من سطوح هذا المجسم متقابلين فهما متساويان
متشابهان وقد استبان من هذا ان كل مجسم متوازي السطوح فان
سطوحه متوازية الاضلاع كل مجسم متوازي السطوح يفصله سطح كه
مستو على موازاة سطحين متقابلين من سطوحه فانه يقسمه بقسمين
نسبة احدهما الى الاخر كنسبة القاعدة الى القاعدة مثاله مجسم د ح
يحيط به سطحا اب ح د ه و ر ح المتقابلان المتوازيان وسطحا اه
وه ب د ح ر ح المتقابلان المتوازيان وقد يفصله سطح ي ط ك ل
المستوي على موازاة سطحي ا ح د ب و ر ح فسطح ي ط ل ك متوازي
الاضلاع كذا من ما يخرج اب ه ونعد نهاية في جهتي م ثه س ع وفصل
د ح شه ب س م ومن ان امثال اب تلك العدة وهي اث ثغ
غ ن وكذلك يفصل من ح ف امثال ح ل تلك العدة وهي ح د د ص
ص ف ومن د ص امثال د ك تلك العدة وهي د ط ط ع ص م ونفصل
من ط س امثال ط وكم شيئا وليكن ولا اس ومن ب ع امثال
ب ب تلك العدة وهي رل ح ل ح ن ومن ك ر امثال ك ح
تلك العدة وهي ح ل ذ ل ذ د وتمم المجسمات بخطوط ط ه ه ش
ش ب ث م الاربعة متساوية وكذلك خطوط ب اث ثخ

خ ن الاربعة ايضا متساويه لكن ه ط ا ى متساويان والخطوط
الثانية متساوية وهي متوازية ايضا لان سطح اه وب متوازي الاضلاع
كو من بايا والسطوح التي فيما بين خطي ل غ ك ص متساوية والسطوح
التي فيما بين خطي ن ك ص متساوية ولان كل واحده من اضلاع
سطح ن ط موازٍ لنظيره من اضلاع سطح ه ى لم اكون سطح
ن ط موازيا لسطح ه ى وكذلك نبين ان سطوح ه ى ش ط
ع م ص الاربعة متوازية فهي متساوية كذلك المجسمات فمجسمات
ط ى ه ط س ع ت ص الاربعة متساوية وهي على عدة قواعدها
وكذلك نبين ان مجسمات ط ح و ل ى لا ر الثلثة متساوية وهي على عدة
قواعدها فالمقادير الاربعة قاعدتا ا ى ب ح ومجسما ك ط
و قد احذ للاول والثالث ومما قاعدة ا ى ومجسم ه ك امثال
متساوية العدة وهي قاعدة ا ص ومجسم ه ص وللثاني والرابع

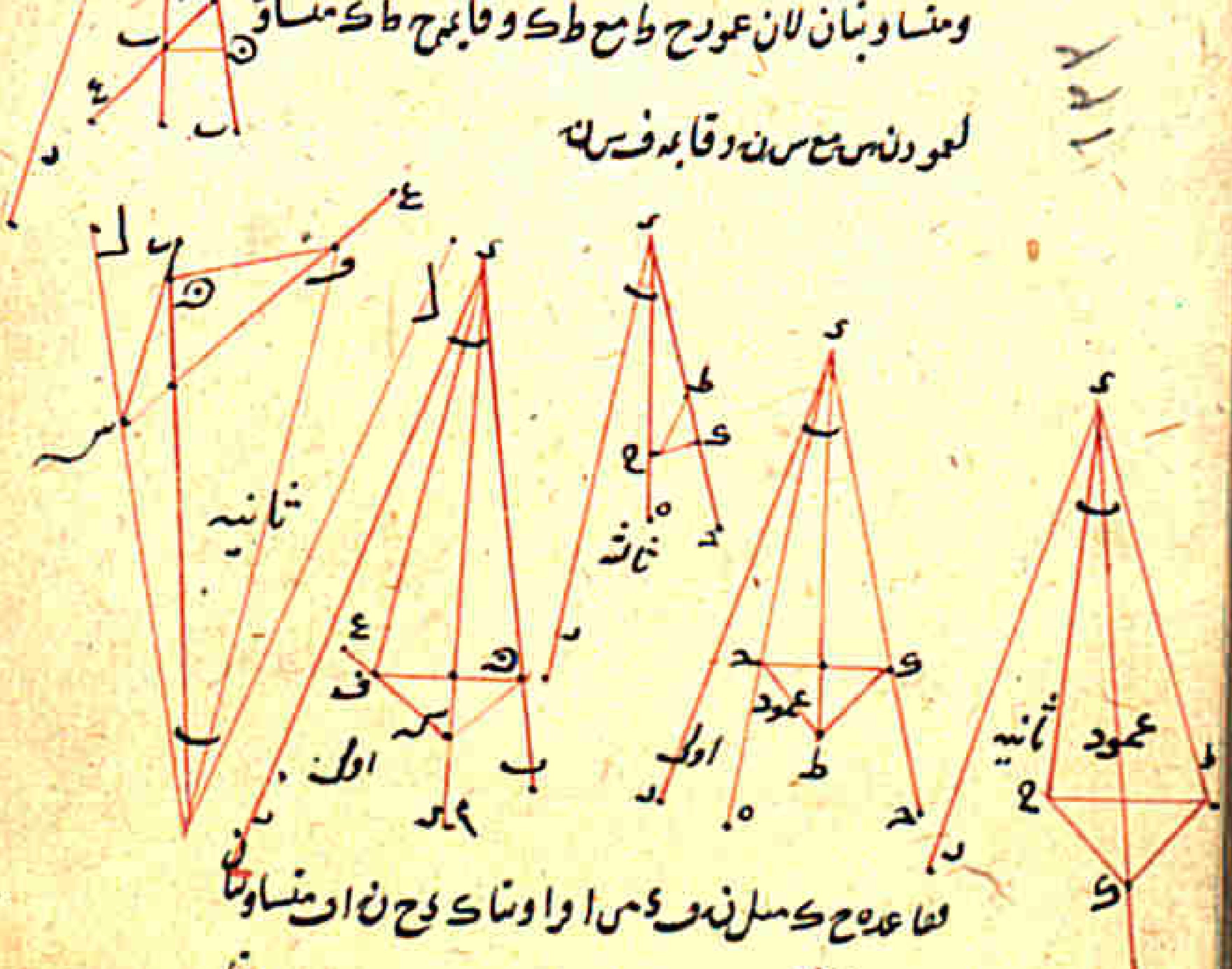


ومما قاعدة ب ح ومجسم ط ح امثال متساوية العدة وهي قاعدة
ح ع ومجسم ح س فان زادت قاعدة ا ص على قاعدة ح ع زاد
مجسم ه ص على مجسم ح س وان نقصت نقص وان ساوت ساوى
ونسبة قاعدة ا ى الى قاعدة ب ح كنسبة مجسم ه ك الى المجسم ط ح
كو
وذلك ما اردنا ان نبين نريد ان نعمل على نقطة معلومة من خط

معلوم

معلومة من خط معلوم زاوية مجسمة مثل زاوية مجسمة معلومة ولكن الخط
ا ب والنقطة ا والزاوية المجسمة المعلومة هي التي يحيط بها ح ى ر ه ى ر
فنعلم على ه نقطة ح ونسقط منها عمود ط ح على سطح خطي ح ى ر
ان امكن ويعلم على ح ى نقطة ك ونصل ط ك ك ح ط ى ونعمل على
نقطة ا من خط ا ب زاوية ب ا ل مثل زاوية ح ى ر وزاوية ل ا م
مثل زاوية ح ى ط ك س ا ونفصل من ا س ان مثل ى ك وس ا م
ا س مثل ى ط ونخرج من نقطة س عمود س ع على سطح ب ا ل
ب س ا من بها ونفصل منه س ف
مثل عمود ط ح ونصل ن س ن ف
ا ف فاقول انا عملنا ما اردنا برهانه

ان قاعدتي ط ك ن س متساويتان وس افقا عدتا ك ح ل
متساويتان لان عمودي ح ط ح ط ك وفا ب ح ط ك متساويتان
لعمودي س ع س ن وقاعدتي ف س ن

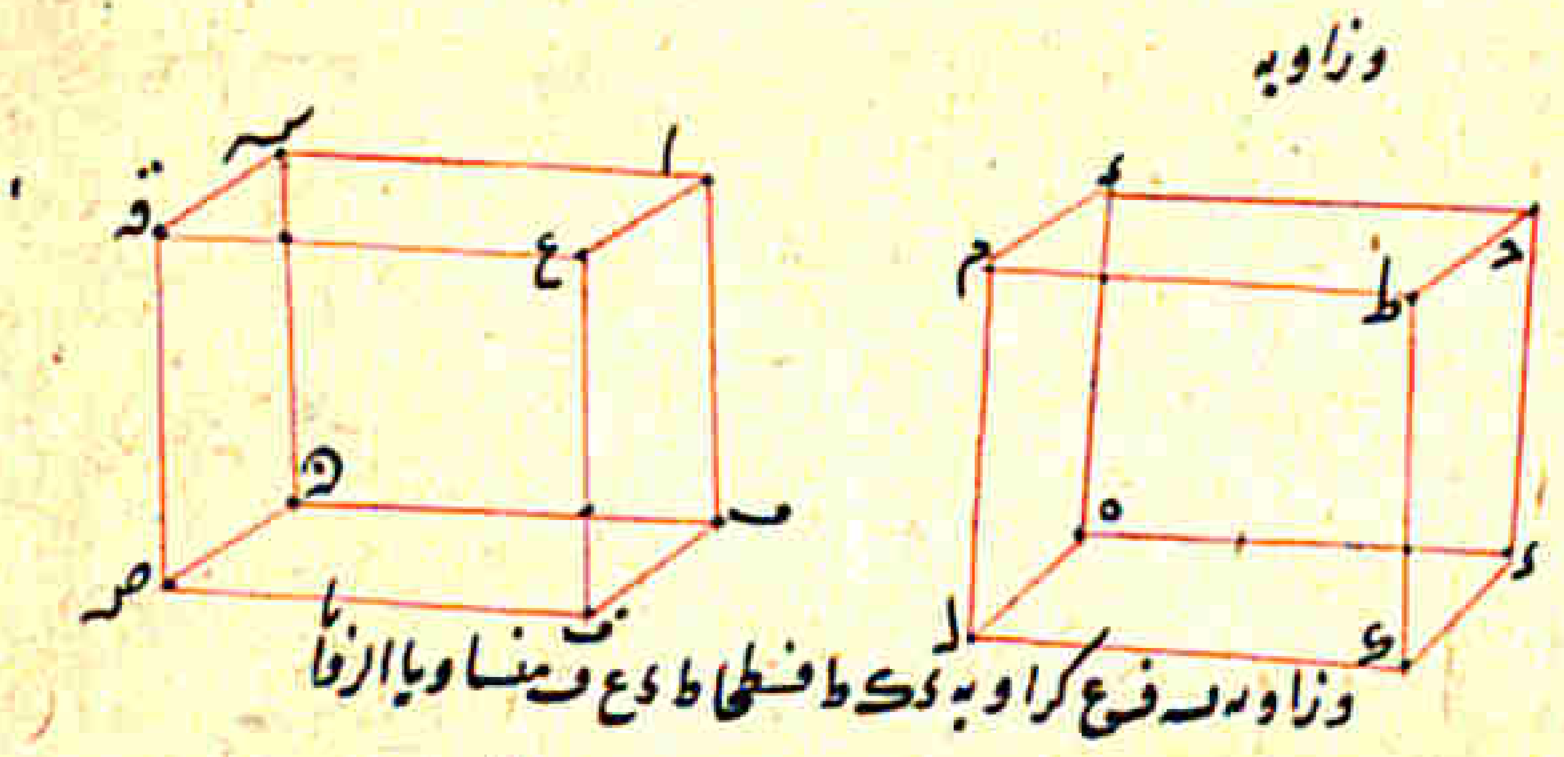


فقاعدة ح ك مثل ن ف ى س ا وا ونا ك ى ح ن ا ف متساويتان
ح من ا وكذلك نبين ان زاويتي ه ى ر س ا ل متساويتان وان

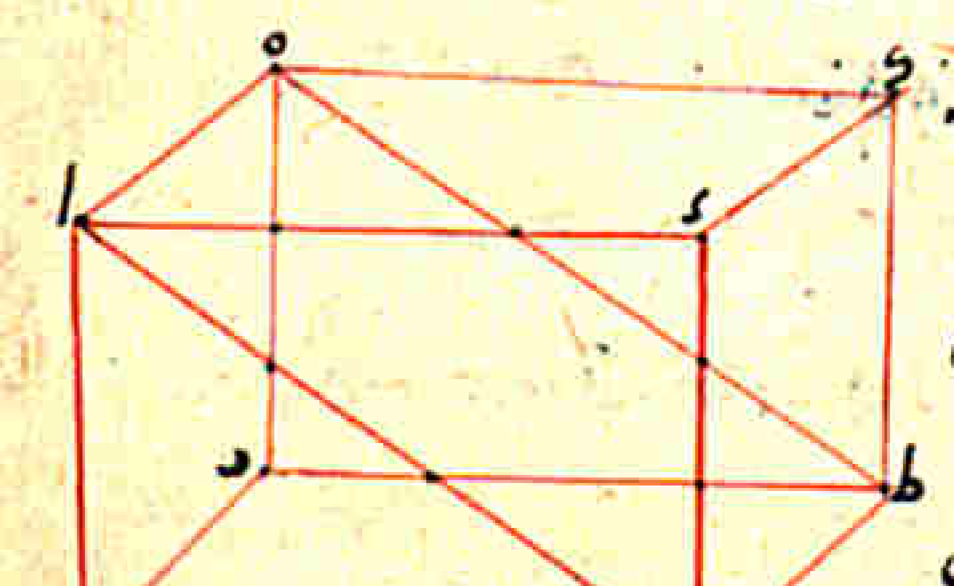
سا لسا ف ف ا ل المحيط ىرا وىه المجسمة مساويه لزوايا ه د ر ح د ه
ه ر المحيط ىزا ويه د المجسم ه را وىنا ا د المجسمين متشابهان وان كان خط
ح د عموديا على الفصل المشترك لحطى ح د ى ر جعلنا حط ا ب عمودا
على الفصل المشترك لحطى ا ا ل وىرهانه طاهر بين وذلك ما
كز اردنا ان سن نرىد ان نعمل على خط معلوم مجسما شبيها بجسم متوازي
السطوح معلوم فليكن الخط المعلوم ا ب المجسم المعلوم مجسم ح ه
المتوازي السطوح فنعمل على نقطتي ا س حط ا ب زاويه مجسمه
كزاويه مجسم ط ه التي يحيط بها خطوط ط ح ىبقطه امن حط ا ب
زاويه ح و د ح د ر التي يحيط بها خطوط ا ب ا ع ا س ونجعل نسبه ح ى
الى ا ب كنسبه ح ط الى ا ع وكنسبه ح ر الى ا س ىا س و ونتمم سطح
ا ب ن س متوازي الاضلاع لا س ا ونخرج ب ف ن ص س ح
موازيه لخط ا ع لا س ا و نفصلها متساويه له ح س ا فهو متوازي
منها وىه ونصل بين اطراف الاعمده الاربعه بخطوط ع ف
ص ص ق ق ع فهي ايضا متساويه ومتوازيه طس ما فسطوح
ح ع ف ف ا ق ف ص الاربعه متوازيه الاضلاع لاس ا
وكذلك نبين ان خطوط ف ع ق ف ص ص ق متوازيه
لموازاتها لخطوط ا ب س ا فسطح ع ص ايضا متوازي الاضلاع
فمجسم ان متوازي السطوح وزاويتا ع ا ف ف ب ا كزاويتي
ط ح ى ى ح ك ط س اورا ويه ع ا ب كزاويه ط ح د فتبقى
زاويه ف ب ا كزاويه ك ح د وزاويتا ع ف ع اكزاويتي
ى ح ط ك ط ح ك ط من اثنتين زاويه ك ط ح كزاويه ف ع ا

وزاويه

وزاويه



وزاويه ف ع كزاويه ى ك ط فسطحا ط ى ع ف متساويا الزوايا
ونسبه ح ى الى ا ب كنسبه ح ى الى ا ع فهما متشابهان وكذلك نبين
ان كل واحد من سطوح ح م ح ه متشابه لنظيره من سطوح ا ف
ان ه ولكن كل واحد من سطوح ع ب ا ق ان مساو ومشابه لمقابله
كذلك كل واحد من سطوح ق ان ص ب ص ع متشابه لنظيره من
كح سطوح م ه ل ى ل ط ى ا من وفجسما ط ه ا ن متشابهان كل مجسم
متوازي السطوح نفصله سطح على قطري سطحين متقابلين فانه

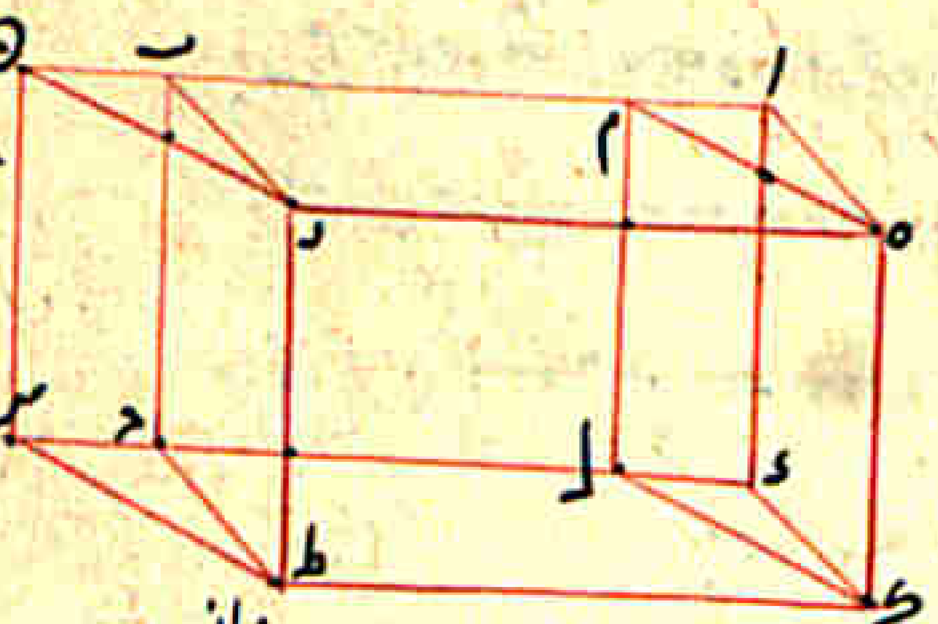


نفصله بنصفين مثاله ح
مجسم اط نفصله سطح على
قطري سطحي ه ط ا ح المتقابلين
فاقول انه نفصله بنصفين
برهانه ان مثلثي ا ب ح ا ى ح متساويان ومثلثي ه ر ط و ك ط
متساويان لان لدس ا وسطحي ه ب ب ط كسطحي ح ى ى ا كذلك ما
كط ومثلها ا ب ح ه ر ط كمثلي ا ى ح ه ك ط وسطح اط منشترك للمنشورين
فهما متساويان وبان المجسمات المتوازيه السطوح اذا كانت على قاعدة
واحدة وخط واحد في جهة واحدة وارتفاعها في السمك نقدر
واحد فهي متساويه وخطان وارتفاعهما واحد فهما متساويان

رباً ان سطحي وب متوازيا الاضلاع كل من مما فاسم متساويان

لدس ا فبعد القاعدة المشترك يكون ام ب ن متساويين وا ه ب ل

متساويين لدس ا وزا وبين ب الخارجة كرا و بم اه الداخله



كل من مثلث م اه

مثل ن ب ي ر او

كذلك سين ان مثلث

ل ي ك ه مثل مثلث

س ح ك وسطحا ا ح م س متساويان لسطح ه ط كل منهما فهما متساويان

فبعد القاعدة المشترك سطحا ا ل ب س متساويان وسطحا ا ك ر ط

متساويان كل منهما وكذلك سطحا م ك ن ص متساويان والمنشور

الذي يحيط به مثلثان ب ر س ح ط وسطحان س ب ط وقاعدته

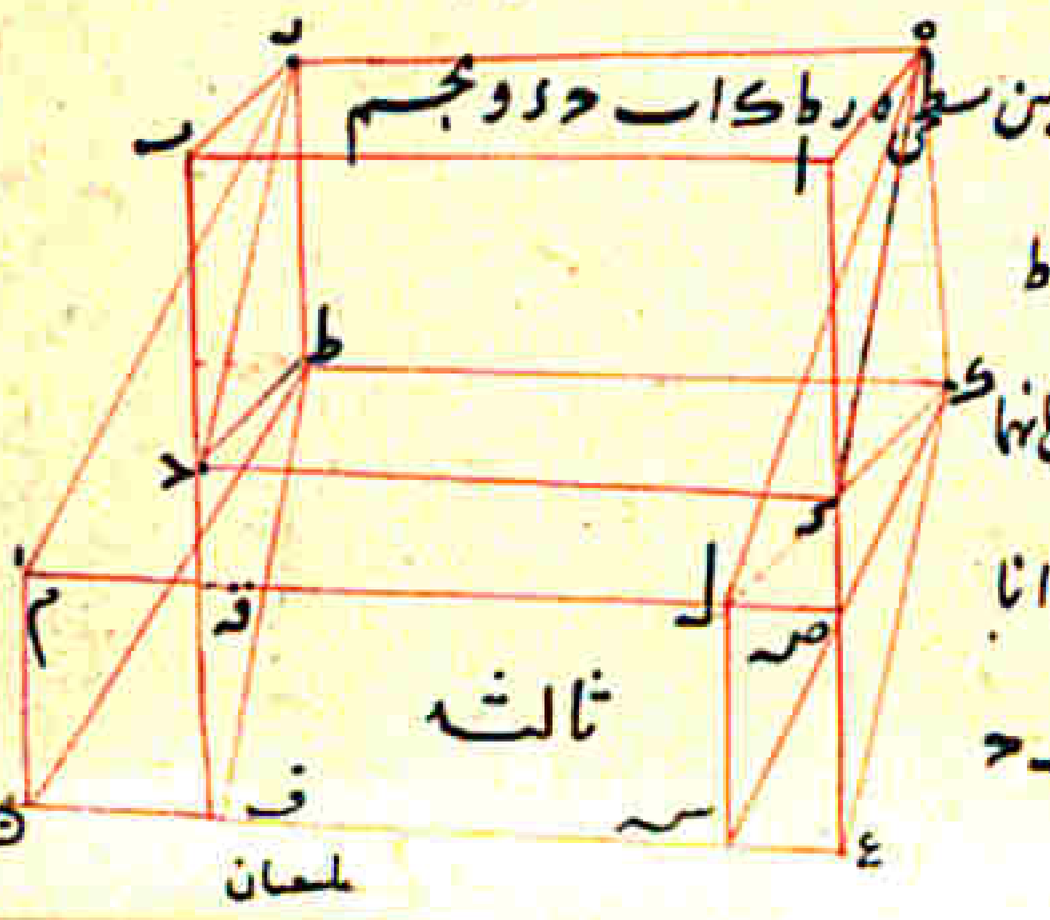
ن ط فاخذ الجسم الذي فيما بين قاعدة ه ط وسطح ح مشتركا

فجسما ا م ط متساويان لكن المتوازية السطوح اذا كانت

على قاعدة واحدة وفي جهة واحدة وارتفاعها في السمك واحد

وليست على خط واحد فهي متساوية مثاله مجسما ا ط ل ط المتوازيا

السطوح على قاعدة ه ر ط ك وارتفاعها واحد وليسا على خط



واحد وجسم ا ط فيما بين سطحي ه ر ط ك ا ب ح د وجسم

ر ط فيما بين سطحي ه ر ط

ك ر م ن س فاقول انهما

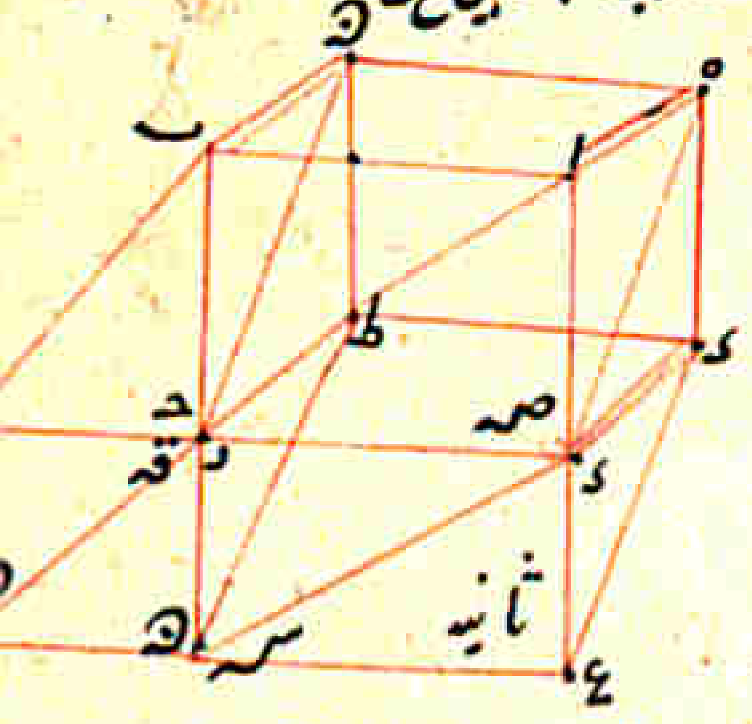
متساويان برهانه انا

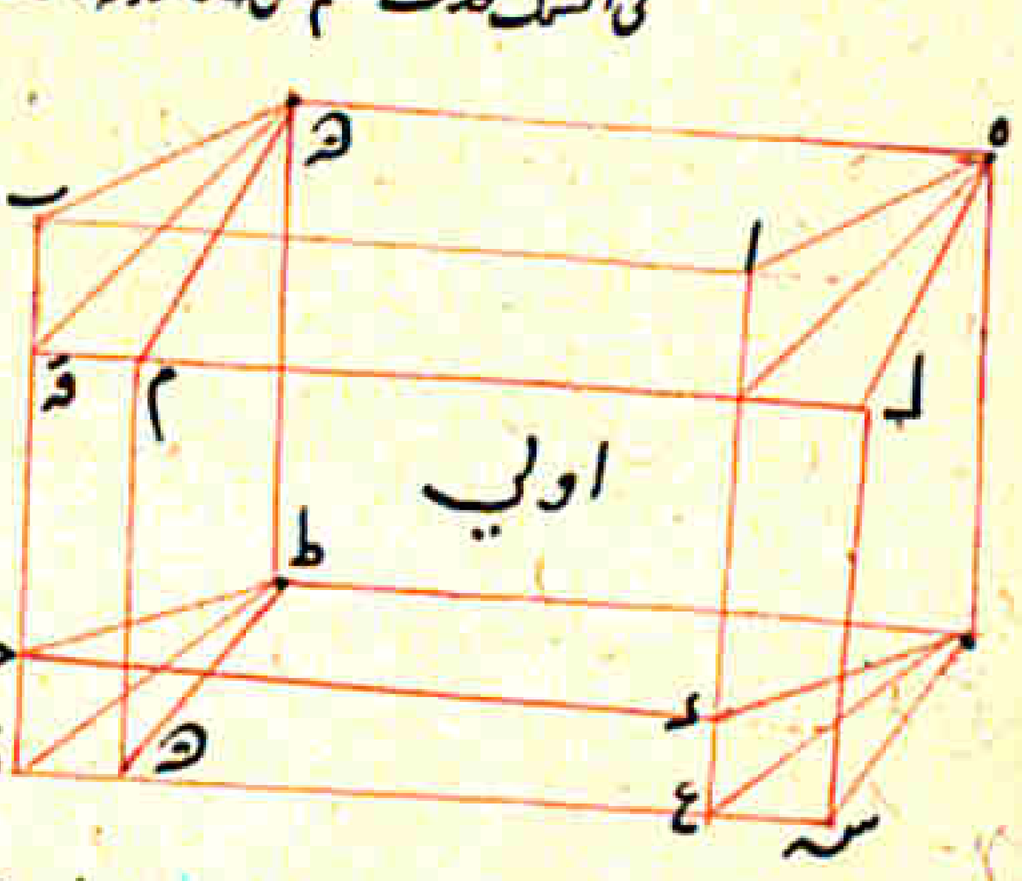
نخرج خطي ا ي ب ح

ملمعان خط س ن اذا اخرج على الاستقامة على نقطتي ع ف

ونخرج ل م الى ان يلقى د ب على نقطة ق ونصل ك ع ه ص ه ر ق ط

في السمك فيحدث مجسم ص ط قاعدته ه ر ط ك وهو فيما بينها وبين سطح ع فهما في خط ص ق ف ن





ص ط ا ط على قاعدة ه ط وخط ع ا فهما متساويان كل منهما وبجسما

ص ط ل ط على قاعدة ه ط وخط س ن فهما متساويان كل منهما

مجسما ا ط ل ط متساويان بان كل مجسم متوازي السطوح متساوي الارتفاع

على قاعدتين متساويتين والخطوط المرتفعة على سطحي قاعدتيها اعمدة

عليها فهما متساويان مثاله مجسما م ه ل متوازيا السطوح متساويا

الارتفاع على قاعدتي ا ب ح د ه ر ط ك المتساويتين والخطوط

المرتفعة على القاعدتين اعمدة عليهما فهما متساويان برهانه انا نخرج

خطي ر ك ط ك الى ن و س ونعمل زاوية ن ك س مثل زاوية ب ا د

لدس او نعمل ك ع مثل ا د وك ص مثل ا ب من ا ونتمم سطح ك ص

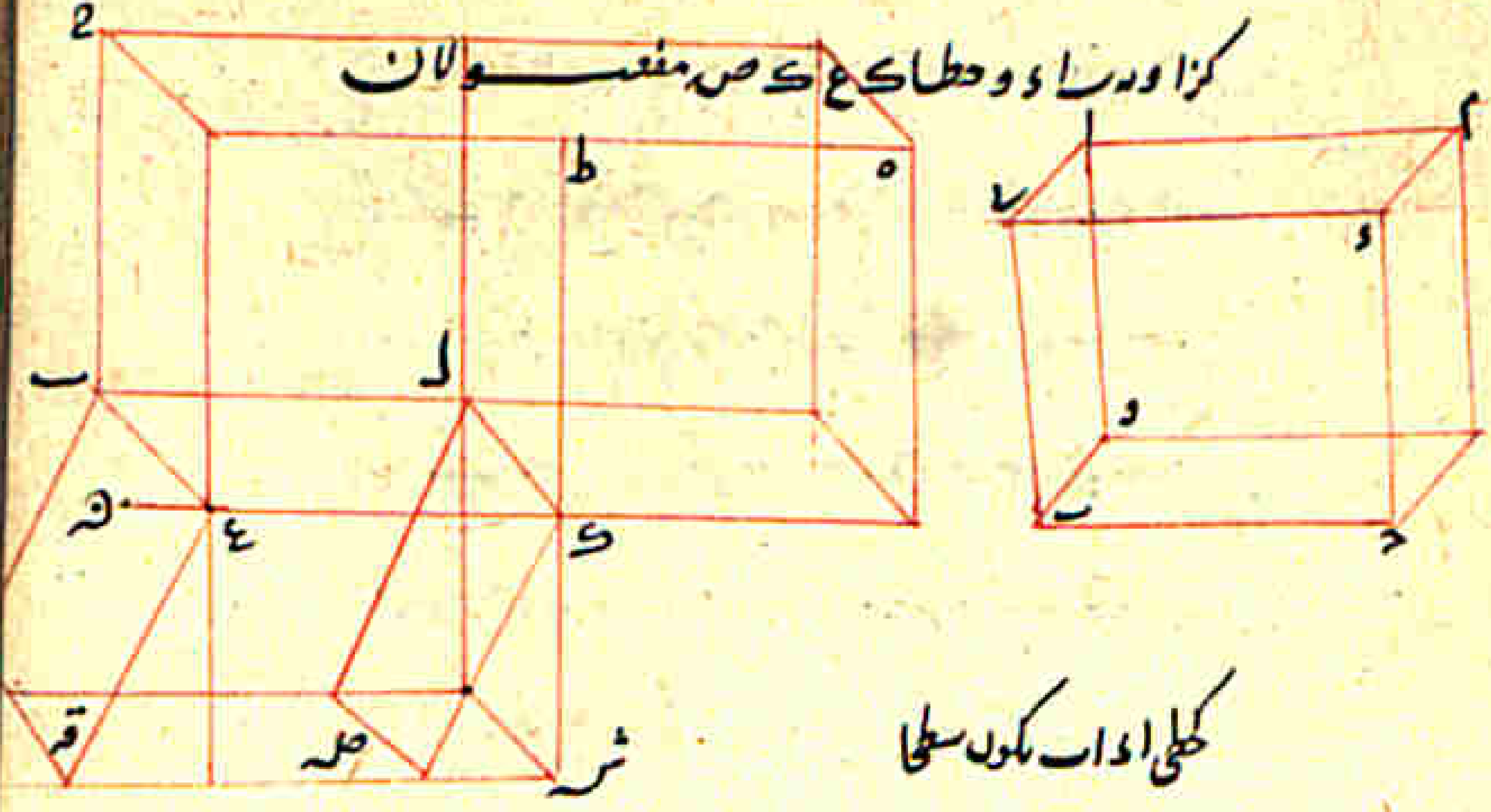
ف ع متوازي الاضلاع ونخرج ع ر موازيا لك س ونخرج ق ص ملتقى

ك س على نقطة س فسطحا ك س ر ع ص ه ك متساويان لدس ا

ونخرج من نقطة ز وانا منها اعمدة عليها ب س احدا نقطة ك خارجة قد

نخرج منها عمود ك ل على سطوح ه ر ط ك ك ش ر ع ك ص ق ع

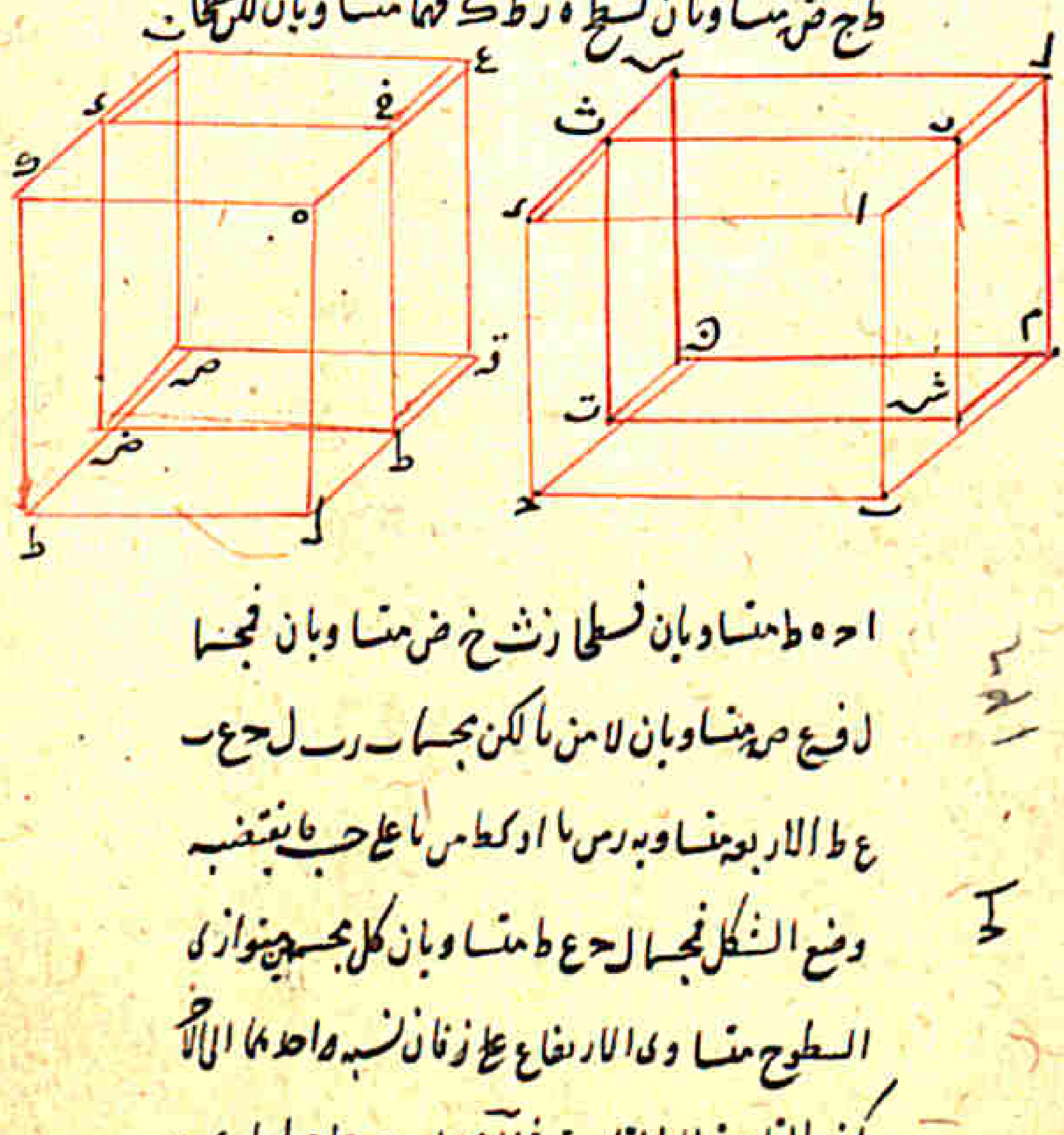
الثلثة ونصل الاعمدة مساوية لعمود كل ح م ا ونصل اطرافها
فيحدث مجسمات صدرين المتوازيا السطوح وهي ماوتم مجسم لح
فهو ايضا متوازي السطوح وهي ما قلنا زاوية ف تكون معمولة
كزاوية ا وخطا كع كص مفصولان



كلطي اذا ب تكون سطحا
كف اذا القاعدتان
متساويتان نعلم بالتطبيق ولان زاوية لكع القائمة كزاوية
ب اي القايمة وعمود اي كعمود لك لانهما ارتفاع الجسمين وخط
كع مفصول كخط اي يكون سطحا ى ب ام متساويين وكذلك
سطحا ل ص او متساويان لكن مجسما ص ب ثرت على قاعدة وجنم
وهي ك ب وخط واحد وهو ش فهو ارتفاعهما واحد فهما متساويان
كل من المجسمات ولهم افرفا عدة ه ك الى قاعدة ك ح
اعني نسبة مجسم ه ر الى مجسم لح كهي ما كنسبة قاعدة ك ر الى قاعدة
ك ح ر من ه اعني لسبة مجسم شر الى مجسم ك ح كهي بالمجسمات انث
متساويان طس ه مجسما ل ب م متساويان وذلك ما اردنا ان
نبين كل مجسمين متوازيي السطوح متساويي الارتفاع على قاعدتين لب
متساويتين وليست الخطوط المرتفعة على سطحي قاعدتيهما اعمدة عليها

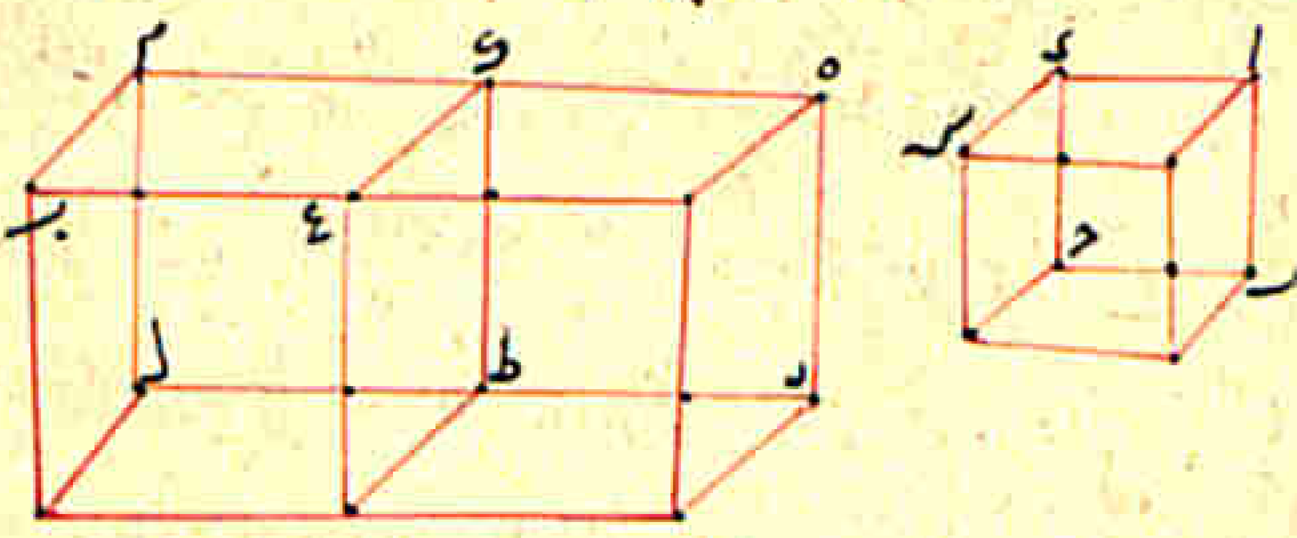
فهما

فهما متساويان مثاله مجسما ل ح ع ط متوازيا السطوح متساويا
الارتفاع على قاعدتي اب ح ده رطك المتساويتين وليست
الخطوط المرتفعة على القاعدتين اعمدة عليهما فاقول انهما متساويان
برهانه انا نسقط من نقط ل م ن س اعمدة ل د م س ن ب س ش
على السطح الذي فيه ه رطك ونصل اطراف الاعمدة فيحدث
مجسما ل ع ص المتوازيا السطوح وهي ما فسطحا اح ر ب
متساويان لسطح ل ن كذمن ما فهما متساويان وكذلك سطحاه
طخ ض متساويان لسطح ه رطك فهما متساويان لكن سطحان



اده ط متساويان فسطحا ز ث خ ض متساويان فمجسما
ل ف ع ص متساويان لا من ما لكن مجسما ب ر ب ل ح ع ب
ع ط الاربعة متساوية من ما او كما من ما على حسب ما يقتضيه
وضع الشكل فمجسما ل ح ع ط متساويان كل مجسمين متوازيي لج
السطوح متساويي الارتفاع على زاويا فنسبة احدهما الى الاخر
كنسبة القاعدة الى القاعدة مثاله مجسما س على خط ط ك ع
متوازيا السطوح متساويا الارتفاع فنعمل على خط ط ك ح
ك م على الاستقامة وخط ى ط متصلا بطل على الاستقامة
نخط

فهو كشكل س ما و نتم مجسم ط ف فهو متوازي السطوح ىه س ما



مجسم ء

فنسبة س ل اس ما وكط منها الى مجسم ر ع كنسبة قاعدة ط م ال

لد قاعدة ا الى قاعدة ه ط وذلك ما اردنا بيانه كل مجسمين متوازي

السطوح وكانت الخطوط المرتفعة من قاعدتهما اعمدة عليهما

فانهما ان تساويا كانت قاعدتهما ارتفاعهما فان كانت

قاعدتهما ارتفاعهما فهما متساويان مثاله مجسما ل ك ه المتوازيا

السطوح على قاعدتي ا ب ح د ه ر ط ك والخطوط المرتفعة من

قاعدتهما اعمدة عليهما فليكونا اولا متساويين فان كان ارتفاع

د ل كارتفاع ك م فظاهر ان قاعدتي ا ح ه ط يكونا متساويين

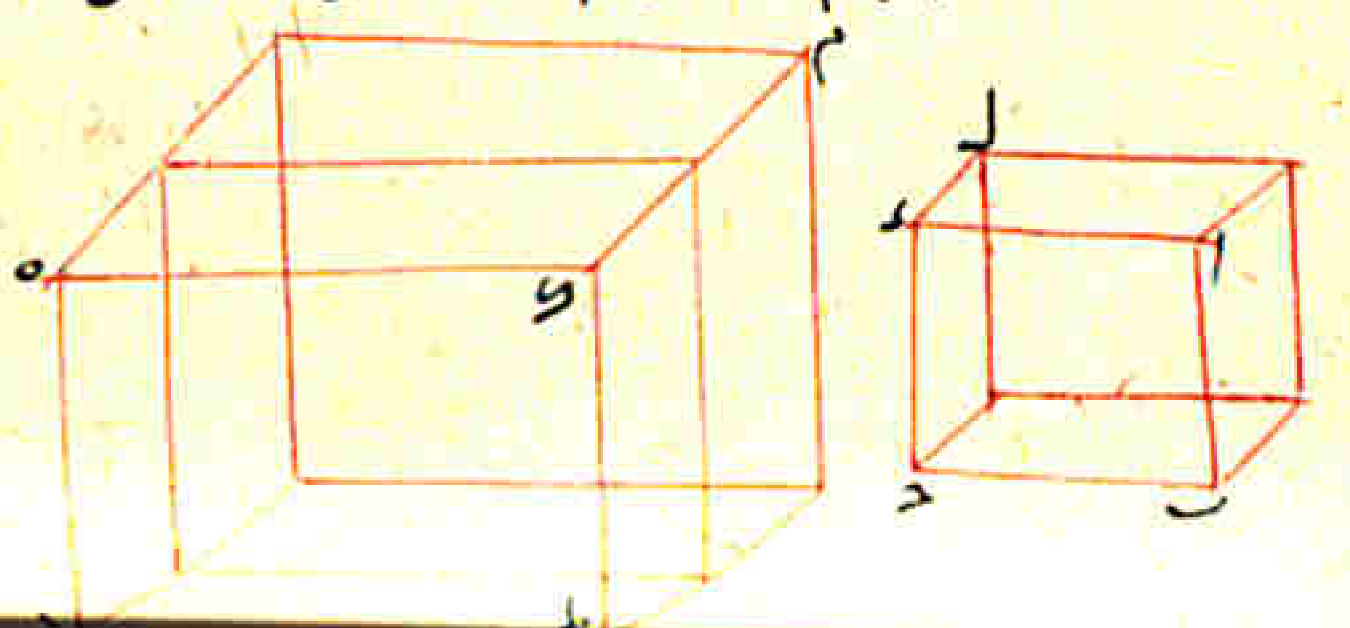
لمساواة الارتفاعين مكافئين للقاعدتين وان كان احدهما

اطول وليكن ك م فصل منه ك ن مثل د ل ونتمم

ونتمم مجسم ر ن فهو متوازي السطوح ىه س ما فنسبة مجسم ل

الى مجسم ر ن كنسبة قاعدة ا الى قاعدة ه ط لمساواة

ونسبة مجسم ل الى مجسم ر ن كنسبة سطح م ط الى سطح ر ط



كه

كه من ما اعني كنسبة م ك الى ك ن لما مر وقد فنسبة قاعدة ا الى قاعدة

ه ط كنسبة م ك الى ك ن فارتفاع نسبة م ك الى د ل امر وان كانت

نسبة قاعدة ا الى قاعدة ه ط كنسبة ارتفاع ك م الى د ل كان

مجسم ل مثل مجسم د م برهانه ان الارتفاعين ان كانا متساويين

كانت القاعدتان والمجسمان كذلك والا فنفصل من الاعظم وهو

ك م ك ن مثل د ل فنسبة ك م الى ك ن اي سطح ط م الى سطح

ط ن اي مجسم ر م الى مجسم ر ن متصلا ونسبة ارتفاع ك م الى

ارتفاع ك ن اي ل د الى ك م اي قاعدة ا الى قاعدة ه ط

اي نسبة مجسم ا الى مجسم ر ن فنسبتا مجسمي ل الى مجسم ر ن واحدة

له فهما متساويان وذلك ما اردناه كل مجسمين متوازي السطوح

لا يكون الخطوط المرتفعة من قاعدتهما اعمدة عليهما فانهما ان

تساويا كانت القاعدتان الارتفاعين وان كانت القاعدتان

الارتفاعين فهما متساويان مثاله مجسما ل ز م المتوازيا ١٧١

السطوح على قاعدتي ا ب ح د ه ر ط ك وليست الخطوط

المرتفعة من قاعدتهما اعمدة عليهما فليكونا اولا متساويين

فنسقط من زوايا السطحين المقابلين القاعدتين اعمدة على

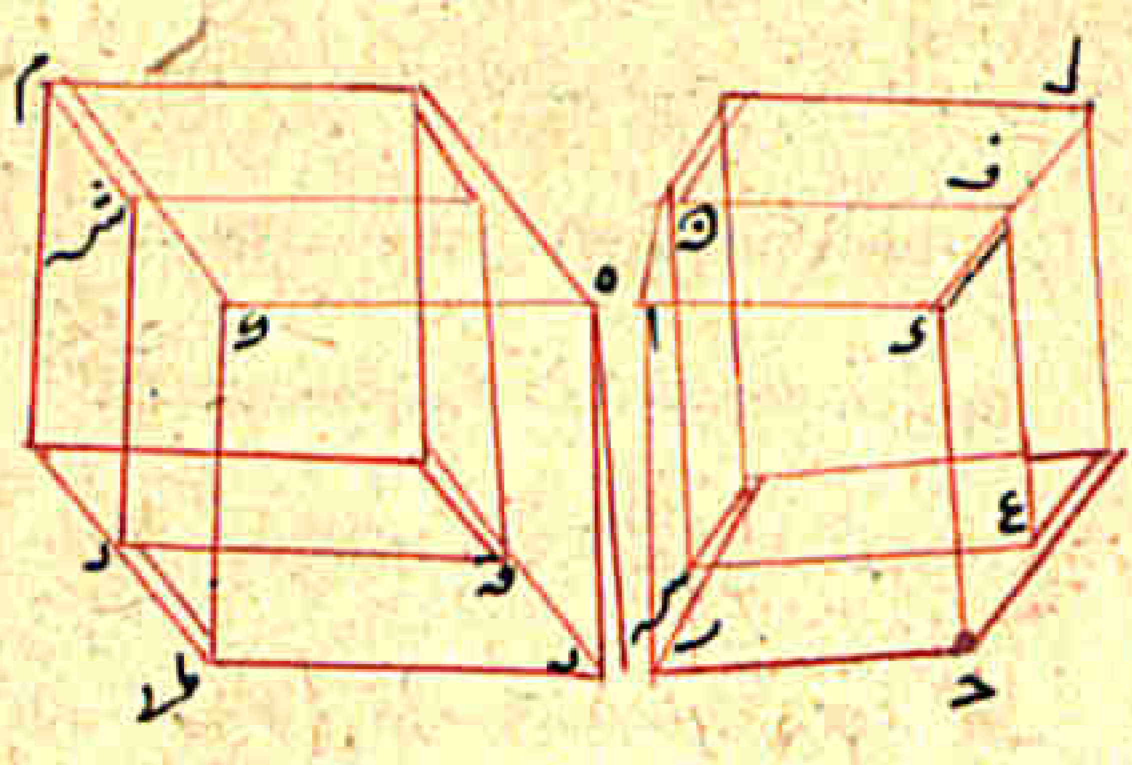
سطحي القاعدتين ما س ما ولكن سواقط الاعمدة نقط ن س ه

ع ص ق د ش ونصل اطرافها فيحدث مجسما د س ك و المتوازيا

السطوح ىه من ما ومجسما ل د س ومجسما د م ك ق متساويان

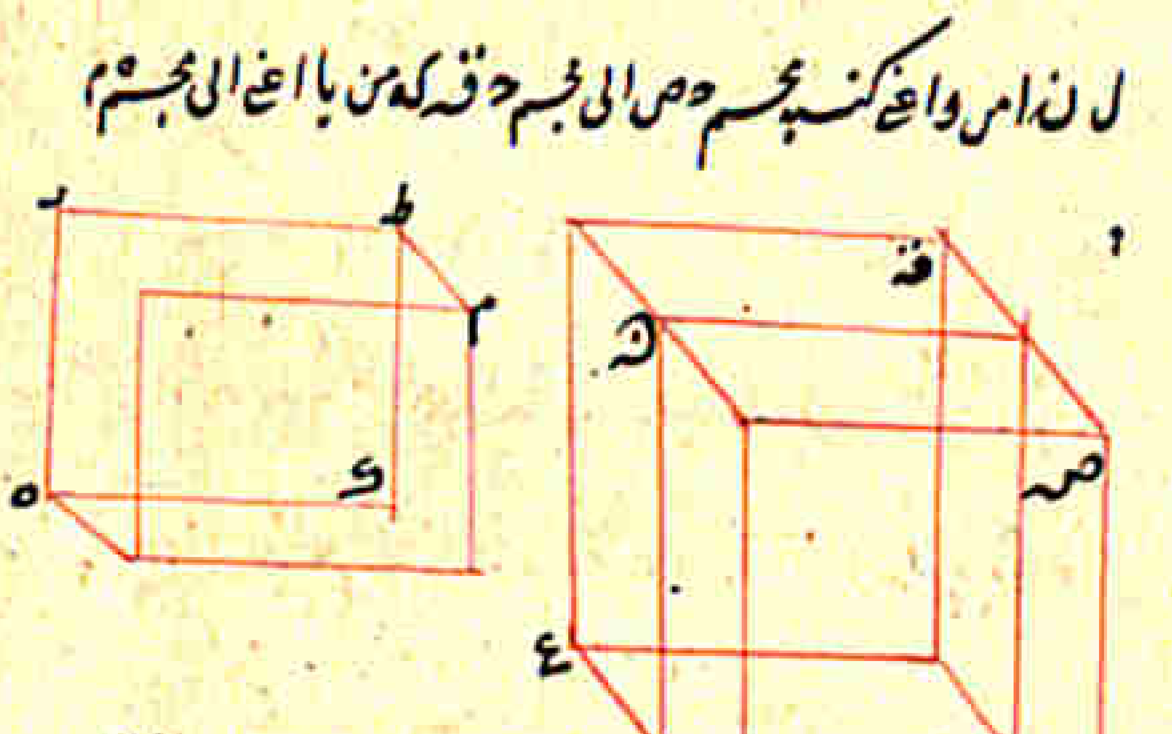
كط س ما ول منها المجسمان س ك ر متساويان وقاعدتاهما

وهما ا ح ه ط مكافئتان لارتفاعيهما لد س الكن قاعدتاهما ارتفاعاهما



فاعدتی مجسمی ل ل م م وارتفاعهما فقاعدتا مجسمی ل م
مكافئتان ارتفاعهما والتدبر فی عکس ما ذکرنا کل مجسمین كو
متشابهین فان نسبة احدهما الی الاخر کنسبة ضلعه الی الضلع النظیر له
من الاخر مثلثة بالتکریر فلیکن مجسما ال ه م المتشابهان اللذان
علی قاعدتی ا ح ه ر ط ك فلیکن ضلعا د ح ح ب نظیری
ضلعی ك ط ط ر وضلع ح ل نظیرا لضلع ط م فی النسبة ونخرج
د ح ب ح ل ونجعل ح س مثل ط ر و ح ع مثل م ط و ح ن
مثل ك ط حتی تکون زاویة س ح ن مثل زاویة ر ط ك وزاویة
ن ح ع مثل زاویة ك ط م وزاویة س ح ع مثل زاویة ر ط
م س او زاویة ب ح ن مثل زاویة ا ح اعنی زاویة ط
ك ط س او نتمم مجسمات ح ق ح ص ح ف متوازیات السطوح فبان
زوایا سطوح مجسمات ح ق ح ص ح ف مثل زوایا
سطوح مجسم ال ا م کل واحدة مثل نظیرتها کطاس اضلاعها
مساو ومشابه لسطح ر ك وسطح ع ن مساو ومشابه لسطح
ك م وسطح ع س مساو ومشابه لسطح ر م وکل سطح مساو
ومشابه لمقابله کذلك ما مجسما ح ق ه م متساویان ومتشابهان

ونسبة مجسم ال الی مجسم ح ف کنسبة سطح د ب الی سطح د س کذلك من ما اعنی کنسبة
ب ح الی ح س او ای کنسبة د ح الی ح ن اعنی کنسبة سطح د ل الی سطح
ل ن او س واعنی کنسبة مجسم ح ص الی مجسم ح ق فکذلك من بالاعنی الی مجسم م



فمجسمات ال ح ف ح ص ه م الاربعة متوالیة علی نسبة واحدة وهی نسبة ضلع
مجسم ال الی نظیره من اضلاع مجسم ه م فنسبة مجسم ال الاول الی مجسم ه م
الرابع کنسبة مجسم ال الی مجسم ح ف مثلثة ای کنسبة سطح د ب الی سطح د س
کذلك من ما ای کنسبة مکعب ب ح الی مکعب ح س ای مکعب ك ط الی مکعب ح ع
امن واعنی کنسبة مکعب ح ل الی مکعب ط م وهی کنسبة کل ضلع الی نظیره من
كز الاخر مثلثة کل زاویتین مسطحتین متساویتین تقوم علیهما خطان فی السمك
یحیط احدهما مع خطی زاویة وبه نزاویتین متساویتین للزاویتین اللتین یحیط
بها الاخر مع خطی زاویة وبه وتعمل فی الغایتین خطین متساویین ثم یسقط
من فصل الخطین الغایتین عمودان علی سطحی الزاویتین ویوصل بین مسقطیهما
والزاویتین بخطین وان العمودین متساویان والزاویتین اللتین
یوترهما العمودان یحیطها الخطان الواصلان والغایتان یکونان

