مخطوطة

حل شكوك كتاب إقليدس في الأصول وشرح معانيه

المؤلف

محمد بن الحسن بن الهيثم (ابن الهيثم)

شبكة الألوكة
www.alukah.net

حل اقليدس
في الهندسة

١٢٩٩

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي منه الابتداء واليه الانتهاء ومنه حقائق الابتداء وبيده مفاتيح الاشياء وصلواته على محمد
وآله الاصفياء وبعد فلما وفقني الكريم المجيد على اتمام كتاب اصول الهندسة واحكام المنسوب
الى اقليدس المصري ما يجوز عمله واستقصى في ثبت مقاصده استقصاء غير مخل واضاف اليها
ملخص به ما استفدته من كتب اهل هذا العلم واستنبطه بفريحتي وافرغ ما يوجد من اهل الكتابين في كتاب
الحجاج وذاب على الكرند عليه اما بالاستانة التي ذكرت اولا فجلدت اوراق الاشكال واوراقها فجعلت ذلك
موكلا على الله الحي الذي لا يفنى واقول الكتاب يشتمل على خمس عشرة مقالة مع الملخص المذكور تاجره في الجماعة
وثمانية وخمسون شكلا في النسخة الحجاج وزيادة عشرة اشكال في النسخة التي في بعض المواضع
في الترجمة الضابينها اختلاف وزيادة ونقصان في عدد الاشكال اكثر المقالات بالخمسة ثبات والمسودة الحجاج اذا
كان مخالفة - المقالة الاولى - مصنفة ذات الجمل مشكلا في النسخة التي بزيادة شكل وهو كل مثلث متساوي
الساقين مقدمة بذكر عدد واصول وموضوع وعلوم متعارفة تحتاج اليها في سائر الاشكال - الحدود
النقطة ما لا جزء له يعني من ذات الاوضاع الخط طول بلا عرض وينتهي بالنقطة المستقيم منه
هو الذي يكون وضعه على ان يتقابل اي نقطة تفرض عليه بعضها لبعض السطح او البسيط ما له طول
وعرض فقط وينتهي بالخط والمستوي منه هو الذي يكون وضعه على ان يتقابل اي خطوط تفرض عليها
بعض الزاوية المسطحة هي المخرجة من التقاء خطين على نقطة من غير ان يتجه الخطان
مستقيمة الخطين وغيرها - واذا قام مستقيم على مستقيم فالزاويتان اللتان تحدثان عن جنبتي الخط القائم
على شيء وليسمى القائم عمودا والحادة هي التي يكون العمود قائمة والمنفرجة هي التي يكون العمود
كائنا مستقيم الخطين او ليستا الحدود التي بها تحاط حدود واحد او حدود اكثر

مسطح يحيط به خط واحد في داخله نقطة يكون جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها إليه متساوية [illegible]

والخط محيطها وتلك النقطة مركزها والخط المستقيم المار بالمركز المنتهي في جهتيه إلى المحيط قطرها [illegible]

الدائرة [illegible] المحيط [illegible] نصف [illegible] القطعة [illegible]

[illegible] المستقيم الأضلاع [illegible] خطوط مستقيمة [illegible]

المثلث [illegible] المتساوي الأضلاع [illegible] الساقين فقط [illegible] الأضلاع [illegible]

الزاوية [illegible] الزوايا [illegible] القائمة [illegible]

[illegible] المربع وهو المتساوي الأضلاع القائم الزوايا [illegible] مستطيل [illegible]

الأضلاع [illegible] المتساوي الأضلاع غير قائم الزوايا [illegible]

[illegible]

وما عدا [illegible] الأضلاع [illegible] الخطوط المستقيمة [illegible] في سطح مستو [illegible]

[illegible] الأصول الموضوعة [illegible]

[illegible] المستقيم [illegible] والدائرة موجودة [illegible]

[illegible]

[illegible] المستوي [illegible]

[illegible]

[illegible] الدائرة [illegible] القائمة [illegible] مستقيمين [illegible]

[illegible] خط مستقيم [illegible]

[illegible] القطعة الأخيرة [illegible]

[illegible]

[illegible]

المستقيم [illegible] في سطح مستو [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] المتساوية [illegible]

[illegible] متساوية [illegible]

[illegible] متساوية [illegible]

[illegible] متساوية [illegible]

[illegible]

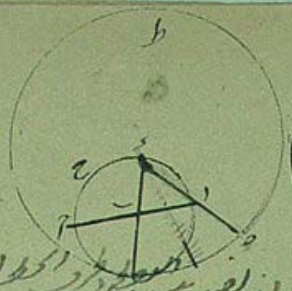
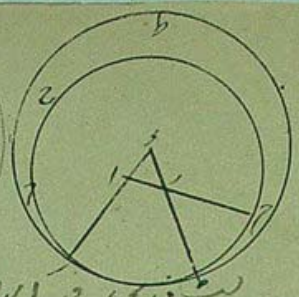
[illegible] الخطوط [illegible]