ايضا متساويين مثال زاويتا اب جـ د ه ز المسطحتان المتساويتان

وقد اخرج من ب ه خطا ب ط ه ك المتساويان وصارت زاويتا ط

ب ا ط ب جـ ك ه د ك ه ز متساوية واسقط عمودا ط ل ك م

على سطحي زاويتي اب جـ د ه ز ووصل خطا ل ب م ه متساويان برهانه

انا نخرج من نقطتي ل م عمودي ل ن ل ص على خطي اب ب جـ ومن نقطة م

عمودي م س م ع على خطي د ه ه ز ونصل خطوط ص ن ص ط

ص ل ط ن ونصل ايضا س ع س ك م ع ك مربع ب ط كمربعي ب ل

ل ط اعني مجموع مربعي ب ص ل ص ص ن امع مربع ط ل لكن مربعا ط ل

مثل مربع ط ص ن من المربع ب ط مثل مجموع مربعي ب ص ص ط فزاوية

ب ص ط قائمة وزاوية ص ب ط مثل زاوية ك ه س وخط ب ط

مثل ه ك فخط ب س اوكذلك بين ان كل واحدة من زوايا ب ن ط

س ك ه ع ك قائمة فخطا ص ط س ك وخطا ن ط ع ك متساويان

كو من اوزاويتا ص ب ن س ه ع متساويان فقاعدتا ص ن

س ع وزاويتا ص ن ه س ع وزاويتا ب ن ص ه ع س

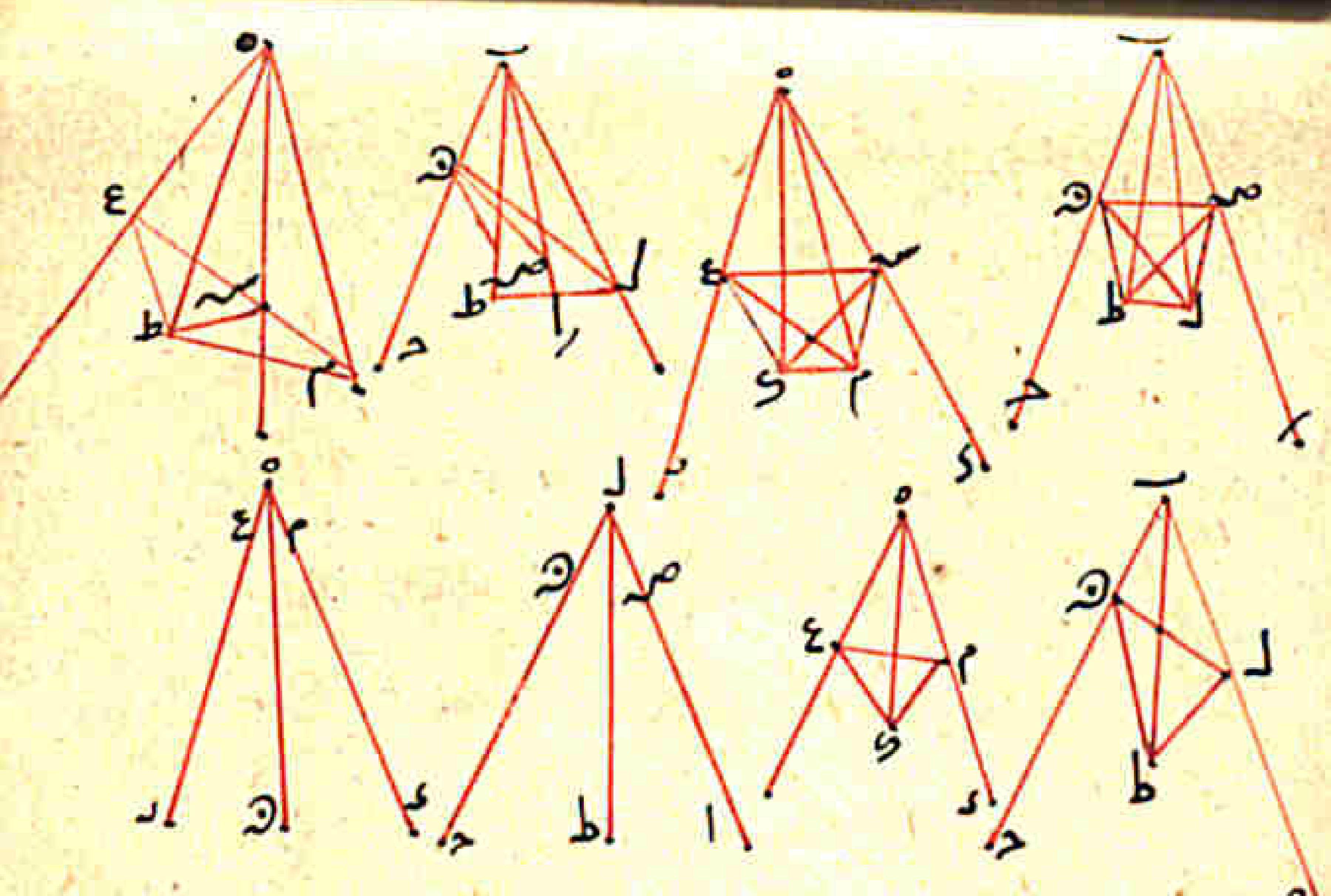
متساويان يبقى من قوايم ل ص ن ل ن ص م س ع م ع س زاوية

ل ص ن م س ع متساويتان وضلع ص ن مثل ضلع

م ع فضلعا ص ل س م وضلعا ل ن م ع متساويان

كو من ا و مربعا ص ل ب ل ط ا ى

مربع ص ط



كمربعي س م م ك اى مربع س ك وبقى مربع ط ل مثل مربع

ك م من اعمودا ط ل ك م متساويان وضلعا ب ل ب

م ه متساويان ومن آ فرا ونتا ط ب ل ك ه م ايضا متساويتان

ومن اول البرهان على سائر اوضاع الشكل معلوم من هذا كل

ثلثة خطوط متناسبة فان المجسم المعمول متحاسما والمجسم المعمول	كح	١٤٥

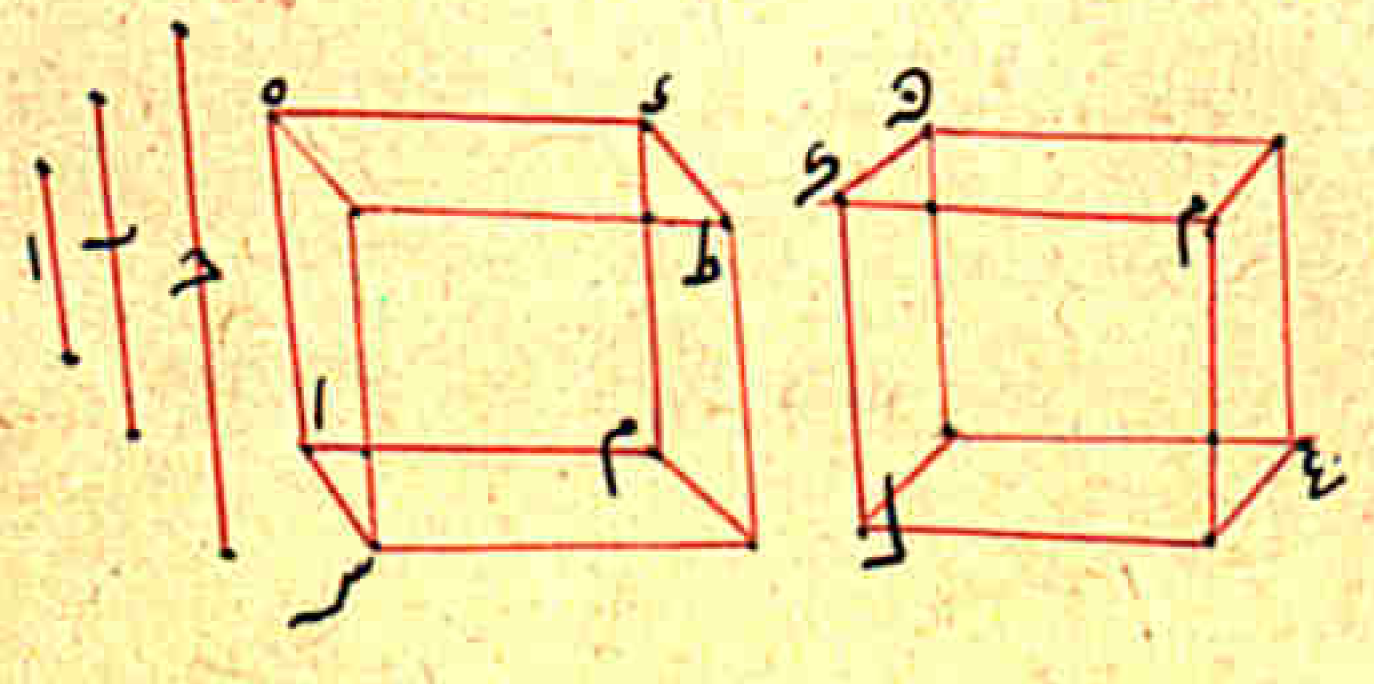
من الاوسط اذا تساوت زوايا مجسماتها خطوط اب جـ الثلثة

متناسبة فيجعل خط د ه مساو بالخط ا ونعمل على د ه زاوية مجسمة

كيف ما وقعت ونفصل د ط مثل ب و د ر مثل جـ ونتمم من آ ونفرض

كل مثل ب من اونعمل عليه زاوية مجسمة مساوية لزاوية المجسمة

فليكن زاوية كل نقطة ط د ه ر زاوية ك م نقطة ط د ل كم



نقطه ه ى ر كو س ما و نصل كل واحد من ك ن ك م مثل ب ونتمم

بجسم ى س ك ع متوازي السطوح فهما متساويا الزوايا لكل من الفن

الخارجان من نقطتي م ر على قاعدتي ى ع ط س متساويان ر س ما و نسبة

ه ر الى ط ك كنسبة م ل الى ى ر فقاعدتا مجسمي ى س ك ع اى ه ر ل م متساويتان

لكافي الاضلاع المحيطة بزاويتي ل ك م ه ى ر وارتفاعهما متساويان

لط ر س ما مجسما ى س ك ع متساويان لكل من ما و ل س ما اذا كانت

مجسمان متشابهة على خطوط وكانت معمولة عليها عملا متشابها وان

كانت الخطوط متناسبة فالمجسمات متناسبة فان كانت المجسمات متناسبة

فالخطوط ايضا متناسبة مثاله مجسما ل م المتشابهان على خطي اب حد و

مجسما ن ع المتشابهان على خطي ه ر ط ك وليكن اولا الخطوط متناسبة

نسبة اب الى حد كنسبة ه ر الى ط ك فنجعل نسبة حد الى ف ونسبة ف

الى ص كنسبة اب الى حد ونسبة ط ك الى ق ونسبة ق الى ر كنسبة ه ر

الى ط ك فتبين ونسبة اب الى ص كنسبة مجسم ل الى مجسم م ونسبة مجسم ن

الى مجسم ع كنسبة ه ر الى ر لو من ما نسبة اب الى ص كنسبة ه ر الى ر

ك من ه فنسبة مجسم ل الى مجسم م كنسبة ن الى مجسم ع ما من ه ما من

م ليكن المجسمات متناسبة فنجعل نسبة اب الى حد كنسبة ه ر الى ش

ے من كـ و نعمل على ش ت مجسما شبيها بمجسم ع اى ن موضوعا

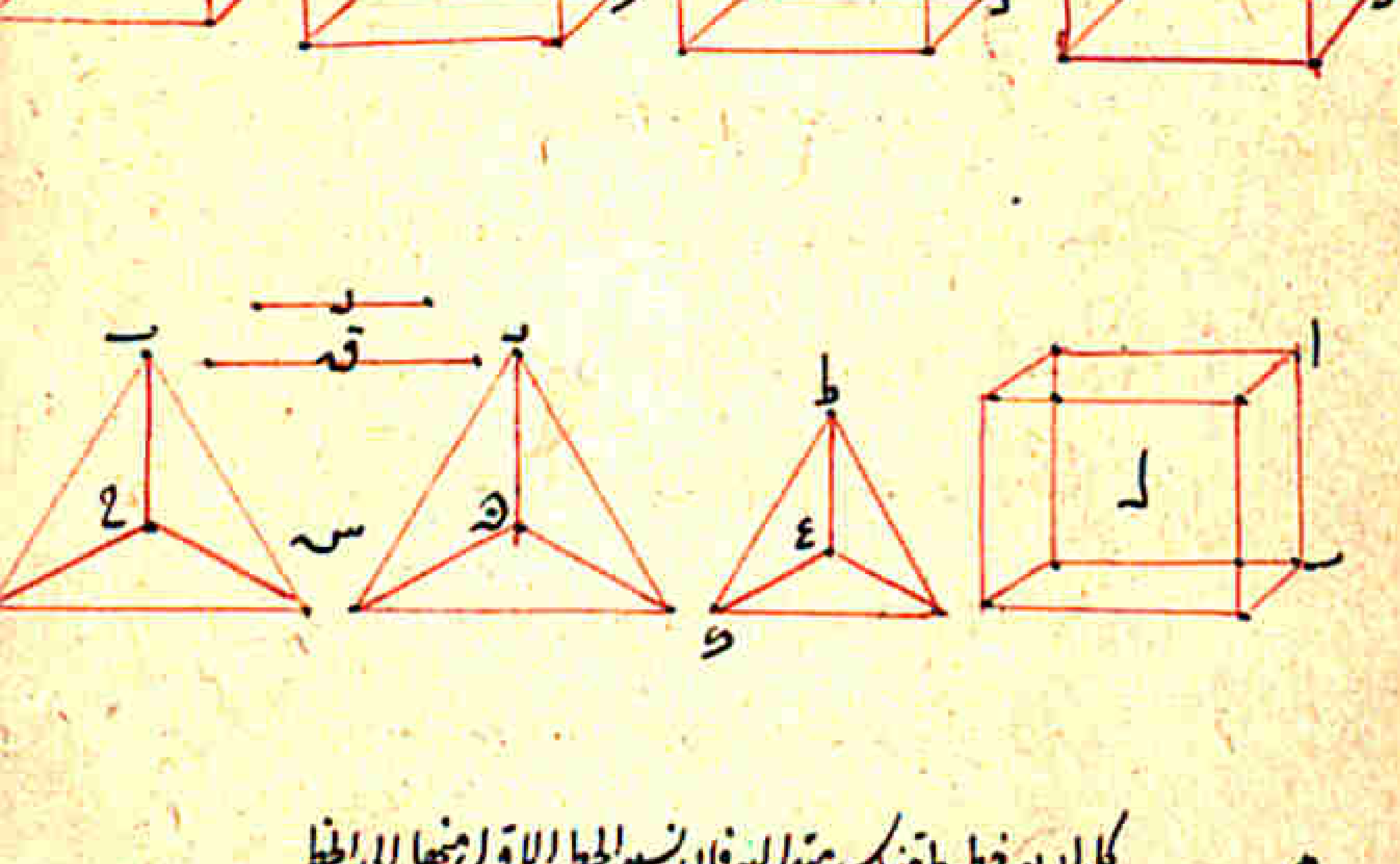
كوضعه كـ من ما فنسبة مجسم ل الى مجسم م كنسبة مجسم ن الى مجسم ح كما

قد بيناه ونسبة مجسم ل الى مجسم م كنسبة مجسم ن الى مجسم ع فمجسم ح

مثل مجسم ع ط من ه وكل سطحين منهما نظيرين متشابهين فهما متشابهان

ما اردنا بيانه

ك من و ش ت مثل ط ك فنسبة اب الى حد كنسبة ه ر الى ط ك وذلك



م كل اربعة خطوط متناسبة متوالية فان نسبة الخط الاول منها الى الخط

الرابع كنسبة مكعب الخط الاول الى مكعب الخط الثاني مثاله خطوط

اب حد متوالية في النسبة وليكن ا اعظمها و د اصغرها فاقول ان

نسبة ا الى د كنسبة مكعب ا

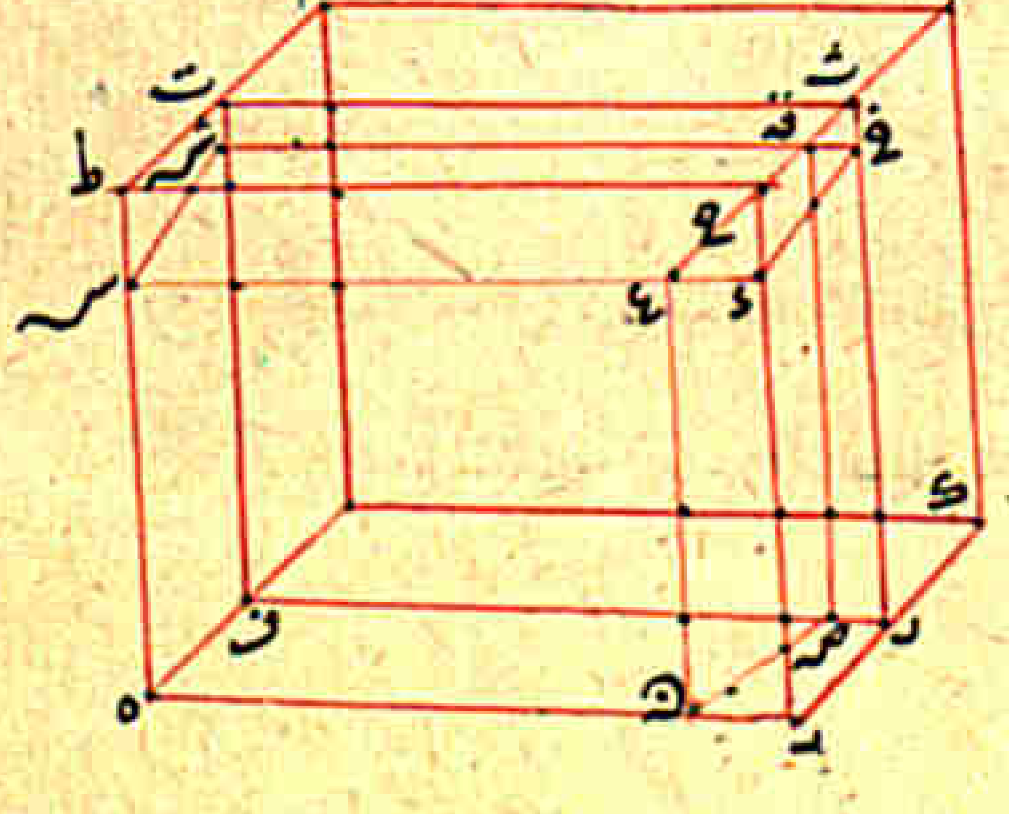
الى مكعب ب فلنكن خط

ه ر مثل خط ا ونعمل عليه

مربع ه ر ح ط ونتمم على زوايا

مربع ه ر ح ط اعمدة ه ے ر ك ح ل ط م ونصل بين كل واحدة

منها مثل خط ا ونصل خطوط ے ك ل م ے فيكون مكعب



ه ل مساويا

لمكعب ا ونصل

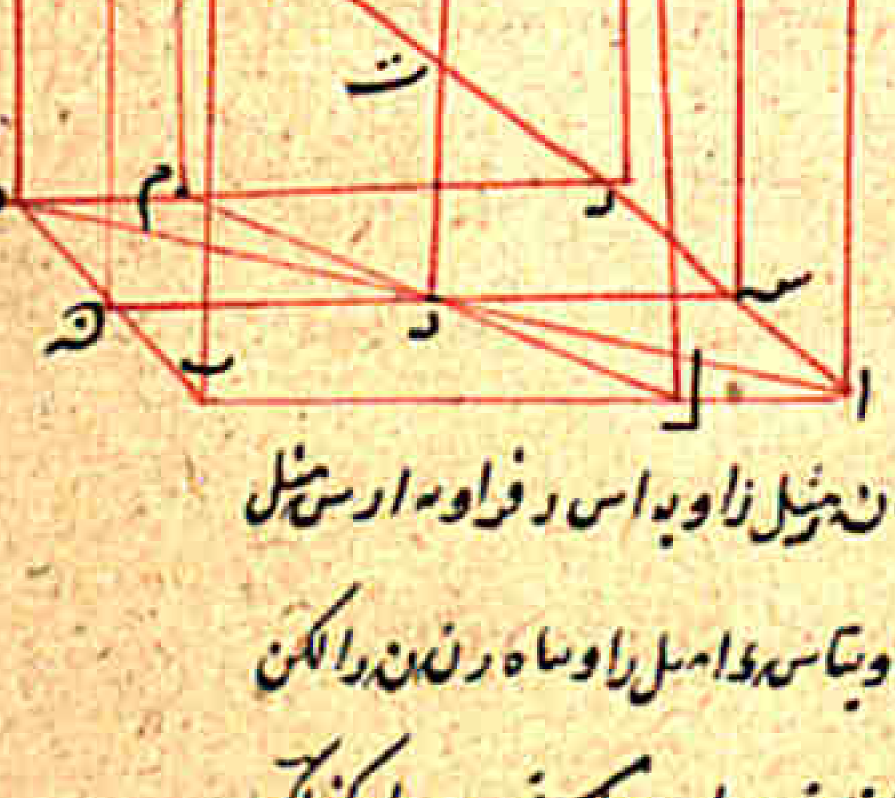
من كل واحد

من خطي ه ر ه ط

خطى ه ن ه س كل واحد منهما مثل خط ث ونتم مربع ه ن ع س و
ننفصل من عمود ثه خط ه ث مثل ب ونتم على زوايا مربع ه ن
سه اعمدة في السمك عليها نه صرح قه سه ش ونصل خطوط ف صه
ص ق ه ش ش ف فيكون مكعب ه قه مساويا لمكعب ث ونفذ
خط س ف الى ط م ولتلقه على ر وخط ف ص الى ر ك ولتلقه على ر
ونتم مربع ف ر ث ب وننفذ خط س ع الى ر ح ولتلقه على ى
ونفذ خط ش ق الى ب ر وليلقه على خ ونصل خط خ ى فينفصل
من مكعب ا اعنى مكعب ه ل مجسم ت ل المتوازي السطوح الذي
قاعدته ه ح اى قاعدة مكعب الاكبر وارتفاعه مساو لارتفاع
مكعب ب اعنى ه س فيكون نسبة مكعب ه ل الى مجسم ه ث كنسبة مربع
ه م الى سطح ه ر ونسبة مربع ه م الى سطح ه ث كنسبة خط م الى خط ه
اعنى نسبة خط ا الى خط ب ولانا قد انفصل ايضا من مجسم ه ث مجسم
ه ح المتوازي السطوح يكون مجسم ه ث الى مجسم ه ح كنسبة سطح ه ث نسـ ه
الى سطح ه س اعنى نسبة خط ه ط الى خط ه س التي هي كنسبة ا الى ب اي ب
الى د وايضا قد انفصل من مجسم ه ح المتوازي السطوح مكعب
ه ق فيكون نسبة مجسم ه خ الى مكعب ه ق كنسبة سطح ه ر الى سطح ه ص
المربع ونسبة سطح ه ر الى سطح ه ص كنسبة خط ه ر الى خط ه ن اى
الى ب اى د الى ى فقد توسط بين مكعبي ا و ب مجسما ه ث ه خ
وتوالت هذه المجسمات الاربعة على نسبة الى ب اعنى النسبة التي
بين مقادير ا ب د ى فيكون نسبة مكعب ه ل الى مجسم ه ث كنسبة
خط ا الى خط ب ونسبة مجسم ه ث الى مجسم ه خ كنسبة ب الى د ونسبة

بحـ

مجسم ه خ الى مكعب ه ن كنسبة خط د الى خط ى فبالمساواة يكون
نسبة مكعب ه ل الى مكعب ه ق كنسبة خط ا الى خط ى اعنى نسبة مكعب ا
الى مكعب ب كنسبة ا الى ى وذلك ما اردناه كل مكعب يقسم كل ضلع ما
من اضلاع سطحين متقابلين فقط من سطوحه بنصفين ويخرج
من مواضع القسمة سطحان متقاطعان ويقطعان المكعب فان فصلهما
وقطر المكعب متقاطعان بنصفين بنصفين مثاله مكعب ا ك قد نصف
اضلاع سطحا المتقابلان على نقطة ل م ع س ع ف ص ن ه ووصل
بين كل نقطتين متقابلتين منها بخط فالسطحان اللذان احاط بهما
من الخطوط احدهما سطح ل م ف ع والاخر سطح ن س ق ه ص
وهما متقاطعان فاقول ان فصلهما المشترك وهو ر ش ينصف



قطر المكعب وهو ا ك
والقطر ايضا ينصف
ه وذلك انا نصل ه ر
ر ا ك ش ش ى فسطحا ن م
س ل متوازيا الاضلاع بر
فزوايا الزوايا وزاوية ه ن مثل زاوية ا س ر فزاوية ا ر س مثل
زاوية ا ر ن المشتركة فزاويتا س ر ا مثل زاويتا ه ر ن ن ر الكن
مجموع زاويتي ا ر س ر ن ر كقائمتين فاره خط مستقيم بدس او كذلك
نبين ان ك س ى خط مستقيم و ه ك ا ى متوازيان لطس بامتساويان
فاه مواز لدك ومساو له من اواه ر ك متصفان على ر ثه
ى س فان مثلث ك ش ه و زاوية ارب القائمة مثل زاوية ك ش

كطس اقات مثل ب ك و د ب مثل ب ش كو س او دلك طا ادناه

مت كل منشورين متساوى الارتفاع قاعدة احدهما مثلث وقاعدة الاخر سطح متوازى الاضلاع وهى ضعف القاعدة المثلثة فهما متساويان

مثاله منشورا ب ح د ه ر قاعدته مثلث ا ب ح ومنشور ط ك

ل م ن س قاعدته سطح ط ل س م ط ل م س المتوازى الاضلاع

وهى ضعف مثلث ا ب ح وارتفاع المنشورين واحد فاقول

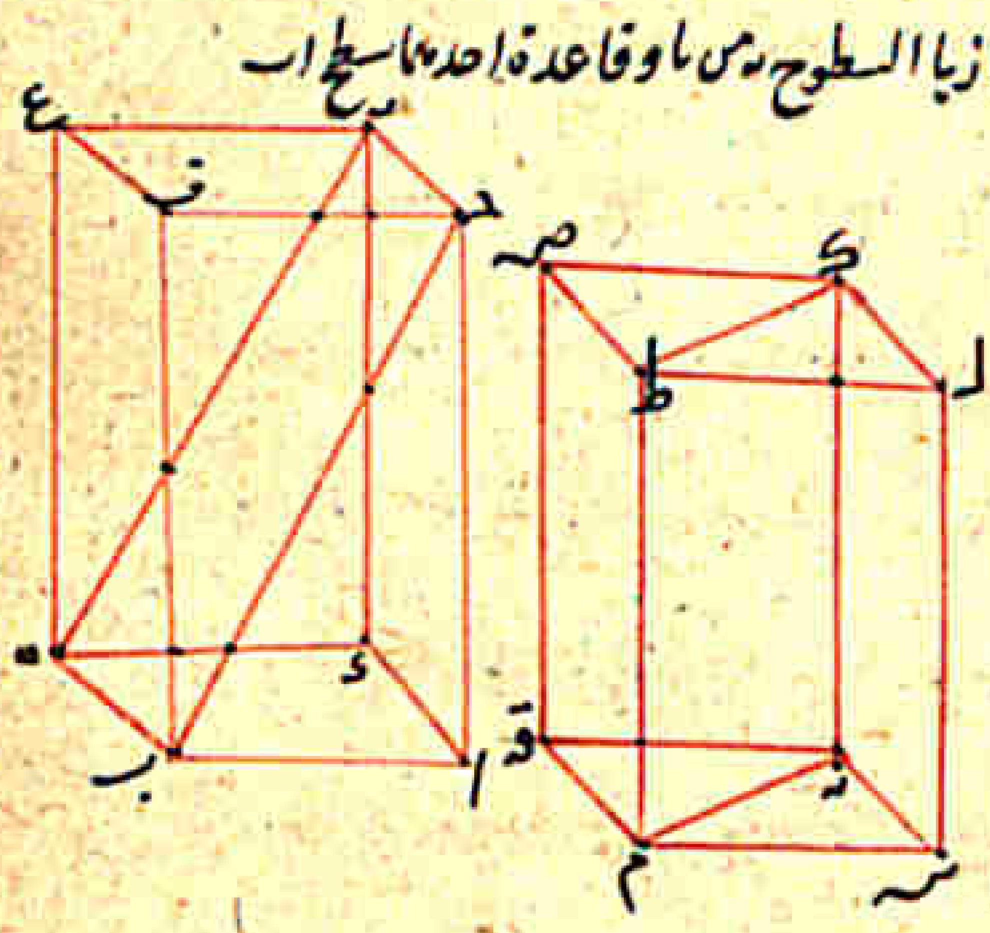
انهما متساويان برهانه انا نخرج ه ع موازا لـ س م لـ ا س او نصل

كل واحد منهما مساو ونا لما يوازيه ح س او نصل ع ر ب ح ع ر ه

ص ق ص ط فسطحا د ع ا ق و سطحا ص ل ق س متوازيا الاضلاع

من سطحا ع ب ع ح سطحا ق ط س ك متوازيا الاضلاع

فجسما ل ق ه متوازيا السطوح ه س ما و قاعدة احدهما سطح ا ب



ضعف مثلث ا ح ب لا س ا سطح ا و مثل سطح ر م الذى هو قاعدة جسم

ل ق وارتفاع الجسمين هو ارتفاع المنشورين فالجسمان متساويان

لـ س ا ى كطهما و لكن المنشور الذى قاعدته مثلث ا ح ب مساو

للمنشور الذى قاعدته ا ب ه ح و ذلك ان سطح ب ه ر ح قطع الجسم

ا ع على قطرى سطح ح ب ه ر فيقطعه بنصفين كو س ما وكذلك نبين

ان المنشورين اللذين قاعدتاهما سطح ه ر ن س م و ينتهيان

الى سطح ط ل ك ص على قطرى ك ط م ل وكل منشور نصف مجسمه

كه س ما فالمنشوران متساويان تمت المقالة الحادية عشر

وهى اثنان و اربعون شكلا والحمد لله الوهاب

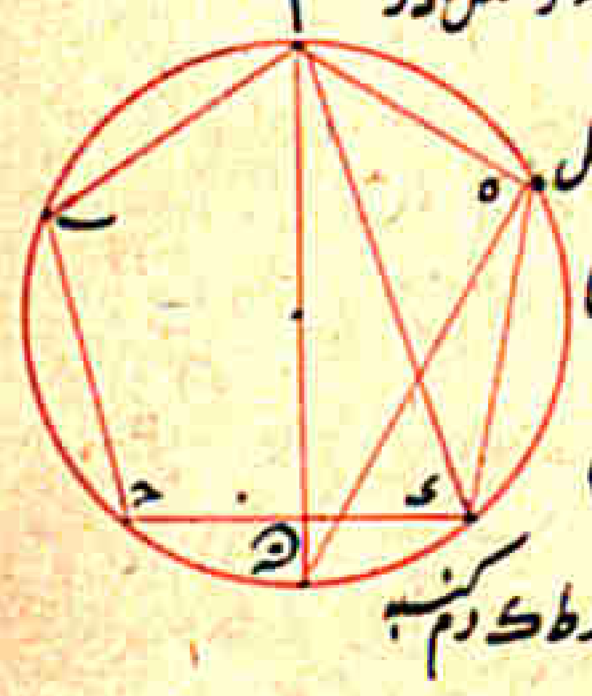
والصلوه على محمد والمه و اصحاب

آ المقالة الثانية عشر يه شكلا كل سطحين متشابهين يحيط بهما

دايرتان فان نسبة احدهما الى الاخر كنسبة مربع قطر دايرته الى مربع

قطر دايرة الاخر مثاله سطحا ا ب ح د ه ر ط ك ل م الكثيرا الزوايا

المتشابهان فى دايرتين فنخرج قطرى ا ن ر س ا س ح و نصل ا د ر ل



ه ن م س ع ا و ب ه د ا عظم زاويه ب ه ن ما لو س ا س ل

زاويه م ر و س واعظم زاويه م س كو س ح و زاويتا

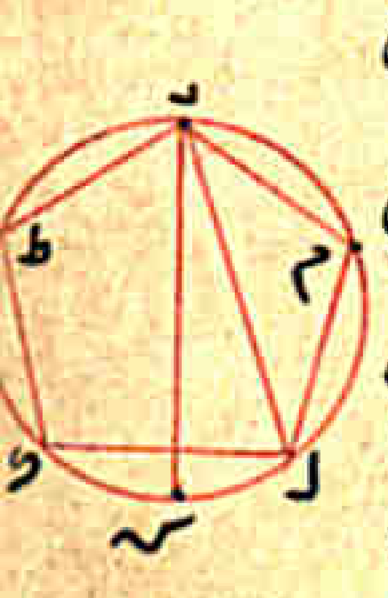
ا ه ن ر م س قائمتان لـ س ح ستى زاويتاه ا ن م

ر س متساويين لـ س ا نسبة سطح ا ح د ه الى سطح ر ط ك ر م نسبة

ا ه الى ر م مساوية س و اعظم كنسبة ان الى ر س مثناه ب ر س و الى

كنسبة مربع ان الى مربع ر س برهانه كبرهان شكل ح س وكل دايرتين

فنسبتهما على نسبة مربعى قطريهما فلتكن دايرة قطرها ا ب دايرة



اخرى قطرها ح د فان لم يكن نسبة مربع ا ب الى مربع ح د كنسبة دايرة

ا ب الى دايرة ح د فلتكن كنسبة دايرة ا ب الى شى اكبر او اصغر من

دايرة ح د فلتكن اولا الى اصغر وهو سطح ه ولكن سطح ر ونصل

دايرة ح د على سطح ه و بقسم قوسى ح د بنصفين على ط ك كط س ح

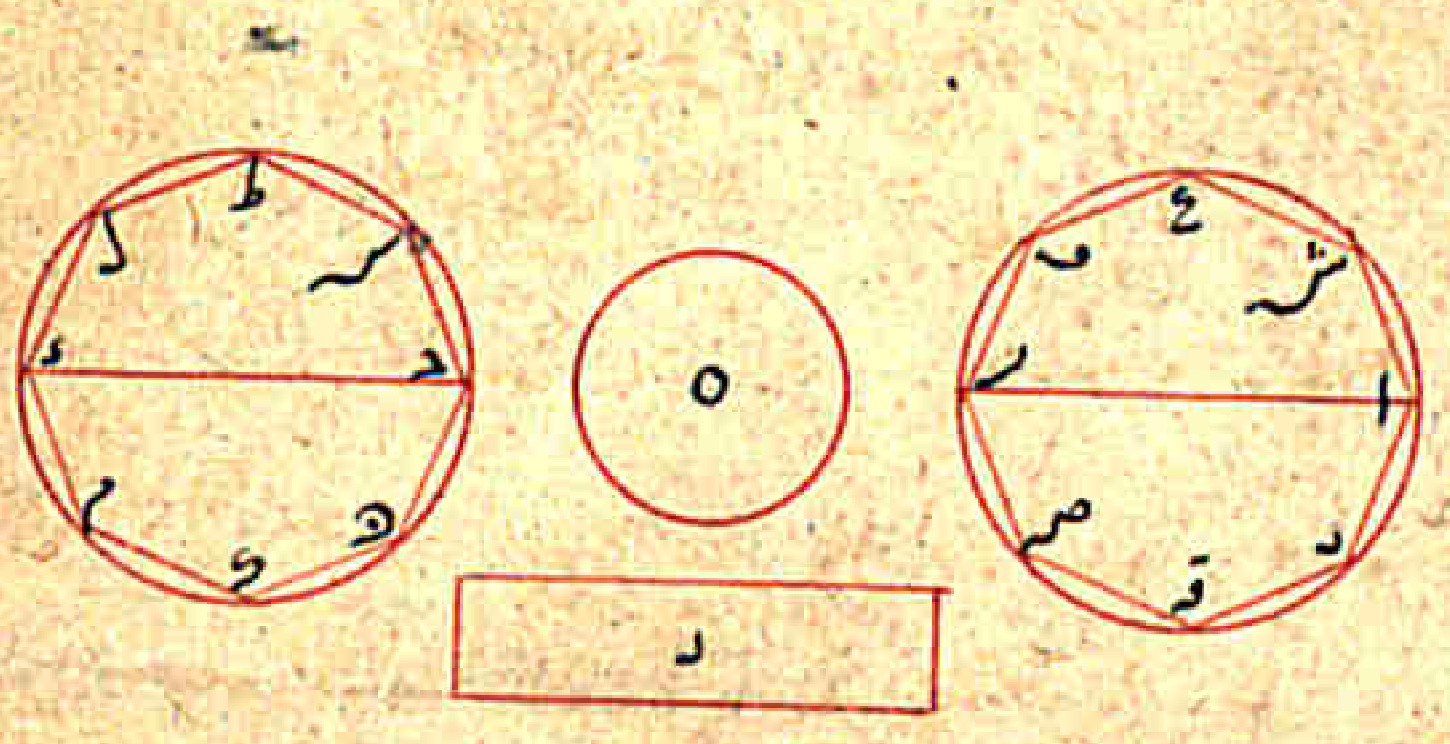
و نصل ط ح ط د ك ح ك د فمثلث ح ط د اعظم من نصف قطعة

ح ط د لانا اذا اخرجنا خطوطا مماسة للدايرة على نقطة خط د تو س ح

مما يلتقي خارج الدائرة لان الخطا الواصل من المركز الى ط عمود على
احدهما والمخرجان من د ح عمودان على الاخرين من ح والمماسان
على ح ط خارجان من ح ط ح ط على ال من قائمتين فهي يلتقي في السطح
الذي يحيط به الخطوط الثلثة المماسة وقطر ح د اعظم من قطعة ح ط د
مما من اعظم من نصف قطعة ح ط د وهذا البرهان يجري في كل قطعة
دائرة من ليست اعظم من نصفها لان زاويتي القطعة حادة فاذا
اخرج من وترها عمودان عليه من نهايته فهما يقعان خارج القطعة
واذا اخرج خط مماس للدائرة على منتصف تلك القطعة فانه يلتقي
العمودين كما بينا والسطح الذي يحيط به الخطوط الاربعة اعظم من القطعة
فنصفه وهو المثلث الذي احاط به الوتر وخطان بين نهايتي الوتر
ومنتصف القوس اعظم من نصف القطعة فسطح ح ط د اعظم من نصف
دائرة ح د وننصف تلك القسي ايضا على ل م ن س ك ط من ح ونصل
الاوتار فمثلث ط ل د اعظم من نصف قطعة ط د لما بينا وكذلك كل
مثلث هو اعظم من نصف القطعة التي وقع فيها وننصف القسي
مرة اخرى ونصل الاوتار ولا نزال نفعل ذلك فيبقى من دائرة
ح د ما هو اصغر من سطح ما من فليبق ولكن ذلك هو القطع التي
اوتارها ط ل د م ح ك ن ح س ط فسطح ط ل د م
ك ن ح س الكثير الزوايا اعظم من سطح ه فنعمل في دائرة ا ب نعمل
التنصيف ونصف الانصاف ووصل الاوتار كما عملنا سطحا شبيها
للسطح الكثير الزوايا الذي في دائرة ح د وهو سطح ع ف ص
ق ر ا ش فنسبة الكثير الزوايا الذي في دائرة ا ب الى الكثير الزوايا

الذي

الذي في دائرة ح د كنسبة مربع ا ب الى مربع ح د اعني ب ولكن نسبة
مربع ا ب الى مربع ح د كنسبة دائرة ا ب



الى سطح ه فنسبة دائرة ا ب الى شكل ح كنسبة الكثير الزوايا الذي
فيها الى الكثير الزوايا الذي في دائرة ح د والاول وهو دائرة
ا ب اعظم من الثالث وهو الكثير الزوايا الذي فيها الثاني وهو
شكل ه وهو اعظم من الرابع وهو الكثير الزوايا الذي في دائرة
ح د وهو اصغر منها هذا خلف واقول ان نسبة مربع ا ب الى مربع
ب ح لا يكون كنسبة دائرة ا ب الى شكل اعظم من دائرة ح د ولانا
اذا عكسنا كانت نسبة مربع ح د الى مربع ا ب كنسبة دائرة ح د
الى مقدار هو اصغر من دائرة ا ب وقد تبين استحالة ذلك بما تقدم
في هذا الشكل فنسبة دائرة ا ب الى دائرة ح د كنسبة مربع ا ب الى
مربع ح د وذلك ما اردناه كل شكل نارى قاعدته مثلثة فانه يمكن
ان ينقسم منه شكلان ناريان متساويان متشابهان وشبيهاه و
منشوران متساويان مجموعهما اعظم من نصفه فليكن قاعدة الشكل
الناري مثلث ا ب ح وراسه نقطة د فننصف اضلاع الناري
على ه ز ط ك ل م ب س او نصل خطوط ه ز ط ط ك م ل
ك ز ل ل م

فاضلاع مثلث لكم موازية لاضلاع ابج كل واحد لما يقابله

من كزو وايضا فمثلث لكم مساو لـ ... وايضا مثلث ابج بين انه

فهو مشابه له لان زاوية كل مثل زاوية ب وزاوية ل

مثل زاوية ب وزاوية لكم مثل زاوية اب كط من اجل مثلث

كـ ل شابه مثلث ب ك ا من كزو وكذلك مثلث لكم يشابه

مثلث ا د ح ومثلث ك د م يشابه مثلث ب كـ ح والنارى

الذي قاعدته مثلث لكم وراسه د يشابه النارى الاعظم

الذي قاعدته مثلث ابج وراسه نقطة د ولان ه ر يوازي

ب د و ر ل يوازي ح د و ه ب يوازي ب ح من وقوا وبالـ ه

مثل زاوية ا ب د وزاوية ا ل ر مثل زاوية ا د ح وزاوية ه ر مثل

زاوية ا ب ح وزاوية ا ر ه مثل زاوية ا د ب كط من او وزاوية لـ

مثل زاوية ا ه ر مثل زاوية ا ب د ح وزاوية ل ه ر مثل زاوية

د ح وزاوية ل ه ر مثل زاوية د ح ب من يا والنارى الاعظم

الذي قاعدته مثلث ا ح و راسه د يشابه النارى الاعظم الذي

قاعدته مثلث لكم وراسه نقطة ولان لان كل مثلث من النارى

الاعظم يشابه مثلين من المخروطين الصغار وان مثل مثل ل د

ول ه مثل ك ل د من اجل مثل د ك واه مثل ه ب اعني مثل

لكـ لا من آ فمثلث ال ه مساو ومشابه لمثلث ل د ك وكذلك

نبين ان مثلث ال ر مساو ومشابه لمثلث ل د م وضلعا ه ل

ل ر يوازيان ضلعي ك م ح م وبيا وبانها وكـ مثل د ك

و ح م مثل د م فضلعي ك د م مساويان لضلعي ه ل ل ر

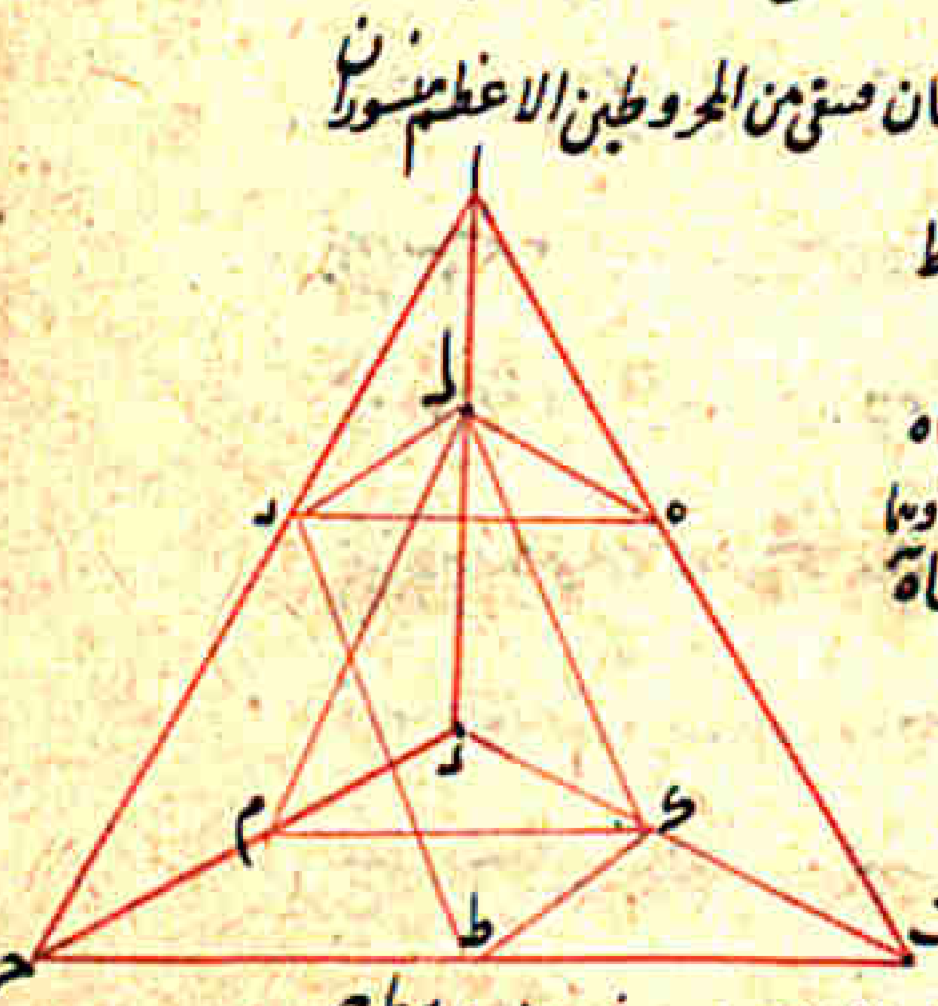
اور وراسه ل وهو اعظم من نصف النارى الذي قاعدته مثلث

قراوية

قراوية ه ل ر مثل زاوية ك د م كما قلنا مثل ك م د ين فقد

تبين ان المخروطين اللذين على مثلثي ا ه ر ل ك م وزاويتاهما نقطتا

ل د متساويان ومتشابهان وبين من المخروطين الاعظم منشوران



احدهما قاعدته سطح ه ر ب ط

المتوازي الاضلاع ومقابله

مثلث ا ل ه ر ك ب ط فطحاه الاناوبنا

ل ك ب ه ل ك ط متوازيا

الاضلاع وقاعدة المنشور

الاخر مثلث ر ط ح والمثلث المقابل له منه مثلث لكم وسطوح

المتوازية الاضلاع ك ط ح م ل ك ط ر ل م ح ر واحد وارتفاع

المنشورين مثلا وعدنه ر ه ب ط مثلث ب ط ه انا وصل ط ه

ما هي الاعظم مثلث قاعدة ر ط ح من اجل المنشوران متساويان

واذا فصلنا م ر م ط نس كما بينا ان مخروطا راسه م وقاعدته مثل

ر ط ح وهو نصف احد المنشورين مساو ومشابه للمخروط الذي

قاعدته مثلث ا ه ر وراسه ل فالمنشوران اذن مجموعهما اعظم

من مجموع المخروطين فمجموع المنشورين اعظم من نصف النارى الاعظم

د الذي راسه د وقاعدته مثلث ا ب ح د وذلك ما اردنا بيانه كل

شكلين ناريين قاعدتاهما مثلثان وارتفاعهما متساويان فنفصل

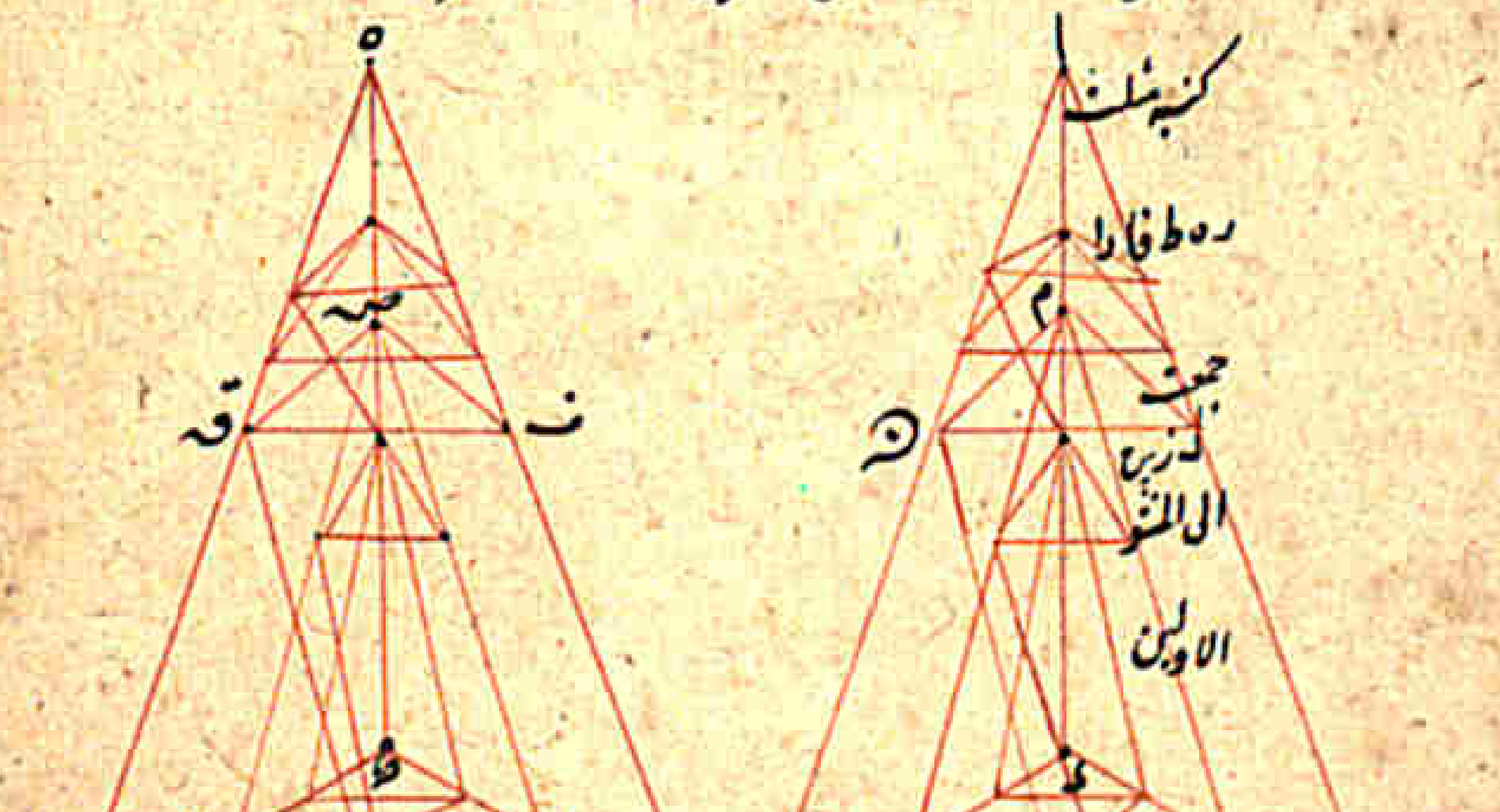
من كل واحد منهما شكلان ناريان متساويان متشابهان يشبهان

النارى الاعظم ومنشوران متساويان ثم نفصل مثل ذلك في واحد

من الناريين الى ذينك بعد الملاذين من الاشكال النارية فاقول ان

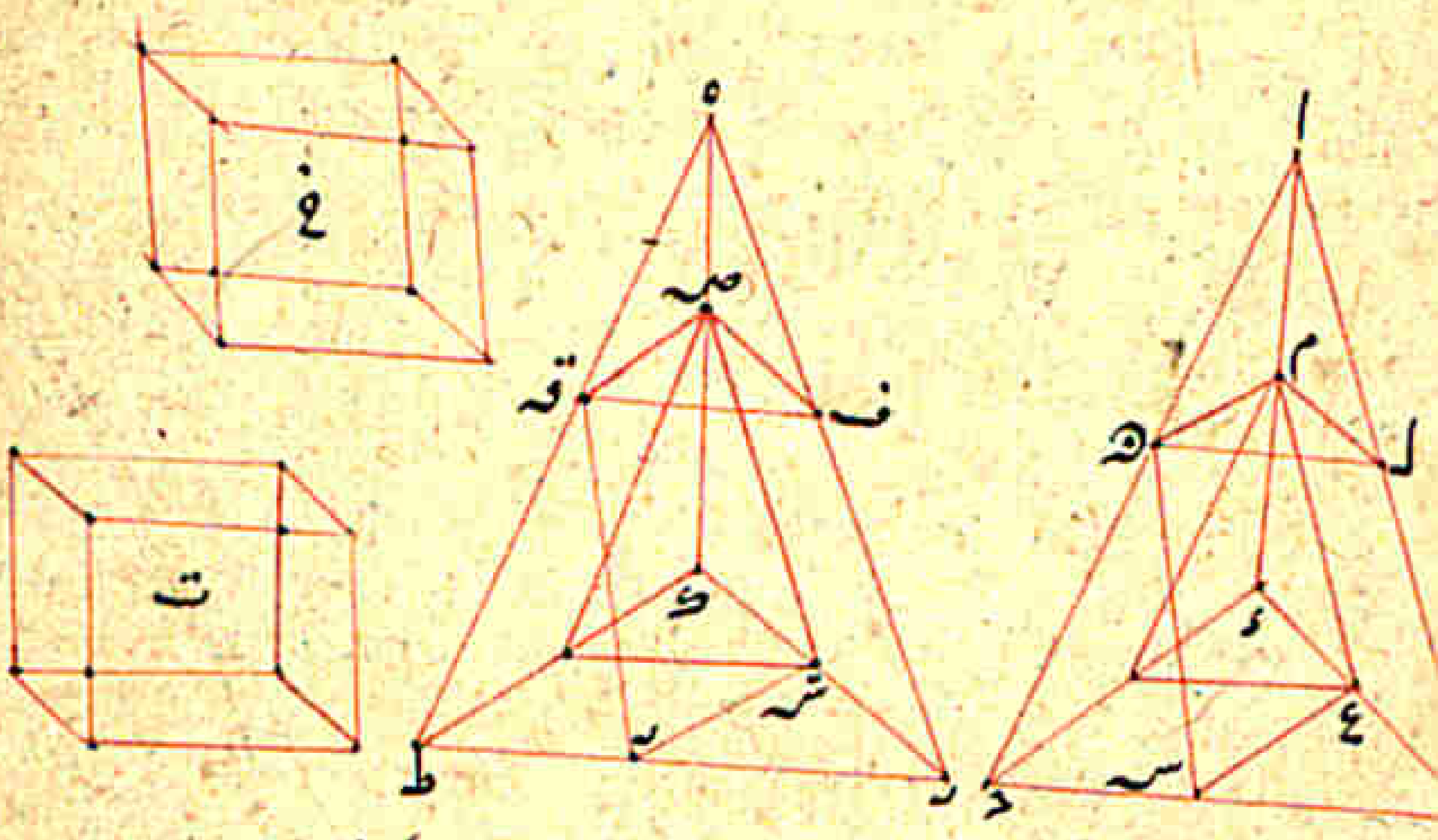
قاعدة الناري الاعظم الى قاعدة الناري الاعظم الاخر كنسبة المنشورات
التي فيه الى المنشورات التي في الاخر مثال ذلك ان ناريا ا ب ح د ه ر ط ك متساوي
الارتفاع على قاعدتي مثلثي ا ب ح ه ر ط وقد قسم كل واحد منهما بناريين
متساويين متشابهين سميان الناري الاعظم ومنشورين متساويين
هما اعظم من نصف الناري الاعظم كما وصفنا بـ ح الى ح س كنسبة
ر ط الى ط ر مثلا ونسبة مثلث ا ب ح الى مثلث ل ح ن ح
كنسبة مربع ب ح الى مربع ح س مساوية ونسبة مثلث ه ر ط الى مثلث
ل ر ط كنسبة مربع ر ط الى مربع ط ر مساوية ح س وفيه مثلث ا ب ح
الى مثلث ل س ح كنسبة مثلث ه ر ط الى مثلث ق ه ط ما من ه
فبالتبديل نسبة مثلث ا ب ح الى مثلث ه ر كنسبة ل س ح الى ق ه
ط نو س ه من اجل ان ناري ال ل م شبيه ناري م ع س ى وقاعدتا
النظائر متساوية ويكون ارتفاعهما متساويين وكذلك يكون الحال
في ارتفاع ناري ه ق ف ص ش ل ك و ط ا م مثل ط م ل ك و ط
ه ص مثل ط ص ك ح س ب يكون ارتفاع ناري ال ل م ه ق ص
اعني نصف ارتفاع ناري ا ب ح د ه ر ط ك متساويا وبان اعني ارتفاع
المنشورين اللتين قاعدة احدهما مثلث ح ن س وقاعدة الاخر متوازي
ل س ر كارتفاع ناري ه ق ف اعني ارتفاع المنشورين اللذين
قاعدة احدهما مثلث ق ه ط وقاعدة الاخر متوازي ق ه ر و على
س ن الامر فيما نعمل في النارية التي تحدث من المنشورات الحادثة فلذلك
يكون نسبة ضعف المنشور الذي على مثلث ل س ح كمثل ما الى ضعف
المنشور الذي على مثلث ق ه ط اي كنسبة مثلث ل س ح الى ق ه ط

كنسبة منشوري ناري ا ب ح د الى منشوري ناري ه ر ط ك كنسبة
مثلث ل س ح الى مثلث ق ه ط اعني كنسبة ا ب ح الى مثلث ه ر ط
ما من ه وقد تبين من هذا انه ان انقسم كل واحد من الناريات الاربعة
الواقعة في الناريين الاعظمين على القسمة فان نسبة مجموع المناشير الاربعة
التي في ناري ا ب ح د الى مجموع المناشير الاربعة التي في ناري ه ر ط ك



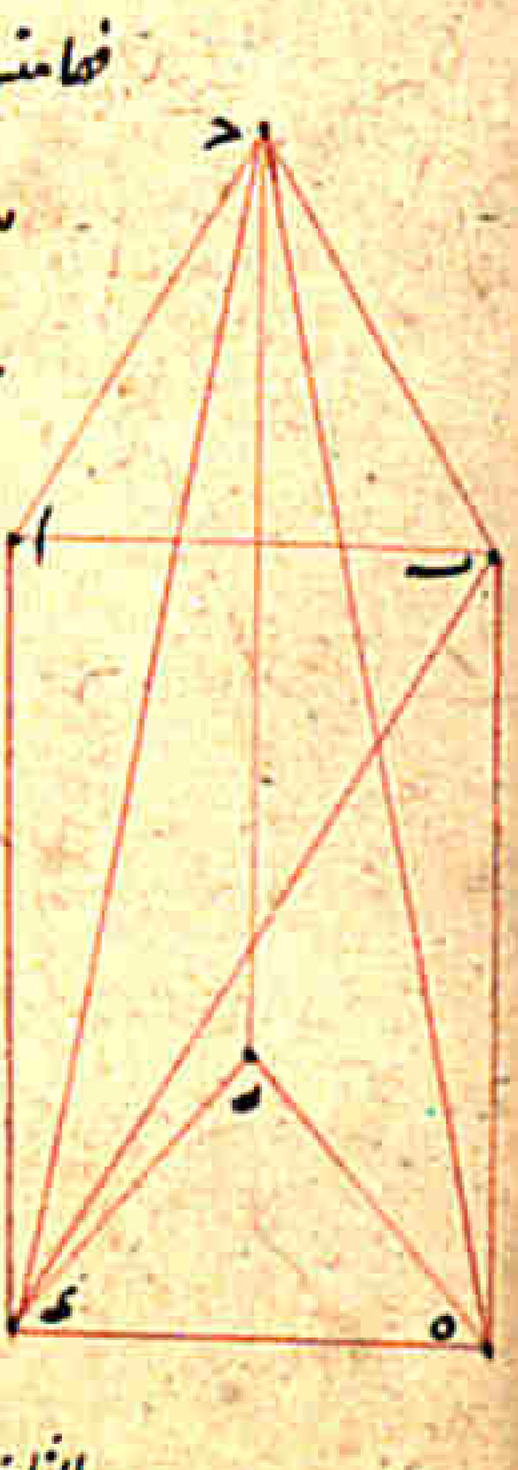
اللذين في كل واحد منهما كانت نسبة المناشير الستة اللاتي في ناري ا ب
ح د الى المناشير الستة اللاتي في ناري ه ر ط ك كنسبة قاعدة ا ب ح
الى قاعدة ه ر ط وكذلك يكون الحال فيما تحدث من الناريات
اللواتي في ناري ا ب ح د ا ب ح د ه ر ط ك متى فعل ذلك وكل
ناريين يحدثان فيهما وكان الفعل فيهما متساويا ومتشابها كل شكلين
ناريين قاعدتاهما مثلثات وارتفاعهما متساويان فان نسبة احدهما
الى الاخر كنسبة قاعدته الى قاعدة الاخر مثال ذلك ناريان قاعدتاهما
مثلثا ا ب ح ه ر ط ورأساهما د ك فنقول ان نسبة ناري ا ب ح د الى ناري
ه ر ط ك كنسبة قاعدة ا ب ح الى قاعدة ه ر ط والا فلتكن نسبة قاعدة

اب ح الى قاعدة ه ر ط ك كنسبة نارى ح د الى مجسم ب الاصغر
من نارى ه ر ط ك ولكن مجسم ح امن ب فليس كذلك وليقسم
نارى اب ح د قسمة شبيهة بهذه القسمة الى ان يصير عدد الناريات
والمنشورات التى فى نارى ه ر ط ك كعدد الناريات والمنشورات
التى فى نارى اب ح د كنسبة قاعدة ه ر ط ك الى قاعدة اب ح د
و س اعنى كنسبة مجسم ب الى نارى اب ح د اعظم لكن منشورات
نارى ه ر ط ك ر س ه اعظم من مجسمات منشورات نارى اب ح د
اعظم من نارى اب ح د ر س ه هذا خلف ولكن نسبة قاعدة اب ح د الى قاعدة ه ر ط كنسبة

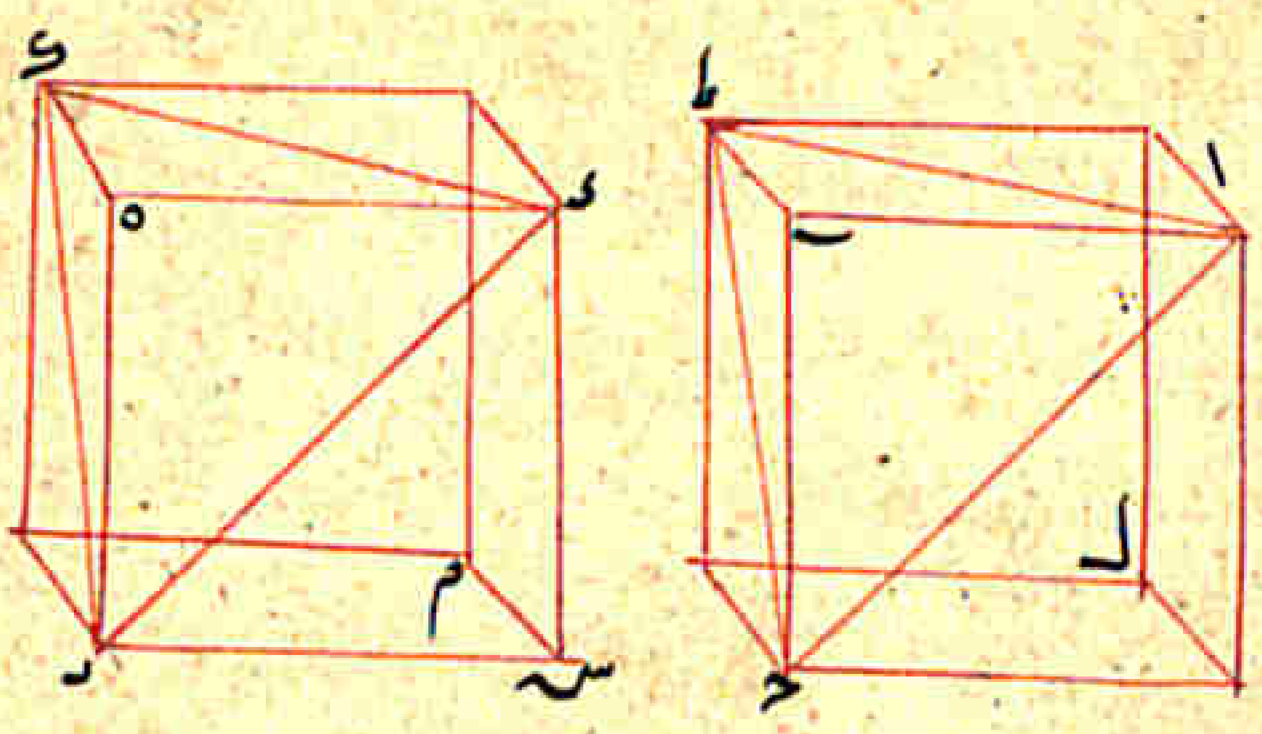


نارى اب ح د الى مجسم ب الاعظم من نارى ه ر ط ك وبعد العكس نسبة
نارى ه ر ط ك الى ط ولكن خ كنسبة قاعدة ه ر ط الى قاعدة اب ح
فنسبة نارى ه ر ط ك الى مجسم خ
كنسبة مجسم ب الى نارى اب ح د
ولكن نارى ه ر ط ك اصغر من
مجسم ب مجسم خ اصغر من مجسم ر ح د

ه س ه هذا خلف كما بينا فالناريات على نسبة القاعدة من كل منشور و
قاعدته مثلث فانه يمكن ان يقسم بثلثة اشكال نارية متساوية قواعدها
مثلثات مثاله منشور يحيط به مثلثا اب ح د ه ر المتوازيان وثلثة
سطوح اب ه د ا ح ر د ب ح ر ه المتوازية الاضلاع فاقول انه
ينقسم بثلث ناريات منشورات قواعدها مثلثة فيصل ب د د ح ه
فاضلاع مثلث اب ح متساوية وموازية لاضلاع مثلث د ه ر وكل
واحد لما يقابله لذلك فهما متساويا الاضلاع والزوايا ح من ا
فهما متساويان و س ا فالنارى الذى قاعدته مثلث اب ح ورأسه
نقطة د مثل النارى الذى قاعدته مثلث د ه ر ورأسه نقطة
ح ه س ب لتساوى ارتفاعهما وقاعدتيهما وكذلك النارى
الذى قاعدته مثلث ب ح ه ورأسه نقطة د مثل النارى الذى
قاعدته مثلث ح ه ل ورأسه نقطة د ه س ب لتساوى قاعدتيهما
لد س او تساوى ارتفاعهما لكن النارى الذى قاعدته
مثلث ح ه ر ورأسه د هو ذلك النارى بعينه الذى قاعدته
مثلث ح ه ر ورأسه ح هو ذلك النارى بعينه الذى قد بين
انه مساو للنارى الذى قاعدته مثلث اب ح ورأسه د فالناريات
الثلثة متساوية وقد يمكنا ان نعمل شيئا ان نعمم المنشور الذى قاعدته
شكل كثير الزوايا بمنشورات قواعدها مثلثات بان يقسم قاعدته
الكثير الزوايا بمثلثات فمن ذلك بان نجد مركز قاعدته مثلثات
بان يقسم قاعدته الكثيرة ونخرج من مركز قاعدته الى زواياه خطوطا
مستقيمة تحدث مثلثات فنتوهم عليهن منشورات ارتفاعهن كارتفاع



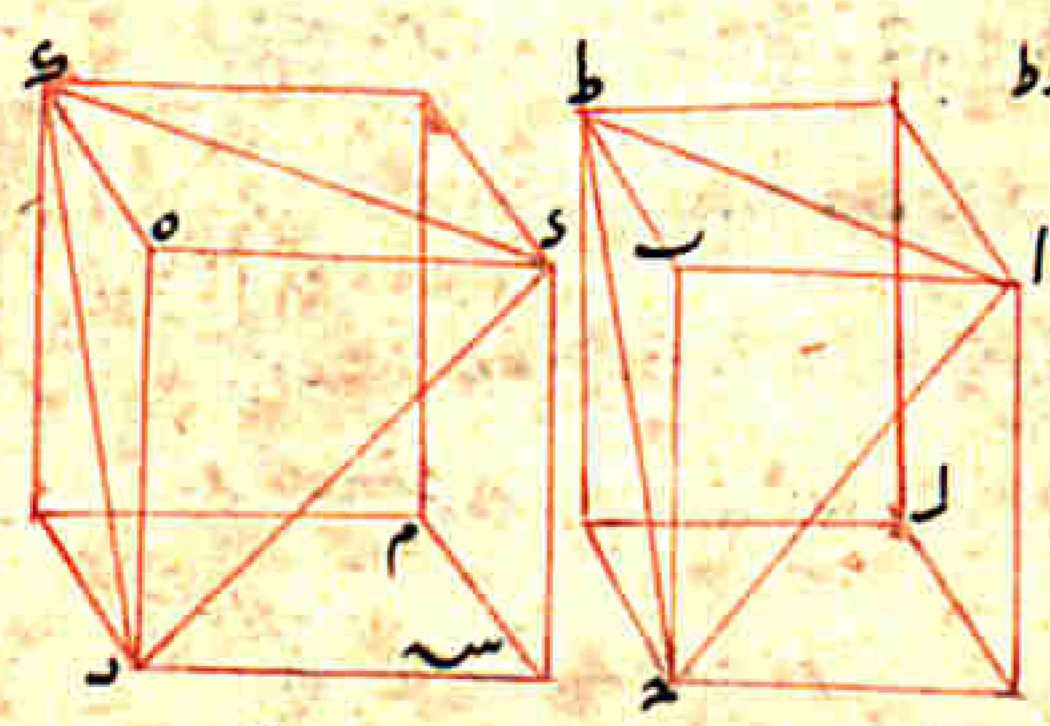
المنشور الكثير الاضلاع والناري من كل منشور من هذه المنشورات التي
قواعدها مثلثات منشورة لكن مجموع هذه المنشورات هو المنشور
الاعظم ومجموع ناريتها الناري الاعظم فالناري الاعظم الذي
قاعدته قاعدة المنشور الاعظم وارتفاعه هو ثلث المنشور الاعظم
ز وذلك ما اردناه كل ناريين قاعدتاهما مثلثان فان كانا متساويين
فان قاعدتيهما متكافيتان لارتفاعيهما وبالعكس مثاله ناريان
على مثلثي اب ح د ه ر وراساهما نقطتا ط ك فليكونا اولا متساويين
ونتمهما منشورين على قاعدتي الناريين وعلى ارتفاعيهما ثم المتوازي السطوح
بمجسمي و م س ل متوازي السطوح فان كان الناري مساويا
للناري فان منشوره وهو ثلث امثاله مساو للمنشور الناري
الاخر وهو ايضا مثله امثاله وس ك مجسم س ل ضعف منشوره
ومجسم و م ضعف منشوره كما مجسم س ل ستة امثال الناري
الذي قاعدته مثلث اب ح وراسه ط ومجسم و م ستة امثال الناري
الذي قاعدته مثلث د ه ر وراسه ك فمجسمات ل ه م متساويان
فقاعدتاهما متكافيتان لارتفاعيهما فنسبة قاعدة مجسم س ل وهو سطح



س له الى مجسم و م وهو سطح ه س الى نسبة مثلث اب ح الى د ه ر

كنسبة

كنسبة ارتفاع مجسم و م وهو ارتفاع الناري ايضا الى ارتفاع مجسم س ل
ح وهو ارتفاع الناري ايضا لما اوله من ما والتدبير في عكسه عكس
ماذكرنا وذلك ما اردناه كل ناريين متشابهين قاعدتاهما مثلثان
فان نسبة احدهما الى الاخر كنسبة ضلعه الى الضلع النظير له في النسبة المثلثة
مثاله ناريان متشابهان على مثلثي اب ح د ه ر وراساهما نقطتا
ك ط فنسبة ناري اب ح ط الى ناري د ه ر ك كنسبة ضلعه وهو
الى نظيره الاخر وهو ه ر فنتمم مجسمي س ل و م المتوازيا السطوح
على ضعفي مثلثي اب ح د ه ر وعلى ارتفاعي الناريين وتبين انهما
متشابهان والمنشور الذي هو نصف مجسم س ل كما مر بالمثله



امثال المخروط الذي على مثلث اب ح ومن ثم مجسم س ل
ستة امثال الناري الذي على مثلث اب ح وراسه ط وكذلك
بجسم له ستة امثال الناري الذي على مثلث د ه ر وراسه ك ١٥١
فنسبة الناري الى الناري اعني نسبة المجسمين كنسبة الضلعين
ط النظيرين وكضلعي ب ح ه ر وذلك ما اردناه كل اسطوانة
مستديرة فان مخروطها ملثها وليكن اسطوانة مستديرة احدى
قاعدتيها الداىرة التي مركزها ا وليكن مخروط مستدير قاعدته
الدايرة وراسه نهاية سهم الاسطوانة التي في الدايرة الاخرى فاقول

ان هذا المخروط ثلث الاسطوانة والا فليكن اعظم او اصغر من ثلثها

وليكن اولا اصغر فيكون الاسطوانة اعظم من ثلثة امثال المخروط

وليكن زيادتها على ثلثة امثاله مجسم ب ولتخط في الدائرة مربع حركه

وس ى ونفصل منها اكثر من نصفها ونقيم عليها منشورا نامًا ارتفاعه

مثل ارتفاع الاسطوانة والمربع الذي على الدائرة ضعف المربع الذي

في الدائرة مربع س فالمنشور الذي على المربع المحيط بالدائرة ضعف

المنشور الذي على المربع الذي فيها لكن المنشور المحيط بالدائرة

اعظم من الاسطوانة فالمنشور الذي على مربع حركه ر اعظم من

نصف الاسطوانة وبهذا البيان وما يقاربه يتبيّن ان بين كل

موضع قلنا ان مجسما اعظم من نصف مجسم ثم نقسم القسي بنصفين

نصفين نصفين على ط ك ل م ونخرج الاوتار ونقيم على المثلثات

منشورات على ارتفاع الاسطوانة وكل منشور اعظم من نصف القطعة

التي فصلت من الاسطوانة فجميع المنشورات اعظم من نصف جميع

القطع الباقية من الاسطوانة واذا فعلنا ذلك مرارًا يبقى قطع

من الاسطوانة ما يكون مجموعها اصغر من مجسم ب اصغر فلتبق تلك

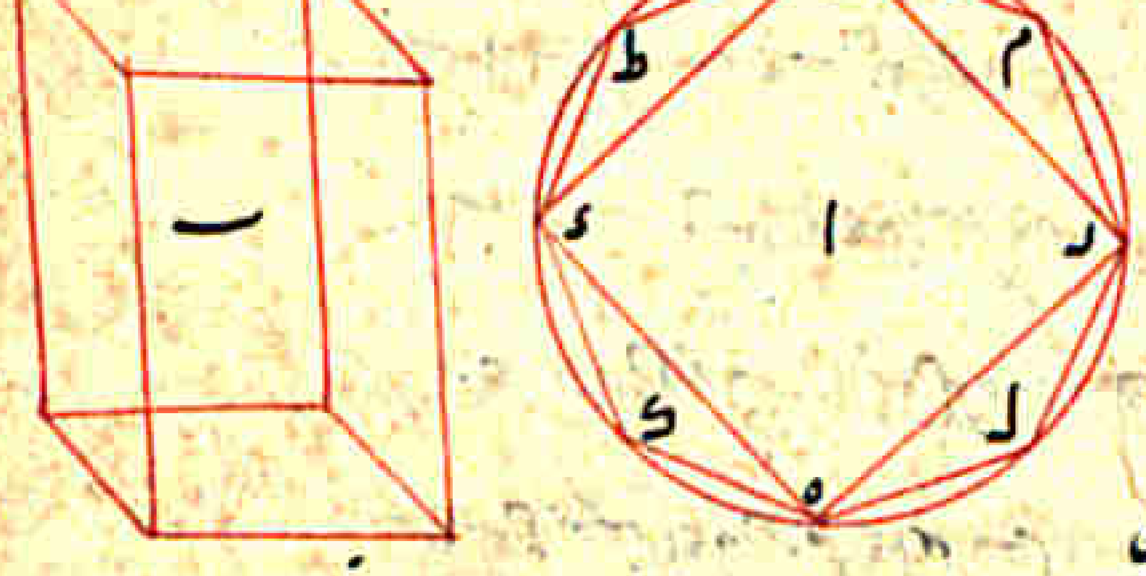
القطع على قواعد

ح ط ط ى ى ك

ك ه ه ل ل ر ر م

م ح في الدائرة

فيكون المنشور الذي



قاعدته الكثير الزوايا اعظم من ثلثة امثال المخروط الذي قاعدته مربع

ح ى

ح ى ه ر ولكن المنشور ثلثة امثال المخروط المضلع الذي قاعدته

هذا الكثير الزوايا وراسه راس المخروط المستدير كما بينا قبل في ب

فيكون المخروط المضلع اعظم من المخروط المستدير وهو بعضه هذا خلف

المستدير

وليكن المخروط المضلع اعظم فهو من ثلثها فليكن فضله على ثلثها

مجسم ب ونعمل المربع في الدائرة ونقيم عليه هرمًا راسه راس المخروط

المستدير فهو اعظم من نصف المخروط المستدير فهو اعظم من نصف

المخروط المستدير فاذا فعلنا ذلك فيبقى قطع من المخروط جميعها

اصغر من مجسم ب امس في فليبق تلك القطع على قواعد ح ط ط ى

ى ك ك ه ه ل ل ر ر م الكثير الزوايا وراسه راس المخروط المستدير اعظم

من ثلث الاسطوانة فثلاثة امثاله اعني المنشور الذي قاعدته

قاعدة المضلع الكثير الزوايا وارتفاعه كارتفاعه اعظم من ثلاثة

امثال ثلث الاسطوانة فهذا المنشور اعظم من الاسطوانة هذا خلف

كل مخروطين مستديرين متشابهين وكل اسطوانتين مستديرتين

متشابهتين فهما على نسبة مكعبي قطري قاعدتيهما فليكن المخروطان

مستديران متشابهان مركزا قاعدتيهما دائرتا ا ب وسهماهما

ا ح ب فاقول ان نسبة مخروط ا الى مخروط ب ككنسبة مكعب

قطر دائرة ا الى مكعب قطر دائرة ب والا فليكن نسبة مخروط ا

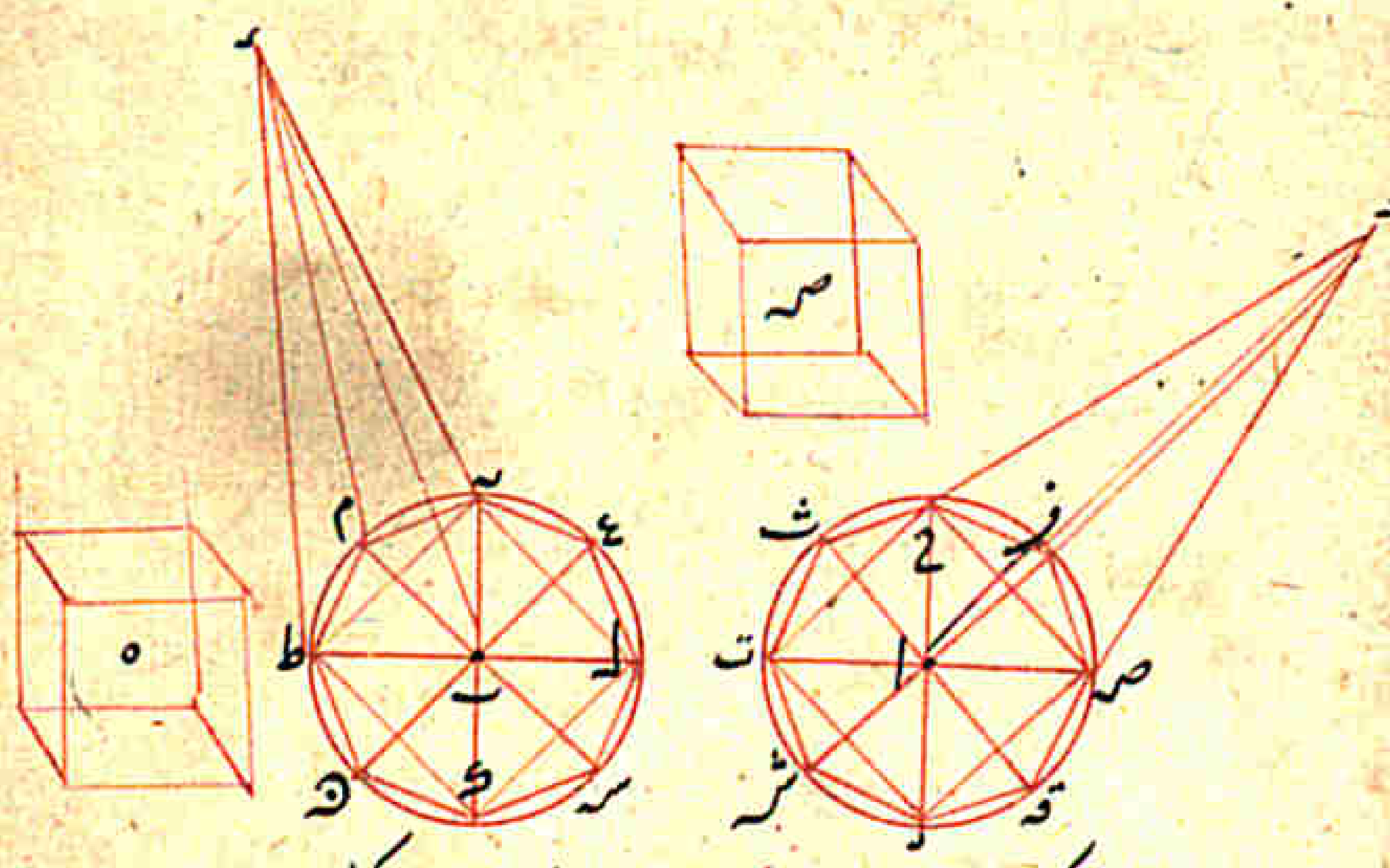
الى مخروط ب ككنسبة مكعب قطر دائرة ا الى مكعب قطر دائرة ب

مثله ونعمل في دائرة ب مربع ر ط ك ل وس ى ونقيم عليه هرمًا

راسه ى فهو اعظم من نصف المخروط ونصف القسي ونصل

الاوتار ونقيم على المثلثات هرمات رؤسها ى هي اعظم من نصف

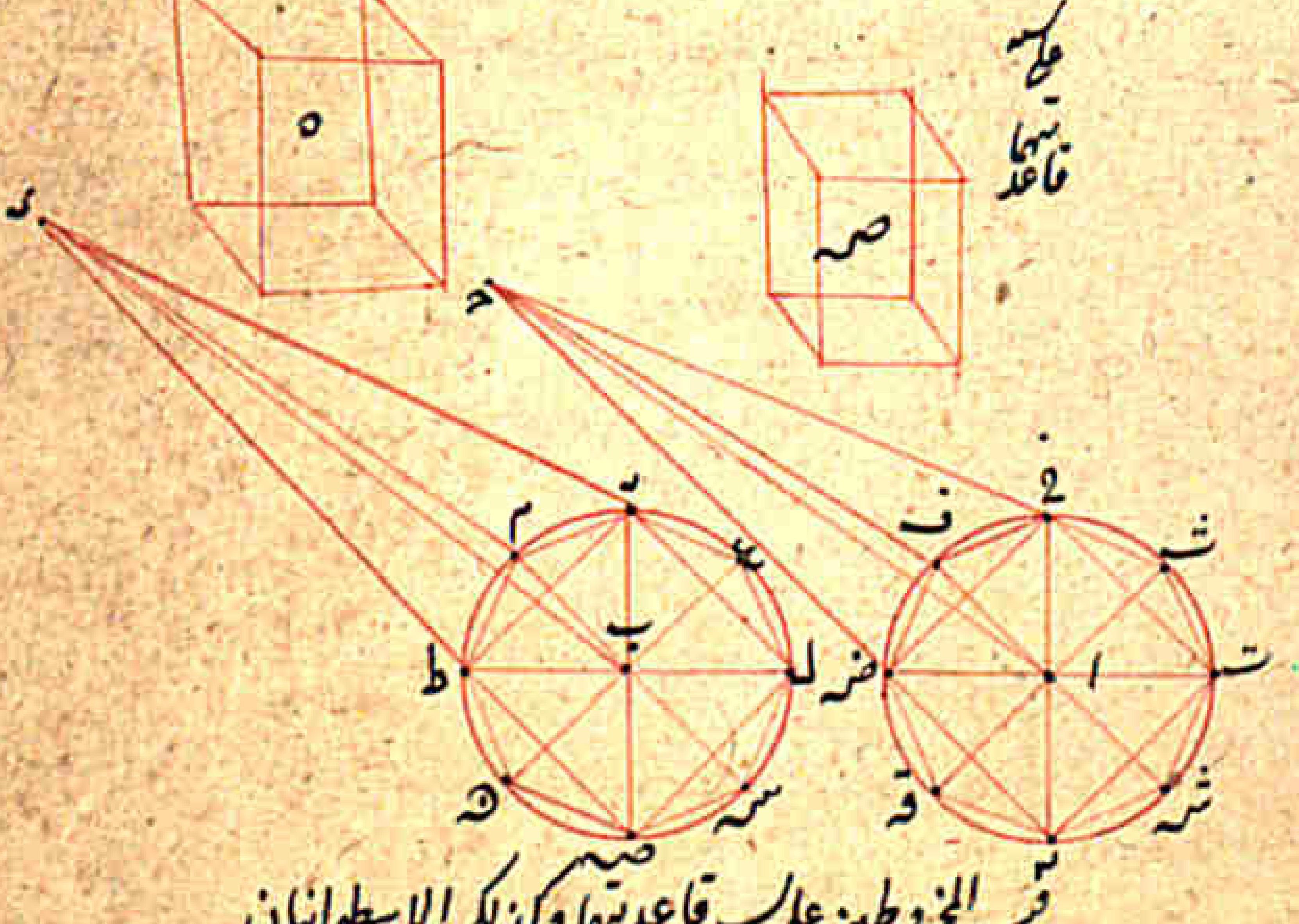
القطع الباقية من المخروط وهكذا نفعل دايما فيبقى قطع مجموعها اصغر
من فصل المخروط على مجسم ه اس فلكن تلك القطع هي القايمة
على قطع ر م م ط ط ن ن ك ك س س ل ل ع ع ر و المخروط الذي
قاعدته الكثير الزوايا وراسه د اعظم من مجسم ه ونخط في دايرة اسطحا
شبيها بهذا السطح الكثير الزوايا وهو سطح ف ص ق ر ش ث نخ
ونصل بين نقط زواياه ونقطة ح خطوطا مستقيمة فنسبة اح الى ى د
كنسبة اخ الى ب ى وكنسبة اب الى ب م مضروب بما علمنا نسبة اح الى
ب ر كنسبة اب الى ب م و ر او بتا خ اف ر ب م متساويان
لان نسبة كل واحدة منها الى اربع قوايم كنسبة قوسها الى المحيط
ونسبة قوس كل واحدة منها الى محيط دايرتها كنسبة قوس الاخرى
الى المحيط فنسبة كل واحدة منها الى اربع قوايم كنسبة الاخرى الى
اربع قوايم و ر وايا ح ا خ ح ا ف ى ب ر ى ب م قوايم
فمثلثا خ ا ف ر ب م ح ا خ ى ب ر ح ا ف ى ب م متشابهة و
من ق فنسبة ح ا الى ى ب كنسبة ح خ الى ى ر وكنسبة ح ف الى ى م
وكنسبة خ الى ر ب اعني نسبة خ ف الى ر م من ق و
فمثلثا ح ف ر ى م متشابهان ومن ق فالناري
قاعدته مثلث ا خ ف وراسه ح شبيه بالناري الذي
قاعدته مثلث ر ب م وراسه ى وكذلك نبين ان
الناريات الباقية متشابهة فالناريان اللذان قاعدتاهما



الكثير الزوايا متشابهان فنسبة ناري ح فيهما الى ناري ى كنسبة
مكعب ح ف الى مكعب ى م ح من ى اعني كنسبة مكعب اخ
الذي هو نصف قطر دايرة ا الى مكعب ر ب الذي هو نصف قطر
دايرة ب اعني كنسبة القطر مثلثة به من ق فنسبة الناري الذي
قاعدته الكثير الزوايا وراسه ى كنسبة القاعدة الى القاعدة
اي كنسبة مخروط ح ا الى مجسم ق والاول اي ناري ا ح اصغر
الثالث اي مخروط ا ح والثاني هو الناري الذي قاعدته الكثير
الزوايا فان راسه د اصغر من الرابع وهو مجسم ه وهو اعظم
منه بما من ق هذا خلف ولكن ايضا نسبة المخروط الذي راسه
ح الى مجسم ه الاعظم من المخروط الذي راسه ى كنسبة قطر دايرة ا
الى قطر دايرة ب مثلثة ولكن نسبة المخروط الذي راسه المخروط
ح اكثر مجسم ه الى مجسم ص والثالث وهو مجسم ه اعظم من الاول
وهو مخروط ى ب الرابع وهو المخروط الذي راسه ح اعظم
من مجسم ص بما من ق فالمخروط الذي راسه ى الى مجسم ص

الذى مواصغر من المخروط الذى راسه ح اعظم من نسبة مجسم ه الى
المخروط الذى راسه ح اعظم من نسبة مكعب قطر دائرة ب الى مكعب
قطر دائرة فنسبة مكعب قطر دائرة ب الى مكعب قطر دائرة ا كنسبة
مخروطات ذا اصغر من مخروط ا ح فيلزم الخلف كما بينا فلست نسبة اي بجسم ه
قطر دائرة ا الى قطر دائرة ب مثلثة كنسبة المخروط الذى راسه ح
الى مجسم هو اصغر من المخروط الذى راسه د ولا الى مجسم هو
اعظم فهى كنسبة ه ود لك ما اردنا بيانه وكذلك نبين
ان كل اسطوانتين مستديرتين متشابهتين فان نسبة احدهما
الى الاخرى كنسبة قطر قاعدتها الى قطر قاعدة الاخرى مثلثة
ونتبين من ذلك ان نسبة النارى المضلع الى النارى المضلع
كنسبة المخروط المستدير المحيط الى المخروط المستدير المحيط بالاخر
وذلك ان نسبة كل واحد منهما الى نظيره كنسبة مكعب قطر دائرة
الى مكعب قطر دائرة الاخر وهذا البرهان انما يتم فى المخروطات
والاساطين القائمة على قواعدها على زوايا قائمة فاما فى
المائلة على القواعد فلا يتم الا بزيادة شرح يضاف اليه فلا يكون
دعواه مطلقا فيحتاج الى تقييد الدعوى وهو قيامها على
قواعدها على زوايا قائمة وانما فعل ذلك لانه لم يحد المخروطات
والاساطين المائلة فلم تتم الدعوى كذلك ونبين لك من الاشكال
ما التى تتلوا من هذا النوع وذلك ما اردنا كل مخروطين مستديرين
ارتفاعهما واحد فان نسبة احدهما الى الاخر كنسبة قاعدته الى قاعدة
الاخر وكذلك كل اسطوانتين مستديرتين ارتفاعهما واحد فان نسبة

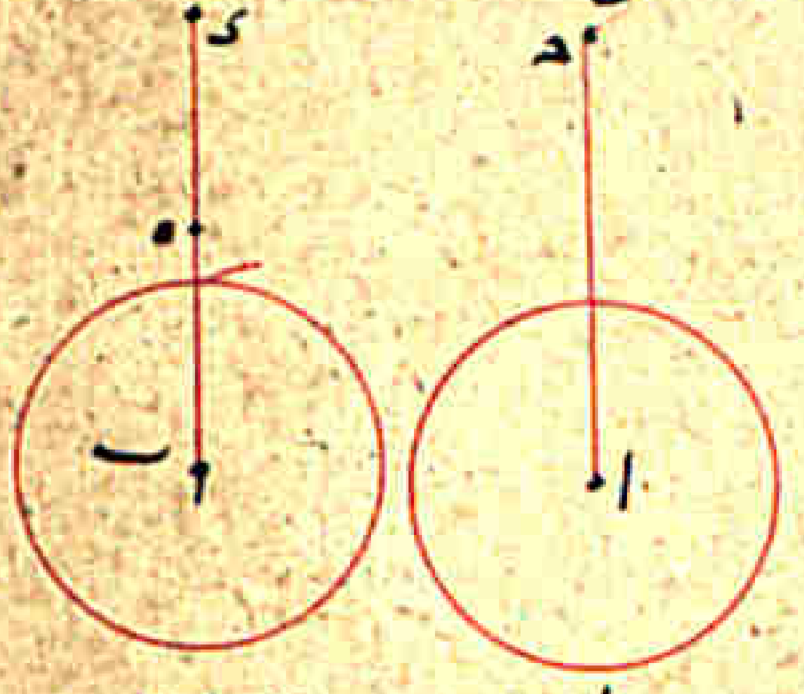
احدهما الى الاخرى كنسبة قاعدتها الى قاعدة الاخرى فليكن
المثال كمثال الشكل الذى قبل هذا ولكن ارتفاع احد كارتفاع
ع ح فاقول ان نسبة المخروط المستدير الذى راسه ح
الى المخروط المستدير الذى راسه د كنسبة دائرة ا الى
دائرة ب فنعمل كما عملنا فى الشكل الذى قبل هذا فلان
النسبة بين الكثيرى الزوايا كنسبة قطرى الدائرتين ونسبة الدائرتين
ايضا كنسبة مربعى قطريهما فنسبة الدائرتين كنسبة الكثيرى الزوايا
ولكل ناريين ارتفاعهما واحد فهما على نسبة قاعدتهما وبين مما
بيناه قبل ان نسبة المخروطين على نسبة الناريين ونسبة الناريين
على نسبة قاعدتهما



فنسبة المخروطين على نسبة قاعدتهما وكذلك الاسطوانتان
المستديرتان ارتفاعهما واحد فهما على نسبة قاعدتيهما كل
يب مخروطين مستديرين وكل اسطوانتين مستديرتين فان
كانا متساويين فان قاعدتيهما متكافئتان لارتفاعهما وبالعكس
يه فليكن مخروطان مستديران قاعدتاهما دائرتا ا ب ومنتهاهما

احـ ء ولكونهما متساويين فان كان الارتفاعان فهما السهمان متساويين ظاهر لان الدايرتين متساويتان وان كان الارتفاعان مختلفين فنفصل من اطولهما ولكن ب ء مثل اح وهو ه

ويقدر مخروط اسطوانة مستديرة قاعدتها و سهمه ه فنسبة مخروط علي دايرة ا اح اعني مخروط ك الي مخروط ه كنسبة دايرة الي دايرة ب حس ولكن نسبة مخروط ك الي مخروط ه كنسبة ارتفاع ب ء الي ارتفاع ب ه لان الاضعاف اذا



اخذت على الشرط المذكور تواصف في الزيادة

والنقصان والمساواة فنسبة دايرة الي دايرة ب كنسبة ارتفاع ب ء الي ارتفاع اح وهكذا عكس ما ذكرنا

وكذلك يبين في الاسطوانتين المستديرتين اذا كانت يح دايرتان على مركز واحد كيف نعمل في العظمى شكلا كثير الزوايا متساوي الاضلاع تحيط به العظمى ولا يماس الصغرى مثاله دايرتا اب ح ء ح ل على مركز م فنخرج قطري ام ح الي ط ونقسم قوس ا ء بنصفين ونصفها الذي يلي ء بنصفين ونفعل ذلك مرارا فنبقى قوس اصغر من قوس ء ا من ك فلتكن قوس ء ه ونفصل قوس ء ك مثل ء ه دح ونصل ازمان ء ه ء ك ه فاذا قسمنا محيط دايرة اب

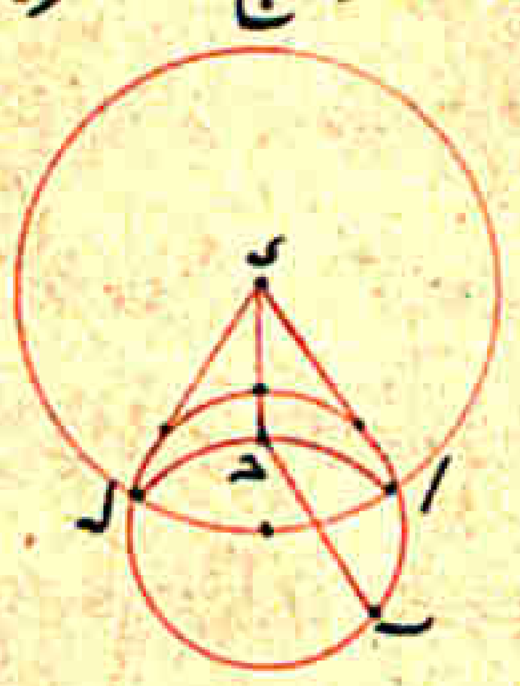
اقساما متساوية مساوية لاقسام ه ء ك واوترنا تلك الاقسام حصل في الدايرة شكل كثير الزوايا متساوي الاضلاع محيط به لان ربع ا ء لما قسم بنصفين ونصف نصفه بنصفين فقد انقسم باربعة اقسام متساوية وعلى هذا فيما زاد على الاقسام وبقي باقي الارتفاع فاقول انه لا يماس الدايرة الصغرى برهانه ان قوسي ا ء ح ء متساويتان وقوسي ء ه ء ك متساويتان وقوسي ا ر ط ح متساويتان لانهما فيما بين خطي اح ر ط المتوازيين فاذا وصل بين طرفيهما خط مستقيم كانت الزاويتان المتبادلتان الحادثتان على محيط الدايرة متساويتين كج من ا فالقوسان متساويتان كه من ح فبقي قوسا ه ر ط ك متساويتين فاذا وصلنا بين نقطتي ه ط كانت الزاويتان المتبادلتان متساويتين

كون خطا ر ط ه ك متوازيان كون ح وكل واحد من خطي ه ء ء ك لا يلتقي الدايرة الصغرى

لانهما اذا اخرجنا كان ما يخرج منهما يقع خارجا عن دايرة اح ء فهما لا يلتقيان الدايرة الصغرى وذلك ما اردناه وقد استبان من هذا ان زاوية ء ه ك اعني زاوية الشكل المعمول في دايرة اب ح ء منفرجة لان ربع ا ء يقسم ولا بنصفين فيكون ه ء ثمن دايرة اب ح ء فيكون الشكل اذا ثماني

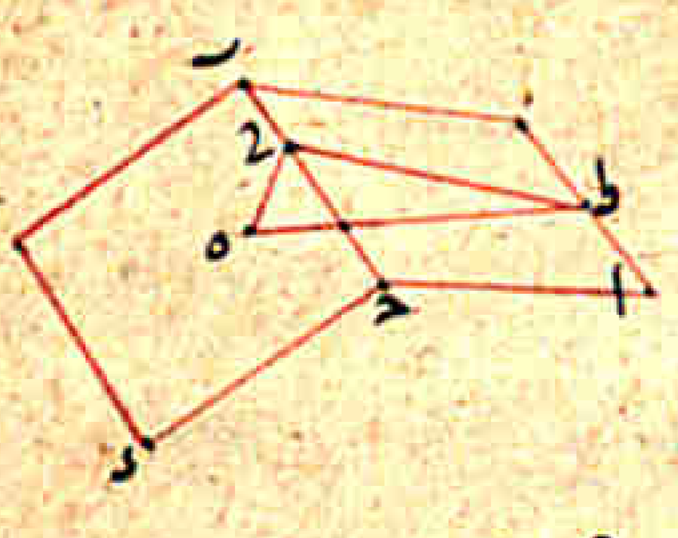
١٥١

قواعد فان قسم ه د من ثمانية نصفين كان الشكل ذا ستة عشرة
قاعدة فزوايا الشكل لا تكون اقل من ثمانية وكل واحد منها
منفرجة وقد استبان ايضا ان العمود الواقع من مركز الدايرتين
على وتر زاوية من زوايا الشكل المعمول في العظمى اعظم من نصف
قطر الصغرى وقد استبان ايضا ان كل ربع من ارباع الدايرة
العظمى اما ان تقسم بقسمين او باربعة اقسام او ثمانية فنحصر عدة
اضلاع الشكل المعمول في الدايرة في بروج البروج فقط مقدمة
اذا قطع سطح مستو بسيط كرة فان القطع الحادث محيط دايرة
لانه اما ان يمر السطح بالمركز فظاهر والا فليكن القطع كخط ا ب ر
ونتوهم مركز الكرة د ونسقط من د عمود د ح على سطح ا ب ر
ماس ما ونصل خا ا ح ر ح ب د ا د ب د ر فلان د ح عمود
على السطح يكون زاوية د ح ا د ح ب كل واحدة منهما قايمة
مربع د ح ا مثل مربع د ا مربعا اى مربعى د ح ح ا مثل
مربعى د ح ح ب مربعا فاذا اسقطنا مربع د ح المشترك بقى



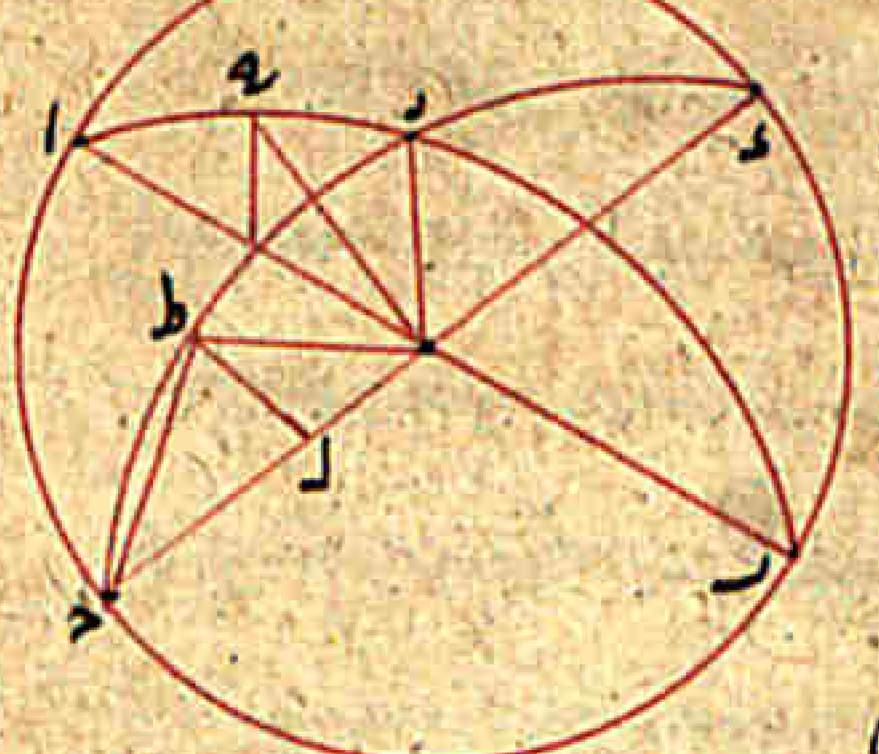
مربع ح ا مثل مربع ح ب
فخط ح ا مثل ح ب
وكذلك بين ان جميع
الخطوط الخارجة
من ح الى ا ب ر متساوية مقدمة ثانية اذا قام سطح على سطح
مفروض على زوايا قايمة واسقطت من نقطة مفروضة فيه عمود
على السطح المفروض فانه يقع على الفصل المشترك فليقم سطح ا

على سطح ب د على زوايا قايمة فليكن فصلهما المشترك ب ح
ونفرض في السطح ا نقطة ط ونسقط منها عمودا على السطح
المفروض وهو ط ح فاقول ان ط ح يقع على ب ح والا
فليقع خارجا عنه ويقطع السطحين بسطح تمر بعمود ط ح هو
قايم على السطح المفروض لما مر ما وليكن الفصل المشترك
بين هذا السطح وسطح ا ب



ح ط ط ه فط ه عمود على
السطح المفروض بطرفها
فاذا وصل بين نقطتي ه ح
بخط مستقيم كان في مثلث ط ه ح بخط مستقيم فاعلمنا ان هذا خلف
ربما عمود ط ح يقع على الفصل المشترك اى خط ب ح
مقدمة ثالثة اذا قام على قطري دايرة نصفا دايرتين ملتقيتين
ومساويتين للدايرة الاولى ووصل من طرفيها قوسان متساويان
اذا خرج من نقطتي الفصلين عمودان على الفصلين المشتركين
لهما ولسطح الدايرة الاولى فانهما متساويان ويفصلان من ١٥٧
طرفي القطرين خطين متساويين فيهما وبين المحيط مثاله دايرة
ا ب ح د خرج فيها قطرا ا ب ح د يتقاطعان على مركزه وقد
قام عليهما عمود ه ر و مر نصفا دايرتين ا ر ب ح ه د من ما يرتين
متساويين كدايرة ا ب ح د وانا فصل من النصفين القايمين
على سطح دايرة ا ب ح د قوسا ا ح ط متساويين واخرج عمود
ا ح ك ط ل فيهما يقعان على قطري ا ب ح د بالمقدمة الثانية

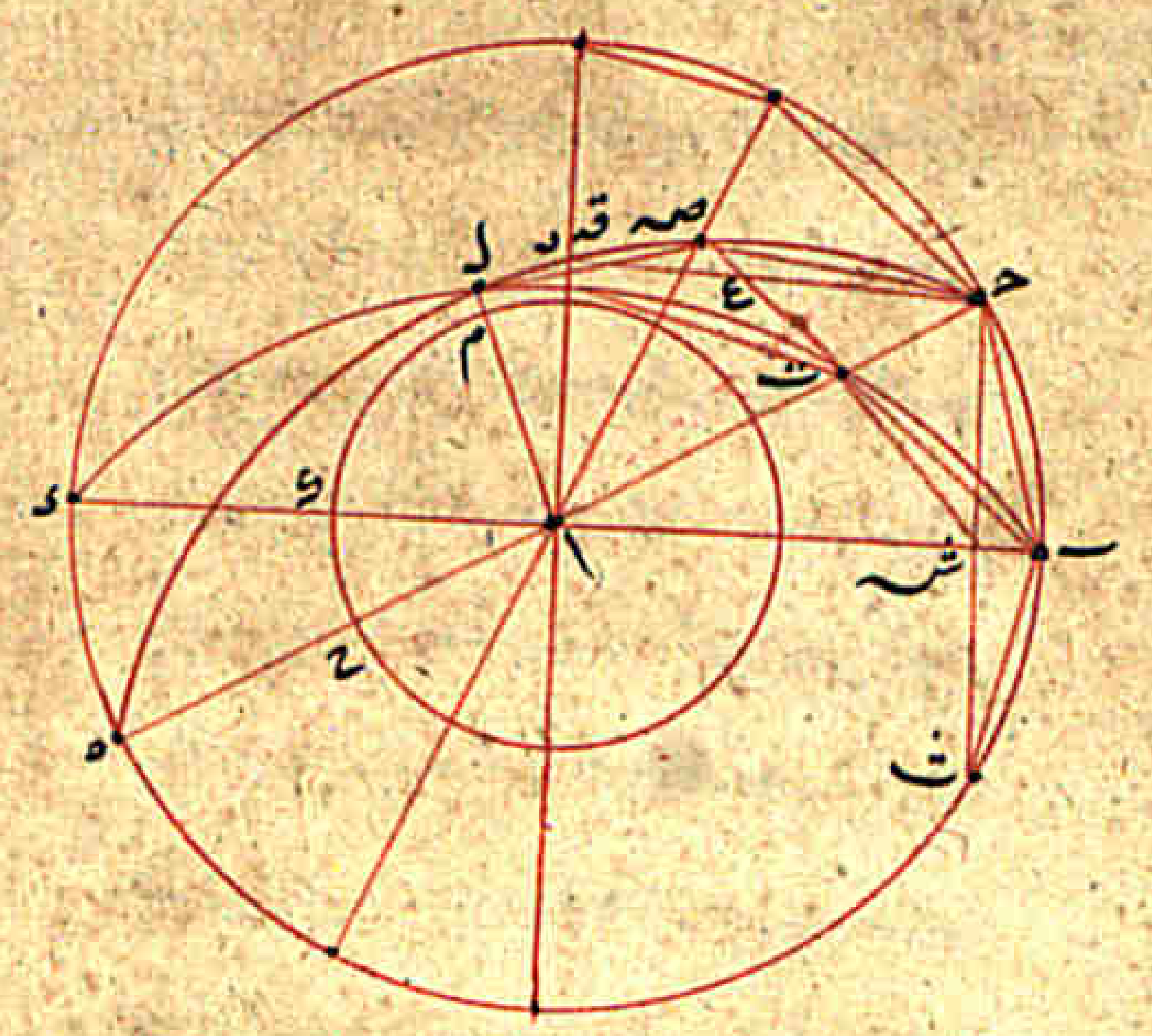
فاقول ان عمودي ح ك ط ل متساويان وخطي اه حل



ايضا متساويان
برهانه انا نصل
خطي ح ه ط
فزاويتا اه ح
ه ط متساويتان
كوس ح ه زاويتا
ح ك ه ط ل ه قائمتان وخطا ه ح ه ط متساويان لان مركز
الدواير الثلث نقطة ه كمثلثي ه ط ل ه ح ك كعمود ط ل
كوس اعني خطا اه حل متساويان اذا كانت كرتان على لد
مركز واحد كيف يعمل في الكرة العظمى مجسما كثير القواعد محيطا
الكرة العظمى ولا يماس بسيط الصغرى فلتكن كرتان مركزهما
ا ونتوهم سطحا مستويا قد فصل الكرتين ومر بالمركز وليكن
الفصل المشترك بينه وبين الكرتين دائرتا ب ح د ه ز ح ط ك
للمقدمة الاولى وليكن مركز الدائرتين ا ونعمل في الدائرة
العظمى سطحا كثير الزوايا متساوي الاضلاع لا يماس الصغرى
كما مر وليكن احد اضلاعه ب ح ونصل ب ا ونتم قطرها
الى د ه ونقيم على ا عمودا في السمك ينتهي من بسيط الكرة الصغرى
الى ص ومن بسيط العظمى الى ر ب من ما ونتوهم سطحا مستويا
يقطع الكرتين ويمر بخطي ا ب د ولتحدث على بسيط الكرة
العظمى نصف دائرة ل د وعلى بسيط الصغرى نصف دائرة

رم ك للمقدمة الاولى ونتوهم سطحا اخر مستويا يقطع الكرتين
ويمر بخطي ا ح ه ولتحدث في البسيط العظمى نصف دائرة
ح ل ه وفي بسيط الصغرى نصف ط م ح وننفصل من ربعي
ب ل ح ل ص ر ن ح س ن ع س ص ق ص ر ق ل
ر ل متساوية ومساوية لقوس ب ح ونخرج ا ي ا ر ن ع ق
ق ل وايضا خطوط ن س ع ص ن د ونسقط من نقطتي ن س
عمودي ن ش س ت على سطح دائرة ب ح د ه اس ما فيقعان
على خطي ب ا ح ا المقدمة الثالثة فنصل خط ش ت فلان عمودي
ن ش س ت متساويان للمقدمة الثالثة ومتوازيان ومر بالخط
ن د ش ت متساويان ومتوازيان لحس وخطا اس ا ت
متساويان للمقدمة الثالثة وكذلك خطا ب ش ح ت متساويان
فنسبة الى ب كنسبة ا ت الى ت ح فش ب ح فخطان س ب ح
متوازيان وقد وصل بينهما بخطي ن ح س د فهما في سطح
مربع ن ب ح س سطح واحد مستو فاقول انه لا يماس كرة
ر ط ح ك برهانه ان عمودي ن ش س ت نصفا وتري زاويتي
الكبرى الزوايا المعولين في دائرتي ب ل لا الكرة الصغرى اعني
من كل واحد من خطي ا ر ا ط لما بينا في ح س با ولانا اذا توهمنا
عمودا يخرج من نقطة ش على خط ا ب في سطح دائرة ب ح د ه
وينتهي في الجانبين الى محيطها كخط ت ش ح وتوهمنا سطحا مستويا
مر بخط ح ش ت وبقوم على خط ب ش ويقطع الكرة العظمى
فانه يحدث فيها دائرة مركزها نقطة ش للمقدمة الاولى وقطرها خط