[illegible]

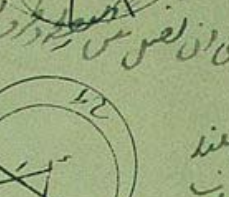
[illegible] المستقيم [illegible]

[illegible]

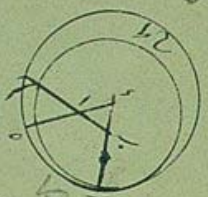
[illegible]

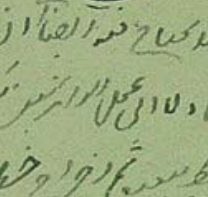
والبرهان ظاهر لانه اذا اخرج من نقطة ا خطان مساويان الى المحيط فاذا فرض ا مركزا ودائرة اجه الى المحيط فاجب ا المساويان لا متساويان فاذن ا ضلع مثلث



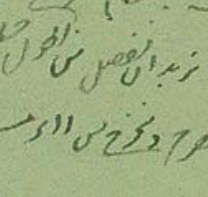
ب + نريد ان نخرج من نقطة ا خطا مساويا لخط ب ح وهو المراد فليكن النقطة د والخط ب ح المحدود فلكن ا مركزا وبعد ما خطا ا د ونصف بين النقطة د والخط ب ح بخط ا ه ثم نرسم على مركز ا وبعد ا ه دائرة ه ز ح ط فنقول ان الخط ا ز هو الخط المطلوب



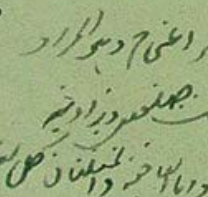
لان ا ه ز ح ط دائرة ب ح ر والخط ب ح ر الذي خرج من مركز دائرة ب ح ر الى المحيط مساويان لخط ا ه الذي خرج من مركز دائرة ا ه ز ح ط الى المحيط فخط ا ز مساو لخط ب ح ر وهو المراد



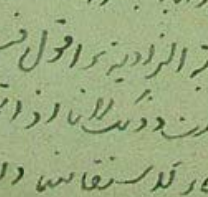
ب + نريد ان نقطع من خط اعظم منه مساويا لخط ب ح المفروض فليكن الخط ا ز ح ط والمطلوب ان نقطع من خط ا ز ح ط خطا مساويا لخط ب ح المفروض



الاصطناع ونقول اولا ان ا ز ح ط دائرة ب ح ر ونرسم على مركز ا وبعد ا ز دائرة ز ك ل ونخرج ا ب ح ر حتى تلاقي دائرة ز ك ل على ك ونخرج ا د ه ل



البرهان ظاهر لان ا ز ح ط دائرة ب ح ر والخط ب ح ر الذي خرج من مركز دائرة ب ح ر الى المحيط مساويان لخط ا ز الذي خرج من مركز دائرة ا ز ح ط الى المحيط فخط ا ز مساو لخط ب ح ر وهو المراد



ب + نريد ان نقطع من خط اعظم منه مساويا لخط ب ح المفروض فليكن الخط ا ز ح ط والمطلوب ان نقطع من خط ا ز ح ط خطا مساويا لخط ب ح المفروض

الاصطناع ونقول اولا ان ا ز ح ط دائرة ب ح ر ونرسم على مركز ا وبعد ا ز دائرة ز ك ل ونخرج ا ب ح ر حتى تلاقي دائرة ز ك ل على ك ونخرج ا د ه ل

والبرهان ظاهر لانه اذا اخرج من نقطة ا خطان مساويان الى المحيط فاجب ا المساويان لا متساويان فاذن ا ضلع مثلث

ب + نريد ان نخرج من نقطة ا خطا مساويا لخط ب ح المفروض فليكن النقطة د والخط ب ح المحدود فلكن ا مركزا وبعد ا د خطا ا ز ح ط ونصف بين النقطة د والخط ب ح بخط ا ه ثم نرسم على مركز ا وبعد ا ه دائرة ه ز ح ط فنقول ان الخط ا ز هو الخط المطلوب

لان ا ه ز ح ط دائرة ب ح ر والخط ب ح ر الذي خرج من مركز دائرة ب ح ر الى المحيط مساويان لخط ا ز الذي خرج من مركز دائرة ا ز ح ط الى المحيط فخط ا ز مساو لخط ب ح ر وهو المراد

ب + نريد ان نقطع من خط اعظم منه مساويا لخط ب ح المفروض فليكن الخط ا ز ح ط والمطلوب ان نقطع من خط ا ز ح ط خطا مساويا لخط ب ح المفروض