١٥١



ح ش اعنى ضعف عمود ن ش اعنى وترنا ويه من زوايا الكثير
الزوايا المعمول في دائرة ب ل د فمربعه اعظم من ربعي الوتر بين
المتساويين المحيطين بزاوية الكثير الاضلاع اعنى خطي ح ب ب ن
المتساويين اعني من كل واحد من الاضلاع الثلثة العظمى المحيط
بسطح ب ح ن س من مربع قطر الدائرة التي مركزها ش اعظم
من ضعف مربع ب ح وب ن ولان منحرف ب ح س ن اذا
توهم قاطعا للكرة العظمى احدث في سطحها دائرة تحيط بمنحرف
ب ح س ن ووتر ب ح اعظم من ش ب اعني ن س
وكل واحد من ب ح س الثلث الراكبة على اوتار ب ح
ن ح س ل اعظم من ربع دائرة ب ن س ح فربعها قطرها اصغر
من ضعف مربع احد الاوتار الثلثة اعني ب ن فهو اصغر كثيرا من
مربع قطر الدائرة التي مركزها ش فقطر الدائرة التي مركزها
ش اعني الذي مركزه من قطر دائرة ب ح ن س لكن الدائرة
التي مركزها ش لا تماس الكرة الصغرى لان العمود الواقع على مركزها
وهو اقصر الخطوط الواقعة من اعلى سطحها اعظم من نصف قطر الكرة
الصغرى كما استبان في عمود من ب دائرة ب ن س ح ايضا
لا تماس الكرة الصغرى فسطح ب ن س ح لا يماسها وكذلك يبين
ان سطوح تربيع ص ب س ا مركز الكرتين ونقطتي ن س واسقطنا
عليهما عمودين من نقطتي ع ص س بما بينا ان منحرف ب ح ع ص
في سطح واحد وكذلك نبين ان منحرف ع ورص سطح واحد
وان كل واحدة من الدوائر المحيطة بهذه السطوح ابعد عن
مركز الكرتين من الدائرة التي مركزها ش فكل واحد من هذه
السطوح لا يماس الكرة الصغرى واذا اخرجنا من طرفي كل
ضلع من اضلاع الشكل الكثير الزوايا المعمول في دائرة ب ح
د ه قطر ص د سطحين يمران بهما وبعمود ا م ل حدث في بسيط
الكرتين انصاف دوائر شبيهة بانصاف دوائر ب ل د ح ل ه
نعمل كما عملنا ونبرهن كما برهنا ان السطوح الحادثة التي تحيط
بكل واحد منها ثلثة اوتار متساوية وخط واصل بين محيطي الدائرتين
القاعدتين لا تماس الكرة الصغرى وكذلك نعمل في النصف الاخر ١٥٧
من الكرة العظمى فيحدث المجسم الذي اردناه فكل كرتين فنسبة احداهما
الى الاخرى نسبة مكعبي قطريهما اي مثلثة والا فليكن نسبة كرة ا ال الى كرة د الاصغر
من كرة ب ح كنسبة قطر كرة ا ال الى قطر كرة ب ح مثلثة ونحيط
مركز كرة ب ح كرة ط ك مثل كرة د ونعمل في كرة ب ح مجسما
كثير القواعد لا تماس كرة ط ك وكرة اجسام شبيها بجسم المعمول

فى كرة ا الى الجسم المعمول فى كرة ب ح كنسبة قطر كرة ا الى قطر كرة ح

مثلثة فنسبة الجسم المعمول فى كرة ا الى الجسم المعمول فى كرة ب ح كنسبة كرة ا

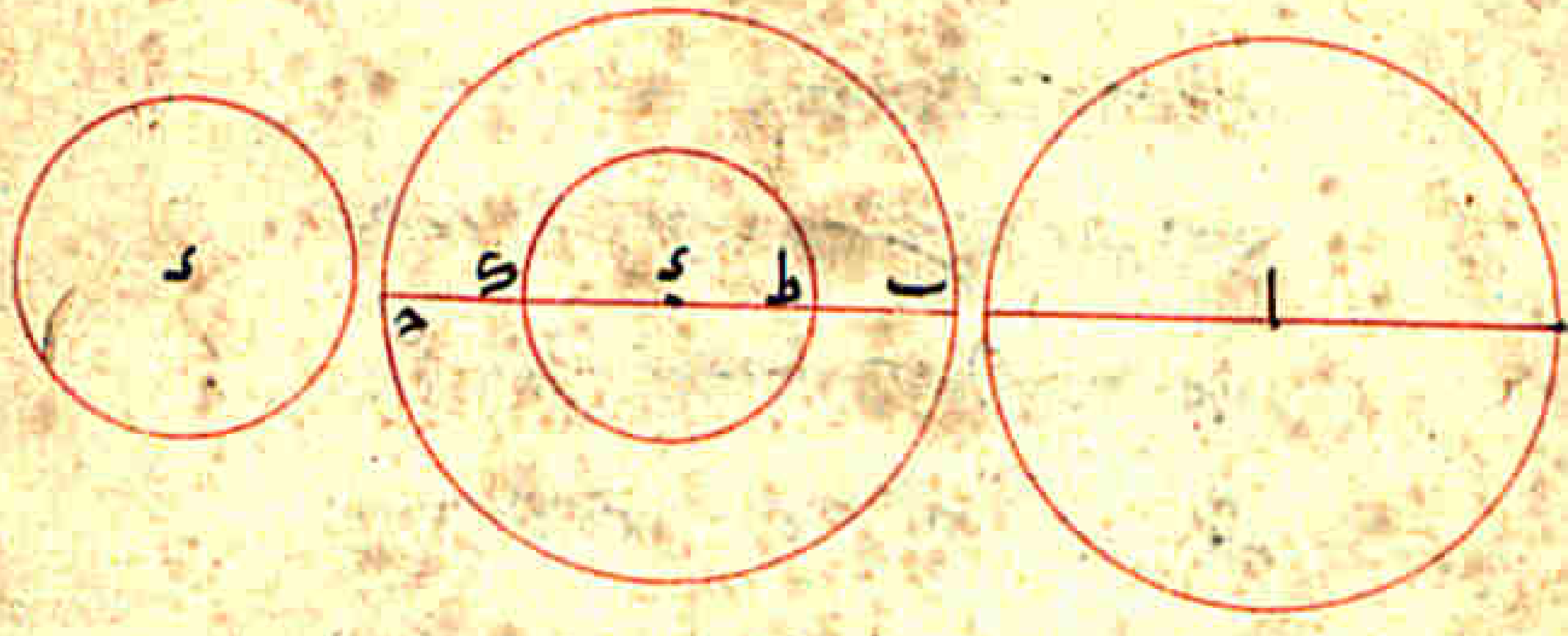
الى كرة د فيكون ب المعمول فى كرة ب ح اعظم من كرة د والمعمول

فى كرة ا اعظم منها هذا خلف وهكذا نبين اذا كانت كرة د اعظم

من كرة ب ح وكل كرتين فنسبة احدهما الى الاخرى كنسبة قطريهما مثلثة وذلك ما اردناه

تمت المقالة الثانية عشرة وهى ١٥ شكلا

والله اعلم واحكم



ا المقالة الثالثة عشر وهى ١٨ شكلا كل خط ينقسم على نسبة

ذات وسط وطرفين ويزاد فى قسمه الاطول مثل نصف الخط

فان مربع الخط المساوى لنصف الخط وقسمه الاعظم خمسة امثال

مربع الخط مثاله خط اب قسم على نسبة ذات وسط وطرفين

وقسمه الاطول اح وزيد عليه اد الذى هو نصف اب فاقول ان مربع

د ح خمسة امثال مربع اد فنعمل مربعى اه زح د ط ك مومن ا

ونخرج اك الى ل م ونعمل قطر ك ح ونخرج خط ن ح ع

موازيا لـ د ح لان اب ضعف اد فسطح ا ب ع مثل مربع اد ك اى اح ك

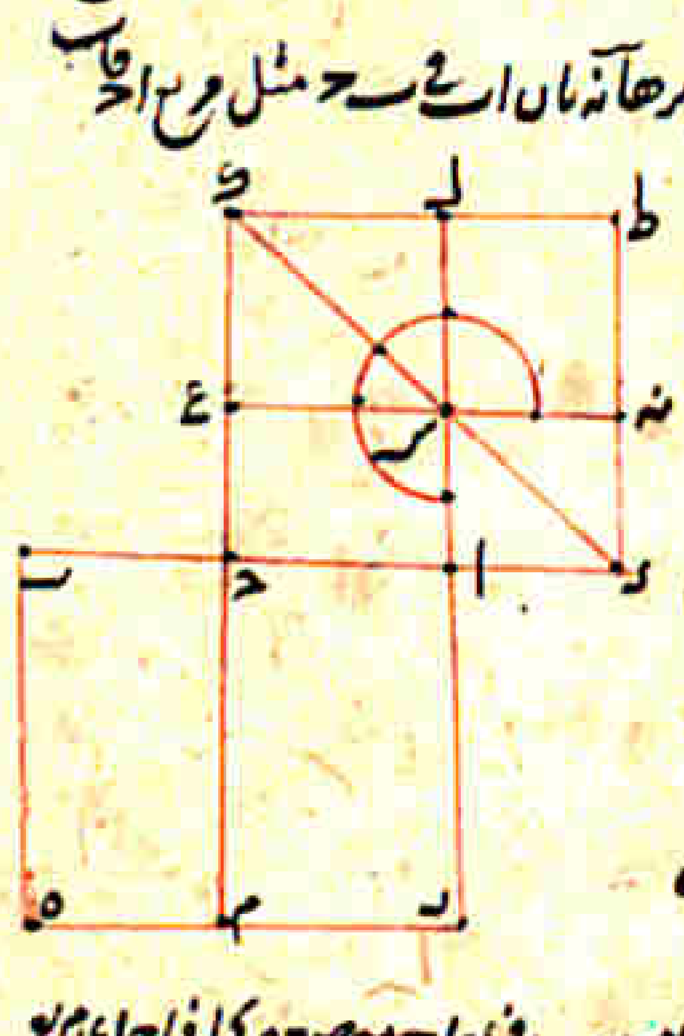
فاذا مثل اى فاذا جعلنا ا ص سطح ا م مثلا ا ع فلم مثلا نعمى ط س ح

ح مثل ومربع اح اى ا ل ع مثل سطح ح ه نوس ونعلم ان ك ا ط

مربع اه اربعة امثال مربع ا د فكل من ب و مربع اه ربع مربع اه فمربع

ط ح خمسة امثال مربع اد برهانه ان اب ح مثل مربع اح ب

ى اح ضعف د ا



ى اح لكن سطح اب

ى ب ح واب ١ ح

لكن سطح اب ب ح

اعنى اربعة امثال مربع اك من ب فمربع اح مع ضعف ك ا اح اعنى مربع

ح ك من ب خمسة امثال مربع اك وذلك ما اردنا بيانه كل خط ب

ينقسم قسمين يصير بها مربع للخط خمسة امثال مربع احد قسميه فاذا زيد

فى القسم الآخر زيادة تصير بها ضعف القسم الاول فان المزيد و

المزاد ينقسم على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول هو الخط الاوسط ح

مثاله مربع ح ك خمسة امثال مربع

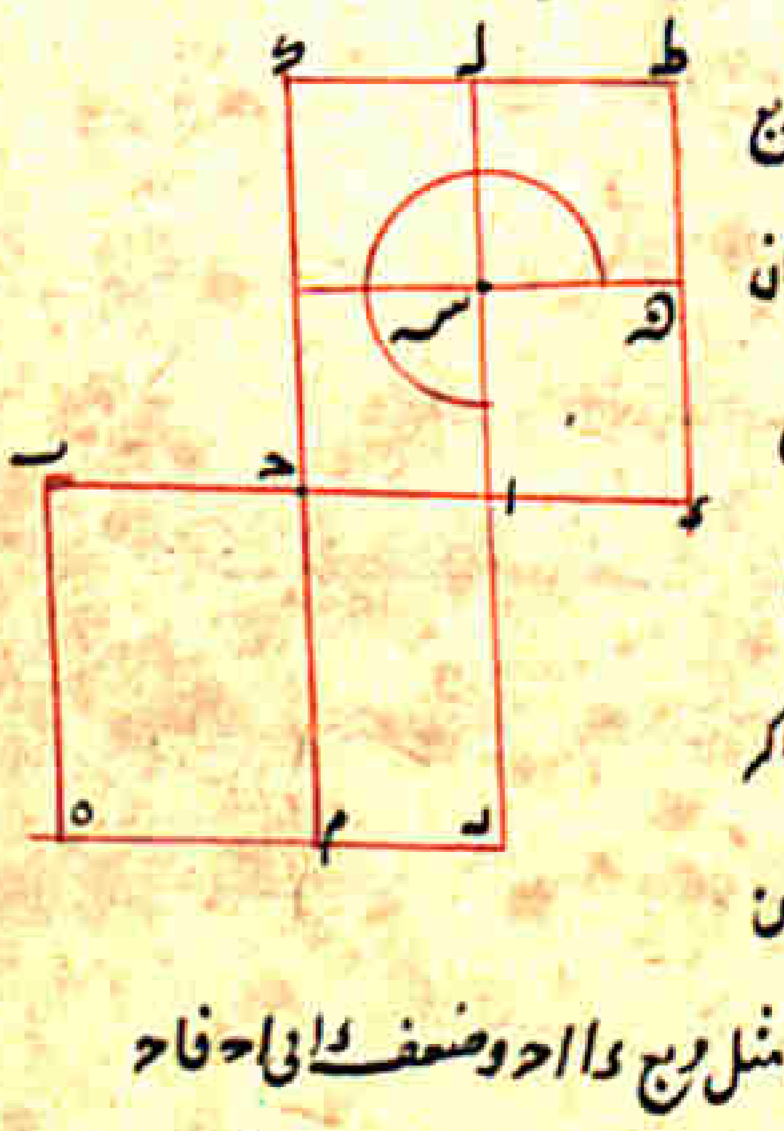
اك فاد انقص من مثلى اك لان

اح ان لم يكن انقص لنهن

مثلى اك لكان مربع اح اما

اربعة امثال مربع اك واكثر

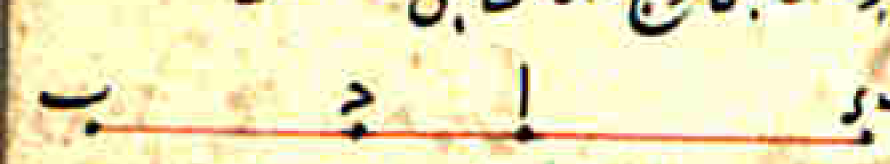
فكان مربع ح ك ا ك لذمن



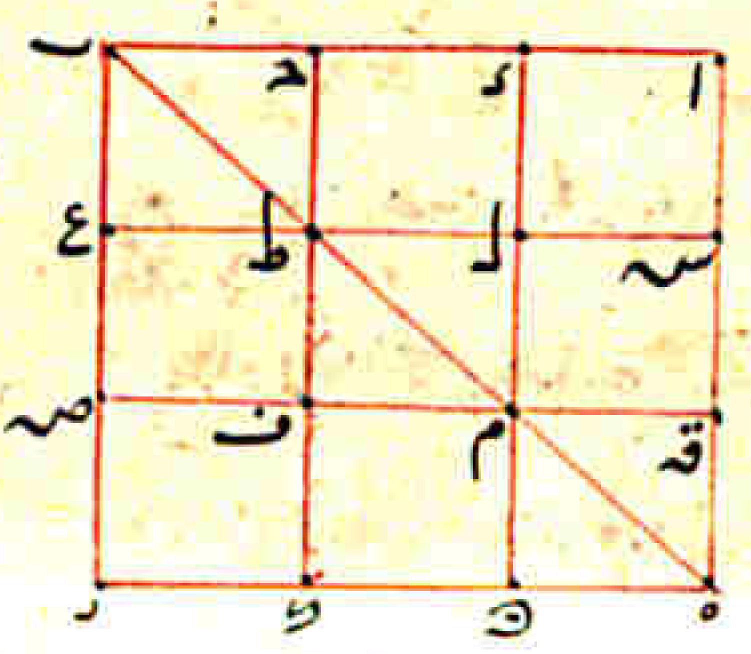
خمسة امثال مربع ك ا لانه مثل مربع ك ا اح وضعف ك ا اى اح فاح

اقل من ضعف ك ا فاذا زيد على اح خط ح ب نصار اب مثلى ا ك

فاقول ان اب منقسم على نسبة ذات وسط وطرفين برهانه انا نرسم الشكل
المتقدم ونبين كما بينا ان سطح ام ضعف سطح اع ولان مربع حد اى
خط حط خمسة امثال مربع اى ومربع اب ايضا اربعة امثال مربع اد و
مربع اب ايضا اربعة امثال مربع اى ومربع اى ومربع دى مثل سطح اه مثل علم ن ك ل
لكن سطح ام مثل متمم حس سر طقن مربع لع اى مربع اح مثل
سطح اح ه اى ضرب اب فى بح فاب مقسوم على ح بنسبة ذات
وسط وطرفين وقسمه الاطول اح برهانه بان مربع حد اعنى مربع اد د
مع ضعف اد اح حز امثال مربع اد ى ب د

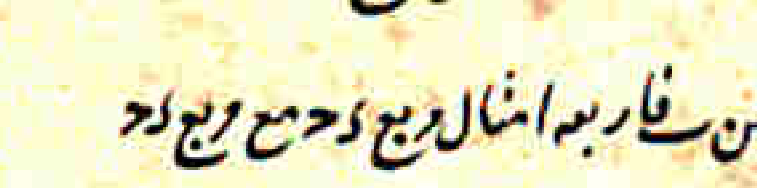


ومربع اب الذى هو اب فى اح مع اب فى بح مثل اب اربعة امثال
مربع د ا دس به ضعف اح فى اد مع مربع اح ايضا اربعة امثال
مربع اد فسطح اح واب فى حب مثل ضعف اح فى اد مع مربع اح
لكن اب فى بح هو ضعف اد فى اح يبقى اب فى حب مثل مربع
اح فنسبة اب الى اح كنسبة اح الى حب وذلك ما اردناه كل خط ينقسم ه
على نسبة ذات وسط وطرفين فان مربع الخط المساوى للقسم الاصغر
ونصف الاطول خمسة امثال مربع نصف الاطول مثاله خط اب
المنقسم على ح بنسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول اح وهو منصف
على د فمربع دب خمسة امثال مربع دح برهانه انا نعمل مربع اه ب
موسى او نصل ب ه و



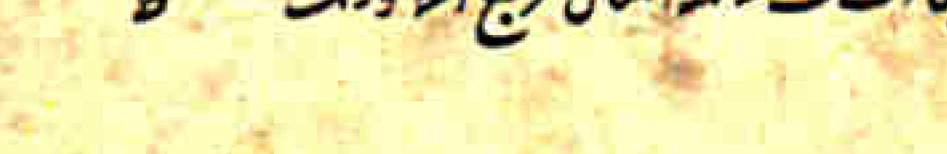
نخرج حطى دل م ن خط
ف ط موازيين لخط اه
وحطى س ل ط ع ق م

فص موازيين لخط لامن او ظاهر ال لو مثل ط ص مح س ا
ونعلم ق س فى مثل اع اعنى مربع اح اعنى مثل اربعة امثال مربع دح
دس فناخذ مربع م ط اى مربع حد مشتركا فمربع دص اى مربع
دب خمسة امثال مربع دح برهانه ان اب فى بح مع مربع دح و
مثل مربع دب من ب وكان اب فى بح مثل مربع اح الذى هو
اربعة امثال مربع دح دمن فاربعة امثال مربع دح مع مربع دح
ايضا مثل مربع دب فمربع



دب خمسة امثال مربع دح وذلك ما اردناه كل خط ينقسم بنسبة ذات وسط
وطرفين ويزاد فى قسمه الاطول مثله فان جميع الخط المقسوم على نسبة
ذات وسط وطرفين الاطول اح وقد زيد فى اح مثله وهو دا وقسمه ا
فاقول ان دب منقسم على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول
اب برهانه ان نسبة اب الى اح كنسبة اح الى بح فبالعكس نسبة دا اكد
الى اب كنسبة بح الى اح فبالتركيب نسبة دب

الى اب كنسبة ب الى اح اى ب الى دا وذلك ما اردناه كل خط ينقسم
على نسبة ذات وسط وطرفين فان مربع الخط كله مع مربع قسمه الاصغر ح
ثلثة امثال مربع القسمة الاطول مثاله خط اب قسم على ح بنسبة ذات وسط
وطرفين فاقول ان مربعى اب بح ثلثة امثال مربع اح برهانه ان
ضرب اب فى بح مرتين مع مربع

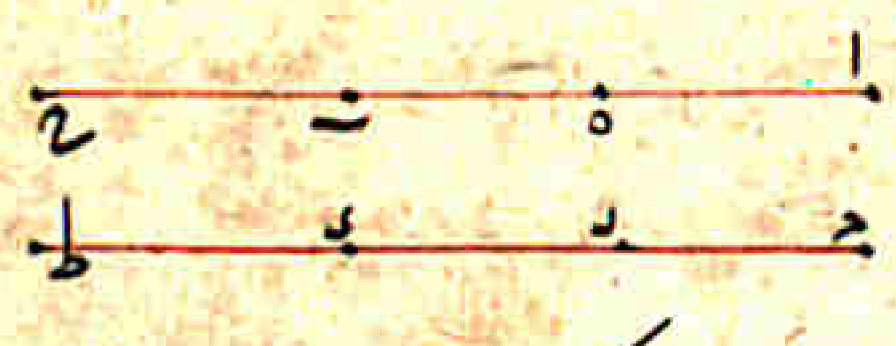


اح ثلثة امثال
مربع اح لكن ضرب اب فى بح مرتين مع مربع اح مرتين مثل مربعى
اب بح مرتين مربعا اب بح ثلثة امثال مربع اح وذلك ط

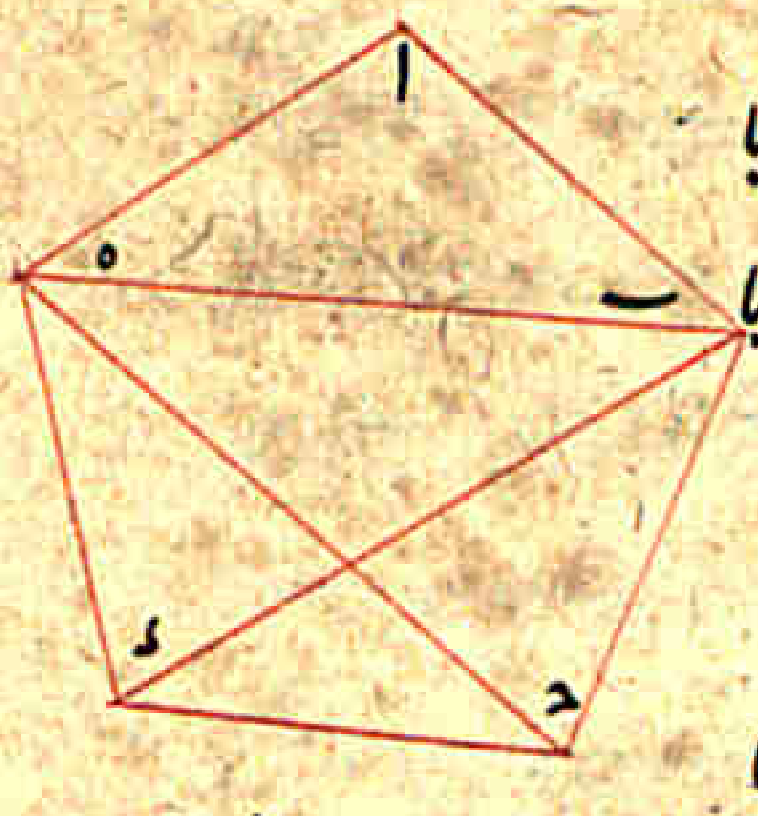
ما اردناه كل خط منطق في الطول او القوة نقسم على نسبة ذات
وسط وطرفين وكل واحدة من قسميه منفصل مثاله خط اب منطق
في الطول وقد قسم على نسبة ذات وسط وطرفين على ح فاقول ان
كل واحد من اح حب منفصل برهانه انا نجعل اب ضعف
دا و را منطق في الطول ونسبة مربع دا الى مربع دح كنسبة عدد
الى عدد لانها كنسبة الواحد الى الخمسة اس له فدح يشارك دا
في القوة فدح منطق في القوة ولان نسبة مربع دا الى مربع
دح ليس كنسبة عدد مربع الى عدد مربع فدح غير مشارك
لدا في الطول فدح غير منطق في الطول فخطا دح دا منطقان
في القوة وفيها فقط

مشتركان فاح المنفصل ولان اب في بح مثل مربع اح واذا
اضيف الى خط منطق سطح مساو للمربع الكائن من الخط المنفصل
فان العرض الحادث هو المنفصل الاول صدمس ئ فحب ايضا
منفصل هذا اذا كان خط اب منطقا في الطول فان كان منطقا
في القوة فاح هو المنفصل بعين ما بيناه من ئ وبح هو
المنفصل الثالث لما تبين في المقالة انه اذا اضيف الى خط
منطق في القوة سطح مساو لمربع المنفصل فان العرض الحادث
هو المنفصل الاول الثالث كل خطين مختلفين نقسم واحد منهما
على نسبة ذات وسط وطرفين فان نسبة احد الخطين الى الثاني
كنسبة قسمه الاعظم وكنسبة القسم الاصغر الى القسم الاصغر مثاله
خطا اب حد مختلفان وقد قسم اب فنسبة ذات وسط وطرفين

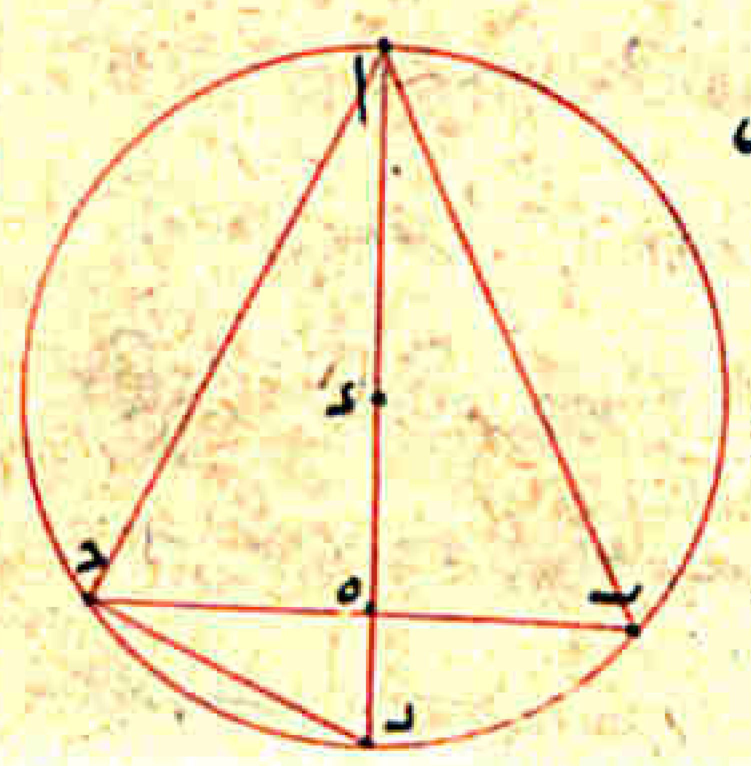
على ه فكان قسمه الاعظم اه وقسم حد فنسبة ذات وسط وطرفين
على ر وكان قسمه الاعظم حر فاقول ان نسبة اب الى حد كنسبة اه
الى حر وكنسبة هب الى رد برهانه انا نخرج كل واحد من خطي اب
حد على الاستقامة ونجعل بح مثل هب و دط مثل رد فمربع
اه كضرب اب في به ومربع حر مثل ضرب حد في در
فنسبة مربع اه الى ضرب اب في هب كنسبة مربع حر الى ضرب حد
في رد فبالتبديل نسبة مربع اه واربعة امثال ضرب اب في به
اعني خمسة امثال مربع اه اعني مربع اح مثل الى مربع حر
واربعة امثال ضرب
حد في رد اعني خمسة



امثال مربع حر اعني مربع حط مثل كنسبة مربع اه الى مربع حر ولاجل ذلك فنسبة
فنسبة اح الى رط كنسبة اح الى حط لط ش اه اعني كنسبة اه اح الى حط كنسبة اه الى حر ركب من ئ ٣٣
الى حر ونسبة هح الى رط كنسبة هب الى رد كنسبة اه الى حر
وكنسبة هب الى رد لجس كه وذلك ما اردناه اذا تساوت
ثلث زوايا من مخمس متساوي الاضلاع فهو متساوي الزوايا ما
مثاله مخمس اب حده المتساوي الاضلاع تساوت منه ثلث ١٥٧
زوايا فاقول ان زواياه كلها متساوية فليكن اولا الزوايا
المتساوية غير متوالية وهي اه د فنصل به ه حب د
فمن والزوايا النظائر متساوية وهي زوايا اب ه د
متساويتان فزاويتا حب ه حـ متساويتان وهي
فزاويتا اب حب حد متساويتان وكذلك تبين ان
زاوية



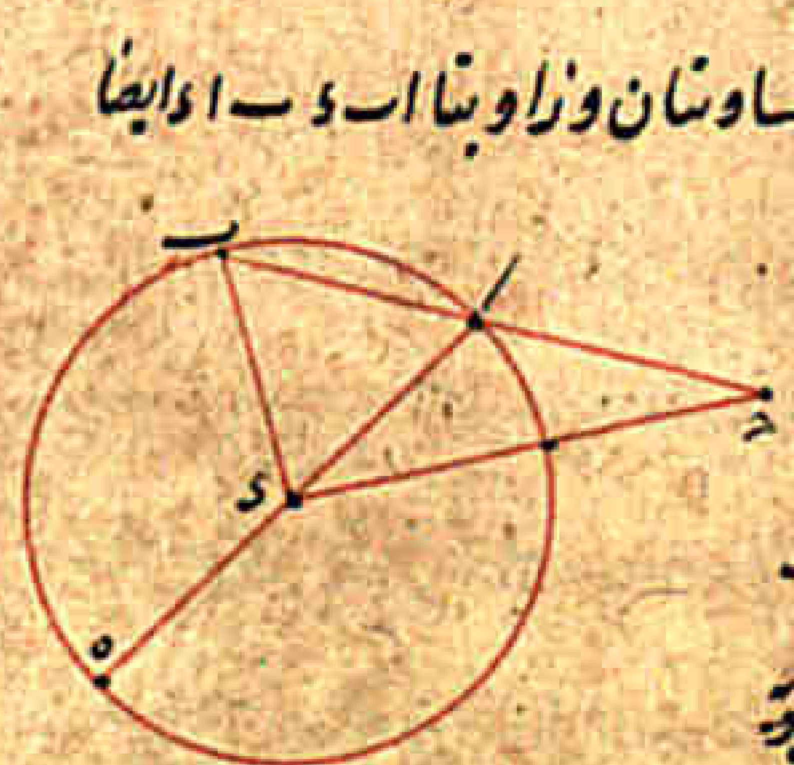
مساوية للالفه لكن الزوايا
المتساوية متوالية وهي زوايا
حده فقاعدتا ىد حه
من مثلثي حدحده و
النظاير منهما متساوية فزاويتا
حىدحه ى ورا ويتا رحى رىح متساويتان ى ىا
خطا رح رى متساويتان ه من ابقى خطا ار ره
متساويين فزاويتا ارب ه ره ب متساويتان ولكن
زاويتي اب ه اه ب ايضا متساويان ه من جميع زاويه
اه ى مثل جميع زاويه ب فزاويه ا ايضا مثل كل زاويه
من البواقي كما بينا في غير المتوالية وذلك ما اردناه كل
ت مثلث متساوي الاضلاع فان مربع ضلعه ثلثة امثال
نصف الدايرة التي تحيط به مثاله مثلث ابح المتساوي
الاضلاع في دايرة فاقول ان مربع ضلعه ثلثة امثال مربع
نصف قطر الدايرة فنصف زاويه اخطاه رط من آ
ونصل رح فقوسا ر رح متساويتان كه من حه وح



ور السدس فهو مثل
نصف قطر الدايرة
ه من ى وخطا ب ه
ه ح متساويتان و
زاويتا ب ه اه ح

متساويان

متساويتان فهما قايمتان لانا نخرج من اه ارقطر الدايرة
امر ح فدايرة اح ر فالمه لمن ح مربعا اح ح ر مثل
مربع القطر ومثا لكن مربع رح مثل ربع مربع القطر
من ب مربع اح ثلث امثال مربع نصف القطر وجه آخر
لكن اح ضلع المثلث المتساوي الاضلاع ونخرج قطر ار ونصل
رح فمن البين ان قوس اح ثلث دايرة اح رب فيبقى قوس
رح سدسها فخط رح مثل نصف القطر اي ار مربع ار مثل مربعي
اح ح ر لكن مربع ح ر ربع مربع ار فمربع اح ثلثة ارباع
مربع ار فهو ثلثة امثال مربع رح وذلك ما اردناه كل دايرة
فان الخط المركب من ضلعي سدسها ومعشرها مقسوم على
نسبه ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول ضلع المسدس
مثاله ان وتر العشر و فدا نصل ب اح وتر السدس على استقامه
ب ح فنقسم على انسبه ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول
اح برهانه لكن وكرا الدايرة امر ح ونصل اى ده القطر وى ب
فداوتر المسدس ها ح مثل اى ه من ى وا وسا احداى ح ١٥٧
متساويتان ورا وتا اب ى وب اى ايضا متساويتان فهما
وا وتا اح ى اح متساويتان وزاوىتا اب ى ب اى ايضا



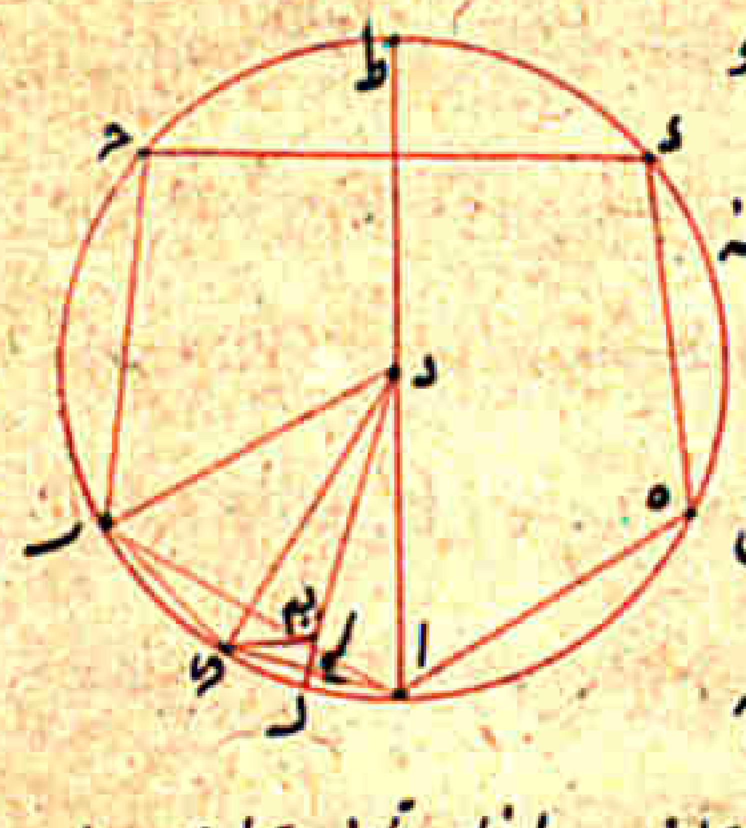
متساويتان ه من ا
فزاويه ب ى الخ
مثل زاويتي اى ب
اى لـ من اضعف زاويه

ف

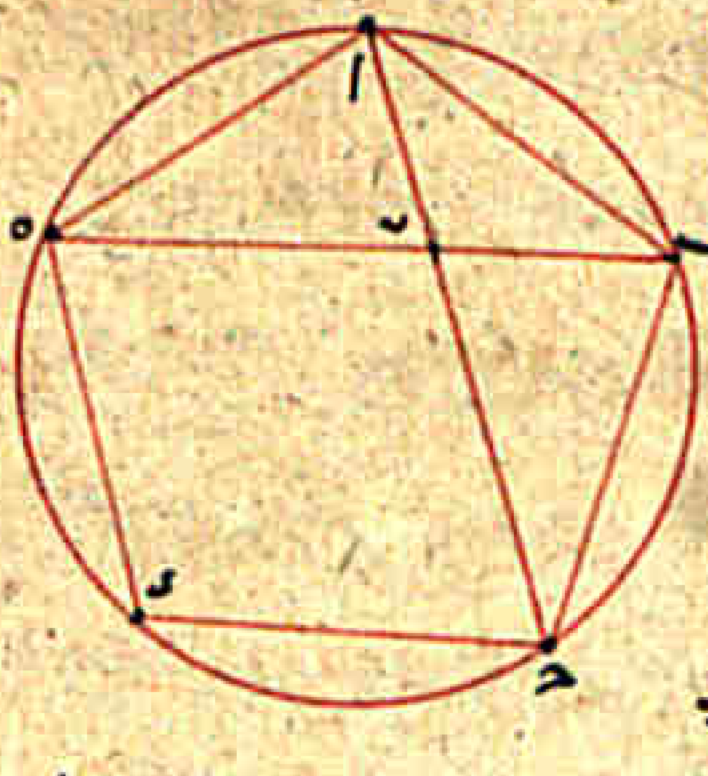
ب اد الى ضعف زاوية ا جـ فزاوية ب د ه اربعة امثال
كل واحدة من زاويتي ا جـ ا جـ د وهي ايضا اربعة امثال
زاوية ا ب جـ الخمس وزاوية ا ب هـ مثل زاوية جـ وزاوية
ب مشتركة فمثلثا ا جـ ب متشابهة فمثلث ب د جـ فنسبة جـ
الى ب د اعني ا جـ كنسبة ب د اعني ا جـ الى ا د من ق و
لد ذلك ما اردناه اذا قسم ضلع المسدس بنسبة ذات
وسط وطرفين فان قسمه الاعظم ضلع المعشر فليكن ا ب ضلع
المسدس ونقسمه بنسبة ذات وسط وطرفين على جـ وليكن
ا جـ اعظم قسميه فاقول انه ضلع المعشر برهانه

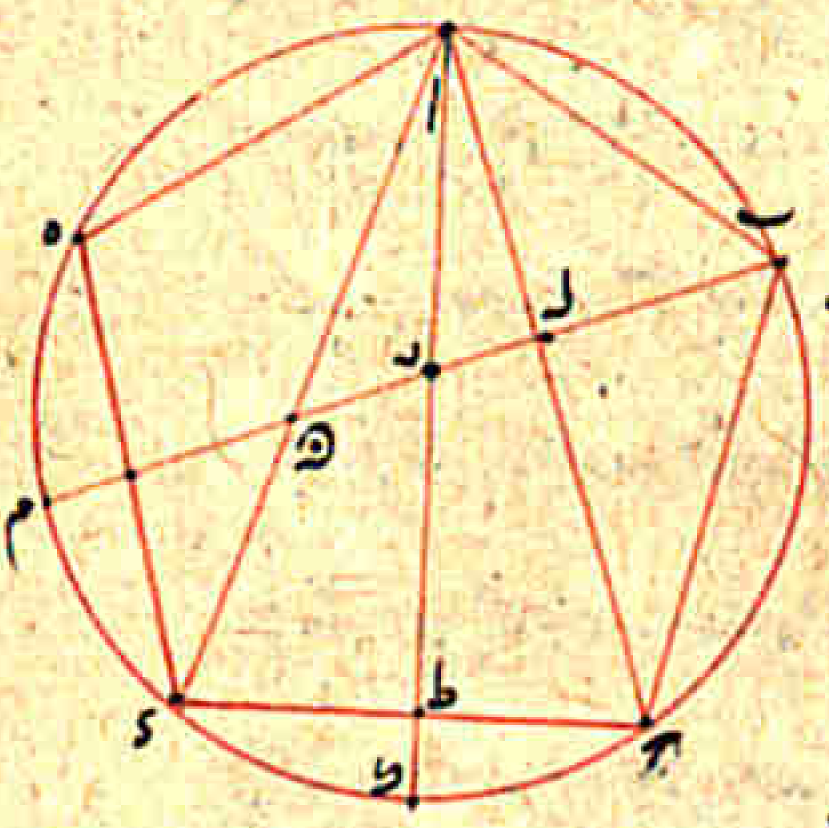
انا نخرج ا ب الى د ونجعل ب د مثل ا جـ فا د مقسوم بنسبة
ذات وسط وطرفين وقسمه الاعظم ا ب ا ب لان ا ب
ضلع المسدس و ب د اعني ا جـ ضلع المعشر لخمس لح من كل
له دائرة فان ضلع مخمسها يقوى على ضلعي معشرها ومسدسها
مثاله مخمس ا ب جـ د هـ المتساوي الاضلاع والزوايا في دائرة
واك وتر المعشر فيها فاقول ان ا ب يقوى على وتر المعشر و
وتر المسدس جميعا فليكن مركز الدائرة ز ا ب جـ و نصل
ا ز ط القطر و ز ك ب ك ا و نصف ا ك على م ر ل
ونخرج ز م ل يقطع ب ا على ن و ك ا على م فهو عمود على ا ك
ح س ك ونصل ن ك وزاويتا ك ز ل ا ز ل متساويتان
فقوس ح ك ضعف قوس ك ل فقوس ب ط ضعف قوس

ب ل فزاوية ب ر ط ضعف زاوية ب ر ن لخمس و وهي
ايضا ضعف زاوية ب ا ط من ح وزاويتا ر ن ب ا ر
متساويتان في مثلثي ب ر ن ب ا ر وزاوية ر ب اشتركيهما
بقي ب ر ل الباقية مثل ب ا ر الباقية لـ من افسبة ا ب الى
ب ر كنسبة ب ر الى ب ن فسطح ا ب في ب ن مثل



مربع ب ر ر س و
وقاعدتا ك ن ا ن
وزاويتا ك ا ن
ا ك ن متساويتان
ع س ا ولكن زاوية
ك ب ا مثل زاوية ك ا ن هي افراويتا ك ا ك ب ا
من مثلثي ا ك ن متساويتان وزاوية ا مشتركة و ك ا الباقي
مثل ك ن الباقية لمن افسبة ا ب الى ا ك كنسبة ا ك الى
ان فسبة س و فسطح ا ب في ا ن مثل مربع ا ك لوس و
فسطحا ا ب في ب ن و في ا ن اعني مربع ا ب مثل
لو مثل مربعي ا ك ب ر وذلك ما اردناه كل دائرة فيها مخمس
متساوي الاضلاع ونخرج فيها وترا زاويتين من زوايا المخمس
متقاطعان فان كل واحد منهما ينقسم على نقطة التقاطع بنسبة
ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول مثل ضلع المخمس مثاله
مخمس ا ب جـ د هـ المتساوي الاضلاع في دائرة وقد تقاطع ١٥٩
وترا زاويتين منه وهما ه آ على ز فيهما منقسمان على ز بنسبة

ذات وسط وطرفين والقسم الاطول منهما مثل ضلع المخمس
برهانه ان زوايا اه‍ب اب‍ه ب‍اح متساوية كوس ‍ح


فزاوية ب‍ا‍ح مثل
زاوية ب‍ه‍ا فزاوية
اب‍ح مشتركة فزاوية
ا‍ح‍ب مثل زاوية ب‍ا‍ه
فزاوية ا‍ح‍ب مثل زاوية
المخمس لمن ا‍و ا‍ح‍ب متساويان ومن انفسه ب‍ح الى ب‍ا
كنسبة اب الى ب‍ه ومن ولكن زاوية ا‍ح‍ه مثل زاويتي ا‍ب
ب‍ا المتساويين لمن اعني ضعف زاوية ا‍ب لمن و
وزاوية ح‍ا‍ه ضعف زاوية ب‍ا‍ا ايضا لانهما ركبان على
قوسين احدهما ضعف الاخرى فزاوية ه‍ح‍ا مثل ه‍ا‍ف‍ا‍ه اعني
ا‍ب مثل ه‍ح ومن انفسه ح‍ه الى ه‍ح اى ا‍ب كنسبته الى ح‍ب
وب‍ح فنقسم على نسبة ذات وسط وطرفين كل دايرة قطرها لح
منطق في الطول والقوة فان ضلع مخمسها هو الاصغر مثاله
دايرة ا‍ب ج د ه قطرها منطق وفيها مخمس ا‍ب ج د ه المتساوي
الاضلاع فاقول ان ضلعه هو الاصغر برهانه انا نجد المركز اح
ولكن ر ونخرج قطرى ا‍ر ط‍ك ونصل ال ح‍ا ر ك فلان خطى ا‍ح
ا‍ى متساويان كمن ح وزاويتا ا‍ح‍ى ا‍ى‍ح متساويتان
فزاويتا ح‍ا‍ك ى‍ا‍ك متساويتان كوس ح فزاويتا ط قائمتان
وخطا ح‍ط ط‍ى متساويان كون او قسام م‍ه م‍ى الباقيتان
من نصف المحيط متساويتان فقوسا ا‍م ح‍م متساويتان


فزاويتا متساويتان
وزاويتا ب‍ح‍ل
متساويتان وزاويتا
ب‍ح‍ل متساويتان
فزاويتا ل قائمتان و
ح‍ل ل متساويتان كو
من ا فلان زاوية ح‍ا‍ط مشتركة بين مثلثي ح‍ا‍ط ل‍ا‍ر وزاويتا
ا‍ح‍ط ا‍ر‍ل متساويتين لمن فمثلثا ا‍ط‍ح ا‍ل‍ر متشابهان
د من و فنسبة ط‍ح الى ح‍ا كنسبة ل‍ر الى ر‍ا فنسبة ط‍ح الى ربع
ح‍ل اى نصف ح‍ط م‍ل كنسبة ل‍ر الى ربع ر‍ا لمن ه و نفصل
ر‍ن مثل ربع ر‍ا القوة نه من او نسبة ح‍ى الى ح‍ل كنسبة ح‍ط
الى نصف ح‍ل لمن ه اعني نسبة ل‍ن الى ر‍ن فاذا ركبنا
نسبة ى‍ح ح‍ل كخط واحد الى ل‍ح كنسبة ل‍ن الى ن‍ر لح
من ه فنسبة مربع ى‍ح ح‍ل كخط واحد الى مربع ا‍ح كنسبة مربع
ل‍ن الى مربع ن‍ر كامن و ولان ا‍ح اذا قسم على نسبة ذات
وسط وطرفين كان قسمه الاطول مثل ح‍ى لمن نه فمربع ى‍ح ل
كخط واحد خمسة امثال ر‍ن مربع ب‍ن خمسة وعشرون
مثلا لمربع ر‍ن فمربع ب‍ن خمسة امثال مربع ل‍ن فنسبة
مربع ب‍ن الى مربع ل‍ن كنسبة عدد الى عدد وكنسبة عدد
مربع الى عدد مربع ف ب‍ن ل‍ن منطقان في القوة وفيهما

فقط مشتركان ومربع ب ن يزيد على مربع ل ن بما ربعه امثال

مربع ل ن نقسمه ربع ب ن الى زيادته على مربع ل ن كنسبة

الخمسة الى الاربعة اللتين ليستا على نسبة عدد مربع الى عدد مربع فخطا ب ن الى اعلام ربع

وضلع الخط القوى على الفصل بين مربعي ب ن ن ل منطقان

في القوة ومشتركان فيها فقط يزيد المطح على ن ل في القوة

بمربع من خط يشارك ب ن في الطول و ب ن مشارك

ل م المنطق في الطول فخط ب ل هو المنفصل الرابع و

ب م في ب ل مثل مربع ا ب وانما احاط بسطح خط منطق

والمنفصل الرابع فان الخط الذى يقوى على تلك السطح

اعني ا ب غير منطق وهو الاصغر هذا اذا كان قطر الدائرة

وهو ب م منطقا في الطول واما متى كان منطقا في القوة

فشابه ان كل دائرتين قطر احديهما منطق في الطول و

قطر الاخرى منطق في القوة فقط فان قطريهما مشتركان

في القوة وذلك لان ضلعي مخمسيهما امس ب والخط المشارك

للاصغر في الطول و في القوة فقط فهو اصغر وقد تبين ان

ضلع مخمس الدائرة التى قطرها منطق في الطول هو اصغر

فضلع مخمس الدائرة التى قطرها منطق في القوة فقط هو

الاصغر وذلك ما اردناه كل مثلث متساوى الاضلاع مح

يخرج من زاويتين من زواياه عمودان على وتريهما فانهما

يتقاطعان على مركز الدائرة المحيطة بالمثلث ويكون القسم

المنفصل من كل واحد منهما بين الزاوية ونقطة التقاطع

ضعف القسم الآخر مثاله مثلث ا ب ج المتساوى الاضلاع

في دائرة ا ب ج وقد اسقط من زاويتي ا ج منه عمودا ا د ج ه

متقاطعان على ز فاقول ان ز مركز دائرة ا ب ج المحيط بالمثلث

وان ا ز ضعف ز د وكذلك ج ز ضعف ز ه برهانه ان زاويتي

ا ب د ا ج د متساويتان كون ا د وكذلك تبين ان ا ه ه ب

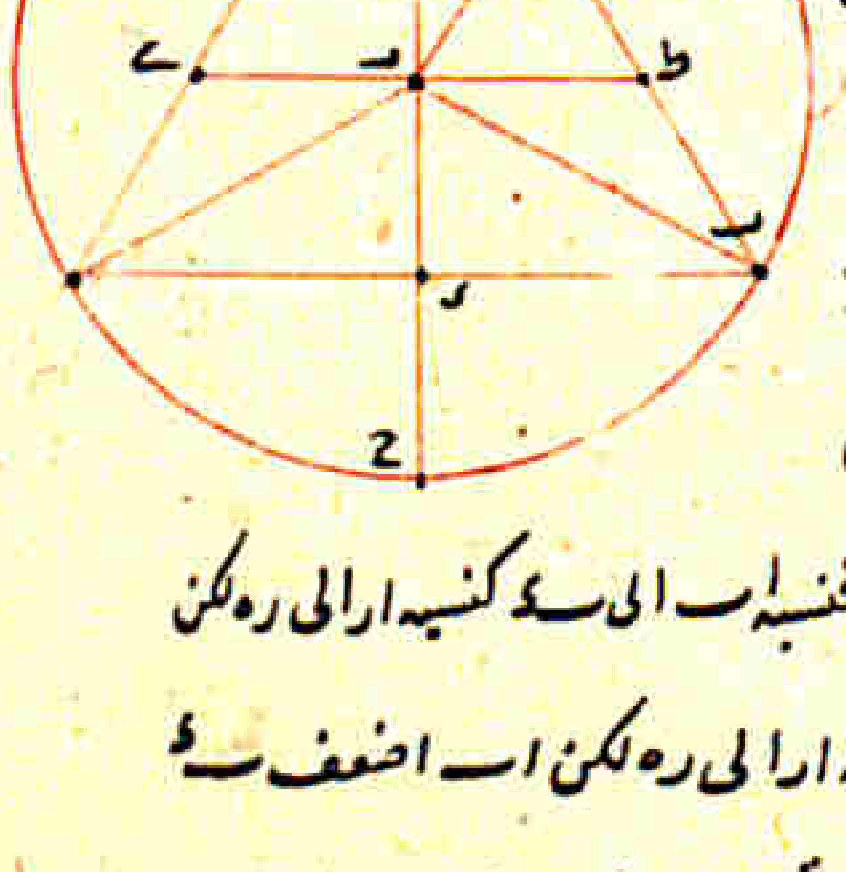
متساويان فقد خرج من منتصف وترى ا ب ب ج عمودا د ز

ز ه فعليهما المركز ا من ج فنقطة ز مركز دائرة ا ب ج المحيط

مثلث ا ب ج ه من د ونصل ب ز فمربعه مثل مربعي

ب ه ه ز ومثل مربعي ب د د ز لكن مربع ب ه

مثل مربع ب د فبقى



مربع ه ز مثل مربع د ز

فه ز د ز متساويان

ومثلثا ا ب د ا ه ز

متشابهان لان زاويتي

ا د ب ا ه ز قائمتان

وزاوية ا ز مشتركة فنسبة ا ب الى ب د كنسبة ا ز الى ز ه لكن ص

ا ب الى ب د كنسبة ا ز الى ز ه لكن ا ب اضعف ب د

فا ز ضعف ز ه وقد تبين من هذا ان القسم المنفصل من

العمود مما يلي القاعدة ربع قطر الدائرة وذلك ما اردناه

كل سطح متساوى الاضلاع والزوايا توصل بين انصاف

اضلاعه بخطوط مستقيمة فان الشكل الحادث سده

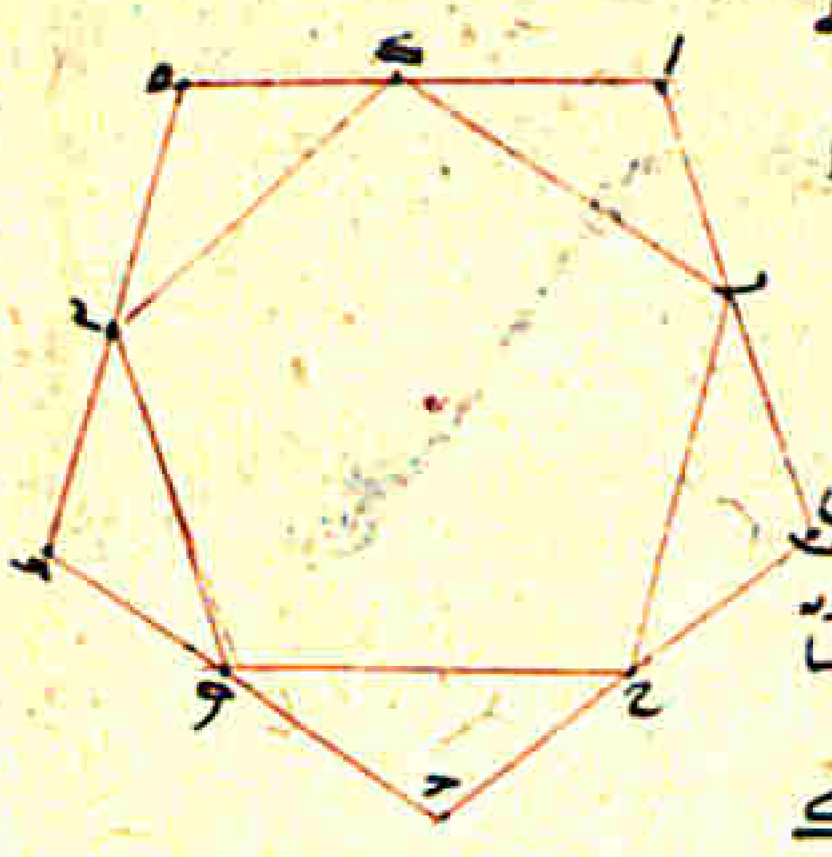
الاول مثاله ليكن سطح ا ب ج د ه المخمس متساوي الاضلاع

فالزوايا وقد وصل بين انصاف اضلاعه بخطوط ز ح ح ط

ط ي ي ك ك ل المستقيمة فاقول ان مخمس ز ح ط ي ك

شبيه بمخمس ا ب ج د ه اعني انه متساوي الاضلاع والزوايا

ايضا برهانه ان خطي ز ا ا ك كخطي ك ه ه ي كزاوية ه



لخطا ز ك ك ي

متساويان ي من ا

وكذلك نبين ان

ساير اضلاع مخمس

ز ح ط ي ك متساوية

فلان زوايا ك

الثلثة الاول مثل قايمتين وكذلك زوايا ي الثلثة لحـ

من ا وزاويتا ا ز ك ا ك ز كزاويتي ه ي ك ه ك ي ط

فيبقى زاوية ز ك ي كزاوية ك ي ط وكذلك نبين ان

زوايا مخمس ز ح ط ي ك كلها متساوية وجه آخر ان زوايا

ك الثلثة كزوايا مثلث ك ه ي وزاوية ا ك ز

كزاوية ه ي ك فيبقى زاوية ز ك ي كزاوية ه

وكذلك نبين في باقي زوايا مخمس ز ح ط ي ك مع

زوايا مخمس ا ب ج د ه وبمثل هذا البيان نبين ان كل شكل

متساوي الاضلاع شكل والزوايا وان الخطوط الواصلة

بين انصاف اضلاعه من اضلاع شكل متساوي الاضلاع

والزوايا

والزوايا شبيه بالشكل الاول وذلك ما اردناه نريد

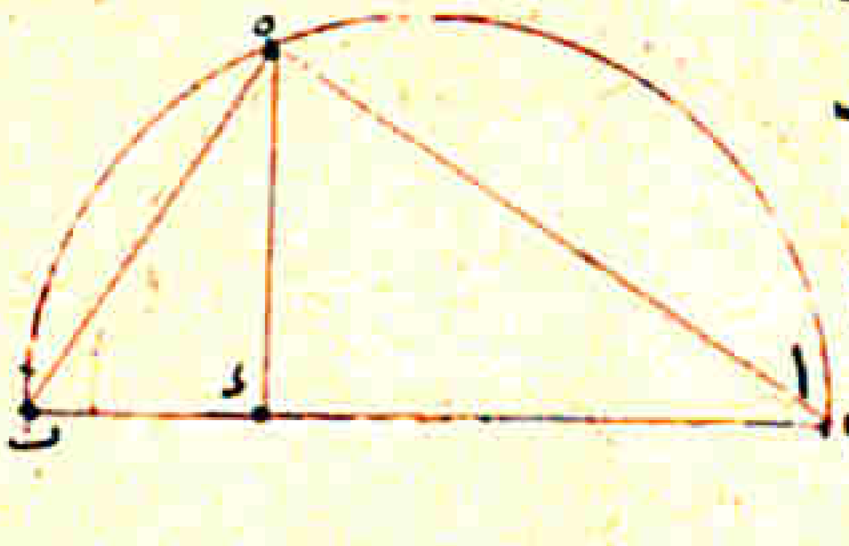
ان نجد خطين نسبة مربع احدهما الى مربع الآخر كنسبة ك

احد خطين مفروضين الى الآخر مثاله نريد ان نجد خطين

نسبة مربع احدهما الى مربع الآخر كنسبة خط ا ب الى خط ج

فليكن اعظم الخطين خط ا ب ونفصل خط ب د مثل خط ج

ونعمل على خط ا ب



نصف دايرة ونخرج

من نقطة د عمود د ه

ونصل خطي ا ه ب ه

وزاوية ا ه ب قائمة من ه وقد اخرج عمود الى ا ب

وهو عمود ه د فنسبة ا ب الى ب ه كنسبة د ب الى

ب ه من د وكل ثلثة خطوط متوالية فان نسبة

الاول الى الثالث كنسبة مربع الاول الى مربع الثاني

فنسبة ا ب الى د ب اعني ج كنسبة مربع ا ب الى مربع

ب ه فقد وجدنا ما اردناه نسبة ضلع مخمس كا

الداير الى الخط القوي على ثلثة امثال ضلع معشرها

كنسبة خط قوي على خط مقسوم على نسبة ذات وسط

وطرفين وعلى قسمه الاعظم الى الخط القوي على

الخط كله وعلى قسمه الاصغر مثاله لتكن ا ب ضلع

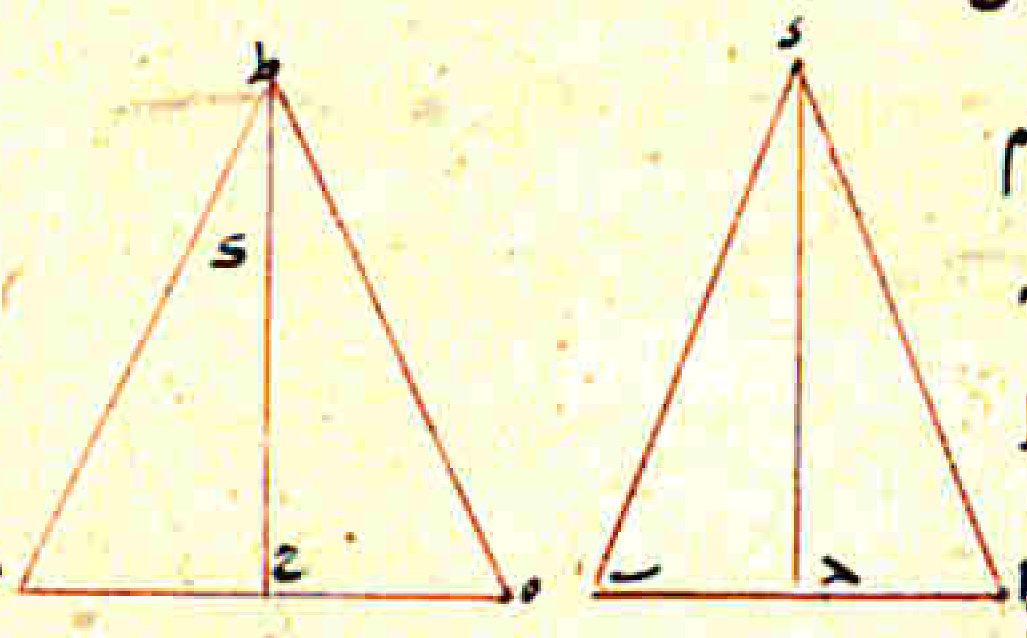
مسدس تلك الداير ونقسمه بنسبة ذات وسط

وطرفين على ج ولتكن قسمه الاعظم ا ج فا ج ضلع

المعشر ىد من كح و نخرج عن عمود ح ى ونفصله
مساويا لخط ا ب ونصل ا ى ب فاى ضلع ىر
المخمس ب ه من لحا اعنى مخمس الدايرة التى خط اب
ح ى ضلعا سدسها و ى ب يقوى على ح ى ح
اعنى ا ب ح وهو يقوى على ثلثة امثال ا ح ح
من لح اى ضلع معشرها و نفرض خط ط ك
مقسوما على نسبة ذات وسط وطرفين على
ك وعمود ح و ح ل يا من او نفصل و ح مساويا
لخط ك ح و ه ر مساويا لط ه ونصل خطى ه ط ط ل
فه ط يقوى على خطى ط ح ح ه اعنى ه ل و ح
و ط ل يقوى على ط ح ح ل اعنى ه ل بخ لح فا
قول ان نسبة ا د الى ى ب كنسبة ه ط الى
ط ل برهانه ان زاويتى ا ح ى و ح ط قايمتان
ونسبة ى ح اعنى ا ب الى ا ح كنسبة ط ح اعنى
ه ل الى و ح فمثلثا ا ح ى ه ح ط متشابهان
رمن و فزاويتا ا ه متساويتان وعمل
هذا تبين ان مثلثى ب ح ك ر ح ط متشابهان
وزاويتا ب ر متساويتان فمثلثا ا ى
ب ه ط ر متشابهان فنسبة ضلع المخمس اى ا ى الى
ى ب اعنى الخط القوى على ثلثة امثال ضلع
المعشر اى ح ا الى ط ه اى القوى على الخط

كد

كله وعلى
اعظم
قسمه
اى خط
طح ا



الى خط ط ر اى الخط القوى على ط ح كله وعلى ح ل
اصغر قسمته وذلك ما اردناه مقدمة كل دايرتين
صغيرتين متساويتين على كرة فان العمودين
الخارجين من المركز متساويان على سطحى دايرتين

فلتكن كرة ا ب ح ى
مركزها ه ولتكن عليها
دايرتان ح ه ل
ولتكن قطر دايرة ح
خط ح ب ى وقطر
دايرة ه ر خط و ح ر وبنوهم سطح مستو يقطع الكرة
ويمر بقطر ح ب ى ومركز ه فيحدث منها دايرة
ه ر ط فدايرة ه ر ط اما ان ينطبق على دايرة ا ب ح او
تقاطعها وعلى كلى التقديرين فقطرى الدايرتين متساويان
وهما وتران فى دايرتين متساويتين فالعمودان الواقعان
عليهما من مركز الكرة اعنى مركز الدايرتين العظيمتين متساويان
فخطا ه ب ه ح كذلك وذلك ما اردناه تمت المقالة

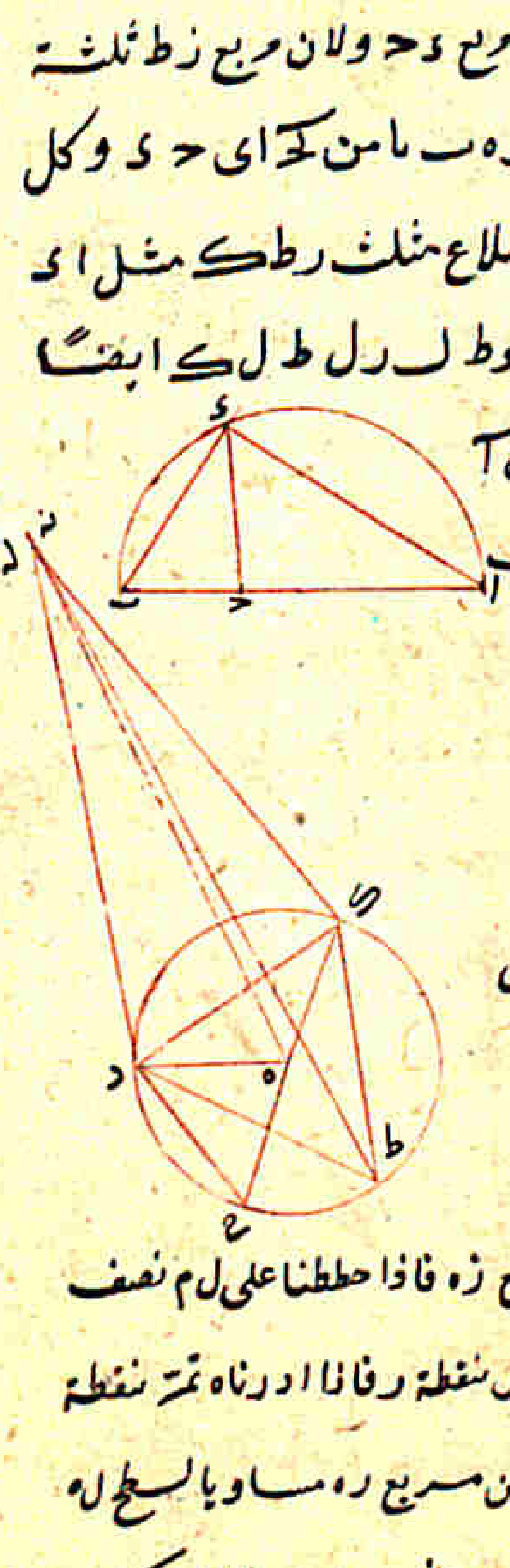
وهى احد وعشرون شكلا

وهي احد وعشرون شكلا والحمد لله

المقالة الرابعة عشر
نريد ان نعمل في كرة
آ مفروضة قطرها منطق شكلا ذا اربع قواعد
مثلثات متساويات الاضلاع تحيط به الكرة ؛؛
وتبين ان مربع قطر الكرة مثل ونصف مربع
ضلع الناري فليكن قطر الدايرة اب و ندير
عليه نصف دايرة اى ب ونجعل اح مثلي
حب كما بين في و ونخرج عمود حى كما بين ا
ونصل اى ونفرض ره مثل عمود حى وندير
عليه وبعده ل دايرة ونعمل فيها مثلثا متساوى
الاضلاع وهو مثلث ل ط ك وليكن مركز
الدايرة ه داخل المثلث لانها لو وقعت خارجة عنه
كانت احدى زوايا المثلث منفرجة وان وقعت
على ضلع منه كانت احديها قايمة ونخرج عمودا
ن على سطح دايرة ب بين يا ونفصل منه
ه ل مثل اح بين آ ونخرج على استقامة
ونفصل ه م مثل حب بين آ ونصل
ه ك ه ط ه ر ل ط ل ك فلان زاوية
ا ى ب قايمة لما بين ح يكون نسبة اب
الى ب ى كنسبة ا ى الى ى ح فنسبة
مربع اب الى مربع ب ى كنسبة مربع ا ى

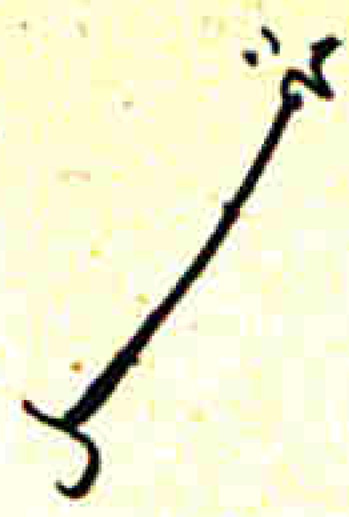
الى

الى مربع ى ح ونسبة اب الى ب ى كنسبة
ب ى الى ب ح كما بين ز فنسبة مربع اب الى
مربع ب ح كنسبة اب الى ب ح من و
لكن اب ثلاثة امثال مربع ب ى ومربع ا ى
ثلثة امثال مربع ى ح ولان مربع ز ط ثلثة
امثال مربع ره ب ما بين لح اى ح ى وكل
واحد من اضلاع مثلث رطك مثل ا ى
واحد من خطوط ل رل ط ل ك ايضا



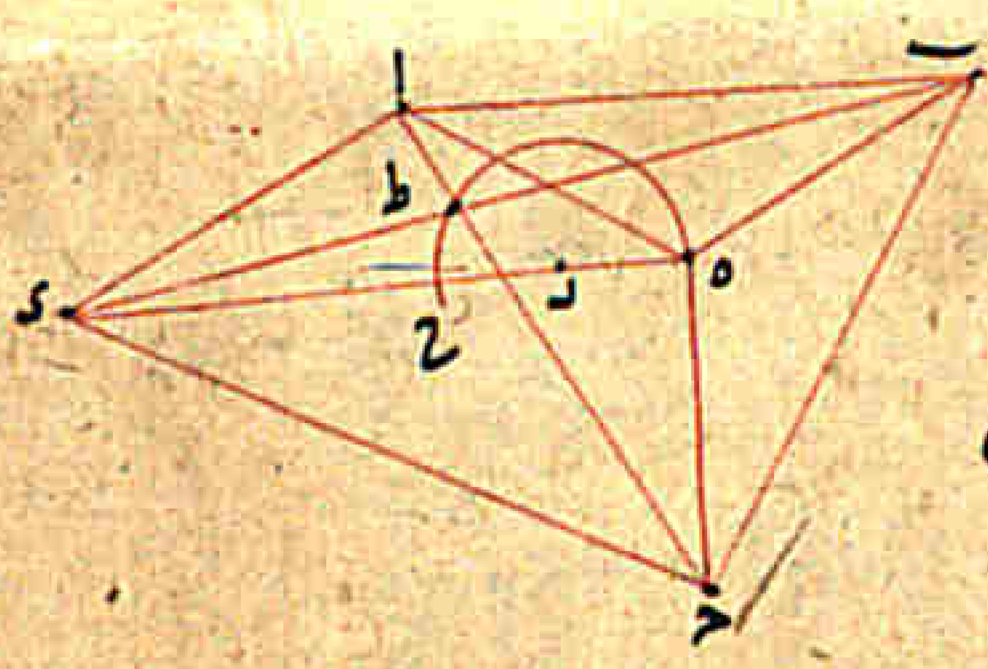
مثل ا ى من آ
فالمثلثات
الاربعة
متساوية الا
ضلاع فسطح ا ح
ى ح ب اعنى
ل ه في ه م مثل
مربع ى ح ب
ومن واى مربع ز ه فاذا حططنا على ل م نصف
دايرة تمر القوس بنقطة ر فانا اذ رناه تمر بنقطة
ر ط ك والا لم يكن مربع ر ه مساويا لسطح ل ه
في ه م هذا خلف ونسبة اب الى اح كنسبة
مربع اب الى مربع ا ى لما بين من و فمربع قطر

الكرة مثل ونصف لمربع ضلع المخروط المعمول
فيها وقد استبان من هذا ان العمود الواقع من مركز
الكرة على قاعدة الناري سدس قطر الكرة لان
لم الذي هو قطر الكرة عمود خرج من مركز
الدايرة المحيطة على

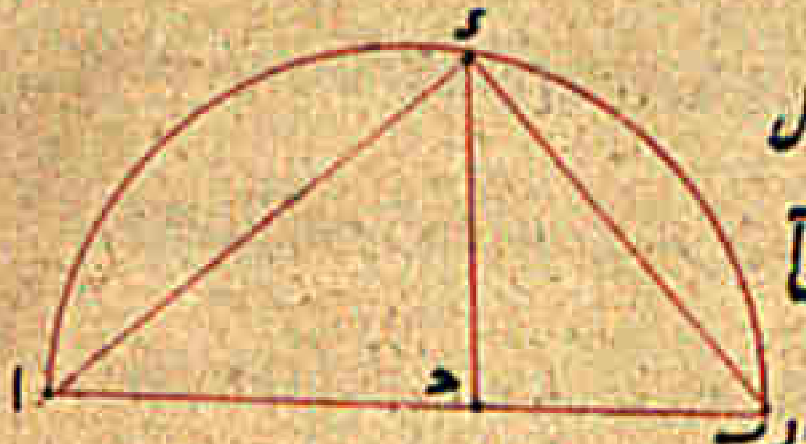


قاعدة الناري فاذا
قسمناه بنصفين على
س وس مركز الكرة
كان ل س نصف قطر
الكرة وليكن ل ه اى اح ثلث القطر فبقى س ه
سدس القطر فان ارتفاع الشكل الناري ثلثا قطر
الكرة ثم نريد ان نعمل في ت ناري فاربع
قواعد مثلثات متساويات الاضلاع والزوايا
كرة يحيط بها فليكن الناري المفروض شكل
اب حد وسقط من د عمود اعلى مثلث ا
ب ح وهو عمود د ه و ه مركز الدايرة المحيطة
بمثلث اب ح لانا نفصله اه ب ه ح فمربعا
اه ه د كمربع د ا مرتين آاى مربع د ب اعنى
مربع س ه ه د اعنى مربع د ح اعنى مربعي ح ه
ه د لتساوى اضلاع د ا د ب د ح فيسقط مربع
د ه المشترك فاه به حه متساوية فه مركز الدايرة طس ح فيجعل
زربع ه د فه مركز الكرة

المحيطة

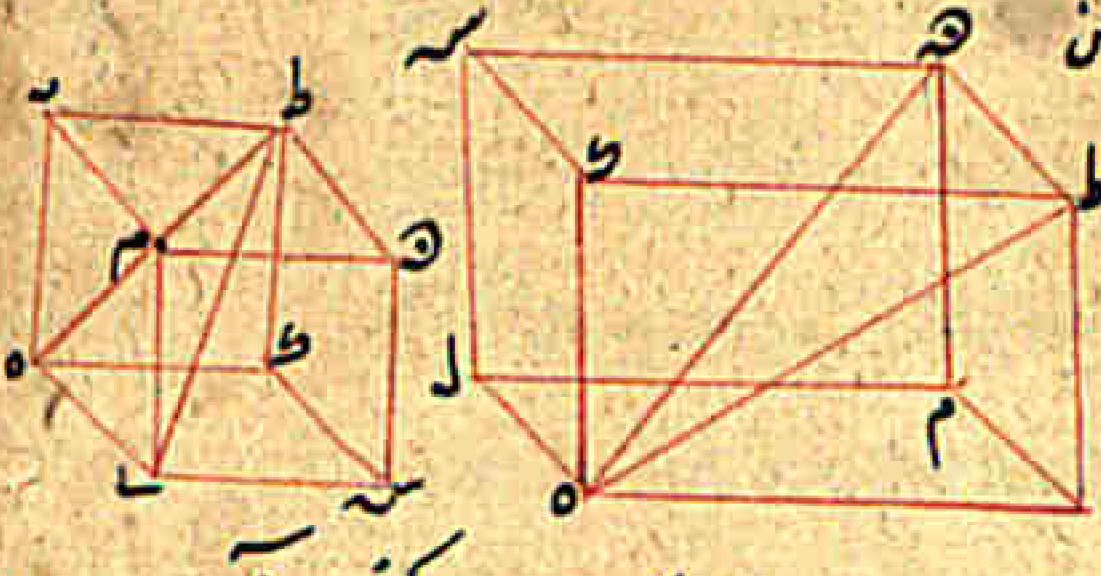


المحيطة بالناري ومركز
الكرة المحيطة الناري بها
ايضا فنفصل ر ح مثل
ز ه ح من آ وندير على ر
وبعد ز ه نصف دايرة
ه ط ح فاذا اثبتنا قطر ه ح وادرنا نصف الدايرة حتى يرجع
الى الموضع الذي ابتدا منه حدث كرة يحيطها الناري المفروض
لانها تمر بمراكز مثلثات الناري المفروض لتساوى الاعمدة الواقعة
من مركز الكرة المحيطة بالناري على مراكز قواعده لما بينا في مقدمة ح
ح ثم نريد ان نعمل في الكرة المفروضة التي احاطت بالناري مكعبا
متساوي الاضلاع والزوايا يحيط به ونبين ان مربع قطر الكرة
ثلثة امثال مربع ضلع المكعب وليكن قطر الكرة اب وندير عليه
نصف دايرة اى ب ونجعل اح ضعف ح ب ونعمل
عمود ح ى ايضا ونصل ا ى ى ب ونفرض ه ر مثل ى ب ح ا
ونعمل عليه مربعا متساوي الاضلاع ه ر ط ك ونخرج ه ك ثم ط ن
ك س اعمدة في السمك على سطح ه ر ط ك ايضا ونفصل
كل واحد منها مثل ه ر ونتم المكعب ونصل ل ط قطر المكعب و ه ط
قطر مربع ك ه ر ط فزاوية ل ه ط قايمة فاذا نصف ل ط و
عمل عليه نصف دايرة تمر بسطح زوايا المكعب الباقية ولان
زاوية اى ب قايمة لان نسبة اب الى ب ى كنسبة ب ى الى
ب ح ح من آ فمربع ا ب ثلثة امثال مربع ى ب و ى ب

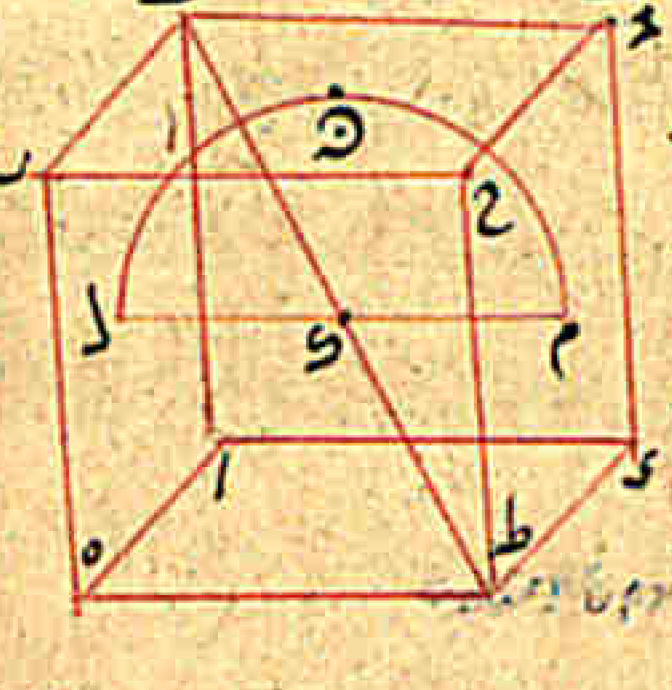


ولیکن مربع ه ط مثل
مربع ه ر رط م رس آ
فهو ضعف مربع ه ر

اعنی ه ل ومجموعهما مثل مربع ل ط فمربع ل ط ثلثة امثال مربع
ل ه اعنی ه ر ای ب فل ط مثل ا ب ای قطر الكرة ومربعه
مثل ثلثة امثال مربع ضلع المكعب الذی عمل فیها وقد تبيّن

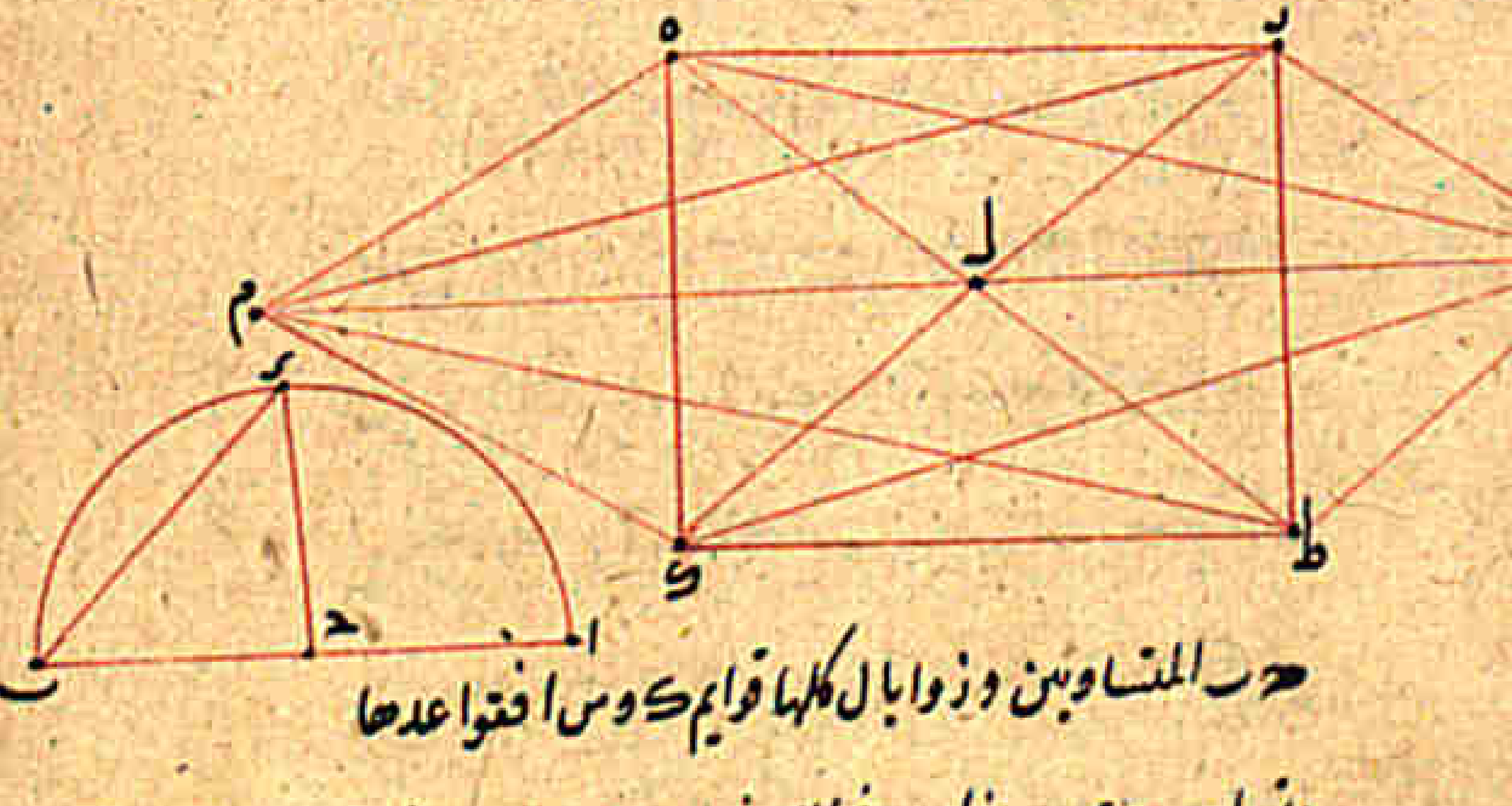


ان العمود الواقع من
مركز الكرة المحيطة
بالمكعب على قاعدة
مساو لنصف
صلع المكعب وذلك بما اردناه نريد ان نعمل فی مكعب مفروض كرة
يحيط بها فليكن المكعب المفروض مكعب ا ب ج د ه ر ح ط ونصل
ط ب فهو قطر المكعب وننصف على ك فهو مركز الكرة المحيطة



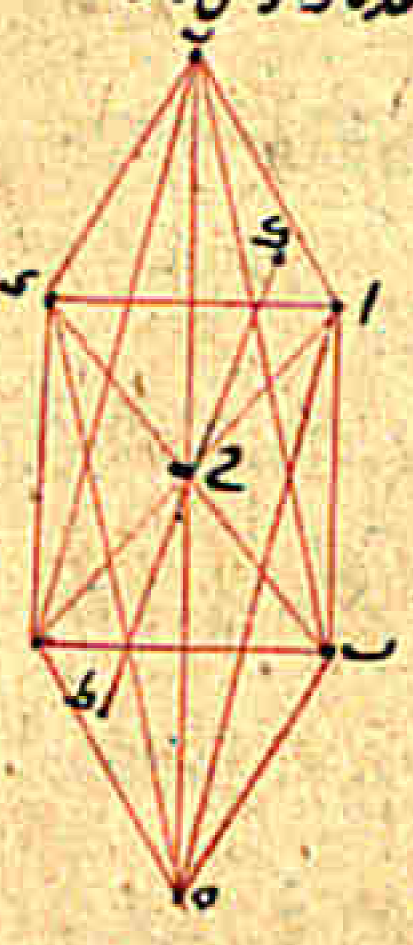
بالمكعب ح من ند
ويسقط من نقطة
ك على قاعدة ا ب
ر ه عمود ك ل
من ما وننصف ح ن يلتقی قاعدة ح د ط ح فهو عمود على قاعدة
ح د ط ح ايضا لدس اعلام ول م منقسم بنصفين على ك بما
بينا فی مقدمة لح فندير على ل م نصف دايرة ل ن م وادا انبنا
قطر ل م وادرنا نصف دايرة ل ن م دورة تامة فانها

تماس قواعد المكعب بان نصالت نساوی الاعمدة الواقعة من مركز الكرة
ه المحيط بالمكعب على مراكز قواعده لما بينا فی المقدمة نريد ان نعمل فی
الكرة المفروضة التی احاطت بجسمين المتقدمين بجسما داما فی ثمانی
مثلثات متساويات الاضلاع يحيط به ونبين ان مربع قطر الكرة
ضعف مربع المجسم المذكور فليكن الكرة ا ب ونصفه على ح با
من اوندير عليه نصف دايرة ا د ب ونخرج عمود ح د ما بين ح
ونصل د ب ونفرض ح د مثل د ب ح من اونعمل مربع ه ل
ط ك م ر من اونصل قطری ه ط ر ك فيتقاطعان على ل ونخرج
من ل عمودا على سطح مربع ه ر ط ك ونفصل كل واحد من ل م ل ن
مثل ح ب ونخرج من م ن خطوطا الی زوايا المربع فلان زاويتا
ه ر ك ه ك متساويتان من اوكل واحدة نصف قايمة و
كذلك كل واحدة من زوايا ك ه ط ك ط ه ط ك ر ط ر ك
نصف قايمة فخطوط ل ه ل ك ل ط ل ل مثل كل واحد من ح ح



ح ب المتساويين وزوايا ل كلها قوايم كوس افقواعدها
متساوية فقد حدث اربع مثلثات د و سهام واربع اخری
روؤسهان والمثلثات ثمان متساوية الاضلاع فاذا ادير

على مركز ل وبعد منتظم من نصف دايرة فيرقوسه بنقطة ه لان
كل واحد من ل م ه ل مثل لانه اعظم مثل ب ح وكذلك اذا ادير
حول الجسم تمر بنقطة ك ط ل ايضا رم ن اى ا ب ويقوى على ضعف
مربع ى م وس آ اى على ضعف مربع ضلع الجسم وقد استبان
من هذا ان كل خط يصل بين زاويتين متقابلتين من زوايا الجسم
ذى ثمانى قواعد فانه قطر الكرة المحيطة به نريد ان نعمل فى مجسم ق
ذى ثمانى قواعد مثلثات متساويات الاضلاع كرة تحيط بها
فليكن الجسم مجسم ا ب ح د ه ز ونصل بين زاويتى ه ل المتقابلتين
لخط ه ز ونصفه على ح فنقطة ح مركز الكرة المحيطة بهذا الجسم
ه بين ما ذكرنا ونسقط من ح على قاعدة ه ب ح عمود ح ط ونصل ما
ونعده الى القاعدة المقابلة لقاعدة ه ب ح وهى قاعدة
ز ا ى ونلقيها على ك فخط ك عمود على قاعدة ز ا ى من ما وهو

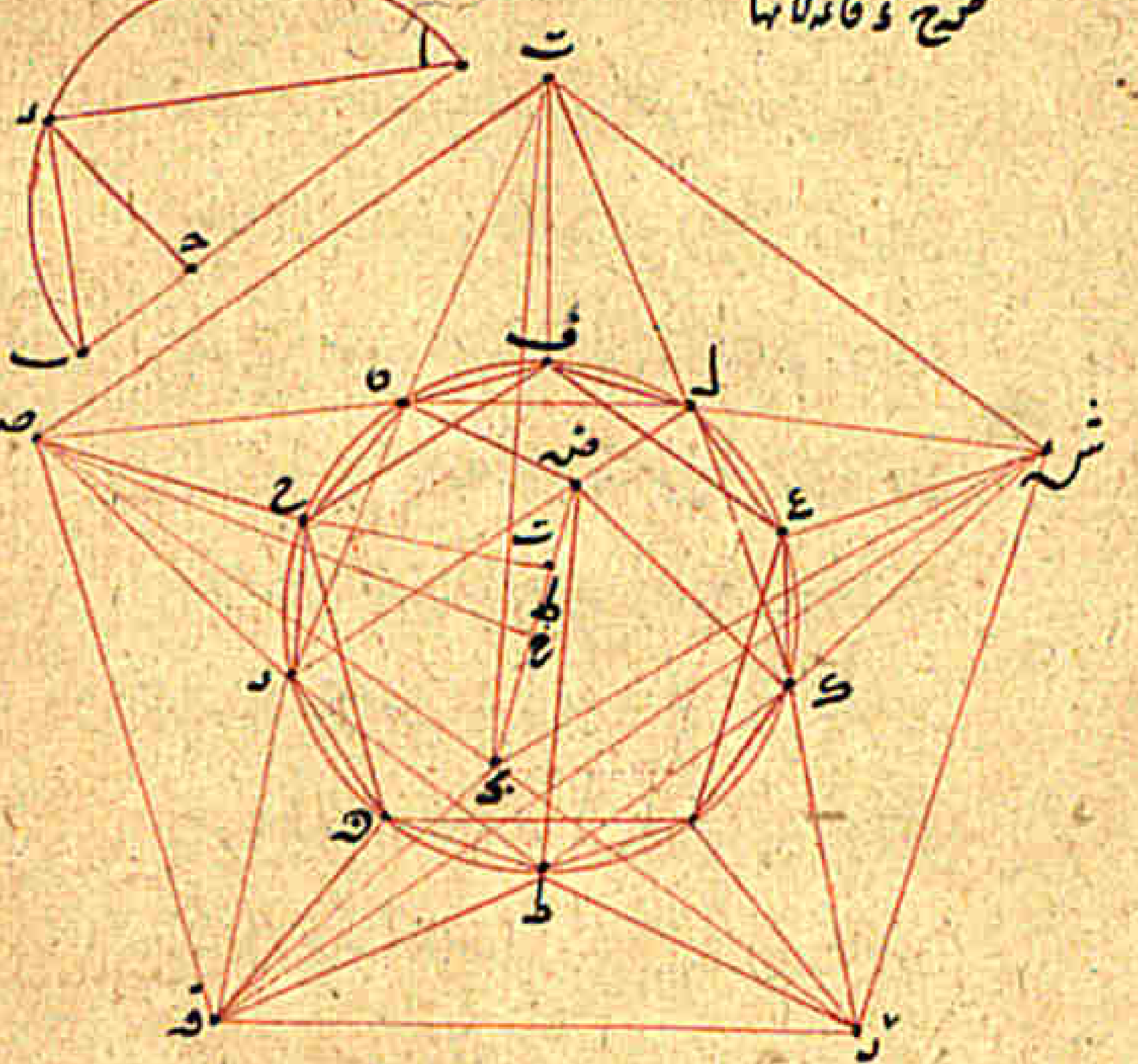


منقسم بنصفين على ح لما بينا
فى مقدمه لح فندير على ط ك
نصف دايرة ط ل ك فاذا
اثبتنا قطر ط ك وادرنا نصف
ط ل ك دورة تامة فانها
تماس القواعد الجسم بابرها
ليساوى الاعمدة الواقعة من مركز الكرة المحيطة بالمكعب على مراكز
ق قواعده لما بينا فى المقدمه نريد ان نعمل مجسما ذا عشرين قاعدة
مثلثة متساوية الاضلاع تحيط به الكرة التى احاطت بسائر الاشكال

المقدمه

المقدمه ونبين ان ضلع الجسم اصم وهو الذى سمى الاصغر
فننصف قطر الكرة وهو ا ب ونعمل عليه نصف دايرة ونجعل ا ح
اربعة امثال ح ب ونخرج عمود ح د ونصل د ب
ونفرض خط ا مثل د ب ولان ا ح اربعة امثال ح ب فا ب خمسة
امثال ح ب ونسبة ا ب الى ب ح كنسبة مربع ا ب الى مربع ب د
فمربع ا ب خمسة امثال مربع ب د فا ب وا ب يدمن وب د
منطق فى القوة فقط ونجعل ح ط ا ب د نصف قطر دايرة ونعمل
مخمس ورط ك ل المتساوى الاضلاع وننصف القسى على ن
س ع ف ك ط س ح ونصل الاوتار ونخرج فى السطح خطوطا م
ن ق س ع ش ف ت اعمدة على سطح دايرة ب س ما ونجعل
كل واحد منها مثل نصف قطر الدايرة ح س ا ونصل ص ق ق ر ر ش
ش ت ت ص ص ل ر ق ق ط ط ل ل ك ك ش ش ل ل ت
ت ه ه ص فلان ه م ضلع المعشر فى الدايرة و م ص مثل ضلع
مسدسها فهى ص ه القوى عليهما ر من امثل ضلع المخمس فى
الدايرة اعنى مثل ه ر وكذلك ص ر مثل ه ر فمثلث ص ه ر
متساوى الاضلاع وكذلك نبين ان مثلثات التى على قواعد
ر ط ط ك ك ل ل ه ورؤسها ق ر ش ت ص كلها متساويات
الاضلاع و م ص ر ق متساويان ومتوازيان ومن ما وجه
موازو مساو لم نه الذى هو ضلع المخمس فى الدايرة لحس ا
ومثلث ص ق ر متساوى الاضلاع وكذلك ايبن ان المثلثات
التى على قواعد ق ر ش ت ص ورؤسها ط ك ل ه وكلها

متساويات الاضلاع فنعلم على مركز الدايرة علامة ث ونخرج في
السمك ث خ عمودًا على سطح الدايرة ب س ما ونفرضه في الجهتين بغير
نهاية ونفصل منه ث ش ث خ مثل نصف قطر الدايرة و خ ذ ث ص كل
واحد منهما مثل ضلع المعشر في الدايرة مثل ه م ح س او نخرج من
نقط ص ق ر ش ث خطوطا الى ذ و س نقطة ه ر ط ك ل خطوطا
الى ص ونصل ايضا ث م خ ص فخطا ث خ م ص متساويان و
متوازيان ومن ذ الى ح ص متوازو مساو لث م لح مثل
ق ص ح مهل ث م الى نصف القطر و خ ذ نصف المعشر وتر او ص
صح ذ فاذا لانها



مثل زاوية م ث ح ك ط من افضل قوى على ضلعي المسدس والمعشر
ز من فهو مثل ضلع المخمس في الدايرة وكذلك تبين ان كل واحد من
خطوط ط ر ص ط ص ك ص ل ص ه مثل ضلع المخمس الواقع في الدا

فالمثلثات

فالمثلثات المخمس التي على قواعدها خطوط ه ر ط ك ل ه متساويات
الاضلاع فقد احاط بالمجسم احدى زوايا ه ر والتي يقابلها ص عشرون
مثلثا متساويات الاضلاع ولان خطا ث ذ منقسم بنسبة ذات
وسط وطرفين على خ وقسمه الاطول ث خ ذ س من لان نسبة ث
الى ش ح كنسبة ش خ الى ذ خ وكذلك نسبة ص خ الى خ ش اعني ص
كنسبة ص ح الى خ ذ فضرب ص خ في خ ذ مثل مربع خ ص ه وس
فنصف س خ على ص ا س من او تدير على ط وبعد ذ نصف
دايرة وتمر القوس بنقطة ص وتمر ايضا بنقطة ص لانها ان قسمت
خ ص كانت نسبة ص خ الى بعض خ ص كنسبة ذلك البعض الى
ح ذ ط س و فمضروب ص خ في خ ذ مثل مربع بعض خ ص بكذ
من و هذا خلف وان وقعت نقطة ص في سطح نصف الدايرة
كانت نسبة ص خ الى اطول من خ ص كنسبة ذلك الاطول الى خ
ذ ط س و فمضروب ص خ في خ ذ مثل مربع اعظم من مربع خ ص
ه و س و هذا خلف فيمر القوس بنقطة ص فاذا ادير نصف الدايرة
حول محور ث ش ل ق ص ه تمر القوس بزوايا المخمس ه ر ط ك ل فتمر
بسائر نقط زوايا المجسم كما بنا في نقطة ص ولان نسبة مربع ا ب
الى مربع ب ذ كنسبة ا ب الى ب ح كما ذكرنا ولان مربع ا ب خمسة
امثال مربع ب ذ ونسبة مربع ص ذ الى مربع ش ح كنسبة مربع ط ذ الى
مربع ط ح كما س و ولكن مربع ط ذ خمسة امثال مربع ط ح ذ مس لح
فمربع ط ذ خمسة امثال مربع خ ا عني ب ذ ضعف ذ مثل ا ب ولان
ضلع المخمس المعمول في الدايرة التي قطرها منطق في القوة مساو لضلع

١٧١

ذا الجسم فهو الاصغر من كحه وقد استبان من هذا ان كل

خط يصل بين زاويتين متقابلتين من زوايا ذي عشرين

قاعدة فانه قطر الكرة المحيط به نريد ان نعمل في مجسم ذي ح

عشرين قاعدة مثلثات متساويات الاضلاع كرة تحيط

بها فليكن المجسم المفروض مجسم اب ح د ه ز ح ط ك ل

م ن ونصل بين زاويتي اب المتقابلتين بخط اب وننصفه

على س ب من آ فس مركز الكرة المحيطة بهذا المجسم ز من ك

ونسقط من س على قاعدة ل ه م عمود س ع مارا من ا و

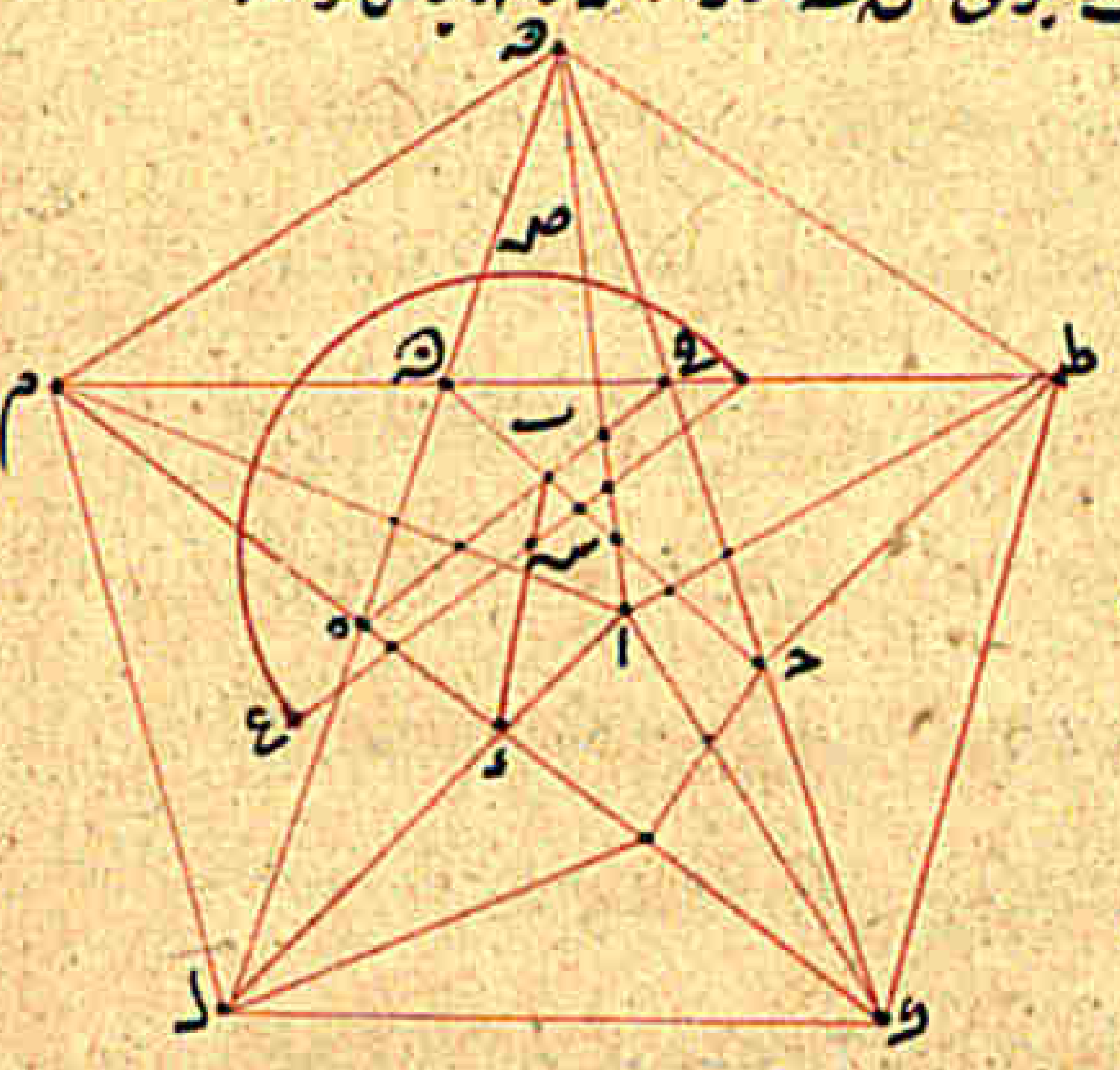
ننفذه الى القاعدة المقابلة المتوازية لها وهي قاعدة ح

ط ح ولنلقها على ف فـ ع عمود على قاعدة ح ط ح لذ من يا

فهو منقسم على نقطة س بنصفين لما بينا في مقدمة لـ فندير على

فـ ع نصف دائرة ع ص ف فاذا انبنا قطع وقد ادرنا

نصف دائرة ع ص ف دورة تامة فانها تماس قواعد



الجسم

باسرها

لتساوي

الاعمدة

الواقعة

من مركز

الكرة

المحيط

بالجسم

بالجسم على مراكز قواعده لما بينا في المقدمة نريد ان نعمل ذا اثني عشرة ط

قاعدة مخمسات متساوية الاضلاع والزوايا تحيط به الكرة التي

احاطت بالاشكال المتقدمة ونبين ان ضلعه المنفصل اذا كان

ضلع المكعب الواقع منها منطقا في الطول او في القوة فنعمل

في الكرة المفروضة مكعبا حسن مد ولكن سطحان متقاطعين

من سطوحه وهما سطحا اب ح د ا د ه ز ونصف اضلاع السطحين

على ط ك ل م ك نـ ع فـ ونصل بين منتصفي ضلعين متقابلين

وليكن تقاطعهما على ص فـ ونقسم كل واحد من خطوط ص ل ص م

قـ ك بنسبة ذات وسط وطرفين على ر ث ه ت كما من وليكن

الاقسام الطويلة مخاصة ر ص ش قـ ت ونخرج من ر ش عمودين

على سطح ا د ه ز وهما ر ح ش ي وعلى سطح اب ح د عمود ت ض

ـ ت س ا ولنفصل كل واحدة من الاعمدة مثل ر ص ح من آ

ونصل خطوط اخ ح ي ك ي ض ضا ولان مربعي ل ص ل ر

اي مربع ال ل ر اي مربع ا ر م ر مثلا ثلاثة امثال مربع ر ص

ح س كذا ثلاثة امثال مربع ز ح فمربعا ا ر ح اعني مربع

ا ح م ر ا اربعة امثال مربع ح ا اعني ر ص فا خ مثلا ر ص

وش ل مثلا ز ص فا ح ز ش متساويان لكن ر ح ش ي

متساويان ومتوازيان ومن ح ي مثل ز ش ل ص فا خ

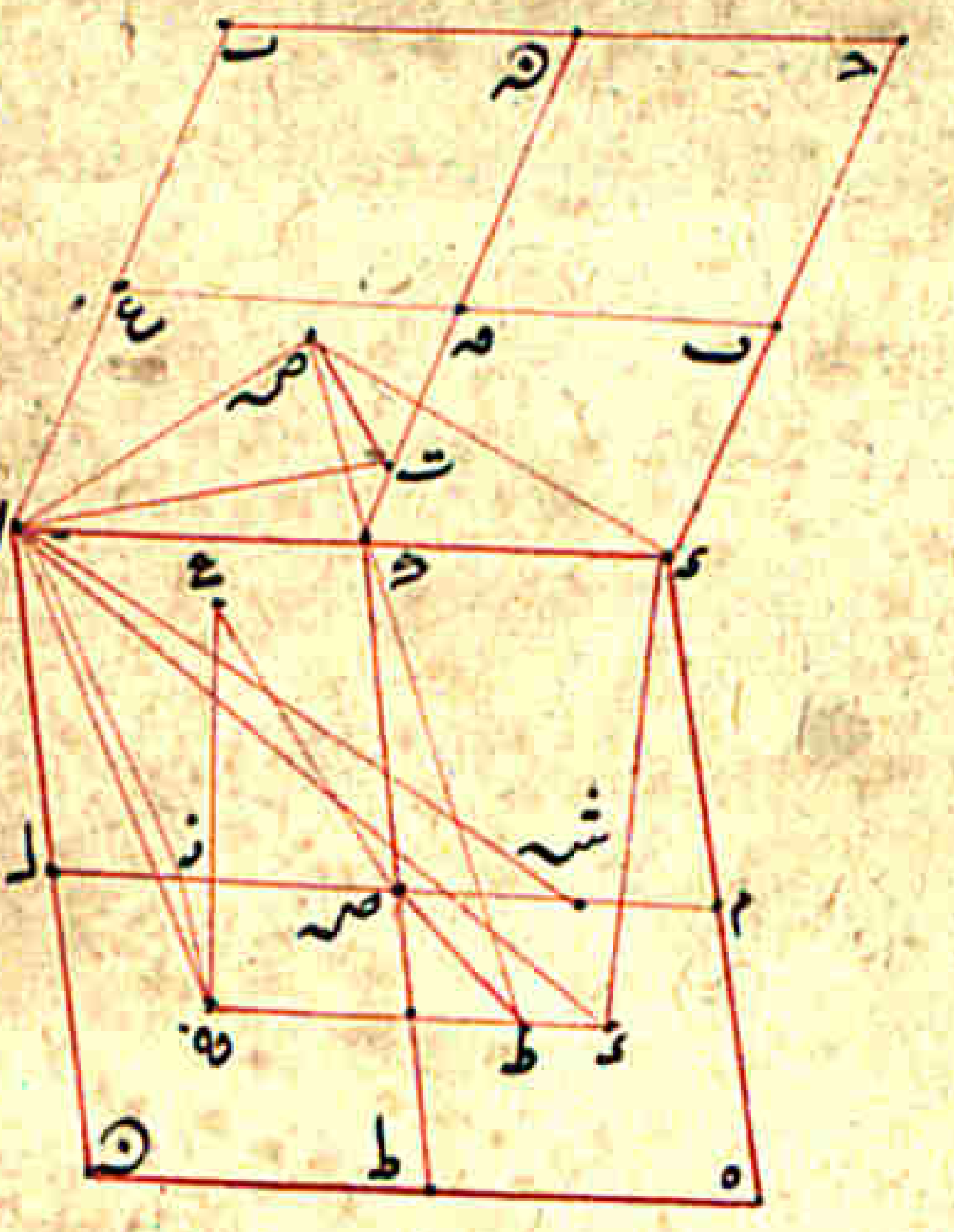
مثل خ ي وكذلك نبين ان ا خ مثل ا ض وان ص ي مثل ي ر

وان ي ي مثل ي خ فخطوط ا ح خ ي ي ي ص ص الخمسة المتساوية

فننصف ح ي على ط ونصل ص ط فهو يوازي ويساوي كل واحد

من رح ش ى ط م ا فهوايضا عمود على سطح ا ى ه ر و ينفذ في

الكعب و نفصل منه صع مثل نصف ضلع المكعب فيقطع كر



الكرة و نصل

ط ك ك صه

فاقول ان

ط ك صه ط

واحد مستقيم

فلان نسبة

ل صه الى

صه ر كنسبة

صه ر الى

ر ل و لكن ل صه مثل ك ص و ر صه مثل ص ط و مثل ح ب و ل ر

مثل ب ك فنسبة ك ص الى ص ط كنسبة صه ب الى ت ك فاذا

بدلنا كان نسبة ك صه الى ط ت كنسبة صه ط الى ط ك و ك ص

ط ب عمودان على سطح ا ب ح ى فهما متوازيان و من ما و صه ط

ك ب عمودان على ا ى ه ر فهما متوازيان و من ما فقط ك صه

خط مستقيم ل س و ح ى يوازي ل م كما بينا و ل م موازي لا ك

ى ى موازلا ى ط من با فاح ى ى سطح واحد من باوخط ك

ص المستقيم في سطح ا خ ى ى و مثلث ا ص ى و كذلك خطا ى

في السطحان المتصلان على الاستواء اس ما عندا ى مخمس ا ح

ى ى ص المتساوي الاضلاع في سطح واحد فاقول انه ايضا متساوي

الزوايا و ذلك ان ل ص منقسم على نسبة ذات وسط و طرفين على

ر و ص س مثل ص ر القسم الاعظم فل س منقسم ايضا على ص في نسبة

ذات وسط و طرفين و قسمه الاطول ل ص ر س خط فمربع ال

ش ر صه مثله امثال مربع ص ل اى مربع ا ل ح س خط و ما هو

مربع الخط المشترك فمربعا ال ل ش ر ش ص ل اى س ى اعني مربعي

ا ش ر ش ر م من ابل مربع ا ى م س ك اربعة امثال مربع ال

و مربع ا ى اربعة امثال مربع ا ك اى ال فا ى مثل ا ى فزاوية

ا ح ى مثل زاوية ا ص ى ح من ك و كذلك نبين ان زاوية ى

ى ح مثل زاوية ا ص ى فمخمس ا خ ى ى ص متساوي الزوايا

ايضا من خ و هو على ا ى الذي هو ضلع من اضلاع المكعب

الاثني عشر فنعمل هكذا على كل ضلع من اضلاع المكعب الاثني عشر

فيحدث مجسم يحيط به اثنا عشرة قاعدة مخمسات متساويات

الاضلاع والزوايا فاذا قطعنا المكعب بسطح ضلعه ل م على

موازاة سطح ا ب ح ى و بسطح اخر ضلعه ك ط على موازاة سطحي

المكعب الذي هو ا ر ح ب فصلهما المشترك لا بين السطحين

القاطعين و المركز نقطة ص و السطحان عمودان على ا ى ه ر

كما بينا نحن فيما تقدم فصلهما المشترك الذي هو نهايته ص

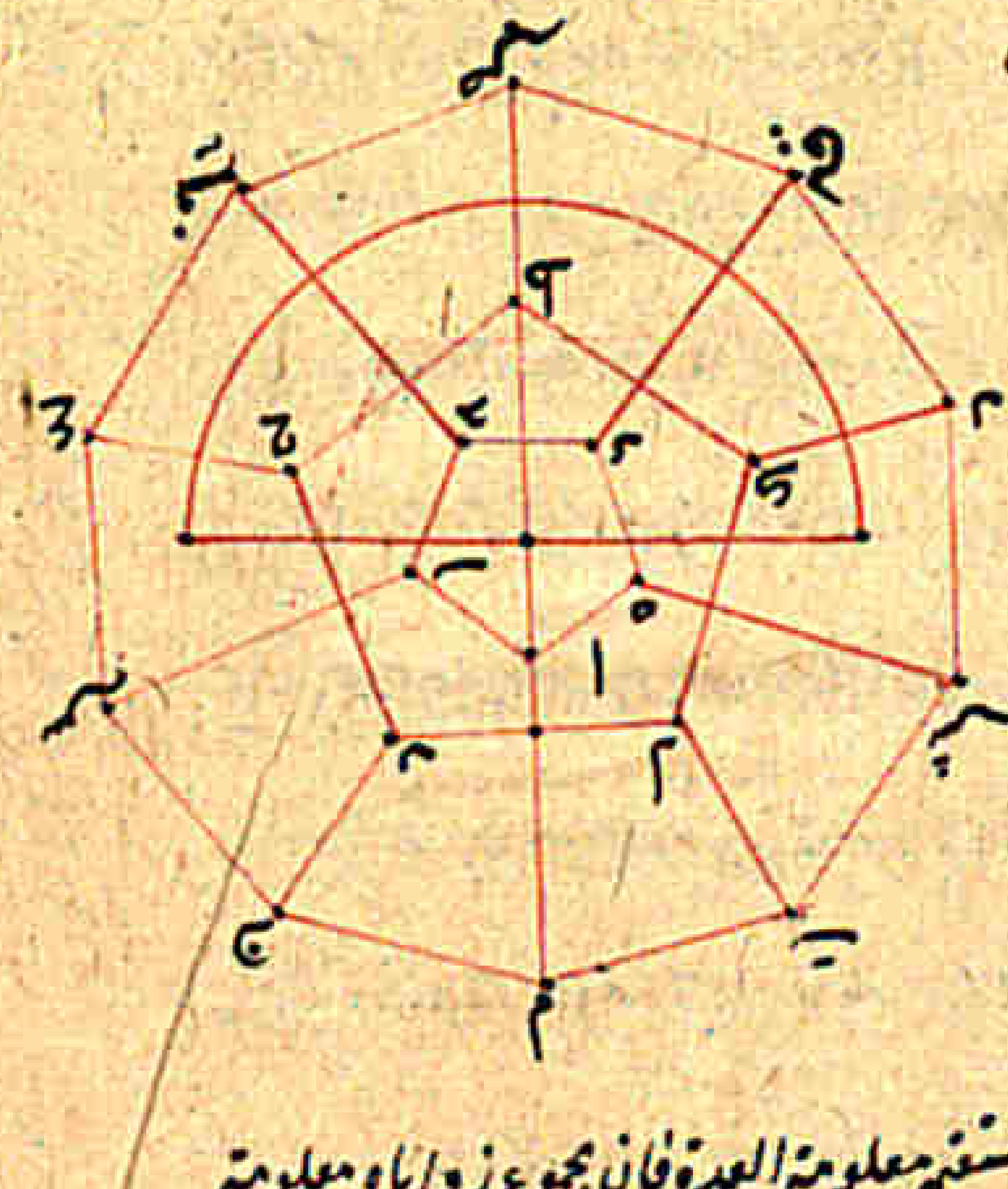
عمود على سطح ا ى ه ر ط من ما قطة ص على استقامة الفصل المشترك

لا من ما فنحوجه الى ان يلقى سطح القطر و ليكن منتصفها نقطة

ع و ص ع نصف ضلع المكعب ما من ا ا اى ل ص و ص ش

مثل ط ص فل ش مثل ص ش و لكن مربعا ل ش س ص ثلثة

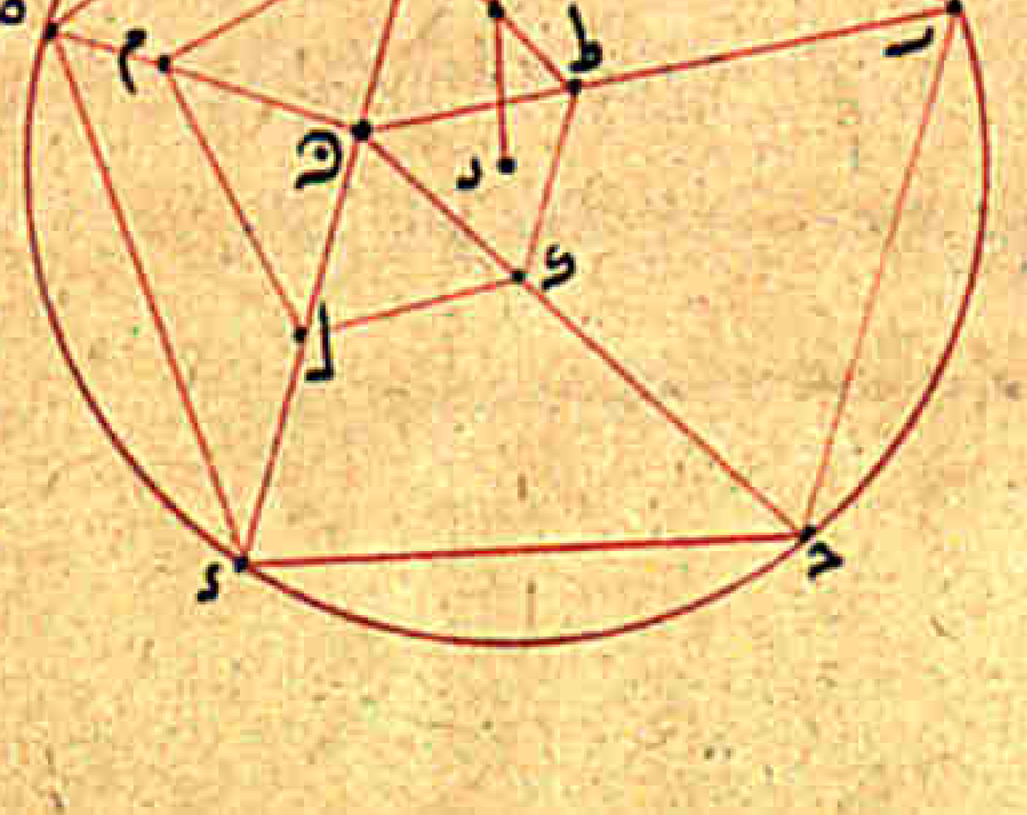
امثال مربع ل ص كما بينا فمربعا ع ط ط اعنى مربع خ ع مرمن آ
ثلثة امثال مربع ل ص الذى هو نصف ضلع المكعب فاذا كان
مربع قطر الكرة ثلثة امثال مربع ضلع المكعب فمربع نصف قطر
الكرة ثلثة امثال مربع نصف ضلع المكعب بدمس ع خ مثل
نصف قطر الكرة فنقطة خ على بسيط الكرة وكذلك تبين ان نقطة
ب د ا ب ر زوايا الجسم كلها على بسيط الكرة واذا قسم ضلع المكعب
بنسبة ذات وسط وطرفين كان قسمة الاطول رس منفصل بدس
الذى هو ضلع مخمس ذى الاثنى عشرة قاعدة الجسم المعمول فضلع
الجسم منفصل وقد استبان من هذا ان كل خط يصل بين زاويتين
متقابلتين من زوايا مجسم ذى الاثنى عشرة قاعدة هو قطر الكرة
المحيط بذى الاثنى عشرة قاعدة وذلك ان الخط الواصل بين
الزاويتين المتقابلتين من زوايا المكعب وهما زاويتان من زوايا
ذى الاثنى عشرة المتقابلتان قطر المكعب والكرة نريد ان نعمل
فى مجسم ذى اثنى عشرة قاعدة مجسما متساوى الاضلاع والزوايا
كرة يحيط بها فليكن الجسم المفروض مجسم ا ب ح د ه ر ح ط ك ل
ن س ع ف ص ق ر ش ت ونصل بين ر ا وبين ا ص المتقابلتين
بخط ا ص ونصفه على ث ح من ا فث مركز الكرة المحيط بهذا الجسم
ط س ت د ونسقط من ث على قاعدة ب ل ك ر ش عمود ث
ص ونخرج ا و ونسده الى قاعدة ح و ع ث المقابلة لها وليلتقيها
على ى فهو عمود على قاعدة ع س ح ف ونبين ما قدمه
متقسم على نقطة ث بنصفين لما بينا فى المقدمة فنديرعلى ح ص دورة

ثامنة فانها ناس قواعد الجسم باسرها لتساوى الاعمدة الواقعة

من مركز الكرة
المحيط بالجسم على
مراكز قواعده
لما بينا فى المقدمة
وذلك ما اردنا بيانه
مقدمة اولى
كل سطح مستو
يحيط به خطوط مستقيمة معلومة العدة فان مجموع زواياه معلومة
بالزاوية القائمة وان كان مثلثا فقائمتان وان كان ذا اربعة
اضلاع فزواياه مثل اربع قوايم لانا نخرج قطره فينقسم بمثلثين
وزواياهما من مجموع زوايا ذى الاربعة الاضلاع فزواياه
مساوية لاربع قوايم فان كان متساوى الزوايا فكل واحدة
من زواياه قائمة وان كان ذا خمسة اضلاع فان مجموع زواياه ست
قوايم بيانه لانا نخرج من احدى زواياه خطين يوتران زاويتين
اخريين منه فينقسم بثلاثة مثلثات مجموع زواياها ست قوايم
وهى مجموع زوايا المخمس فان كان متساوى الزوايا فكل واحدة منها
مثل قائمة وخمس فان كان ذا ستة اضلاع فان مجموع زواياه معادلة
لثمان قوايم وذلك لانا نخرج من زاوية من زواياه خطين يوتران
زاويتين اخريين من زواياه ونصل بين طرفى هذين الخطين فيوتر
الزوايا الباقية من المسدس فينقسم باربع مثلثات مجموع زواياها

ثمان قوايم فان كان متساوي الزوايا فكل زاوية منها معادلة
لقايمة وثلث فان كان ذا سبعة اضلاع فان زواياه عشرة قوايم
لانا نخرج من زاوية من زواياه خطين يوتران زاويتين اخريين
من زواياه ونصل بين طرفي الوترين كما مر في المخمس والمسدس
ويوتر زاوية واحدة من زاويتيه الباقيتين فينقسم المسبع بخمس
مثلثات فيكون مجموع زواياه عشرة قوايم فان كان متساوي
الزوايا فكل زاوية منها تعادل قايمة وثلثة اسباع قايمة وعلى هذا
فقس فيما زاد من الاشكال ولهذا العمل قانون يجري في الاشكال
على نظام وترتيب وبيانه ان المثلث هو اول الاشكال زواياه
مساوية لقايمتين ولما كان المربع يتلوه في الرتبة فكان ثانيا
انقسم بمثلثين والمخمس في الثالث انقسم بثلاث مثلثات والمسدس
رابع مرتبة انقسم باربع مثلثات والمسبع خامس وانقسم بخمس مثلثات
وعلى هذا فقس في باقي الاشكال وعدها على الولاء فانظر الشكل
في اي مرتبة هو فاضرب عدد تلك الرتبة في اثنين فما حصل من الضرب
فهو عدد ما فيه من الزاوية القايمة وان قسم الخارج من الضرب على
عدد زوايا الشكل ان كان متساوي الزوايا كان الخارج من
القسمة هو قدر كل زاوية من زواياه ووجه اخر في اخراج زوايا الاشكال
اضرب عدد اضلاع الشكل في اثنين وانقص من الحاصل اربعة فما بقي
هو ما فيه من زوايا قايمة فان كان متساوي الزوايا فاقسم هذا
الباقي على عدد زواياه وهي كعدد الاضلاع فما خرج فهو مقدار
كل زاوية منه وبيان لزوم هذا الحال في الاشكال انا نعلم في داخل

الشكل

الشكل نقطة ونصل بينها وبين كل واحدة من زواياه بخطوط مستقيمة
فيحصل مثلثات قواعدها هي اضلاع الشكل وعدتها كعدد الاضلاع
ورؤوسها تجتمع عند النقطة المفروضة فزواياها التي على النقطة
المذكورة اربع قوايم ليست من زوايا الشكل فاذا اسقطناها من
الجملة الحاصلة من ضرب المثلثات في اثنين اعني عدد الاضلاع كان
الباقي هو عدد ما في الشكل من زاوية قايمة مقدمة ثانية كل مخمس
متساوي الاضلاع والزوايا نخرج من مركز الداير المحيطة به
عمود على سطحها ونفصل مثل ضلع معشرها ونوصل بين راس
العمود وزوايا المخمس بخطوط مستقيمة فانه تحدث خمس مثلثات
متساويات الاضلاع والزوايا قواعدها اضلاع المخمس ورؤوسها
طرف العمود لان كل واحد من الخطوط الموصلة بطرف العمود
يقوى على ضلع مسدس الدايرة وضلع معشرها فيكون مساويا
لضلع مخمسها فالمثلثات الخمس متساوات الاضلاع واذا كان
كذلك فاقول ان كل سطح مستو يقطع من الزاوية المجسمة ويوازي
قاعدتها اعني المخمس الاول فان الفصل المشترك بين هذا السطح ١٧٧
القاطع وسطوح المثلثات الخمس مخمس متساوي الاضلاع فاذا
فليكن مخمس ا ب
ج د ه في دايرة
مركزها ط و
نصف قطرها و
نخرج من ط عمود



مثل ضلع معشرا و نصل خطوط ا ب ب ح ح د د ه ه ا فيبين ان المثلثات
الخمس متساويه ولتكن نقطة ر مجتمع روس المثلثات الخمس و نقسم ا ر
على ح قسمه يكون ر ح ضعف ح ا و نتوهم سطحا مستويا يمر بنقطة ح
ويقطع المثلثات الخمس ويكون موازيا للسطح المخمس الاول وليفصل
اضلاع المثلثات الخمس على نقط ط ك ل م وليكن فصله المشترك
لمثلث ا ر ب ح ط و لمثلث ب ر ح ط ك و لمثلث ح ر د ك ل
و لمثلث د ه ر ل م و لمثلث ا ه م ح فلان سطح ح ط ك ل م
مخمس موازي لمخمس ا ب ح د ه تخطوط ح ط ك ل م موازيه لاضلاع
مخمس ا ب ح د ه لان السطح القاطع موازي لهذا المخمس وقد قطع
المثلثات الخمس ففصولها موازيه لاضلاع المخمس الاول فح ط موازي
لـ ا ب و ط ك موازي لـ ب ح وكذلك الخطوط الباقية فنسبة ا ر الى
ر ح كنسبة ا ب الى ح ط وكنسبة ا ه الى ح م فنسبة ا ب الى ح ط كنسبة
ا ه الى ح م وكذلك نبين في باقي اضلاع المخمس ولان جميع المقدمات
متساويه اعني اضلاع مخمس ا ب ح د ه فكذلك يكون اضلاع مخمس
ح ط ك ل م متساويه اعني اضلاع ا ب ح د ه فكذلك وهي ايضا
موازيه لاضلاع ا ب ح د ه وليس المخمس في سطح واحد فزوايا
مخمس ح ط ك ل م مساويه لزوايا مخمس ا ب ح د ه المتساويه
فزوايا مخمس ح ط ك ل م واضلاعه متساويات وذلك ما اردنا
ونريد ان نبين انه لا يمكن ان نعمل شكل متساوي الاضلاع والزوايا
غير هذه الخمسة المذكورة فنقول ان السطوح المحيطة بالمجسم اما ان
تكون مثلثات او مربعات او مخمسات فقط فان كانت مثلثات

فاما

فاما ان يحيط بالزاويه المجسمه منها ثلث مثلثات او اربعه او خمسه
فقط لانه لا يمكن ان يحيط بزاويه مجسمه اقل من ثلث مثلثات متساويه
الاضلاع والزوايا فالتي يحيط بها ثلث مثلثات فهي الزاويه المجسمه
النارية ومجموع الزوايا المسطحة المحيطة بزاويه الناري قايمتان
والتي احاط بها اربع مثلثات فهي الزاويه المجسمه لذي ثماني قواعد
ومجموع الزوايا المسطحة المحيطة بها قايمتان وثلثا قايمه والتي احاط
بها خمسة مثلثات فهي زاويه مجسم ذي العشرين قاعده ومجموع الزوايا
المسطحة المحيطة بها ثلث قوايم وثلث قايمه ولا يمكن ان يكون زاويه
مجسمه يحيط بها اكثر من خمسة زوايا مثلثات لانه لو احاط بها سته
زوايا مثلثات لكان مجموع الزوايا المسطحة المحيطة بالزاويه المجسمه
اربع قوايم هذا خلف وكذلك لو احاط بها اكثر من سته زوايا
فقد تبين انه لا يمكن ان يوجد شكل مجسم يحيط به سطوح مثلثات
غير هذه الثلثه وان كانت الزوايا المسطحة المحيطة بالمجسم زوايا
مربعات فان احاط بالزاويه المجسمه منها ثلث زوايا فهي زاويه
المكعب ومجموع الزوايا المحيطة بها ثلثة قوايم ولا يمكن ان يحيط بها اكثر
من ثلث زوايا مربعات اذ لو احاط بها اكثر من ثلثه مربعات لكانت
الزوايا المسطحة المحيطة بها الزاويه المجسمه اربع قوايم او اكثر هذا
خلف فقد تبين ايضا انه لا يمكن ان يوجد مجسم يحيط به مربعات متساويه
الاضلاع والزوايا غير المكعب وان كانت السطوح المحيطة بالمجسم
مخمسات فان احاط بالزاويه المجسمه ثلثه منها فهي زاويه ذي الاثني عشر
قاعده ومجموع الزوايا المسطحة المحيطة بها ثلث قوايم وثلثه اخماس ١٧٢

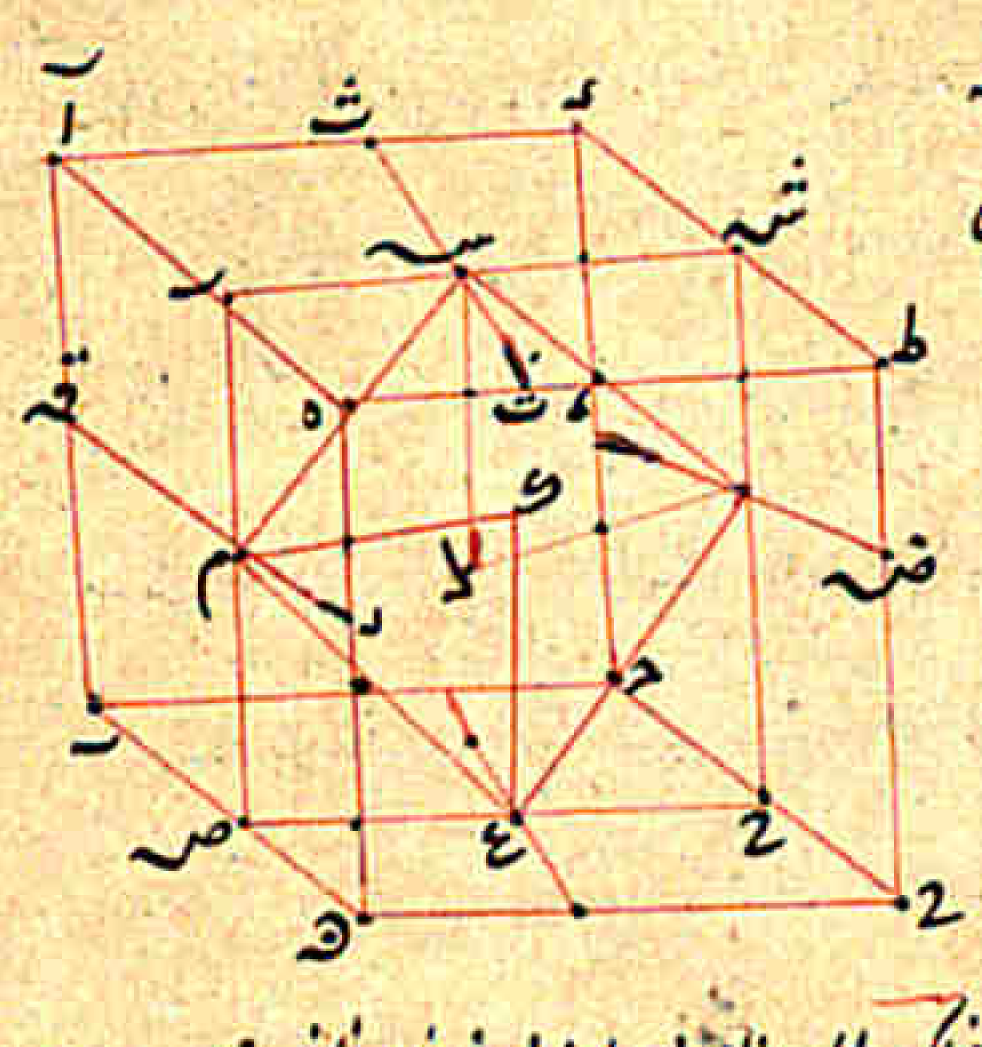
قايمة ولا يمكن ان يحيط بها اكثر من ثلث مجسمات متساوية الاضلاع
والزوايا والا لكانت الزوايا المسطحة المحيطة بالزوايا المجسمة
اكثر من اربع قوايم هذا خلف واما المسدس وما بعده من الاشكال
المتساوية الاضلاع والزوايا فلا يقوم من ثلاثة منها فضلا عما
سواها زاوية مجسمة وذلك ان مجموع كل ثلثة منها ليست باقل من اربع
قوايم لان مجموع ثلاثة زوايا من مسدس تساوي اربع قوايم فلا يكون
منها زاوية مجسمة وثلاثة من المسبع وما بعده اكثر من اربعة قوايم
فلا يقوم منها زاوية مجسمة فقد تبين انه لا سادس للاشكال الخمسة
المذكورة نريد ان نبين الطريق التي نعلم عدد اركان كل شكل
من هذه الاشكال الخمسة وزواياه فنقول الطريق في معرفة اركان
الشكل ان يضرب عدد قواعده في عدد اضلاع واحدة منها فنصف
المبلغ هو عدد الاركان برهانه ان ضرب القواعد في اضلاع
قاعدة منها هو عدد اضلاع جميع قواعد الشكل لكن كل ركن
منها مشترك بين سطحين متلاصقين فنصف المبلغ هو عدد الاركان
مثاله اذا ضربت عدد قواعد الناري وهي اربعة في عدد اضلاع
قاعدته وهو ثلثة يكون اثنا عشر فنصفها اركان الناري وهي ستة
واذا سلكت هذه الطريق في باقي الاشكال وجدت اركان كل
واحد من المكعب وذي الثماني قواعد اثني عشر واركان كل واحد
من ذي العشرين قاعدة وذي الاثني عشرة قاعدة ثلثين واما
الطريق في معرفة عدد زوايا الشكل المجسم فهو ان يضرب عدد
قواعده في عدد زوايا قاعدة منها ويقسم المبلغ على عدد الزوايا

المحيط

المحيط بالزاوية المجسمة فما خرج فهو عدد زوايا الشكل برهانه ان
ضرب القواعد في زوايا قاعدة منها هو عدد زوايا جميع السطوح
الشكل فاذا قسمت ذلك على عدد الزوايا المسطحة المحيطة بالزاوية
المجسمة خرج عدد زوايا الشكل مثاله اذا ضربت قواعد الناري
وهي اربعة في زوايا قاعدة منها وهي ثلثة حصل اثنا عشرة فاذا
قسمت المبلغ على الزوايا المحيطة بزاوية الناري وهي ثلثة خرج اربعة
وهي زوايا الناري واذا سلكت هذا الطريق في باقي الاشكال
وجدت زوايا المكعب ثمانية وزوايا قاعدة ذي الثماني قواعد
ستة وزوايا العشرين قاعدة اثني عشرة وزوايا ذي الاثني
عشرة قاعدة عشرين زاوية مجسمة يقال ان الجسم معمول في الجسم
اذا كانت زواياه مماسة لسطوح الجسم المعمول فيه يقال ان الجسم
المعمول على الجسم اذا كانت سطوحه مماسة لزوايا الشكل المعمول
عليه ويجب لذلك ان يكون عدد زوايا الجسم المعمول عليه مساو
لعدد قواعد الجسم المعمول فيه وبالعكس ولهذا لا يعمل الناري
في شكل من الاشكال الاربعة الباقية ولا يعمل عليه شي منها لان عدة
زواياه لا يساوي عدد زوايا سطوح شي من الاشكال الباقية ١٧٧
لذلك لا نعمل عليه شي منها لان عدة زواياه لا يساوي لعدة سطوح
شي منها واما المكعب فانه يمكن ان نعمل في ذي ثماني قواعد لان عدة
زواياه مساوية لعدة قواعده وكذلك ذو الثماني قواعد فانه يمكن
ان يعمل في المكعب لمساواة عدد زواياه لقواعد المكعب ولا يمكن
ان يعملان في شي من الاشكال الاخر لان زواياهما لا يساوي

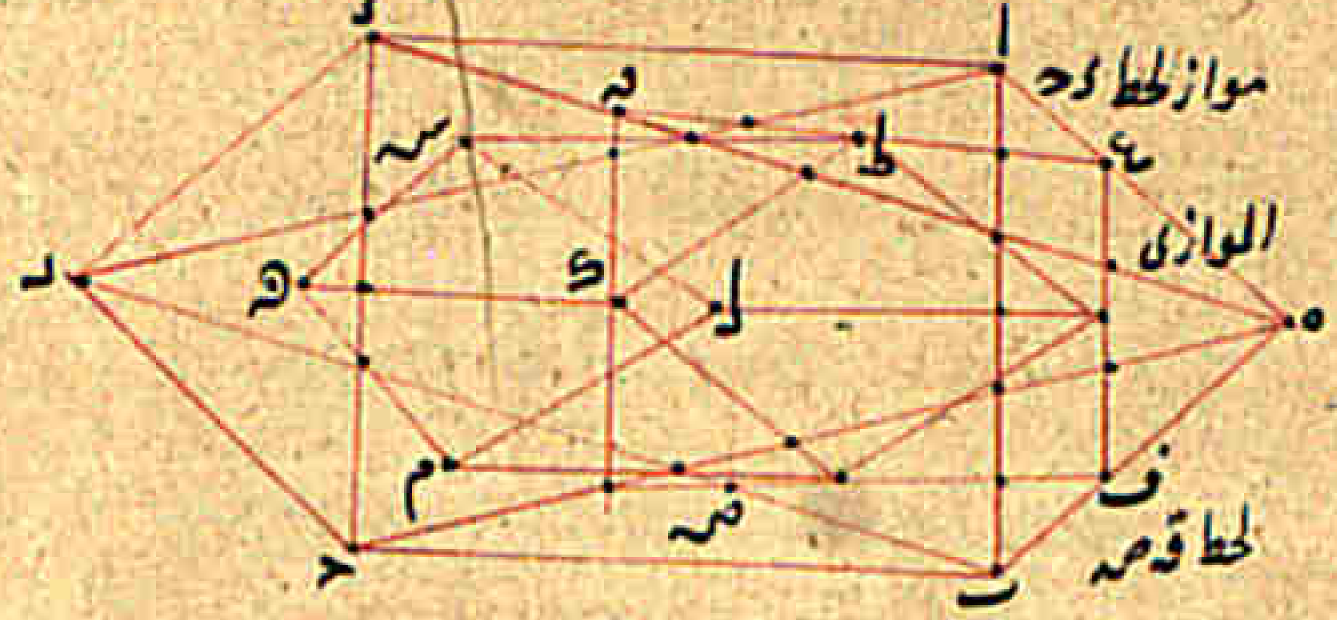
قواعد شی منها وبالعکس واما ذو العشرين قاعدة فانه يمكن ان
يعمل في ذي الاثنی عشرة قاعدة لمساواة عدد زواياه لعدد
قواعد ذي الاثنی عشرة قاعدة ولا يمكن ان يعمل في غيره لان زوايا
لا يساوي قواعد شی من الاشكال الباقية وكذلك ذو الاثنی عشرة
قاعدة فانه يمكن ان يعمل في ذي العشرين قاعدة لمساواة زواياه
لقواعد ذي العشرين قاعدة في العدد ولا يمكن ان يعملان في غير
من الاشكال الاخر لان زوايا هما لا يساوي قواعد شی من الاشكال
كج الباقية وبالعكس نريد ان نعمل في مكعب ذا ثماني قواعد فليكن
المكعب اب حد ه ر ح ط ونحد من اكز سطوحه الستة المربعة وليكن
ک مركز مربع اح فل مركز مربع ه ح وم مركز مربع ار ون مركز
مربع ی ح وس مركز مربع اط وع مركز مربع سح ونصل خطوط
م س س ن ن ع ع م وخطوط ک م ک س ک ن ک ع وخطوط
ل م ل س ل ن ل ع فيحدث ذو ثماني قواعد فاقول انه متساوي
الاضلاع والزوايا برهانه انا نخرج من مركز سطح ار وهو م
خط ق ص موازيا لخطي اب ه ر وخط ق ر موازيا لخطي اه ب ر
ونخرج من س مركز مربع اط خط ف ش موازيا لخطي ا ی وخط ث
موازيا لخطي ط و كذلك من نقطتي ع لاشك فلان خطي م ف
ش متساويان لخطي س ش ن وزاويتي م ف س س ش ح
قائمتان يكون خطا م س س ن متساويان وكذا اوانا
دبرنا مثل هذا التدبير في ساير المربعات الستة
تبين ان اضلاع ذي الثماني قواعد الحادث كلها

كلها متساوية



كلها متساوية فيكون قوائم المثلثات الثمانية متساويان الاضلاع
كد والزوايا وذلك ما اردناه نريد ان نعمل في ذي ثماني قواعد
متساوي الاضلاع والزوايا مكعبا يحيط به فليكن ذو الثماني
قواعد شكل اب حد ه ر ونحد مراكز سطوحه الثمانية المثلثة
وليكن نقطة ح مركز مثلث اه ب وط مركز مثلث اه د وق
مركز مثلث ه ب حد و ک مركز مثلث ا ر ب ول مركز مثلث
ده حد وم مركز ب ر حد ن مركز مثلث حد ر د وس مركز
مثلث ا ر د ونصل خطوط ح ی ی ک ط ط ح وخطوط
س ل ل م م ن ن ل وخطوط ح ل ط س ی م ک ن فيحدث
مكعب فاقول انه متساوي الاضلاع والزوايا برهانه انا نجعل
ع مثلث ع او ه ب مثلث ف ب وه ص مثلث ص ق وه ن مثلث
ق ی ونصل خطوط ع ف ف ص ص ق ق ع فيمر بمراكز ح ط ک
ی اي المثلثات اي مراكز الدواير المحيطة بمثلثات اه حد ا ذ ر ه
د ه ه ب لان ضلع المثلث المتساوي الاضلاع في الدائرة ينفصل
نصف القطر بنصفين فعمود ه نصف ربع القطر فاذا اخرج
من مركز الدائرة المحيطة به خط يوازي الضلع الذي عليه القطر ١٧٥

فاذا نقسم الضلعين الباقيين من المثلث على النسبة التي انقسم
عليها العمود المار بمركز الدايرة ويكون الثلث من كل واحد منهما
مما يلي القاعدة فلان خط ف ع موازلخط ا ب س و وخط ا ب

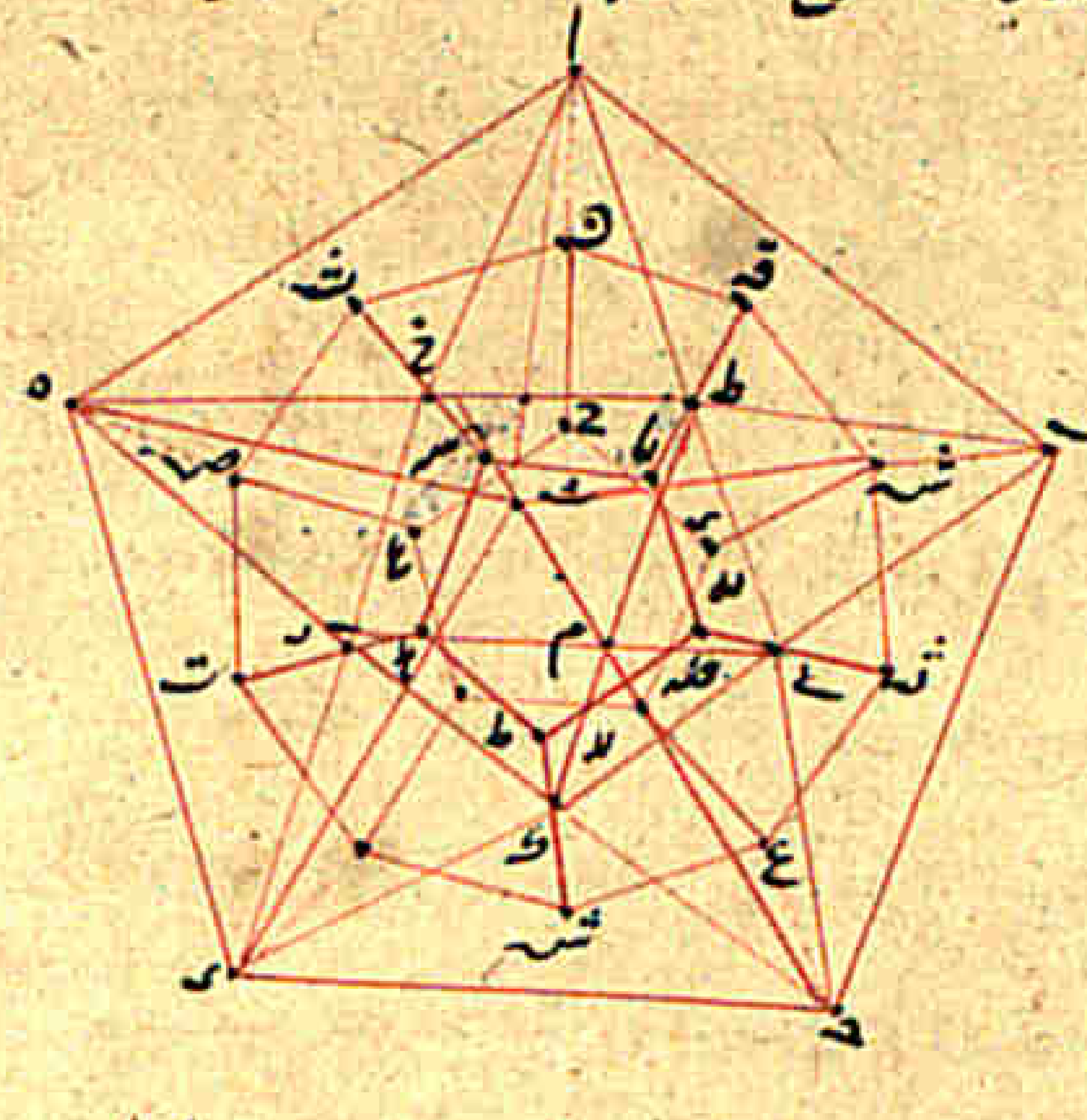


س و لخط ف ع ق ص متوازيان ومتساويان وقد فصل بين
طرفيهما لخطي ق ص ع لخطوط ط ح ب ك في سطح واحد س با وبتلك
تبين ان كل مربع من قواعد المكعب فهو سطح واحد ولان خطي ق ص
ق ط موازيان لخطي ق ف ص ع ولانسب للخطوط في سطح واحد و
زاويتا ى ا ب ف ع ق قايمتان س با وكذلك تبين في ساير زوايا
ف ص ق ولان ع ح ع ط متساويان وح ف ف ص ايضا متساويان
يكون كل واحد من ضلعي ح ب ح ط متساويان ومساويان لكل
واحد من ضلعي ب ك ك ط ويكون كل واحد من زوايا ع ط ح ح
ط ف ح ب ب ح نه ط ك ف ك ط ك ب ص ص ك ب نصف
قايمة فيبقى كل واحدة من زوايا ط ح ب ح ب ك ب ك ط ك
ط ح قايمة فسطح ح ب ب ط مربع فاذا دبرنا مثل هذا التدبير في ساير
سطوح المكعب تبين انها مربعات متساويات فقد عملنا ما اردنا ونريد
له ان نعمل في مجسم ذي عشرين قاعدة مثلثات متساويات الاضلاع و
الزوايا مجسما ذا اثني عشرة قاعدة مخمسات متساويات الاضلاع والزوايا

التي

التي يحيط به فليكن المجسم المفروض شكل ا ب ح د ه ر ح ط ب ك ل م
ونجد مراكز قواعده وليكن نه مركز مثلث ا ح ط و س مركز مثلث
ب ط ب وع مركز مثلث ح ب ك وف مركز مثلث ى ك ر وص
مركز مثلث ه ب ح وق مركز مثلث ا ط ب ور مركز مثلث و ب
و د ش مركز مثلث ح ك ى وت مركز مثلث و ح ا وخ ومركز مثلث
ا ل ب و ى مركز مثلث ب ل ح وص مركز مثلث ح ل ى وط مركز
مثلث ح ل ى وط مركز مثلث ى ل ه وع مركز مثلث ه ل ا وما
مركز مثلث ح م ط و ب مركز مثلث ح م ر و ح مركز مثلث
ر م ك وبد مركز مثلث ك م ب و به مركز مثلث ب م ط ونصل
خطوط نه ق نه س س ر ع ع ش ش ف ف ت ص ص ص ث
ث نه وخطوط ح ى ر ص ص ط ط ع ع ح وخطوط ما ب
ب ح حد بد به به ما فيحدث ذو اثني عشرة قاعدة مخمسات
مجموع اضلاعها ثلثون خطا كل ثلثة منها مجتمعة عند مركز مثلث
من مثلثات ذي العشرين قاعدة المفروض فاقول انها متساويات
الاضلاع والزوايا برهانه انا نفصل بين لا خط ر ضعف خط ١٧٣
را ونخرج من نقطة ر سطحا مستويا موازيا لسطح ا ب ح ى فيكون
القطع الحادث مخمسا شبيها بمخمس ا ب ح ى ه للمقدمة التي بيناها
فهو متساوي الاضلاع والزوايا فيكون اضلاعه موازية لقواعد
المثلثات المجتمعة على زاوية ذي العشرين قاعدة وكل ضلعين من
اضلاعه مخمس يتلاقيان عند ضلع مثلث من المثلثات الخمسة المحيطة
بزاوية المجسم ذي العشرين قاعدة ويمر كل ضلع من المخمس

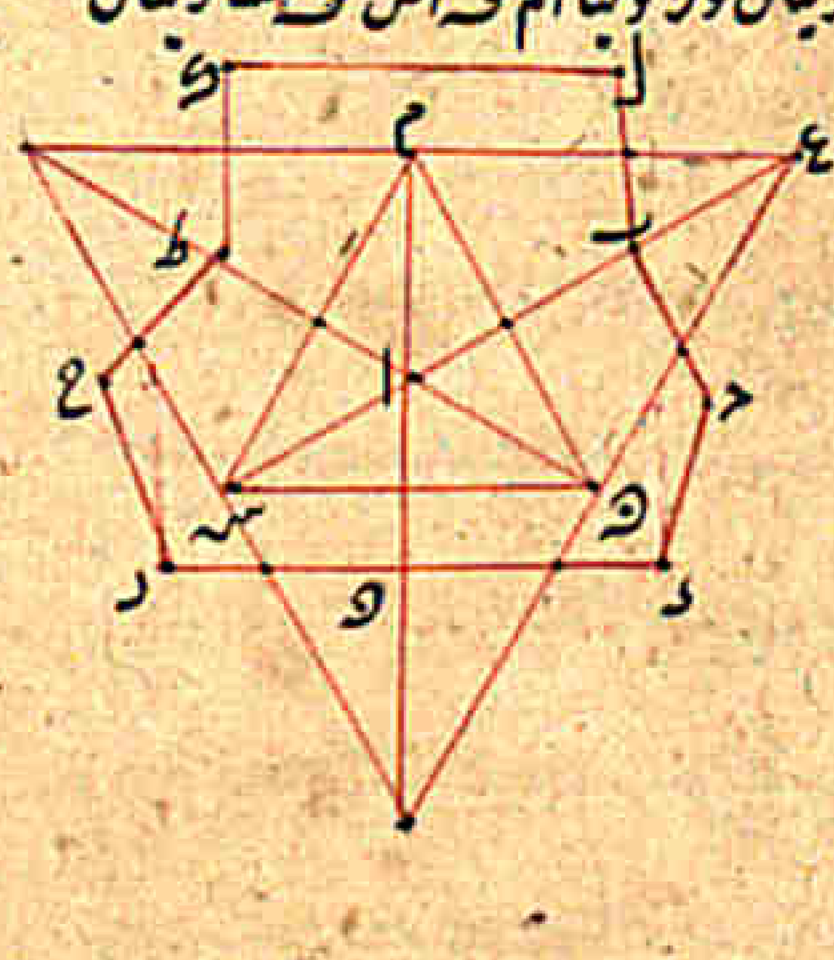
مركز مثلث من المثلثات المخمسة فاذا فصلنا بين نقط المراكز
بخطوط مستقيمة حدث مخمس ح د ص ض ط ع فهو سطح واحد متساوى
الاضلاع والزوايا برهن لحو وبمثل هذا البيان نبين ان كل
واحد من قواعد ذى الاثنى عشرة قاعدة الباقية سطح واحد
متساوى الاضلاع والزوايا وذلك ما اردنا بيانه



مقدمة كل ثلث مخمسات متساويات الاضلاع والزوايا تحيطين
بزاوية مجسمة فان الخطوط الواصلة المستقيمة بين مراكز المخمسات
الثلث مثلث متساوى الاضلاع فلنحط مخمسات ا ب ح د ه
ا ه ر ح ط ا ط ك ل ب الثلثة بزاوية المجسمة ولتكن مراكزها نقط
م ن س ونصل خطوط م ن ن س س م فاقول ان مثلث م ن
س متساوى الاضلاع برهانه انا نصل خطوط ام اس ان
فنبين انهما تقسمان زاويتى ب ا ط ه ا ط نصفين نصفين و
نصل خطا ن فهو مساو ام ايضا ونخرج من نقطة م عمودا على
خط ام ونستقيم في الجهتين بغير نهاية ونخرج خطى ا ب ا ط حتى

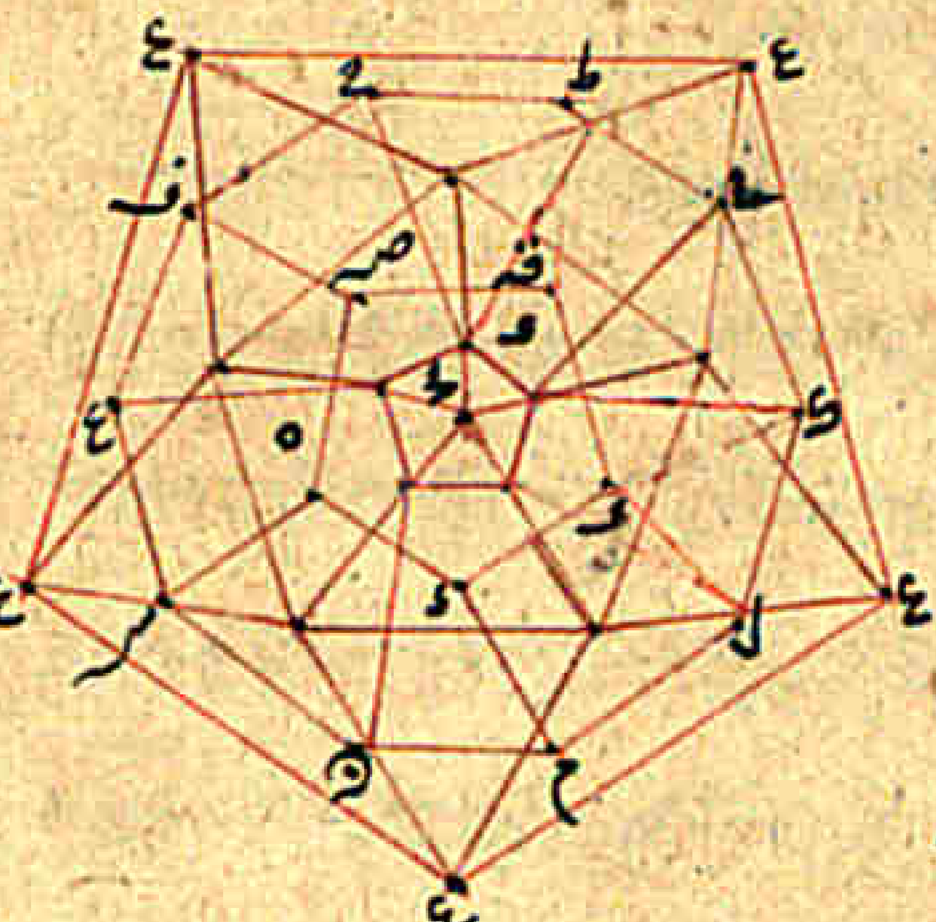
بلعفانه

يلتقيانه في سطح واحد ومجموع زاويتى ام ع م ا ع اقل من قائمتين
وبهذا زاويتا م ا ف ف ام وليلتقيانه على نقطتى ع ف و
يصل ف س و ع ن ونخرجها حتى يلتقيا على نقطة ص وذلك
لان كل واحدة من زاويتى ام ف ا س ف قائمتان فزاويتا
ف ا س س ا ص اقل من قائمتين فمثلث ع ف ص متساوى
الاضلاع لان خطى ام ا س متساويان لانهما خرجا من مركزى
مخمسين متساويين يحيط بهما دايرتان متساويتان فخطا ا ف
س ف لخطى ا ف ا س وزاويتا م ا ف س ا ف متساويتان فخطا
م ف س ف متساويتان وزاويتا ام ف ا س ف متساويتان



وزاوية ام ف
قائمة فزاوية ا س
ف قائمة ولان
زاويتى ام ف
ام ع قائمتان و
زاويتى ف ام ع
ام قائمتان وزاويتى ف ام ع ام متساويتان وخط ام مشترك
يكون خطا ع م ف متساويتان وعلى هذا البيان نبين ان خطى
ف س ن ص متساويان لخطوط ف ضعف خط ف س فمتساويان
فخطا ف ق ص متساويان وكذلك نبين ان خطى ع ف ع ص
متساويان وخطا ع ف ف ص متساويان فمثلث ع ف ص
متساوى الاضلاع وقد وصل بين انصاف اضلاعه بخطوط ١٧٧

م ن ن س س م م مثلث م س ن متساوى الاضلاع والزوايا
للمقدمة السابقة وذلك ما اردنا ان نبين بر هان نعمل فى مجسم ذا
اثنى عشرة قاعدة مخمسات متساويات الاضلاع والزوايا مجسما
ذا عشرين قاعدة مثلثات متساويات الاضلاع والزوايا يحيط
فليكن المجسم المفروض شكل ا ب ح د ه ا ر ح ط ب ط ر ك ح
ح ك ل م د م ن س ه س ع ف ا ح ص ق ه ب ط ف ر ل ك
ل ر س ن م ق س ش ع س ع ت ص ح ق ص ق ر ش ر ث
ونحد مراكز المخمسات المحيطة بالمجسم المفروض وليكن قاعدة المجسم مخمس
ا ب ح د ه ومركزها خ وليكن مراكز المخمسات المحيطة بالقاعدة
نقط ح ذ ص ط ومراكز المخمسات التى فوقها كلها غ ع ومركز
القاعدة العليا ث ونصل خطوط ط ث ط ث ش خ خ ذ



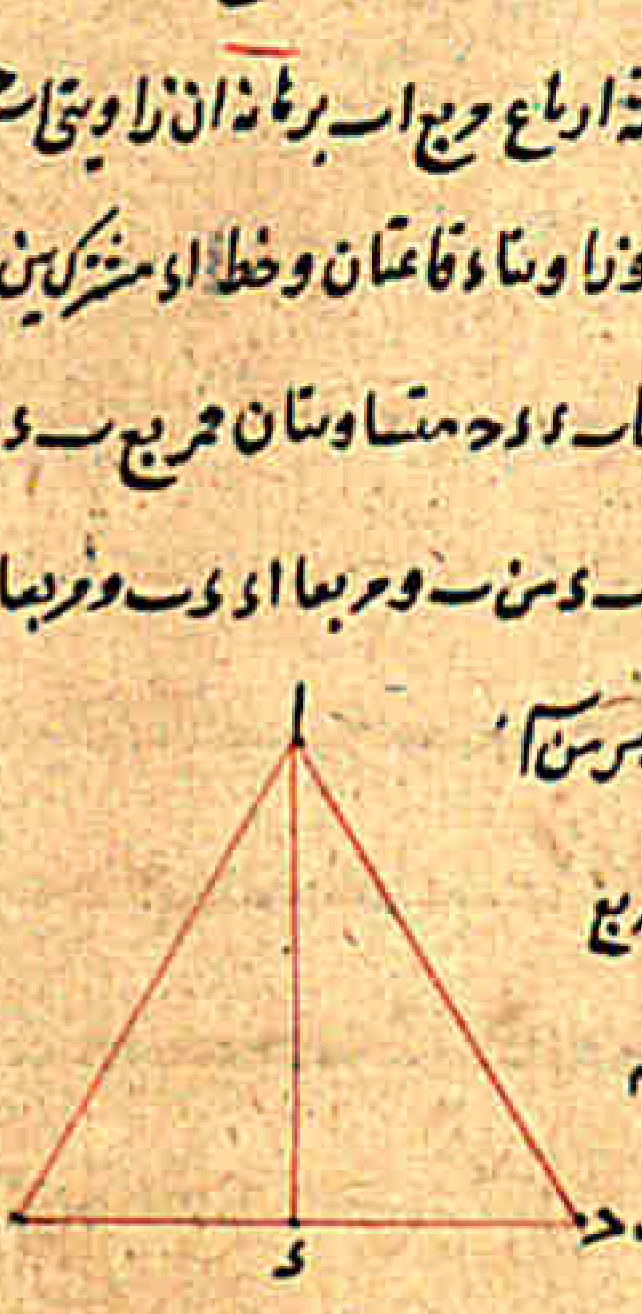
ذ ضه
ضط
وخطوط
ب ذ
ت شح
ذ ب ذ
س ع ص ه ط ش غ ش غ ح غ ع خ خ غ ع ذ ع ضع غ ضه
ع غ غ غ غ غ غ غ غ غ ع فحصل لنا مجسم من ذى عشرين قاعدة
مثلث كل مثلث منها متساوى الاضلاع والزوايا للمقدمة
التى قدمناها يكون زواياها المجسمة عند كل مركز من مراكز المخمسات

الاثنى

الاثنى عشرة كل زاوية مجسمة منها يحيط بها خمس مثلثات متساويات
الاضلاع مماسة لقواعد ذى الاثنى عشرة قاعدة وذلك
ما اردناه تمت المقالة الرابع عشرة
ولله الحمد والمنة والصلوة
على محمد النبى
وآله

المقالة الخامسة عشرة فى المناسبة الواقعة بين المجسمات

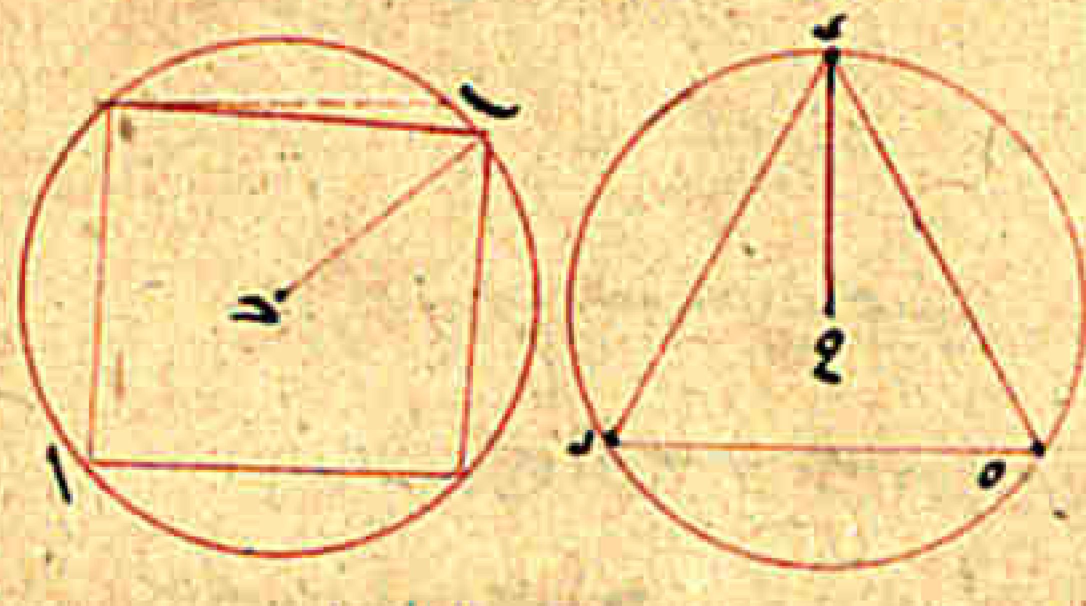
آ لخمس مربع عمود كل مثلث متساوى الاضلاع ثلثة ارباع مربع
ضلعه فليكن مثلث ا ب ح متساوى الاضلاع وعموده ا د
فاقول ان مربع ا د ثلثة ارباع مربع ا ب برهانه ان زاويتى ا د
ا د ب متساويتان وزاويتا د قائمتان وخط ا د مشترك بين
مثلثى ا د ب ا د ح فخطا ب د د ح متساويان فمربع ب د
ربع مربع ب ح اى ا ب ومربعا ا د ب د مثل مربع ا ب



ا د ب د مثل مربع ا ب من آ
لكن مربع د ب ربع مربع
ا ب فبقى مربع ا د ثلثه
ارباع مربع ا ب وذلك
ما اردناه ب ضلع ذى الثمانى قواعد مساو لعمود مثلث النارى
المخطوطين فى كرة واحدة برهانه ان مربع قطر الكرة مثل
نصف مربع ضلع النارى امن يد ومربع قطر الكرة ايضا
ضعف مربع ضلع ذى الثمانى قواعده من يد فمثل ونصف
مربع ضلع النارى مثل ضعف مربع ضلع ذى الثمانى قواعده

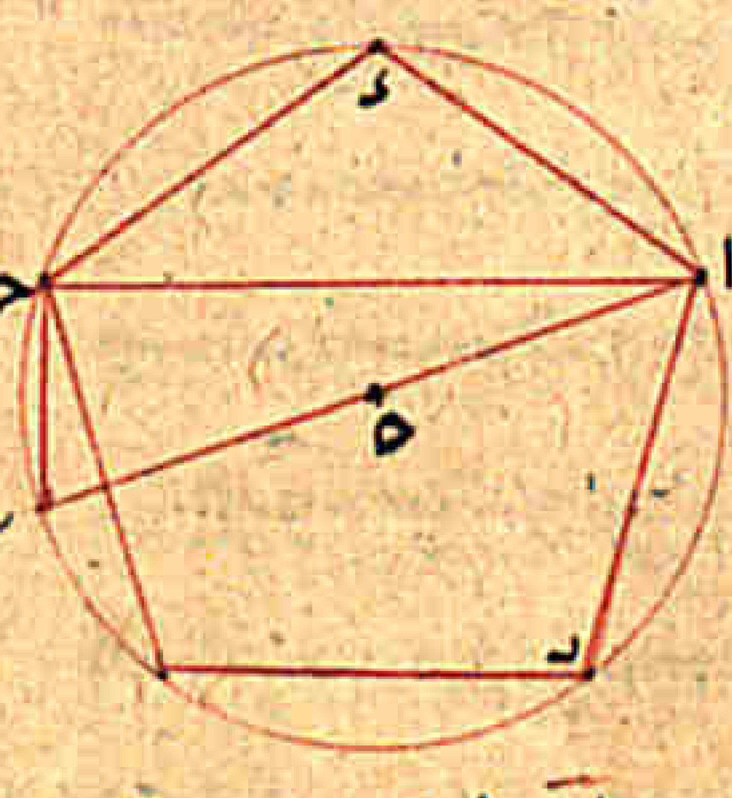
فلثلثة ارباع مربع ضلع الناري كمربع عمود مثلث فمربع ضلع
ذي الثماني قواعد مساو لمربع عمود مثلث الناري فضلع ذي
الثماني قواعد كعمود مثلث الناري وذلك ما اردناه وتبين
من هذا ان مثلث ذي الثماني قواعد ثلثة ارباع مثلث الناري
لان نسبة مثلث ذي الثماني قواعد الى مثلث الناري كنسبة مربع
ضلعه الى مربع ضلع الاخر ومربع ضلع ذي الثماني قواعد ثلثة
ح ارباع مربع ضلع الناري مربع ضلع المكعب ومثلث ضلع
ذي الثماني قواعد المعمولين في كرة واحدة تحيط بهما دايرة واحدة
فليكن مربع ضلع المكعب اب ونصف قطر الدايرة المحيطة به
حد ومثلث ذي الثماني قواعد زه ونصف قطر الدايرة
المحيطة به ح ولكن قطر الكرة ط فمربع ط ثلثة امثال
مربع اب كما بين في يد ومربع اب ضعف مربع حب كما بين في ما
فمربع ط ستة امثال مربع حب ومربع ط ضعف مربع ى كما بين في يد
ومربع ى ثلثة امثال مربع حى كما بين في يب فمربع ط ستة امثال
مربع حى فمربع حب كمربع حى فحب مثل ح

فالدايرة
المحيطة بمربع
ضلع المكعب
كالدايرة
المحيطة بمثلث
ذي الثماني



قواعد

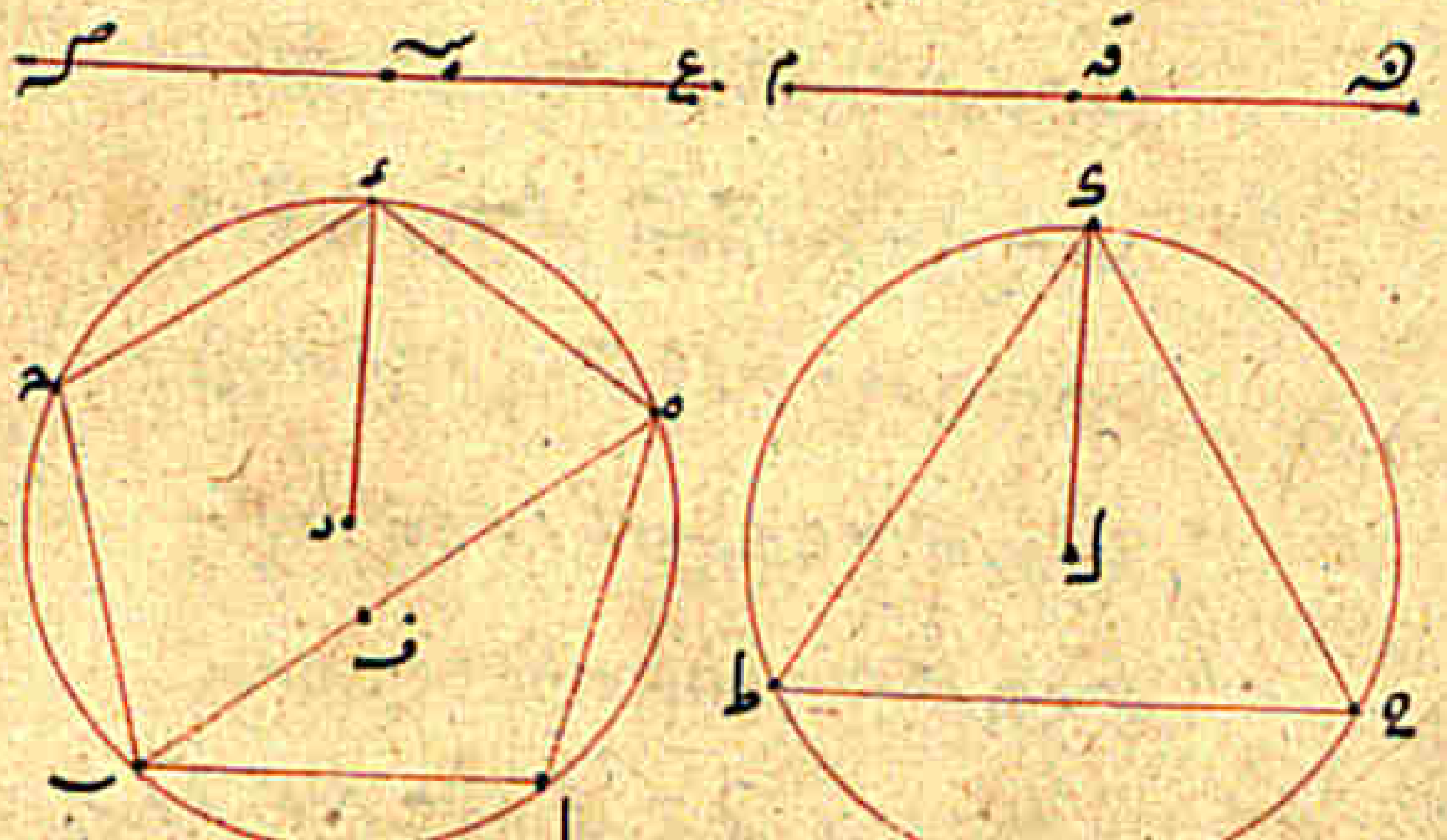
قواعد وذلك ما اردنا بيانه وقد استبان من هذا ان العمود
الواقع من مركز الكرة على مربع ضلع المكعب مثل العمود الواقع
من مركزها على مثلث ذي الثماني قواعد لان الاعمدة الواقعة من
مركز الكرة على الدواير المتساوية المرسومة على بسيط الكرة
متساوية واستبان ان مربع ضلع ذي الثماني قواعد مثل
نصف قطر الدايرة لمربع ضلع المكعب لان مربع ضلع ذي
الثماني قواعد ثلثة امثال مربع نصف قطر الدايرة المحيطة به اي
المحيطة بمربع ضلع المكعب ومربع ضلع المكعب ضعف مربع نصف
قطر تلك الدايرة فمربع ضلع ذي الثماني قواعد مثل ونصف
د لمربع ضلع المكعب كل دايرة فان مجموع مربعي ضلع مخمسها ووتر
زاوية المخمس خمسة امثال مربع نصف قطر الدايرة المحيطة بالمخمس



فليكن دايرة قطرها
اب وضلع مخمسها اد
ووتر زاوية المخمس
اح ومركز الدايرة
فاقول ان مربعي اح
حد خمسة امثال مربع هب برهانه انا نصل حب فحب وتر
المعشر فمربعا اح حب مثل مربع اب كما بين في ا اعني المربعة امثال
مربع هب ونأخذ مربع هب مشتركا فمربعات اح حب هب
الثلثة خمسة امثال مربع هب ولكن مربعا حب هب مثل مربع
حد كما بين في يج فمربعا اح حد خمسة امثال مربع هب وذلك

١٧٩

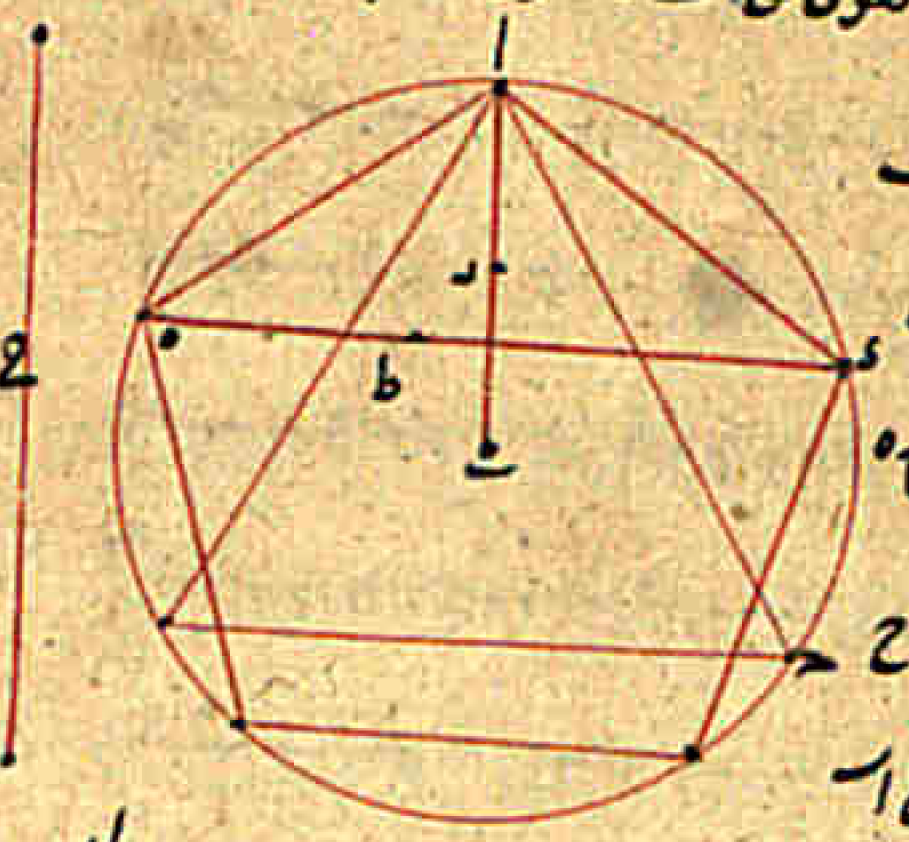
كه ما اردنا بيانه مثلث ذى العشرين قاعدة ومخمس ذى الاثنى
عشرة قاعدة اللذان يحيطان بهما كرة واحدة تقعان فى دائرة
واحدة مثال ذلك انا نجعل مخمس ذى الاثنى عشرة قاعدة مخمس ا ب
ج د ه ومركز الدائرة المحيطة به ز ونصف قطرها ز د ومثلث
ذى العشرين قاعدة مثلث ح ط ك ومركز الدائرة المحيطة
به ل ونصف قطرها ل ك فاقول ان ل ك مثل ز د برهانه
انا نصل ب ه فهو ضلع المكعب ونجعل قطر الكرة م ن ونصف
قطر الدائرة التى قد تبين ان ضلع مخمسها مساو لضلع مثلث
ذى العشرين ص ع ونقسم م ن على نسبة ذات وسط وطرفين
على ق ه ولكن القسم الاعظم ق ن ونقسم ص ع بنسبة ذات
وسط وطرفين ايضا على س ه وليكن القسم الاعظم س ع فضلع
ضلع المعشر بدس ىك ونقسم ب ه ايضا على نسبة ذات
وسط وطرفين على ف القسم الاعظم ف ه فهو مثل ا ه
بدس كه فنسبة م ن الى ص ع كنسبة ق ن الى س ع ى س ك



فنسبة

فنسبة مربع م ن الى مربع ص ع كنسبة مربع ق ن الى مربع س ع
ك س و مربع م ن قد تبين انه خمسة امثال مربع ع ص ى من
مربع ق ن خمسة امثال مربع ع س فمربعا م ن ن ق خمسة امثال
مربعى ص ع ع س اعنى ضلع مخمس الدائرة التى نصف قطرها ص ع
اى مربع ح ط ه من كا اعنى ثلثة امثال مربع ل ك ما من ح
فمربعا م ن ن ق خمسة عشر مثلا لمربع ل ك وه ومربع م ن
ثلثة امثال مربع ب ه اى ضلع المكعب كنسبة مربع ق ن ثلثة امثال
مربع ف ه فمربعا ن ه ق ثلثة امثال مربعى ب ه ه ف ولكن
مربعا ب ه ه ف خمسة امثال مربع ى د من ه فمربعا ن ق
خمسة عشر مثلا لمربع ى د فمربعا ل ك ى د متساويان فخط ل ك
د ى متساويان فدائرتا ا ب ج د ه ح ط ك متساويتان وذلك
ما اردنا بيانه وقد استبان من هذا ان العمود الواقع من مركز
الكرة على قاعدة ذى الاثنى عشر قاعدة مساو للعمود الواقع
من مركز الكرة على قاعدة ذى العشرين قاعدة لان الاعمدة
الواقعة من مركز الكرة على الدوائر المتساوية المرسومة على
بسيطها متساوية وذلك ما اردناه كل خط يقسم بنسبة ذات
وسط وطرفين فان نسبة الخط القوى على الخط كله وعلى قسمه
الاعظم الى الخط القوى على الخط كله وعلى قسمه الاصغر كنسبة ضلع
المكعب الى ضلع ذى العشرين قاعدة المخطوط فى كرة واحدة
مثاله ليكن ا ب نصف قطر الدائرة المحيطة بمخمس ذى الاثنى عشرة
قاعدة ومثلث ذى العشرين قاعدة وليكن ا ج ضلع مثلها وا ك

الجيط
ضلع مخمسها د ه و ر خمسها فهو ضلع المكعب الذى يحيط به الكرة
بذى الأربع عشرة قاعدة وبذى العشرين قاعدة وينقسم ب
على نسبة ذات وسط وطرفين على ر ولكن قسمة الاعظم ب ر
ف ر ضلع المعشر بد من بد فاه نقوى على اب ب ر لجس بح
ولكن ح القوى على اب ر فاقول ان نسبة ا الى ح كنسبة

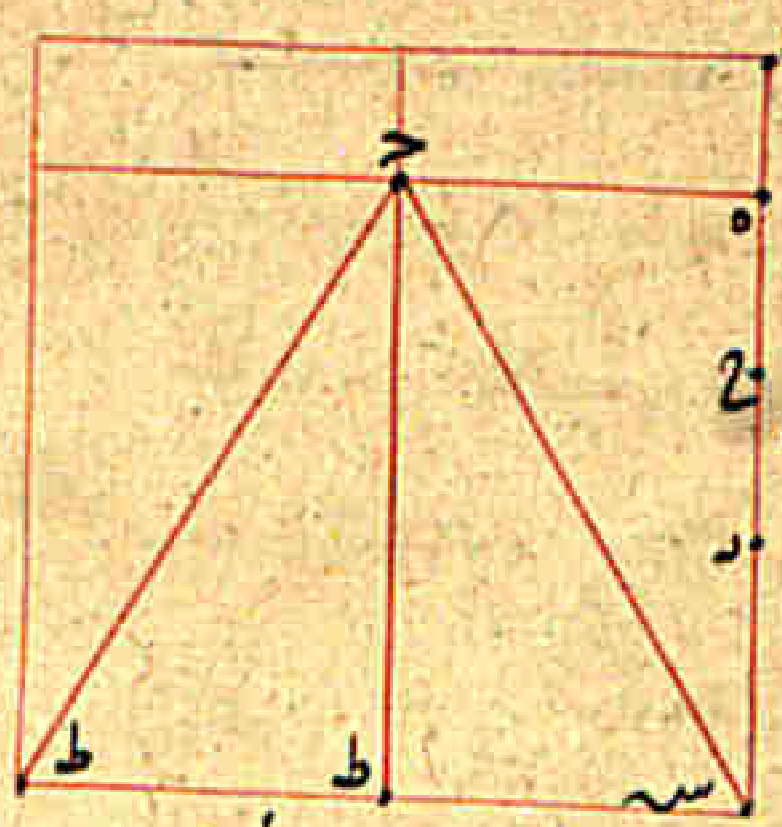


ضلع المكعب
الى ضلع ذى
العشرين قاعدة
برهانه ان ح
القوى على اب
تقوى على ثلثة امثال ب ر من لح و اح تقوى على ثلثة امثال
اب فنسبة مربع ا ح الى مربع اب كنسبة مربع ح الى مربع ب ر
بد من لح فنسبة ا ح الى اب كنسبة ح الى ب ر كب من لو فاذا
لد لنا كانت نسبة ا ح الى ح كنسبة اب الى ب ر وينقسم ده بنسبة
ذات وسط وطرفين على ط ولكن قسمة الاعظم د ط فهو مثل
اب بد من لح فنسبة ده الى د ط اعنى ال اى كنسبة اب الى ب ر
اعنى كنسبة ا ح الى ح فبالتبديل نسبة ده ضلع المكعب الى ا ح
ضلع ذى العشرين قاعدة كنسبة قطعة اى القوى على الخط
كله وعلى اعظم قسمه الى ح القوى على الخط كله وعلى اصغر قسميه
وذلك ما اردنا ان نبين كل دائرة فان العمود الخارج من مركزها ت
الى ضلع مخمسها مساو لنصف ضلع معشرها ولنصف ضلع مسدسها

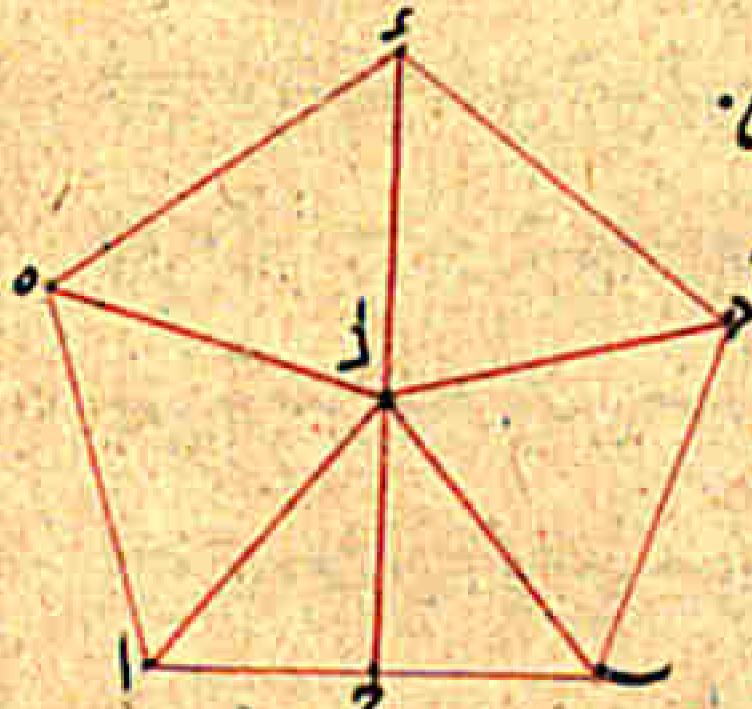
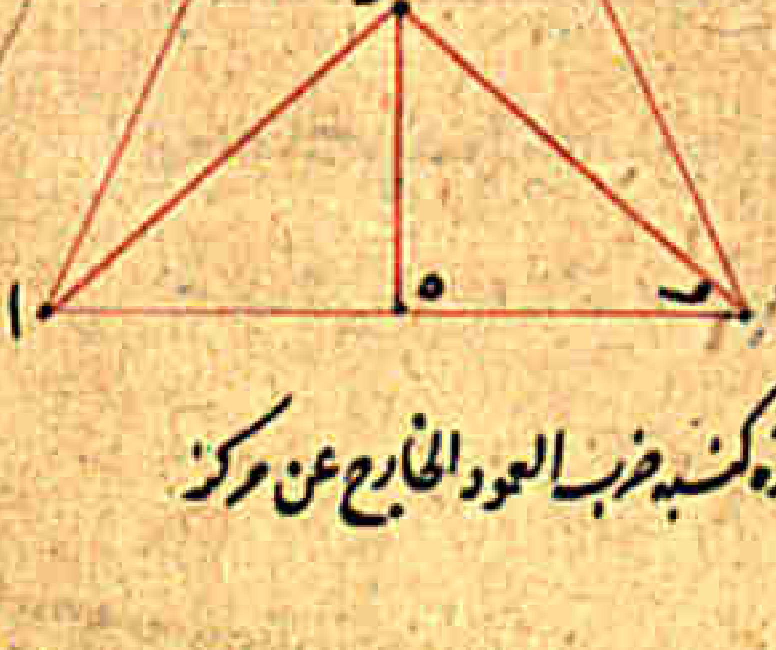
مجموعين

مجموعين ولكن دائرة مركزها ا وضلع مخمسها ب ح وضلع
معشرها ب د والعمود الواقع من مركزها على ب ح ضلع المخمس
خط ا ه فاقول انه مثل نصف ا د ونصف ب د مجموعين
برهانه انا نخرج عمود ا ه فى الجهتين الى د و ر ونصل ا ب ونفصل
ه ح مثل ه د ونصل ح ب فلان قوس ر ب اربعة امثال قوس
ب د وزاوية ر ا ب اربعة امثال زاوية ب ا د وهى ضعف
زاوية ب د ا ه مثل اولا مثل زاوية ب د ا ضعف

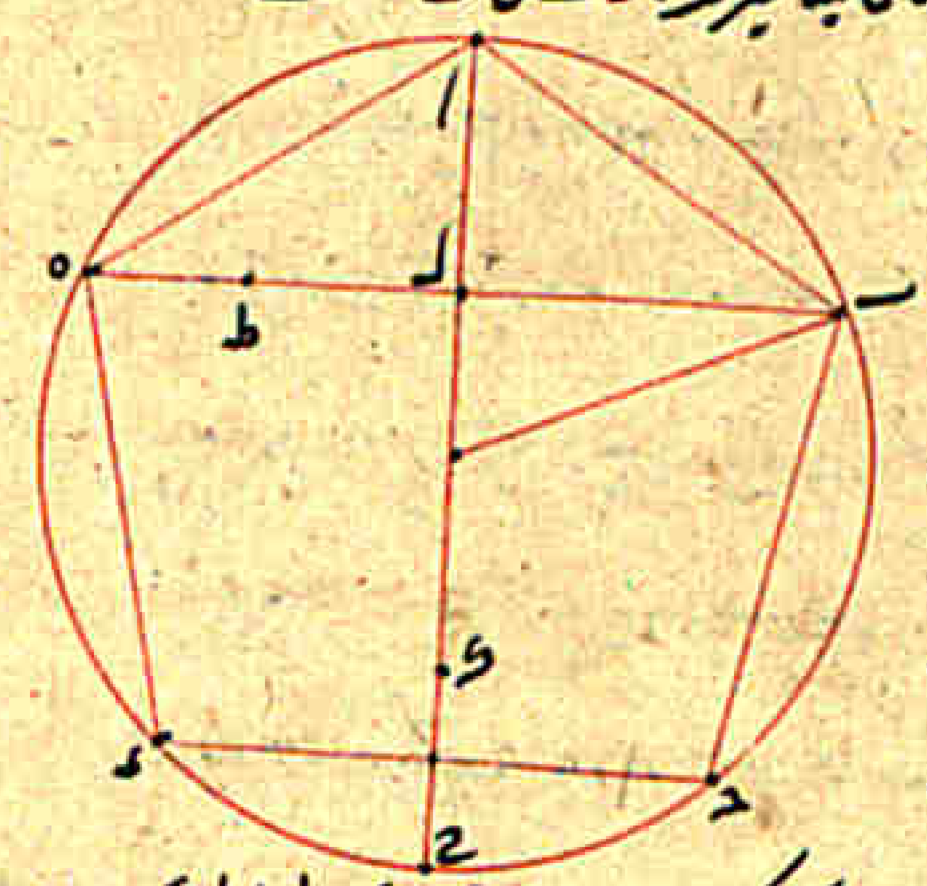
زاوية ب ا د
ولان زاويتى
ب ه د ب ه ح
قائمتان وخطى
ه ح د ه متساويان
وخط ب ه مشترك فزاوية ب د ه كزاوية ب ح ه مثل زاوية
ب ح ه ضعف زاوية ب ا د وهى كزاويتى ا ب ح ا ب ب
من ا فزاويتا ا ب ح ا ب ضعف زاوية ب ح ا ب فزاويتا
ا ب ح ا ب متساويتان فخطا ا ح ح ب متساويان وب ا
فا ح مثل ب د و ح ه مثل ه د فا ه مثل ه د د ب ونجعل ا ه
مشتركا فضعف ا ه مثل ا د د ب فعمود ا ه مثل نصف ا د د ب
فنصفاعنا ا ه مثل نصف ا د ونصف د ب مجموعين اعنى نصفى
ضلعى المعشر والمسدس وذلك ما اردنا ان نبين نسبة مثلث ح
ذى الثمانى قواعد الى مربع ضلع المكعب كنسبة نصف عمود المثلث

التي يلقى ضلعه برهانه انا نجعل مثلث ذي الثماني قواعد الذي عليه حو
نعمل على اب مربع دب ونخرج من ح خطا يوازي اب ويلقى
د اعلى ه ونصف اه على ز فان نصف عمود مثلث احب
ونجعل اح مثل اب فنسبة ار الى اى كنسبة نصف سطح ه الى

مثلث احب مثل اه
الى مربع دب كنسبة ار
الى اى اس ونسبة
اى الى اح كنسبة مربع
ى الى مربع ضلع
المكعب لان مربع ضلع ذي الثماني قواعد مثل ونصف
لمربع ضلع المكعب حس ته وان مثل ونصف اح فالمساواة
نسبة ار الى نصف عمود مثلث احب الى اح مثل ضلعه كنسبة
ط مثلث ذي الثماني قواعد الى مربع ضلع المكعب وذلك ما
اردنا ان نبين مضروب العمود الخارج من مركز مخمس ذي
الاثني عشرة قاعدة في ضلع المخمس جزو من ثلثين من سطح ذي
الاثني عشرة قاعدة برهانه لكن مخمس ذي الاثني عشرة قاعدة
مخمس اب حدو ومركزه ر والعمود الخارج من ر الى ضلع المخمس رح
فاقول ان مضروب اح في اب جزو من ثلثين من سطح ذي الاثني
عشرة قاعدة برهانه انا نصل بين زوايا المخمس ونقطة ى خطوط
مستقيمة فينقسم المخمس بمثلثات متساويات وكذلك ينقسم
كل واحد من قواعد ذي الاثني عشرة قاعدة مخمس مثلثات

متساويات

متساويات مساويات لمثلث ارب

وينقسم السطح كله بستين
مثلثا ان حرب ورح
في اب ضعف مثلث
ارب مثل احو حرو
من ثلثين من سطح ذي
ك الاثني عشرة قاعدة وذلك ما اردناه مضروب العمود الخارج
من مركز مثلث ذي العشرين قاعدة في ضلع المثلث جزو من
ثلثين من سطح ذي العشرين قاعدة في ضلع المثلث مثاله لكن
مثلث ذي العشرين قاعدة مثلث اب حو ومركزه ى والعمود
الخارج من مركز ى الى اب ده ونصل ى بزوايا المثلث فينقسم
المثلث ثلاث مثلثات متساويات وكذلك ينقسم كل واحد من
مثلثات ذي العشرين قاعدة ثلاث مثلثات متساويات فينقسم
سطح ذي العشرين قاعدة بستين الى متساويات وكل واحد منها

مساو لمثلث ادب مثل ا
هو جزو من ثلثين من سطح
ذي العشرين قاعدة وذلك
ما اردنا ان نبين وقد استبان
من هذين الشكلين ان
نسبة سطح ذي الاثني عشرة
الى سطح ذي العشرين قاعدة كنسبة ضرب العمود الخارج عن مركز

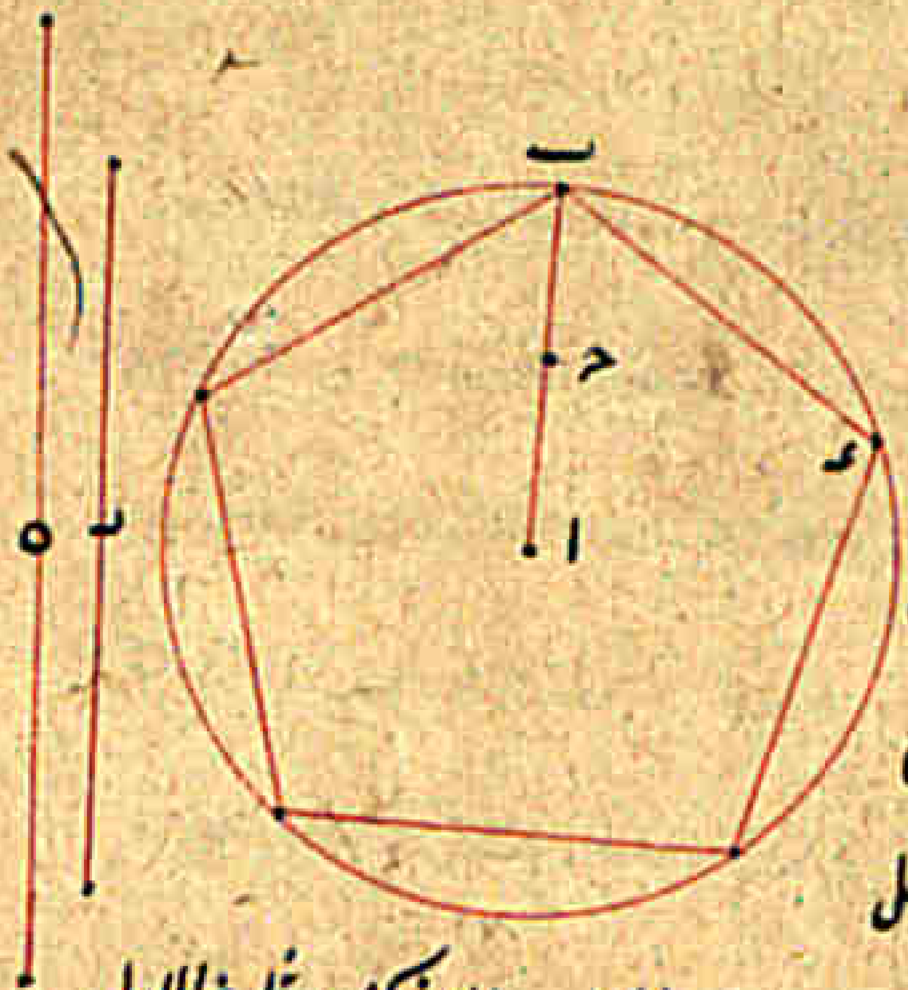
مخمس ذى الاثنى عشره قاعدة فضلع المخمس الى حزب العود الخارج من
مركز مثلث ذى العشرين قاعدة الى ضلع المثلث فى ضلع المثلث
لان نسبة الاخرا كنسبة اضعافها المتساوية مدسن ه وذلك ما اردناه
يا كل مخمس يحيط به دايرة فان سطحه مساو لضرب ثلثة ارباع قطر دايرة
فى خمسة اسداس وتر زاوية المخمس فليكن مخمس ا ب ح د ه فى دايرة
قطرها ا ر ح ومركزها ز ولكن ب ه وتر زاوية المخمس وخمسة اسداسه
ب ط ونقسم ر ح بنصفين على ك فا ك ثلثة ارباع القطر فاقول
ان ضرب ا ك فى ب ط مثل مخمس ا ب ح د ه برهانه انا نصل ا ب
مخمس ا ب ح د ه كما بينا عشرة و ب ل اعنى نصف ب ه واك ثلثة امثال
ثلثة امثال نصف
ا ر فنسبة ب ل
الى ط ه كنسبة ا ك
الى نصف ا ر فضرب
ب ل فى نصف ا ر



اعنى مثلث ا ر ب مساو لضرب ا ك فى ط ه بر من و فضرب ا ك
اى ثلثة ارباع قطر الدايرة فى سدس وتر زاوية المخمس مثل
خمس مخمس ا ب ح د ه فضرب ا ك فى خمسة امثال ط ه اعنى ب ط
يب مثل مخمس ا ب ح د ه وذلك ما اردنا ان نبين نسبة سطح المكعب
الى سطح ذى الثمانى قواعد كنسبة ضلع المثلث المتساوى الاضلاع
الى عموده برهانه ان نسبة مربع ضلع المكعب الى مثلث ذى الثمانى
قواعد كنسبة ستى ضلع المثلث المتساوى الاضلاع الى نصف

عوده

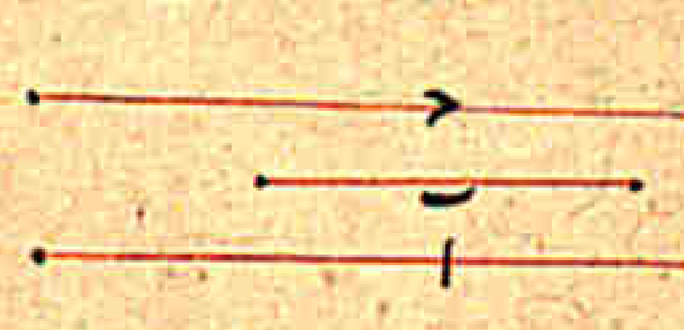
عموده ح س به فنسبة ستة امثال مربع ضلع المكعب اعنى سطح المكعب
الى ستة امثال مثلث ذى الثمانى قواعد اعنى ثلثة ارباع سطح ذى
الثمانى قواعد كنسبة ثلثى ضلع المثلث المتساوى الاضلاع الى ثلثى
عموده اعنى كنسبة ضلع المثلث المتساوى الاضلاع الى عموده قد
استبان من هذا ان سطح المكعب الى سطح ذى الثمانى قواعد كنسبة
مربع خط ا الى ضعف المثلث المتساوى الاضلاع المعمول عليه
لان نسبة كل خط الى عمود مثلثه كنسبة مربع ذلك الخط الى ضربه فى
عمود مثلثه بالمقدمة وضرب العمود فى القاعدة ضعف ذلك المثلث
ومعه ابدا عمل كل خط المثلث المتساوى الاضلاع المعمول عليه
وكذا مربعه ومخمسه الى غير ذلك من الاشكال وذلك ما اردنا
يج نسبة سطح المكعب الى سطح ذى العشرين قاعدة كنسبة مربع ضلع
مخمس ذى دايرة ذى العشرين قاعدة الى ثلثة امثال وثلث مثلث
خط تقوى على ثلثة امثال مربع ضلع معشرها فليكن نصف قطر
الدايرة الذى ضلع مخمسها ضلع ذى العشرين قاعدة ا ب ونقسمه
بنسبة ذات وسط وطرفين على ح وليكن قسمه الاعظم ا ح فا ح ضلع
المعشر بدمن كذ وليكن ب د ضلع المخمس فهو يقوى على ا ب ا ح
لد من لج ولكن خط ه ا يقوى على ا ب ح فهو يقوى على ثلثة
امثال مربع ا ح اى ضلع معشر الدايرة ح من لج وليكن ر ضلع
المكعب فاقول ان نسبة سطح المكعب الى سطح ذى العشرين قاعدة
كنسبة مربع ب د الى ثلثة امثال وثلث مثلث خط ه برهانه
ان نسبة ر اى ضلع المكعب الى ب د ضلع ذى العشرين قاعدة



كنسبة ب د الى ه
ومن ٥ فنسبة
مربع ر الى مربع
بنسبة مربع ب ك ا
ب ك الى مربع
ه ك بس و وكل
خطين فان نسبة مربع احدهما الى مربع الاخر كنسبة مثلث الاول
الى مثلث الاخر فالتبديل نسبة مربع احد الخطين الى مثلثه كنسبة
مربع الاخر الى مثلثه فنسبة مربع ب د الى مثلثه كنسبة مربع ه الى مثلثه
وقد كانت نسبة مربع ل الى مربع ب ك كنسبة مربع ب د الى مربع ه
فبالمساواة نسبة مربع ر الى مثلث ب ك كنسبة مربع ب د الى
مثلث ه فنسبة ستة امثال مربع ر اعني سطح المكعب الى ستة امثال
مثلث ب د اعني ثلثة اعشار سطح ذي العشرين قاعدة كنسبة
مربع ب د الى مثلثه بدس ه فنسبة سطح المكعب الى سطح ذي العشرين
قاعدة كنسبة مربع ب د الى ثلثة امثال وثلث مثلث ه وذلك
ما اردنا ان نبين وقد استبان من هذا ان نسبة ثلثة اخماس سطح
ذي العشرين قاعدة الى سطح المكعب كنسبة ضعف مثلث الخط
القوي على ثلثة امثال المعشر الى ضلع المخمس بعد العكس وذلك ما
لك اردناه نسبة سطح ذي العشرين قاعدة الى السطح ذي الثماني قواعد
كنسبة خمسة امثال مربع ضلع معشر دايرة الى مربع ضلع مخمسها فليكن
خط اضلع مخمس الدايرة وخط ب ضلع معشرها فاقول ان نسبة
سطح ذي العشرين قاعدة الى سطح ذي الثماني قواعد كنسبة خمسة

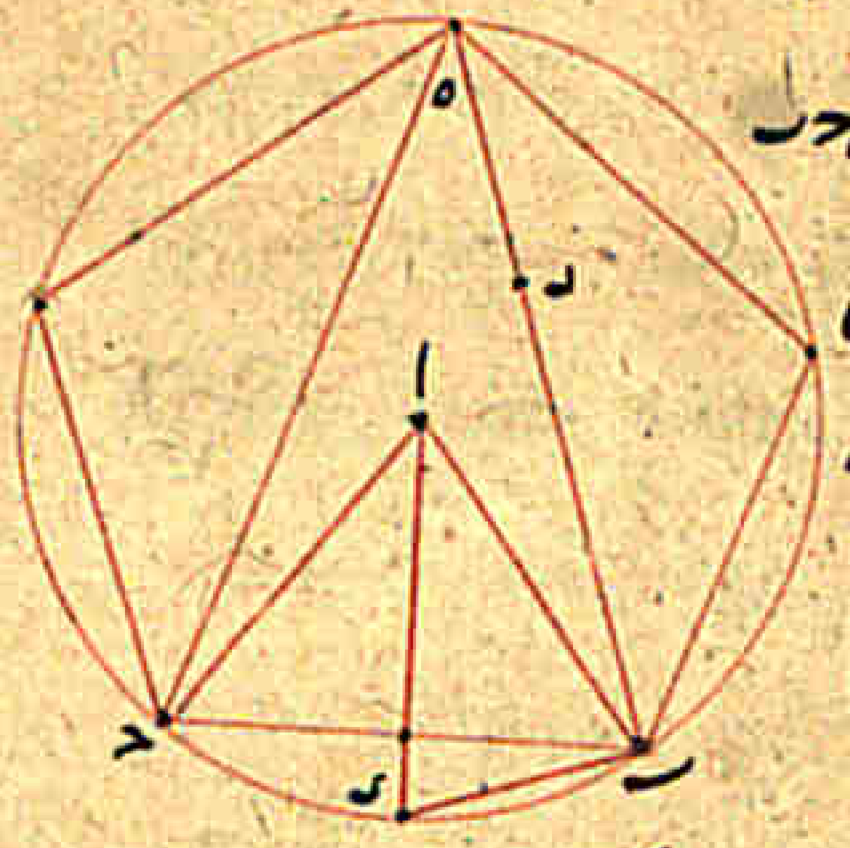
امثال

امثال مربع ب الى مربع ا برهانه انا نجعل خط ح يقوى على ثلثة امثال
مربع ب ح من ح فنسبة ثلثة اخماس سطح ذي العشرين قاعدة
الى سطح المكعب كنسبة ضعف مثلث ح الى مربع الخمس ته
ونسبة سطح المكعب الى ثلثة اخماس سطح ذي الثماني قواعد كنسبة
مربع الى ضعف مسلمه ب س به فبالمساواة نسبة ثلثة اخماس
سطح ذي العشرين قاعدة الى سطح ذي الثماني قواعد كنسبة ضعف
ضعف مثلث ح الى ضعف مثلث ا اعني كنسبة مثلث ح الى
مثلث ا بدس ته اعني كنسبة مربع ب الى مربع ا ومربع ح ثلثة
امثال مربع ب فنسبة ثلثة اخماس سطح ذي العشرين قاعدة
الى سطح ذي الثماني قواعد كنسبة ثلثة امثال مربع ب
الى مربع ا فنسبة



سطح ذي العشرين
قاعدة الى سطح ذي الثماني قواعد كنسبة خمسة امثال مربع ضلع
المعشر الى مربع اضلع المخمس بدمن ه وذلك ما اردنا ان نبين
٥٥ نسبة فضل سطح ذي العشرين قاعدة على سطح ذي الثماني
قواعد الى سطح ذي الثماني قواعد كنسبة القسم الاصغر للخط
المقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين الى الخط كله فلتكن الدائرة
مركزها ا وضلع مخمسها ب ر ضلع معشرها ب د ووتري زاويتي
مخمسها ه ح ويقسم ب ه على نسبة ذات وسط وطرفين
وليكن قسمه الاعظم ب ر فاقول ان نسبة فضلة سطح ذي العشرين
قاعدة على سطح ذي الثماني قواعد الى سطح ذي الثماني قواعد

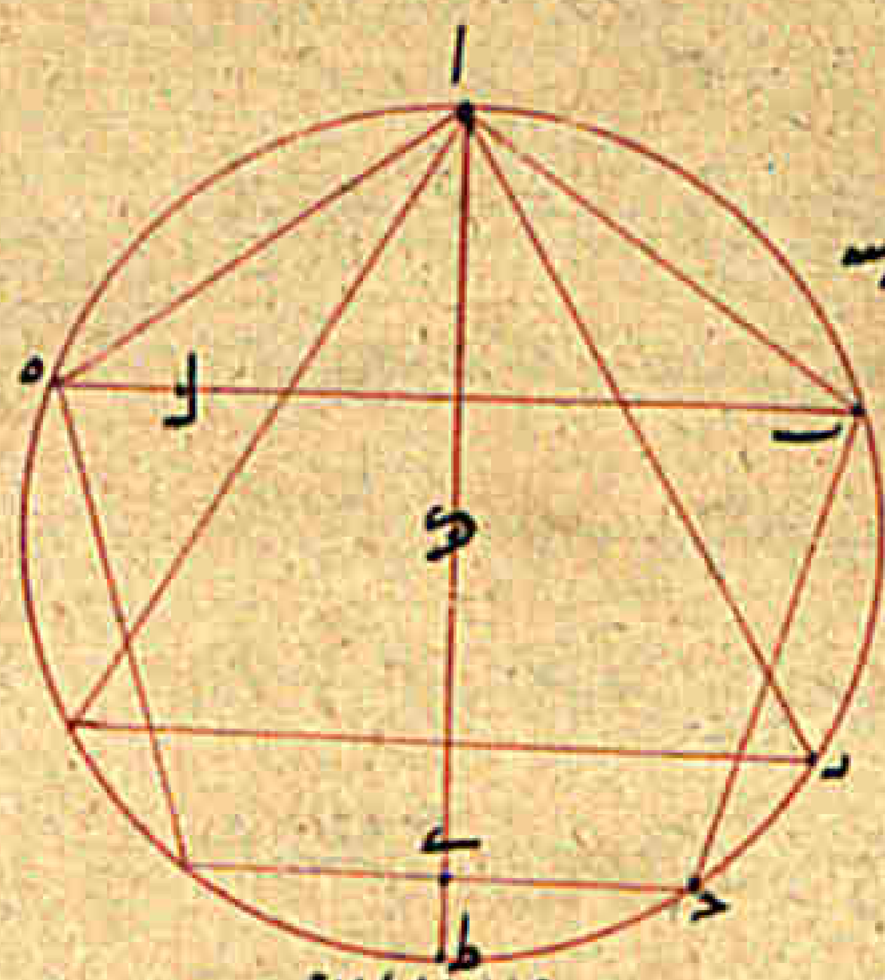
كنسبة زه الى ه ب برهانه انا نخرج خطوط اب اج ان فزاويتا
امتساويتان لكون بج فزاوية باج ضعف زاوية اى
وهى ايضا ضعف زاوية ب ه ح لنخط من ح فزاوية ب اك
كزاوية ب ه ح فتبقى زاويتا ه ب ح ه ح ب نخط من ح فزاويتي
المتساويتان ه س اكزاويتى اب ك اك ب المتساويتين
ه من المثلثات ك ه ب ح متشابهان كس وفنسبة
ك ب الى ب اكنسبة ح ب
الى ب ه فنسبة مربع
ك ب الى ب اكنسبة
مربع ح ب الى
مربع ب ه لكن ووق



وكنسبة خمسة امثال مربع اب اعنى كنسبة مربع ب ح الى مربع ب ه
فبالتبديل نسبة خمسة امثال مربع ك ب الى مربع ب ح كنسبة خمسة
امثال مربع اب الى ب ه ولكن خمسة امثال مربع اب اعنى مربعي
ه ب و ك مى ب الى مربع ب ه ونسبة خمسة امثال مربع ك
الى مربع ب ح كنسبة سطح ذى العشرين قاعدة الى سطح ذى الثمانى
قواعد كنسبة مربع ه ب الى مربع ب ه فبالتفصيل نسبة فضله
سطح ذى العشرين قاعدة على سطح ذى الثمانى قواعد الى سطح
ذى الثمانى قواعد كنسبة مربع ب ر الى مربع ب ك وبالعكس
نسبة سطح ذى الثمانى قواعد الى فضله سطح ذى العشرين قاعدة
عليه كنسبة مربع ه ب الى مربع ب ر اعنى ضرب لسه فى ه ر اعنى

نسبة

نسبة ب ه الى ه ر فبالعكس نسبة فضله سطح ذى العشرين قاعدة
على سطح ذى الثمانى قواعد كنسبة ره الى ه ب وذلك ما اردناه
وقد استبان من هذا انا اذا ركبنا فنسبة سطح ذى العشرين قاعدة
الى سطح ذى الثمانى قواعد كنسبة الخط المقسوم بنسبة ذات وسط
وطرفين مع قسمة الاصغر الى الخط كله نسبة سطح ذى الاثنى عشرة
نو قاعدة الى سطح ذى العشرين قاعدة كنسبة ضلع المكعب الى
ضلع ذى العشرين قاعدة فليكن مخمس ذى الاثنى عشرة قاعدة
اب ح د ه ومثلث ذى العشرين قاعدة مثلث ارح و
لنحط عليهما دايرة واحدة قطرها ا ط ومركزها ك ه من نه
ولنقطع رح على ى و ك ى ربع القطر ونصل ب ه فهو
ضلع المكعب كما مر به فاقول ان نسبة سطح ذى الاثنى عشرة
قاعدة الى سطح ذى العشرين قاعدة كنسبة ب ه الى رح برهانه
انا نجعل س ل خمسة اسداس ب ه نضرب ى نى فى س ل فمثل مخمس
اب ح د ه وضرب ى فى رى امثل وتحمل س ح ده جزو
من اثنى عشر من سطح ذى الاثنى عشر قاعدة ومثلث ارح جزو
من عشرين من سطح ذى العشرين قاعدة فنسبة سطح ذى الاثنى
عشرة قاعدة الى سطح ذى العشرين قاعدة كنسبة اثنى عشر مثلا
لس ل الى عشرين مثلا لرى اعنى لنسبة عشرة امثال ب ه الى عشرة
امثال رح اعنى كنسبة ب ه الى رح وذلك ما اردنا ان نبين و
قد استبان من هذا ومن ووو من به ان نسبة سطح ذى الاثنى عشرة
قاعدة الى سطح ذى العشرين قاعدة كنسبة الخط القوى على



على الخط المقسوم بنسبة
ذات وسط وطرفين
وعلى قسمه الاعظم الى
الخط القوى على الخط
كله وعلى قسمه الاصغر
وذلك ان هذه النسبة كنسبة ضلع مخمس الدائرة الى الخط القوى
كو على ثلثة امثال مربع ضلع معشرها سطح ذى الثماني قواعد مثل
ونصف السطح ذى الاربع قواعد المحطوطين فى كرة واحدة
برهانه ان كل مثلثين من مثلثات ذى الثماني قواعد ربع سطحه
وكل مثلث من مثلثات ذى الاربع قواعد ربع سطحه فنسبة
كل مثلثين من مثلثات ذى الثماني قواعد الى مثلث من مثلثات
ذى الاربع قواعد نسبة ه لكن كل مثلثين من مثلثات ذى
الثاني الاربع قواعد مثل ونصف لمثلث من مثلثات ذى الاربع
قواعد بسبب ه فسطح ذى الثماني قواعد مثل ونصف لسطح
ذى الاربع قواعد المحطوطين فى كرة واحدة وذلك ما اردنا بيانه
كح كل مجسم متوازى السطوح قاعدته ضعف قاعدة النارى وارتفاعه
مثل قطر الكرة المحيطة بالنارى فهو تسعة امثال النارى برهانه
ان المجسم المتوازى السطوح الذى قاعدته مثل قاعدة النارى
وارتفاعه كارتفاعه ثلثة امثال وهو ست فالمجسم المتوازى السطوح
الذى قاعدته ضعف قاعدة النارى وارتفاعه كارتفاعه ستة
امثاله فالمجسم الذى قاعدته النارى وارتفاعه مثل ونصف لارتفاعه

هو تسعة

هو تسعة امثاله لكن مثل ونصف ارتفاع النارى هو مثل قطر
الكرة المحيطة به لان ارتفاع النارى ثلثا قطر الكرة من راس بد
فالمجسم المتوازى السطوح الذى قاعدته ضعف قاعدة النارى
وارتفاعه مثل قطر الكرة تسعة امثال النارى ويلزم من هذا ان
كط المجسم الذى قاعدته ضعف قاعدة النارى وارتفاعه تسع قطر
الكرة مثل المجسم النارى كل مجسم متوازى السطوح قاعدته مثل ربع
ضلع ذى الثماني قواعد وارتفاعه مثل قطر الكرة فهو ثلثة امثال
ذى الثماني قواعد برهانه ان المجسم المتوازى السطوح الذى
قاعدته مربع ضلع ذى الثماني قواعد وارتفاعه مثل نصف
قطر الكرة المحيطة بذى الثماني قواعد ثلثة امثال المخروط الذى
قاعدته مربع ضلع ذى الثماني قواعد وارتفاعه مثل نصف
ل قطر الكرة اعنى نصف مجسم ذى الثماني قواعد فالمجسم المتوازى
السطوح الذى قاعدته مربع ضلع ذى الثماني قواعد وارتفاعه
مثل قطر الكرة ستة امثال نصف مجسم ذى الثماني قواعد وهو ثلثة
امثاله ويلزم من هذا ان يكون المجسم الذى قاعدته مربع ضلع ذى
الثماني قواعد وارتفاعه مثل قطر الكرة مثل مجسم ذى الثماني
قواعد وقد استبان من هذا ان المجسم المتوازى السطوح الذى
قاعدته ثلثة امثال مربع ضلع ذى الثماني قواعد وارتفاعه مثل
لا تسع قطر الكرة مثل مجسم ذى الثماني قواعد نسبة مجسم ذى الاربع قواعد
الى مجسم ذى الثماني قواعد كنسبة ضلع المثلث المتساوى الاضلاع
الى ثلثة امثال عموده برهانه انا نجعل اب ضلع مجسم ذى الاربع

قواعد ويخرج من نقطة ب عمود ب ح ونفصله مثل عمود مثلث

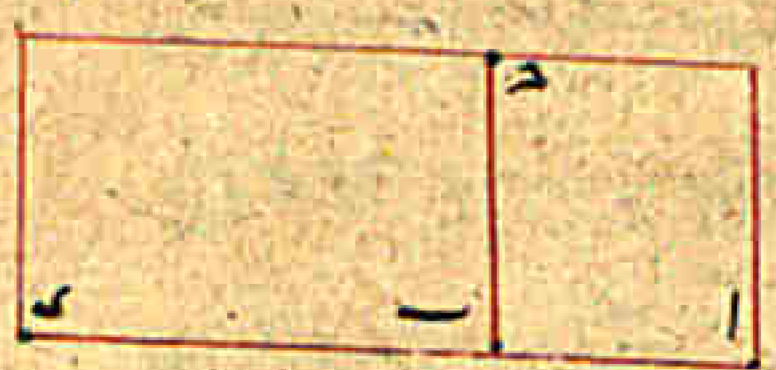
الناري فهو مثلث ضلع الثماني قواعد من ته ويخرج اب

على الاستقامة ونفصل منه ب د بمثله امثال ب ح ونتمم سطح

ا ح ه د متوازي الاضلاع فسطح ا ح ضعف مثلث الناري

و ب د بثلثة امثال ضلع ذي الثماني قواعد فالجسم المتوازي السطوح

الذي قاعدته ا ح وارتفاعه تسع قطر الكرة مثل جسم الناري



بطه من ته فالجسم المتوازي

السطوح الذي قاعدته

ح د وارتفاعه تسع

قطر الكرة مثل مجسم ذي الثماني قواعد بطه من ته ونسبة الجسم المتوازي

السطوح الذي قاعدته ا ح وارتفاعه تسع قطر الكرة الى الجسم

المتوازي السطوح الذي قاعدته ح د وارتفاعه تسع قطر الكرة

كنسبة ا ح الى ح د اعني ا ب الى ب د لكن ب د بثلثة امثال ضلع ذي

الثماني قواعد فنسبة مجسم الناري الى مجسم ذي الثماني قواعد كنسبة

ضلع المثلث الناري الى ثلثة امثال عموده وقد استبان من هذا

ان نسبة مجسم الناري الى مجسم ذي الثماني قواعد كنسبة ضلع الناري

كا الى ثلثة امثال ضلع ذي الثماني قواعد كل مجسم متساوي الاضلاع

والزوايا تحيط به كرة فانه اذا وصل بين زوايا الجسم ومركز

الكرة بخطوط مستقيمة انقسم باشكال نارية متساوية متشابهة عدتها

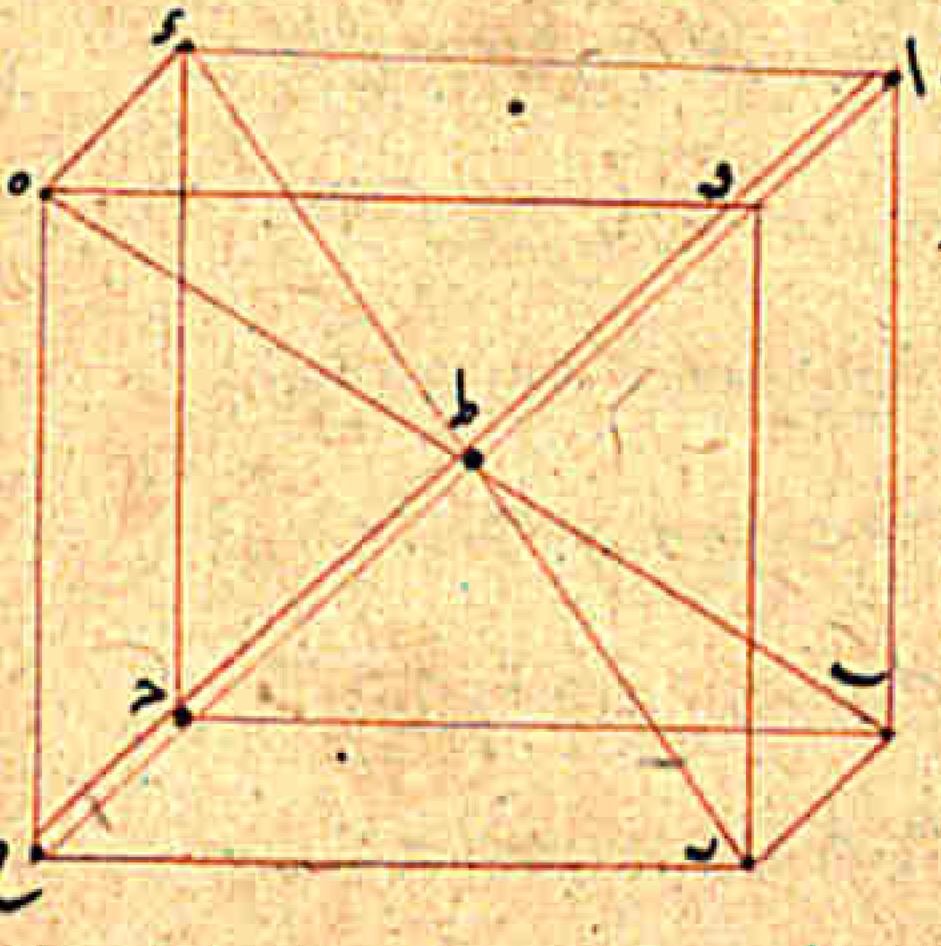
كعدة قواعد الشكل المجسم ويكون الاعمدة الواقعة من مركز الكرة

على قواعده بين السطوح متساوية مثال ذلك مكعب عليه اب

حد

ح د ه و ز ح وعليه ط ونصل خطوط ا ط ب ط ح ط د ط ه ط و ط

بطريق المستقيم فهي متساوية لانها انصاف اقطار المحيطة بالمكعب



وهي اضلاع الناريات ا

التي قواعدها قواعد

المكعب ورؤوسها

مركز الكرة فقد انقسم

المكعب بناريات ستة

عدتها كعدة قواعد

الستة وهذه الناريات متساويات القواعد والخطوط الخارجة من ط

اعني رؤوسها الى زوايا قواعدها متساوية ولان كل واحد منها

مثل نصف قطر الكرة فالناريات كلها متساوية متشابهة وكذلك

نبين في كل مجسم من المجسمات الباقية التي تحيط بها الكرة انه ينقسم

بنقسم باشكال ناريات متساويات متشابهات ويكون الاعمدة الواقعة ١٨٧

من رؤوسها على قواعدها متساوية لان الدوائر الحادثة في الكرة

من قطوع هذه القواعد لها متساوية فالاعمدة الواقعة عليها

كب من مركز الكرة متساوية بما تقدم بيانه وذلك ما اردناه كل ناريين

بينهما متساويان وهما قائمان على قاعدتيهما وقاعدة احدهما

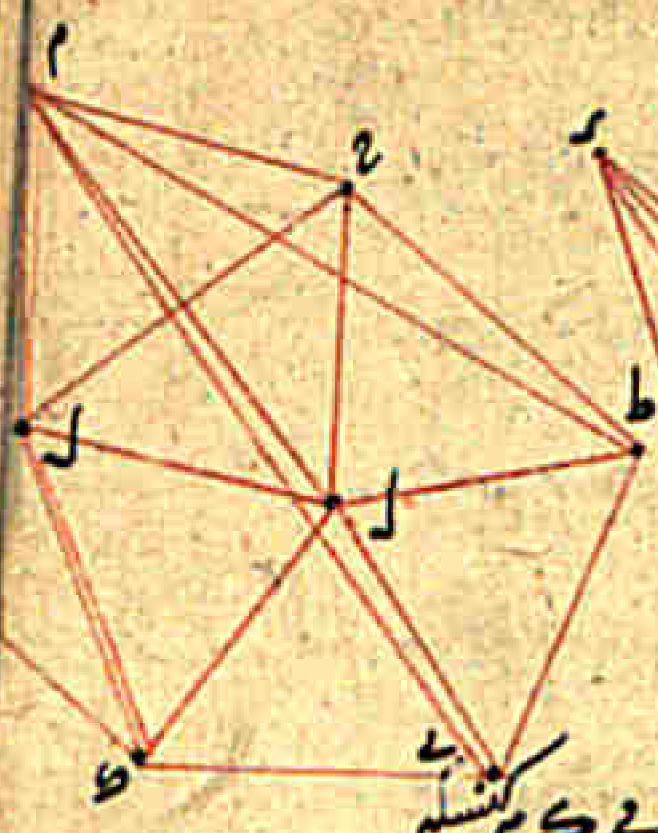
مثلث وقاعدة الاخر مخمس متساوي الاضلاع والزوايا فان

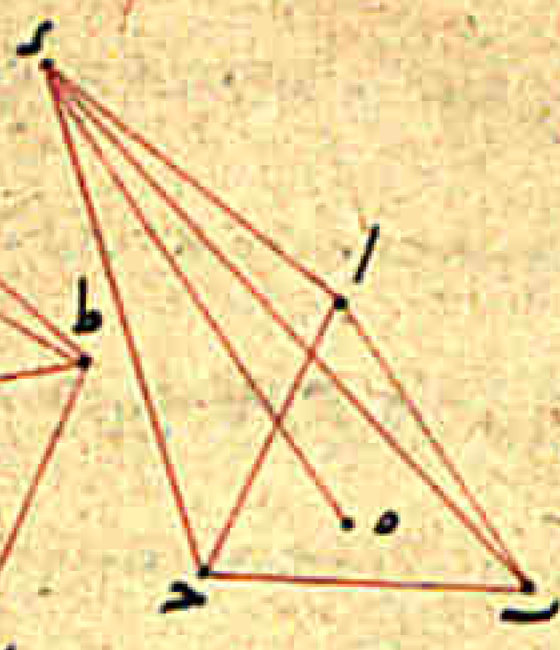
نسبة احدهما الى الاخر كنسبة قاعدته الى قاعدة الاخر فليكن ناري

قاعدته مثلث ا ب ح المتساوي الاضلاع وسهمه ه ح ه وناري

قاعدته مخمس ر ح ط ى ك المتساوي الاضلاع والزوايا وسهمه

لم ولكن ده لم متساويين قايمين على قاعدتيهما فاقول ان
نسبة نارى اه د الى نارى رح ط ى ك م كنسبة مثلث اب ح
الى مخمس رح ط ى ك برهانه انا نصل خطوط ل ر ل ح ل ط
ل ى ل ك وخطوط م ر م ح م ط م ى م ك فنسبة نارى
اب ح د الى نارى رح ل م كنسبة مثلث اب ح الى مثلث
ل رح ه س ب
ونسبة نارى م رح ل
الى نارى رح ط ى
ك م كنسبة مثلث ل رح
الى مخمس رح ط ى ك
لحس ه ففى نسبة

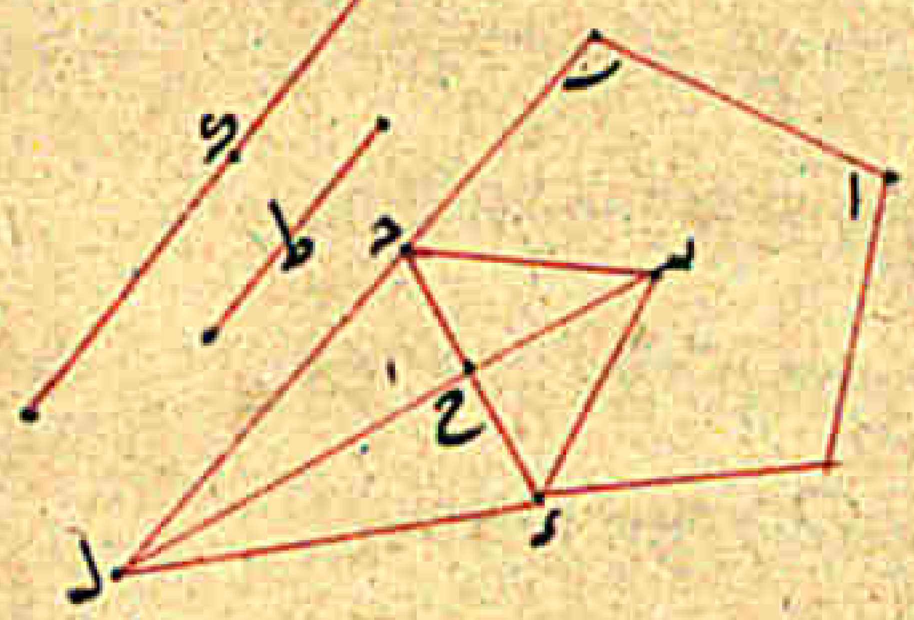




المساواة نسبة نارى اب ح د الى نارى رح ط ى ك م كنسبة
كج مثلث اب ح الى مخمس رح ط ى ك كب من ه وذلك ما اردناه
نسبة مجسم المكعب الى مجسم ذى الثمانى قواعد كنسبة ضلع المثلث
المتساوى الاضلاع الى عموده برهانه ان نسبة مجسم المكعب اعنى
قاعدة ستة امثال النارى الذى قاعدته المكعب ورأسه مركز الكرة
المحيط بالمكعب ى من يه الى ستة امثال النارى الذى قاعدته
قاعدة ذى الثمانى قواعد ورأسه مركز الكرة المحيطة بها اعنى
ثلثة ارباع مجسم ذى الثمانى قواعد ورأسه مركز الكرة المحيطة بها
اعنى ثلثة ارباع مجسم ذى الثمانى قواعد ~~ورأسه مركز الكرة المحيطة~~
بها اعنى ثلثة ارباع مجسم ذى الثمانى قواعد ى من يه كنسبة النارى
الذى

الذى قاعدته قاعدة المكعب ورأسه مركز الكرة الى النارى الذى
قاعدته مثلث ذى الثمانى قواعد من يه ونسبة قاعدة المكعب
الى قاعدة ذى الثمانى قواعد كنسبة ثلثى ضلع المثلث النارى المتساوى
الاضلاع الى نصف عموده من يه فنسبة المكعب الى ذى الثمانى
قواعد كنسبة ثلثى ضلع المثلث المتساوى الاضلاع الى ثلثى عموده
التى هى كنسبة ضلع المثلث المتساوى الاضلاع الى عموده وذلك ما
كد اردناه المجسم المتوازى السطوح الذى قاعدته مساوية لمخمس
ذى العشرين قاعدة وارتفاعه مثل ثلثى قطر الكرة مساو لمجسم
ذى العشرين قاعدة والعمود الى زاوية ذى العشرين قاعدة
كان المنفصل من هذا الخط بين المركز والمخمس نصف ضلع مسدس
الدائرة المحيطة بالمخمس والخط المنفصل منه بين سطح المخمس وزاوية
ذى العشرين قاعدة مثل ضلع معشرها من يد واذا فصل
بين مركز الكرة وزوايا مخمس ذى العشرين قاعدة ما بارأس
احدها مركز الكرة وقاعدته المخمس المذكور وارتفاعه نصف
ضلع المسدس وراس الاخر زاوية ذى العشرين قاعدة وقاعدته
المخمس المذكور وارتفاعه ضلع المعشر وهذان النارياني مثل مخمس
نارنا من الناريات التى قواعدها قواعد ذى العشرين قاعدة
ورؤوسها مركز الكرة فهى مثل ربع مجسم ذى العشرين قاعدة
فالمجسم المتوازى السطوح الذى قاعدته مخمس ذى العشرين قاعدة
وارتفاعه مثل سدس ضلع المسدس وثلث ضلع المعشر اللذين
هما سدس قطر الكرة مساو لهذين النارين اعنى ربع مجسم ذى

ذى العشرين قاعدة فالجسم المتوازى السطوح الذى قاعدته مثل
مخمس ذى العشرين قاعدة وارتفاعه بما قطر الكرة مثل لجسم ذى
كه العشرين قاعدة نسبة عمود مجسم ذى العشرين قاعدة الى قطر الكرة
المحيطة كنسبة نصف ضلع المعشر ونصف ضلع المسدس الواقعين
فى دايرة الى ضعف عمود مثلث ضلع مخمسها ويعنى بعمود كل شكل
مجسم كل العمود الواقع من مركز الكرة على قاعدة الشكل المجسم فليكن
مخمس ذى العشرين قاعدة ا ب ح د ه ومركزه ز والعمود الواقع
على ضلعه من المركز ز ح وليكن ط عمود ذى العشرين قاعدة و ك
قطر الكرة المحيطة به ونعمل على د ح مثلث كل ح متساوى الاضلاع
ونصل ل ح فبين انه عمود على د ح فاقول ان نسبة ز ح المساوى
لنصف ضلع المسدس والمعشر الى ضعف ح ل كنسبة ط الى ك



برهانه ان الجسم المتوازى
السطوح الذى قاعدته
مخمس ا ب ح د ه وارتفاعه
مثلث ثلثى ك مساو
للجسم المتوازى السطوح الذى قاعدته مساوية لسطح ذى
العشرين قاعدة وارتفاعه مثلث ثلث ط فنسبة مخمس ا ب ح
د ه الى سطح ذى العشرين قاعدة كنسبة ثلث ط الى ثلثى ك بالتكافى
لدس يا ولان مثلث ز د ح خمس مخمس ا ب ح د ه فنسبة مثلث
ز د ح الى خمس المخمس الى خمس سطح ذى العشرين كنسبة سطح مخمس
ا ب ح د ه الى سطح ذى العشرين كنسبة مثلث ز د ح الى خمس

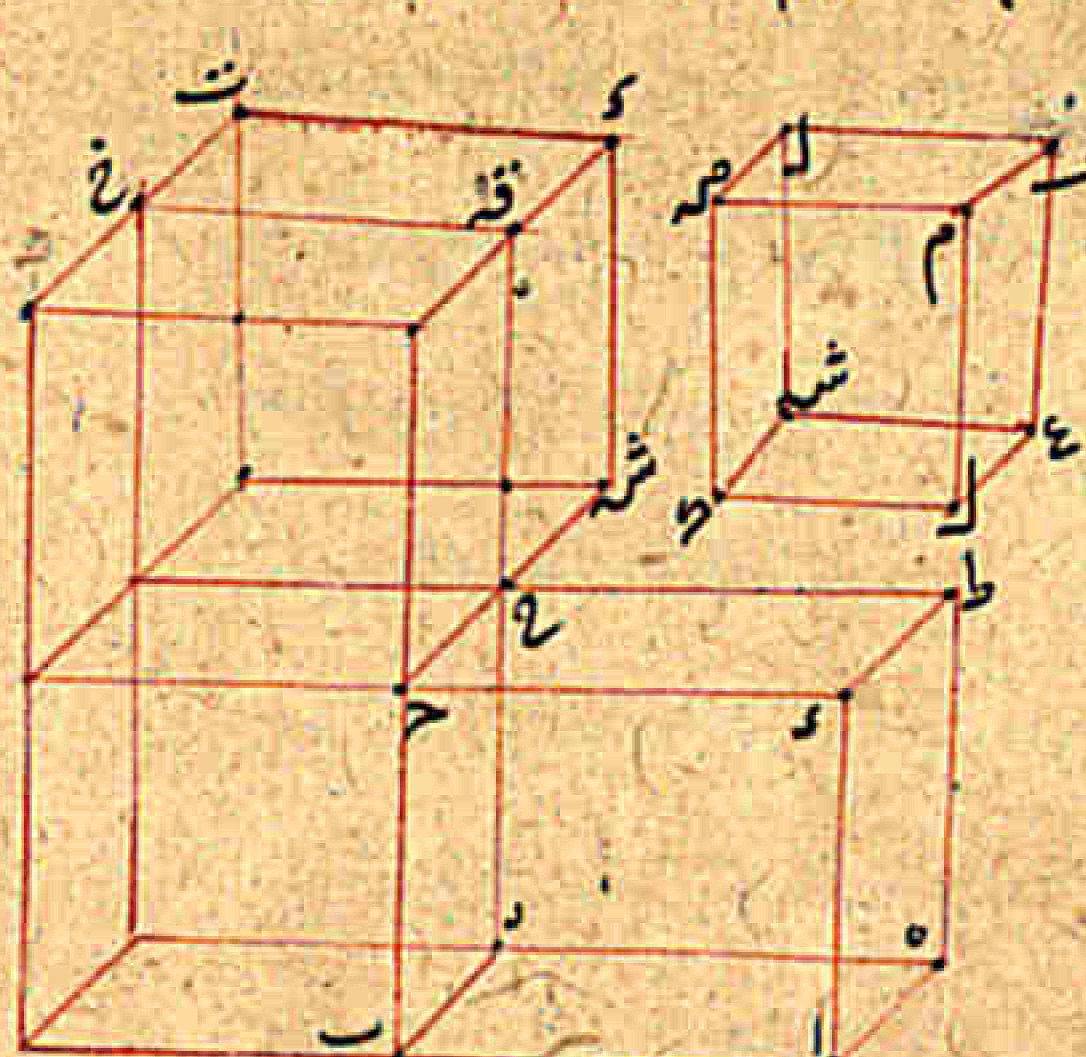
سطح

سطح ذى العشرين قاعدة اعنى اربع مثلثات من مثلثاته ىد
من ه كنسبة ثلث ط الى ثلثى ك فنسبة مثلث ز د ح الى اربع
مثلثات من مثلثات ذى العشرين فنسبة ثلث ط الى ثلث
ك كنسبة مثلث ز د ح الى ضعف مثلث ذى العشرين قاعدة
اعنى مثلث ح ل د اعنى كنسبة ز ح الى ضعف ح ل ا من و
ونسبة ثلث ط الى ثلث ك كنسبة ط الى ك يد من ه فنسبة ط الى
ك كنسبة ز ح الى ضعف ح ل اى العمود المخمس الى نصف ضلعى
كو المسدس والمعشر الى عمود مثلث المخمس وذلك ما اردناه نسبة
نصف قطر الكرة المحيط بذى الثمانى قواعد الى قواعد مخمسه كنسبة عمود
المثلث المتساوى الاضلاع الى نصف ضلعه برهانه ان عمود
ذى الثمانى قواعد مثل عمود المكعب ح من يه وربع نصف قطر
الكرة ثلثة امثال مربع عمود المكعب ح من يه وهو ثلثة امثال
١٨٧
مربع عمود ذى الثمانى قواعد ومربع عمود المثلث المتساوى الاضلاع
الى ثلثة امثال مربع نصف ضلعه ا من ب د من ب فنسبة مربع
نصف قطر الكرة الى مربع عمود ذى الثمانى قواعد كنسبة مربع عمود المثلث
الى مربع نصف ضلعه فنسبة نصف قطر الكرة الى عمود ذى الثمانى قواعد
كنسبة عمود المثلث الى نصف ضلع المثلث ك من و وذلك
كز ما اردناه نسبة مجموع مجسم ذى العشرين قاعدة الى عمود ذى الثمانى
قواعد كنسبة ضلعى المسدس والمعشر الواقعين فى دايرة واحدة
الى ضلع المخمس الداير برهانه فلان نسبة عمود ذى العشرين قاعدة
الى قطر الكرة كنسبة نصف ضلع المعشر ونصف ضلع المسدس مجموعين

الى ضعف عمود مثلث ذى العشرين قاعدة كه من ته ونسبه
قطر الكرة الى عمود ذى الثمانى قواعد كنسبه ضعف عمود مثلث ذى
العشرين قاعدة الى نصف ضلعه كو من ته ويلزم من مجموعهما
ان يكون نسبه عمود مجسم ذى العشرين الى قطر الكرة كنسبه نصف ضلعي
المعشر والمسدس الى عمود مثلث ذى العشرين ونسبه قطر الكرة
الى عمود مجسم ذى الثمانى قواعد كنسبه ضعف عمود ذى العشرين
الى نصف ضلع مثلثه فبالمساواة نسبه عمود ذى العشرين قاعدة
الى عمود ذى الثمانى قواعد كنسبه نصف ضلع المعشر ونصف ضلع
المسدس الى نصف ضلع ذى العشرين اعنى كنسبه ضلع المسدس وضلع
المعشر الى ضلع المخمس وذلك ما اردناه كل مجسمين متوازى السطوح
قايمى الزوايا فان نسبه احدهما الى الاخر مولفه من نسبه قاعدته الى
قاعده الاخر بنسبه ارتفاعه الى ارتفاع الاخر فليكن مجسم اح
ده رح ط متوازى السطوح قايم الزوايا وكذلك مجسم ك ل
م له سع وص متوازى السطوح قايم الزوايا فاقول ان نسبه
مجسم اح الى مجسم ك ف مولفه من نسبه قاعدة وح الى قاعدة ين ف
وارتفاع حح الى ارتفاع م ف برهانه انا نخرج حط رح ونفصل
ح ق مثل ك له ونخرج خط طح ونفصل ح ر مثل ك ل ونخرج
حط حح ونفصل ح س مثل ك س ونتمم مجسم ح ت متوازى
السطوح فهو مساو لمجسم ك ف لان قاعدته مساويه لقاعدته و
ارتفاعه مساو لارتفاعه ونتمم ايضا مجسم ب رث ق متوازى
السطوح فنسبه مجسم اح الى مجسم ح ب اعنى مجسم ك ب

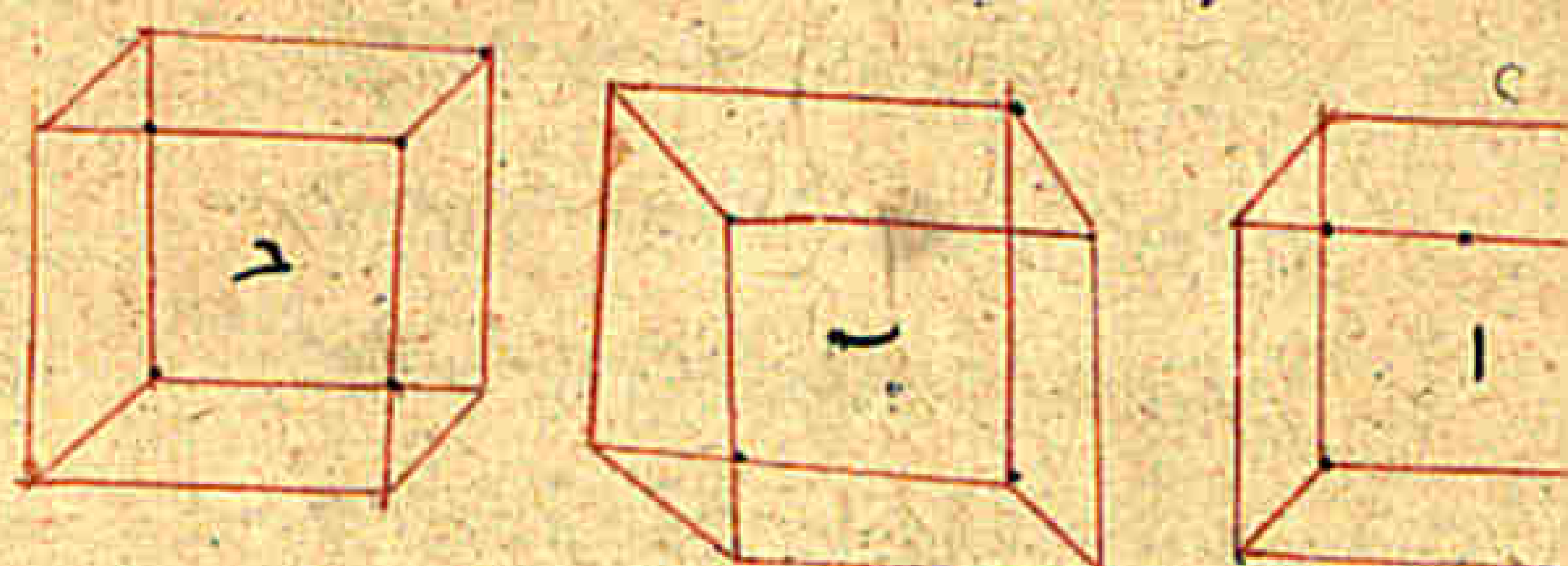
مولفه

مولفه من نسبه مجسم اح الى مجسم ب ل اعنى نسبه قاعدة وح



الى قاعدة
رن ومن
نسبه مجسم ب
ل ر
الى مجسم
ث ق
اعنى نسبه
قاعده رنه الى قاعدة رقه ومن نسبه مجسم ب قا الى مجسم ح قه
اعنى نسبه قاعدة ح الى قاعدة رش لكن النسبه المولفه من نسبه
قاعدة اح الى قاعدة رنه ونسبه قاعدة رقه هى نسبه قاعدة زنه الى قاعدة
اح الى قاعدة رقه اعنى قاعدة كم ونسبه قاعدة شح الى
قاعدة رس كنسبه حح ارتفاع مجسم اح الى ح ش اعنى ارتفاع
مجسم ش ح الى ك س اى ارتفاع مجسم م ف فنسبه مجسم اح الى المجسم
ك ف مولفه من نسبه قاعدة وح الى قاعدة س ف وارتفاع
حح الى ارتفاع م ف وذلك ما اردناه نسبه مجسم ذى العشرين
قاعدة الى المجسم ذى الثمانى قواعد كنسبه ضلع معشر الدائرة مع
ضلع مخمسها برهانه انا نجعل مجسما متوازى السطوح قاعدته مثل
سطح ذى العشرين قاعدة وارتفاعه مثل ثلث عمود ذى العشرين
قاعدة فهو مثل المجسم ذى ... مثل سطح ذى العشرين قاعدة
العشرين قاعدة وكذلك نجعل مجسم المتوازى
السطوح

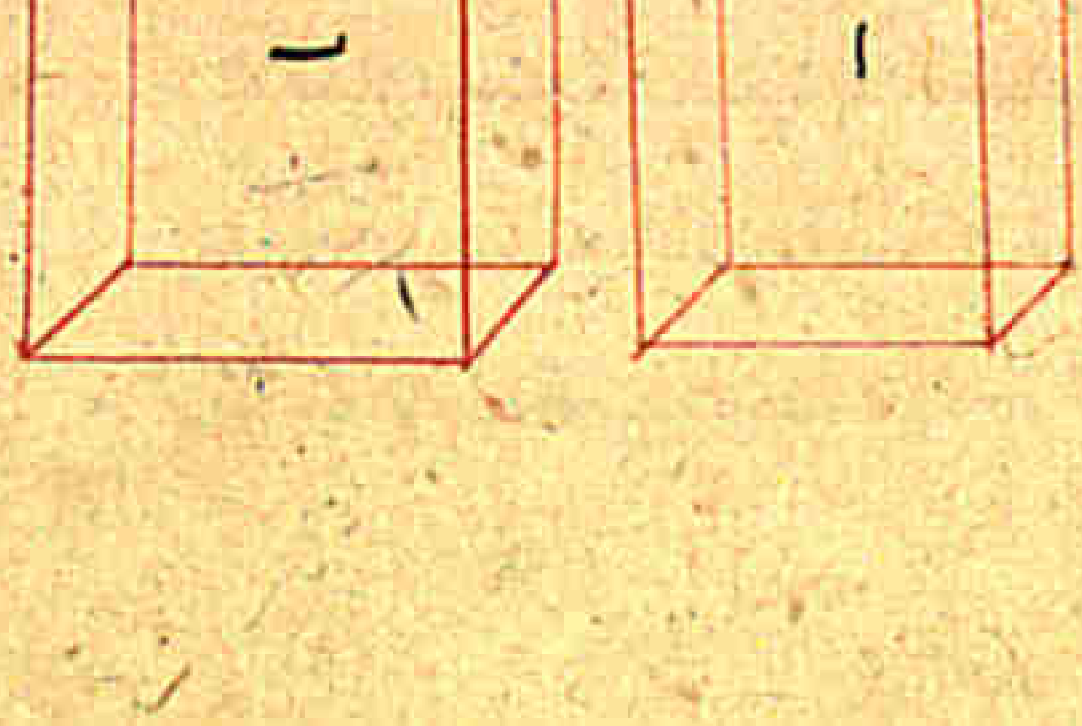
على سطح ذى الثمانى قواعد وارتفاعه مثل ثلث عمود ذى العشرين
قاعدة فهو مثل فصل مجسم على مجسم ب وليكن ده ضلع معشر الدايرة وح



ضلع مخمسها فاقول ان نسبة مجسم ا الى مجسم ب كنسبة دح الى حه برهانه
ان نسبة مجسم ح الى مجسم ب مولفة من نسبة قاعدة ح فصل سطح ذى العشرين
قاعدة الى قاعدة ب اعنى سطح ذى الثمانى ومن نسبة ارتفاع مجسم ح
اعنى ثلث عمود ذى العشرين قاعدة الى ارتفاع مجسم ب اعنى ثلث
عمود ذى الثمانى قواعد وليكن ط ضلع المسدس والمعشر الواقعين
فى الدايرة التى ضلع مخمسها دح وضلع معشرها ده فنسبة فصل سطح ذى
العشرين قاعدة على سطح ذى الثمانى قواعد كنسبة ضلع الى سطح ذى
الثمانى قواعد كنسبة ده ضلع المعشر الى ط ضلع المسدس والمعشر ط
من ته فنسبة عمود ذى العشرين قاعدة الى عمود ذى الثمانى قواعد
كنسبة ضلع المسدس والمعشر الى ضلع المخمس من ته فنسبة مجسم ح الى
مجسم ب مولفة من نسبة ده الى ط ونسبة ط الى دح كنسبة ده الى دح
لكن النسبة المولفة من ده الى ط ونسبة ط الى دح كنسبة ده الى دح فنسبة

مجسم

مجسم ح الى مجسم ب كنسبة ده الى دح فنسبة مجسم ح الى مجسم ب كنسبة ده
الى دح فبالتركيب نسبة مجسمى ح وب اعنى مجسم ذى العشرين قاعدة الى
مجسم ب اعنى مجسم ذى الثمانى قواعد كنسبة دح الى دح اى الى ضلع المخمس
والمعشر جميعا الى ضلع المخمس وقد استبان من هذا ان نسبة مجسم ذى
العشرين قاعدة الى مجسم ذى الثمانى قواعد كنسبة الخط القوى على الخط
المقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين وعلى قسمه الاعظم مع قسمه
الاعظم الى الخط القوى على ذلك الخط على قسمه الاعظم وذلك ما
اردناه نسبة مجسم ذى الاثنى عشر قاعدة الى مجسم ذى العشرين قاعدة
كنسبة الخط القوى على الخط المقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين
وعلى قسمه الاعظم الى الخط القوى على الخط كله وعلى قسمه الاصغر برهانه
ان العمود الواقع من مركز الكرة على مخمس ذى الاثنى عشرة قاعدة
مساوية للعمود الواقع من مركزها على مثلث ذى العشرين قاعدة
لما تبين من ان هذا المخمس والمثلث تحيط بهما دايرة واحدة وان
الاعمدة الواقعة من مركز الكرة على سطوح الدواير المتساوية المرسومة
على بسيطها متساوية فليكن مجسم ا متوازى السطوح وقاعدته مثل
سطح ذى الاثنى عشرة وارتفاعه مثل سطح ذى العشرين قاعدة



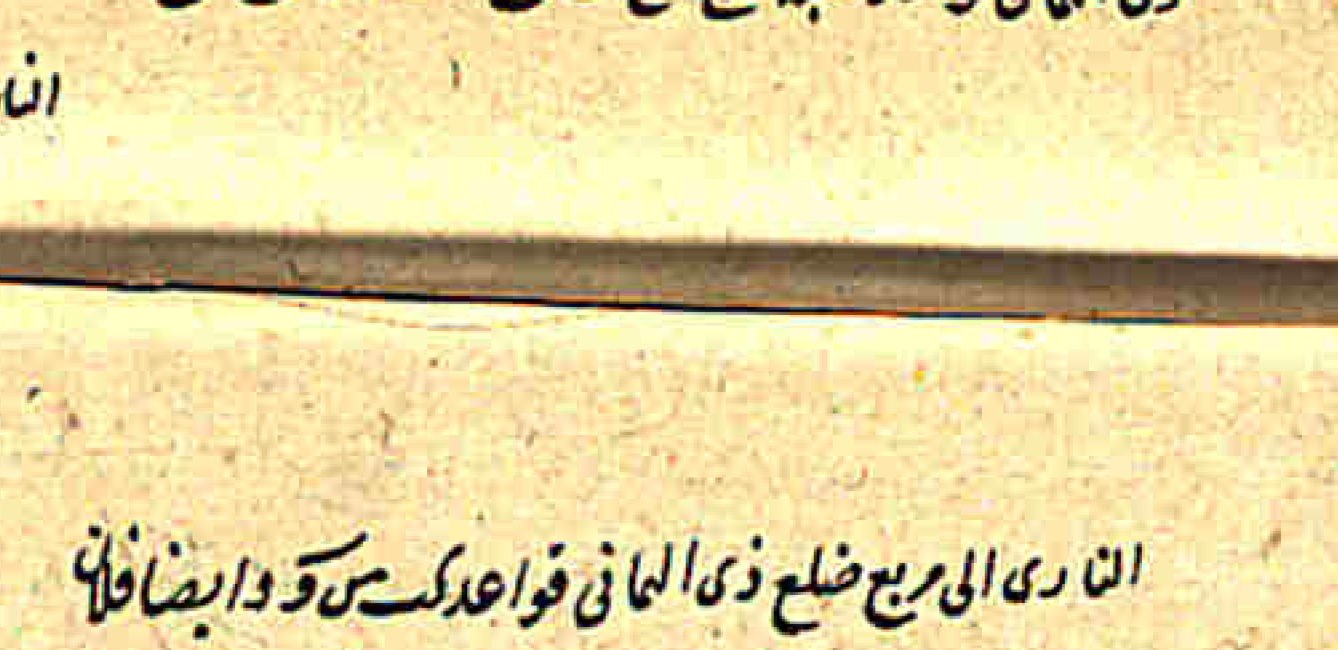
وارتفاعه
مثل ثلث
عموده
فى البين
الى مجسم مثل

١٩١

[illegible] عمود ذى العشرين [illegible] متوازى السطوح وقاعدته مثل [illegible]

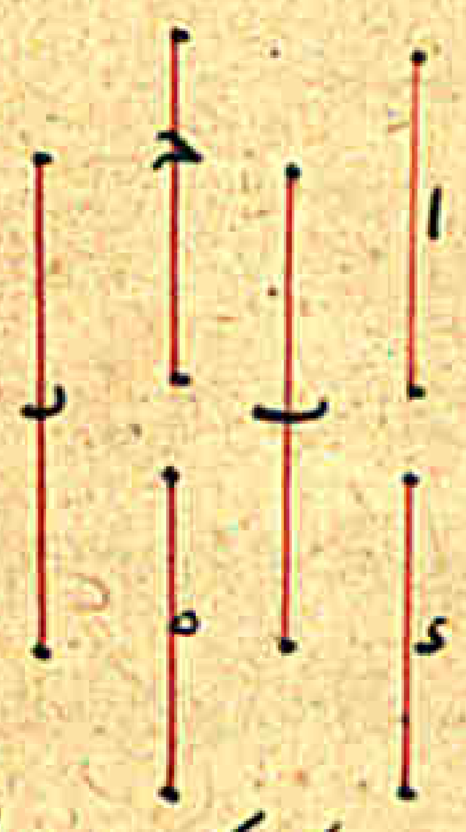
بجسم ذى الاثنى عشرة قاعدة وبجسم ب مثل بجسم ذى العشرين
قاعدة فنسبة بجسم ذى الاثنى عشرة قاعدة الى بجسم ذى
العشرين قاعدة كنسبة بجسم ا الى بجسم ب مثل ما مر آنفا ونسبة
بجسم ا الى بجسم ب كنسبة قاعدة بجسم ا اعنى ذى الاثنى عشرة قاعدة
الى قاعدة بجسم ب اعنى سطح ذى العشرين قاعدة لتساوي
ارتفاعهما فنسبة بجسم ذى الاثنى عشرة قاعدة الى بجسم ذى
العشرين قاعدة كنسبة سطح ذى الاثنى عشرة قاعدة الى سطح
ذى العشرين قاعدة اعنى كنسبة الخط القوى على كل خط بقسم
بنسبة ذات وسط وطرفين وعلى قسمه الاعظم الى الخط القوى
على الخط كله وعلى قسمه الاصغر وذلك ما اردناه نريد ان نجد الخطوط
المتوالدة على نسبة اضلاع الاشكال الخمسة فرسم الدائرة المحيطة
بمخمس ذى الاثنى عشرة قاعدة ومثلث ذى العشرين
قاعدة وليكن ضلع مخمسها اب وضلع مثلثها حد ووتر
زاوية مخمسها اه فهو ضلع المكعب من يد وليكن رح قويا
على ضعف اه ونصفه على ن وندير على مركز ن وبعد نح
دائرة وليكن طك ضلع مثلثها ولم ضلع مربعها فمربع رح
اربعة امثال مربع نح ومربع نح مثل مربع طك ثلث فمربع
رح مثل ثلث مربع طك ومربع قطر الكرة مثل نصف مربع
ضلع ذى الثماني الناري امن يد وهو ضعف مربع ضلع ذى
الثماني قواعد من كد فمربع ضلع الناري مثل ثلث مربع ضلع
ذى الثماني قواعد فنسبة مربع رح الى مربع طك كنسبة مربع ضلع
الناري

الناري الى مربع ضلع ذى الثماني قواعد كما مر وايضا فلان
مربع رح مثل ثلث مربع طك كما بينا ومربع رح ضعف
مربع لم مرتين مربع طك مثل ونصف مربع لم ومربع قطر
الكرة ضعف مربع ضلع ذى الثماني قواعد من يد وثلثة امثال
مربع ضلع المكعب فنسبة طك الى لم كنسبة ضلع ذى الثماني
قواعد الى ضلع المكعب كما مر وايضا فان مربع طك ضعف
مربع لم مرتين وضعف مربع اه بالعرض فمربع لم كمربع
اه فلم مثل اه فنسبة لم اى اه الى حد كنسبة ضلع المكعب
الى ضلع ذى العشرين قاعدة ولان اب ضلع ذى الاثنى عشرة
قاعدة وحد ضلع ذى العشرين قاعدة فنسبة حد الى اب



كنسبة ضلع ذى العشرين قاعدة الى ضلع ذى الاثنى عشرة
قاعدة فاذن نسبة رح الى طك كنسبة ضلع الناري الى ضلع
ذى الثماني قواعد ونسبة طك الى لم اعنى اه كنسبة ضلع ذى
الثماني قواعد الى ضلع المكعب ونسبة لم الى اه ضلع المكعب
الى حد ضلع العشرين قاعدة الى ضلع ذى الاثنى عشرة قاعدة
وذلك ما اردناه وقد استبان من هذا ان ضلع الناري اعظم
من ضلع ذى الثماني قواعد وان ضلع ذى الثماني قواعد اعظم

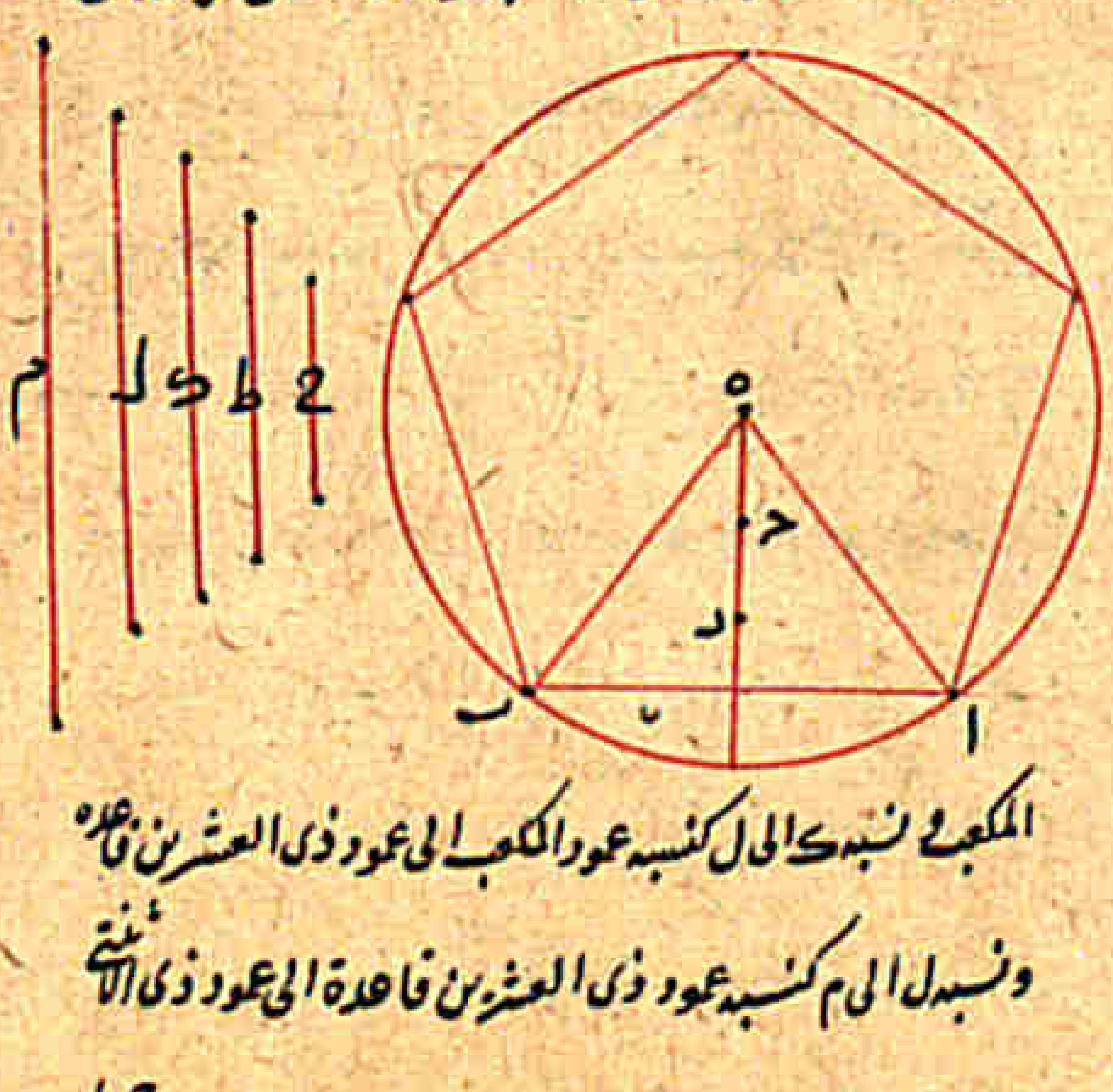
من ضلع المكعب وان ضلع المكعب اعظم من ضلع ذى العشرين
كب قاعدة فان ضلع ذى العشرين قاعدة اعظم من ضلع ذى الاثنى
عشرة قاعدة نسبة عمود النارى الى عمود المكعب كنسبة ثلث عمود
المثلث المتساوى الاضلاع الى نصف ضلعه وليكن عمود
النارى ا ونصف قطر الكرة المحيطة به ب وعمود المكعب ج وليكن
د عمود المثلث المتساوى الاضلاع ونصف ضلعه ه وثلثه
امثال ه فاسدس قطر الكرة امس تك فهو ثلث ب فنسبة ا الى
كنسبة ه الى ر ومربع ب ثلثة امثال مربع ج مس تك ومربع د ثلثة
امثال مربع ه امس به فنسبة مربع ا الى مربع ج كنسبة مربع
د الى مربع ه فنسبة ا الى ج كنسبة د الى ه ك من ه فبالمساواة المضطربة



نسبة مربع عمود النارى
الى مربع ج اعنى عمود المكعب
كنسبة مربع د الى عمود المثلث
المتساوى الاضلاع لان
مربع د ثلاثة امثال نصف
ضلعه فنسبة عمود النارى الى عمود المكعب كنسبة ثلث عمود المثلث
المتساوى الاضلاع الى نصف ضلعه اعنى ثلث د وذلك ما اردناه
كج نريد ان نجد الخطوط الخمسة المتوالية على نسبة اعمدة الاشكال الخمسة
فنرسم دائرة ضلع مخمسها اب ومركزها ج ونعمل عليه متساوى الاضلاع
وهو مثلث اه ب ونسقط عمود ه د ونجعل د ر ثلث د ه وليكن ح
مثل د ر و ط مثل ا د و ك مثل ط و ل مثل ج د اى العمود الخارج

من المركز

من المركز على ضلع المخمس و م مثل ل فنسبة ح الى ط كنسبة عمود النارى الى
عمود ذى الثمانى قواعد اعنى عمود المكعب ج مس تك ونسبة ط الى ك كنسبة
عمود ذى الثمانى قواعد الى عمود المكعب لتساويهما مس تك ونسبة ك
الى نصف ضلع المخمس اعنى ا الى الخط ج د المساوى لنصف ضلع
المسدس والمعشر مجموعين رس ه كنسبة عمود المكعب اعنى عمود ذى
الثمانى قواعد الى عمود ذى العشرين قاعدة ك من به ونسبة ل الى
م كنسبة عمود ذى العشرين قاعدة الى عمود ذى الاثنى عشرة قاعدة
لتساويهما س تك فاذن نسبة ح الى ط كنسبة عمود النارى الى عمود ذى
الثمانى قواعد ونسبة ط الى ك كنسبة عمود ذى الثمانى قواعد الى عمود



١٩٢

المكعب ونسبة ك الى ل كنسبة عمود المكعب الى عمود ذى العشرين قاعدة
ونسبة ل الى م كنسبة عمود ذى العشرين قاعدة الى عمود ذى الاثنى
عشرة قاعدة فقد وجدنا الخطوط الخمسة التى على نسبة اعمدة الاجسام
كد الخمسة وذلك ما اردناه كيف نجد خطا مقسوما بنسبة ذات وسط
وطرفين يكون ربعه ومربع اصغر قسميه مساويا لمربع خط مفروض فليكن
الخط المفروض اب ونقدر على اب نصف دائرة اج ب ونجعل اج
مثلى ج ب ونخرج عمود ج د ونفصل ب د فمربع اب ثلثة امثال مربع

ب د ونقسم ب د بنسبة ذات وسط وطرفين على ه وليكن قسمه الاعظم

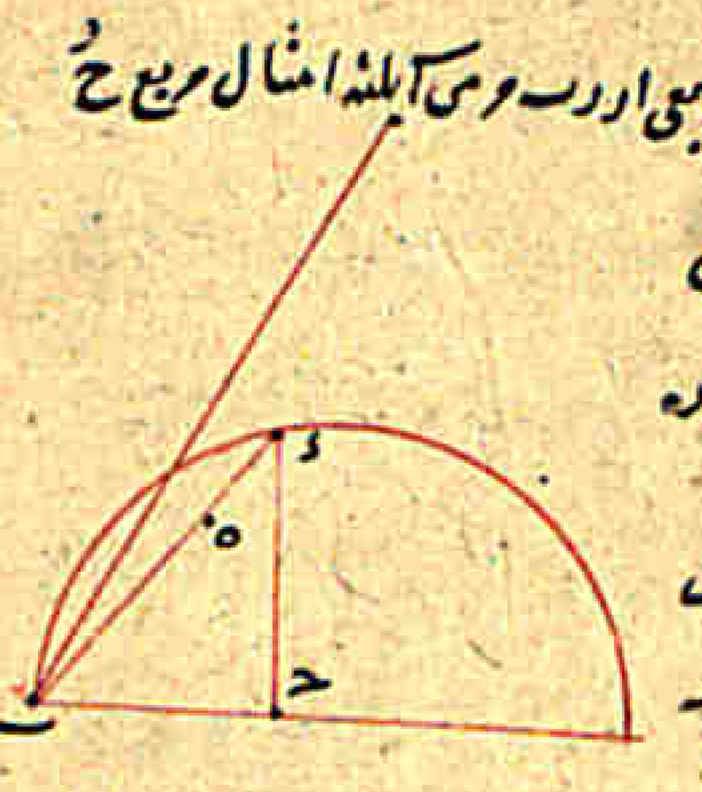
ب ه ونخرج وتر ب ز مثل ب ه امس كو ونخرج ب ز على الاستقامة

ونفصل ب ح مثل ب ه فخط ب ح مقسوم بالنسبة ذات وسط وطرفين

وقسمه الاعظم ح ز ومربع ح ز مع مربع ب ح ثلثة امثال مربع ح ز فاقول

ان ا ب يقوى على ح ب ب ز برهانه انا نصل ا ز فزاويه ا ز ب قايمه

لانها في نصف دايرة ومربع ا ب اعني مربعي ا ز ز ب مثل ثلثة امثال مربع ح ز



فمربعا ا ب ب ز مثل مربعي

ح ز ز ب فيسقط مربع ز ب

المشترك فبقي مربع ح ل

كمربع ا ز ح ز مثل ا ز فا ب

يقوى على خطي ح ب ب ز وذلك ما اردناه نريد ان نجد الخطوط

كه للنسبة للمتوالية على نسبة سطوح الاشكال الخمسة فنعمل مثلث ا ح ب

متساوي الاضلاع ونخرج عمود ا د ونجعل ا ه مثله ونقسم ا د بنسبة ذات

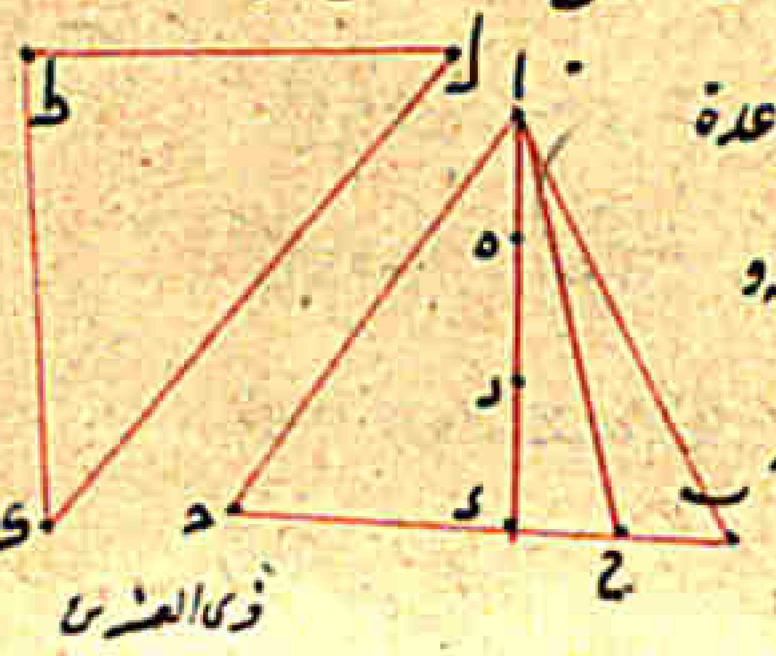
وسط وطرفين على ز وليكن ا ز قسمه الاصغر والاطول ا ز ونفصل

د ح مثل د ز ونصل ا ح فهو يقوى على ا د وعلى قسمه الاصغر

د ح اي د ز ونفرض ط ك مثل ا د ونخط الخط القوى على ا د ارباب

ونخرج عمود ط ل ونفصله مثل ا د ونصل ك ل فهو يقوى على ط ك

ط ل اعني ا د ا ز فنسبة ك ل الى ا ح كنسبة سطح ذي الاثني عشرة



قاعدة الى سطح ذي العشرين قاعدة

لوس لا ونسبة ا د ح كالخط كله و

قسمه الاصغر الى الخط كله كنسبة

ذي العشرين قاعدة الى السطح ذي الثماني قواعد لو س لو ونسبة ا د

الى ح ب كنسبة سطح ذي الثماني قواعد الى سطح المكعب ست س له ونسبة

د ه الى ا د كنسبة سطح الناري الى سطح ذي الثماني قواعد لو س سه

ونسبة ا د الى ح ب كنسبة سطح الناري الى سطح المكعب على العكس نسبة ح ب الى

د ه كنسبة سطح المكعب الى سطح الناري فقد وجدنا الخطوط المتوالية

كو على نسب السطح الخمسة وذلك ما اردناه نريد ان نجد الخطوط المتوالية

على نسب قواعد الاجسام الخمسة فنضع خط ا ب ونقسمه بنسبة ذات وسط وطرفين

على ح وقسمه الاصغر ح ب ونخرج ا ب ونجعل ب د مثل ح ب ونخرج

د ا ونفصل ا ه مثل ثلثي ا د و ا ز ثلثة اخماس ه د ونجد خطا مقسوما بنسبة

ذات وسط وطرفين يقوى عليه خط د ه وعلى قسمه الاصغر ل د وليكن

خط ز ح وقسمه الاصغر ط ح ونجد خطا يقوى على خط ح ز وعلى قسمه

الاعظم ز ط وهو ك ويضع خط ل م مثلين ونصفا لخط ا ب

ونخرج م ل ونفصل ل ن مثلا وثلثا لل م ونخط ل م ثلثة ارباع م ن و

نصفه ثلاص ونخرج من نقطة ن عمود ن س ونفرضه في الخطين

بغير نهاية ونعمل كل واحد من ز ا وبقي م ثلث قايمة ونخرج الخطين

في يلتقيان العمود المخرج من نقطة ن على نقطتي س ع فمثلث م س ع

متساوي الاضلاع منصلع ف ثلث س ع فلان نسبة سطح ذي الاثني

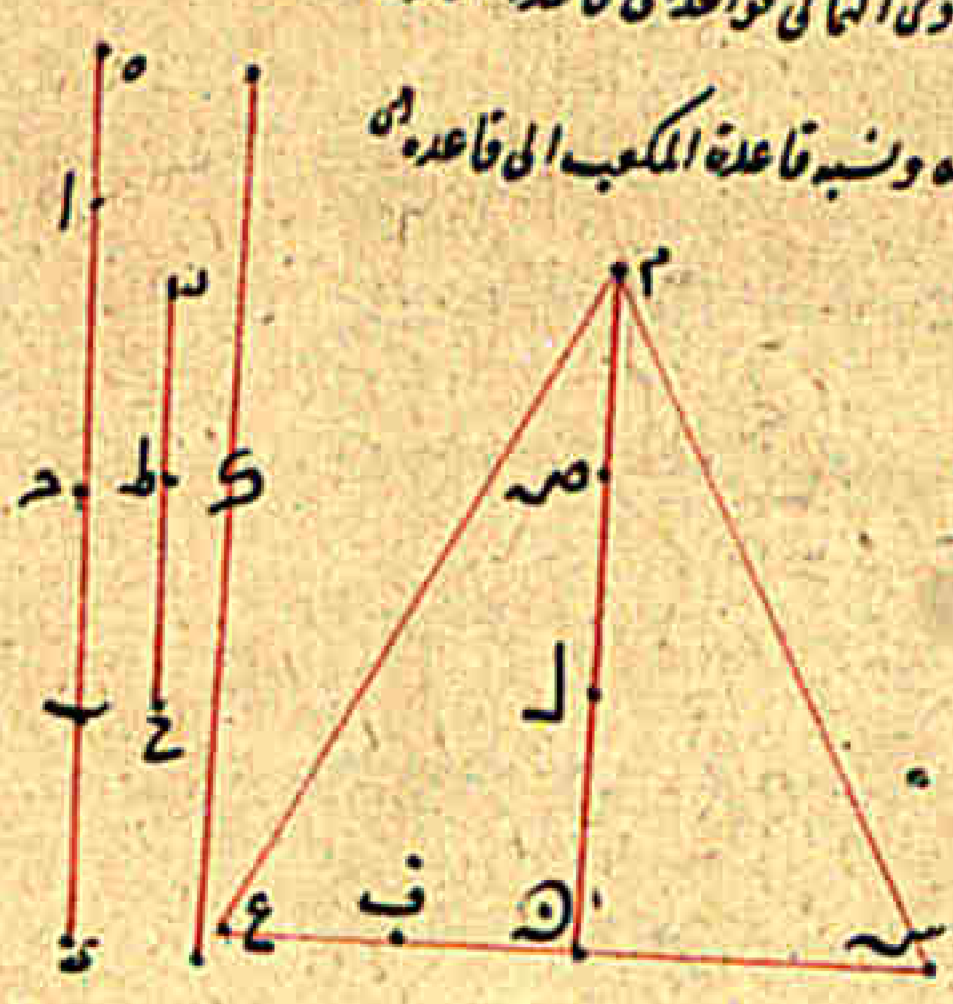
عشر قاعدة الى سطح ذي العشرين قاعدة كنسبة خط ك الى ه ز لو س لا

فيكون قاعدة ذي الاثني عشرة قاعدة اي نصف سدس سطح ذي

الاثني عشرة قاعدة الى قاعدة ذي العشرين قاعدة اي سطح ذي

الثماني قواعد كنسبة ا الى ا ب لو س له فنسبة قاعدة سطح ذي العشرين

قاعدة اعنى نصف عشر سطح الى قاعدة ذى الثمانى قواعد اعنى كمثلث
كنسبة نصف عشر ا ى الى ثمن ا ب اعنى كنسبة ا ى الى ثلثى ا ب ونصف ا ب
م ل له من ٥ ونسبة قاعدة ذى الثمانى قواعد الى قاعدة النارى
كنسبة م ل الى م ن لمساواة م ن له ونسبة قاعدة المكعب الى قاعدة ذى

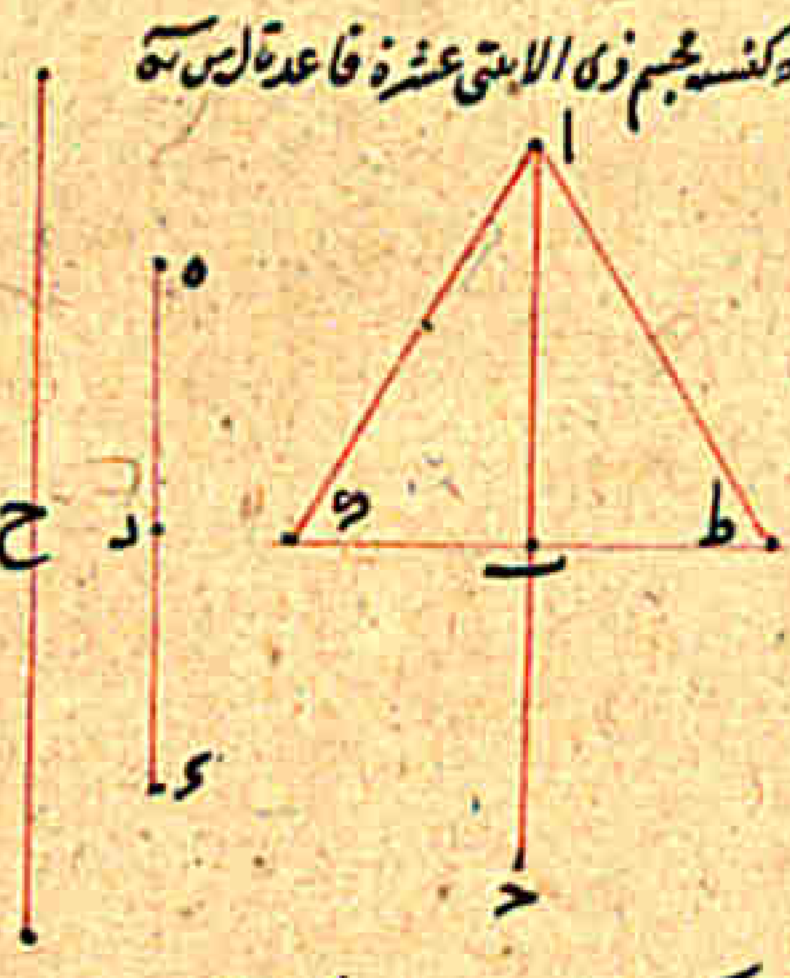


الثمانى قواعد كنسبة ثلثى
اى سه ع ف الى نصف م ن
اى م ص ح س ٥ ونسبة
قاعدة ذى الثمانى قواعد
الى قاعده النارى كنسبة
نصف م ن الى ثلثه س ٥ فبالمساواة نسبة قاعدة المكعب الى قاعده
النارى كنسبة ثلثى سع الى م ن فبالعكس نسبة قاعدة النارى الى قاعدة
المكعب كنسبة م ن الى ثلثى م ن اعنى كنسبة م ن الى سع فقد وجد
الخطوط المتوالية على نسبة قواعد الاشكال الخمسة وذلك ما اردناه

كر يريد ان نجد الخطوط المتوالية على نسبة الاجسام الخمسة فنفرض خط ا ب
ضلع مخمس دايرة ونخرجه على استقامة ونفصل منه ب ج مثل ضلع
معشرها ونجد خطا منقسما بنسبة ذات وسط وطرفين يقوى عليه وعلى قسمه
الاصغر ا ح ولكن د ه ولكن قسمه الاعظم د ر ونجد الخط القوى على
د ه د ر وسع ونخرج من نقطة ب عمودا على ا ب ونخرج فى الجهتين
بغير نهاية ونعمل كل واحدة من زاويتى ا ب ك قايمة ونخرج المطلين حتى
يلتقيا العمود على نقطتى ط ك فمثلث ا ط ك متساوى الاضلاع ونجعل
ط ل مثل ط ك فنسبة ح اى القوى على د ه وعلى قسمه الاعظم الى القوى

عليه

عليه وعلى قسمه الاصغر ا ح كنسبة مجسم ذى الاثنتى عشرة قاعدة الى س ٥



ونسبة ا ح الى ا ب كنسبة مجسم
ذى العشرين قاعده له
من ٥ ونسبة ا ح الى مجسم
ذى الثمانى قواعد كط من ٥
ونسبة ط ك الى ك كنسبة
مجسم المكعب الى مجسم ذى الثمانى قواعد ك من ٥ ونسبة ا ب الى ط ك كنسبة مجسم
ذى الثمانى قواعد الى مجسم النارى ك من ب فبالمساواة نسبة ط ك الى
ط ل كنسبة مجسم المكعب الى مجسم النارى فخطوط ح ا ح ا ب ط ك ط ل المتوالية
على نسبة المجسمات الخمس المخطوطة فى كرة واحدة وذلك ما اردناه تمت

المقالة السادسة عشرة وهى اخر الكتاب عدد
اشكال الكتاب سوى المقدمات
واختلاف الاوضاع ٤٦٢
وقع الفراغ من تعليق
هذا المختصر فى اول
ذى الحجة سنة
اربع عشرة وستمائة
م

١٩٥