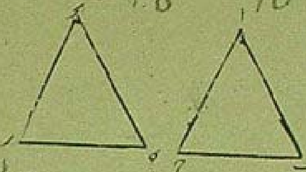
الاصطناع ونقول اولا ان ا ز ح ط دائرة ب ح ر ونرسم على مركز ا وبعد ا ز دائرة ز ك ل ونخرج ا ب ح ر حتى تلاقي دائرة ز ك ل على ك ونخرج ا د ه ل

البرهان ظاهر لان ا ز ح ط دائرة ب ح ر والخط ب ح ر الذي خرج من مركز دائرة ب ح ر الى المحيط مساويان لخط ا ز الذي خرج من مركز دائرة ا ز ح ط الى المحيط فخط ا ز مساو لخط ب ح ر وهو المراد

ب + نريد ان نقطع من خط اعظم منه مساويا لخط ب ح المفروض فليكن الخط ا ز ح ط والمطلوب ان نقطع من خط ا ز ح ط خطا مساويا لخط ب ح المفروض

الاصطناع ونقول اولا ان ا ز ح ط دائرة ب ح ر ونرسم على مركز ا وبعد ا ز دائرة ز ك ل ونخرج ا ب ح ر حتى تلاقي دائرة ز ك ل على ك ونخرج ا د ه ل

على زاوية ... وهما ... على ... لا يستقيمان ... على ا ... فالمطلوب ...



ب ا ج على ... لا يستقيمان ... الا ... السطح

... مساوي ... زاوية ... لا ... على

... ك ... ا ه ـ ه ـ ... على ... مساوي ...

... ا ب ... مساوي ... ا ب ...

ا ج ب ... ا ب ... ا م في ... الى ... فرضنا ...

... على ... والفصل ...

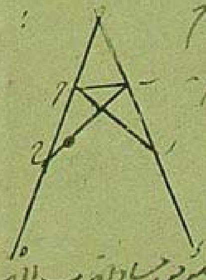
... مساو ... والفصل ... على ... زاوية

... مساوية ... ا ب ... زاوية ... ح ... مساوي ...

زاوية ... ا م ... زاوية ... ب ... زاوية ...

... مساوية ... زاوية ...

... ا ب ...



... على ... ب ...

ح ...

...

... ا ب ... والفصل ... مساوي ... ه ب ا ه

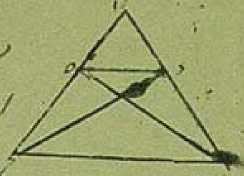
... زاوية ... مثلث ا ب ه ... زاوية ... مثلث ا م ... زاوية ا ب ه ا ح ى

...

... ب ه ... مساوي ... ب ه ...

ب ... زاوية ... ب ه ... ب ...

... الا ... مساوي ... مساوي ...



... مساوي ... زاوية ...

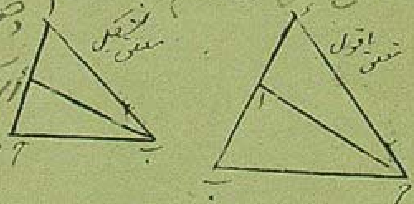
...

زاوية ... مثلث ا ب ... مساوي ...

... والفصل ... ا ب ...

... زاوية ... ا ب ...

...

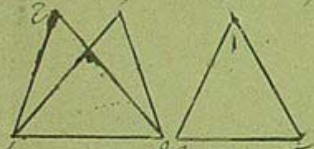


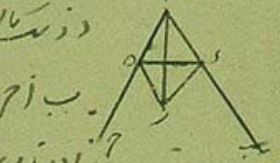
...

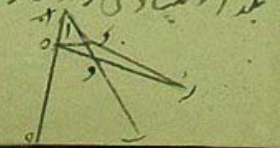
... زاوية ... مساوي ...

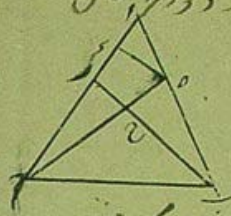
... زاوية ... مساوي ...

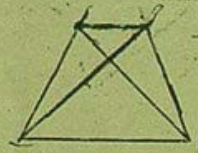
شبكة الألوكة
www.alukah.net

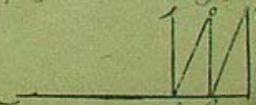


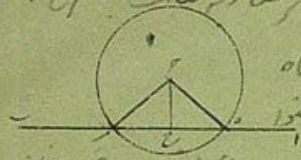


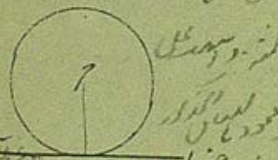


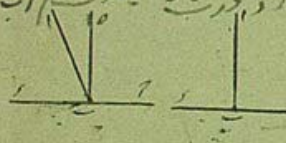


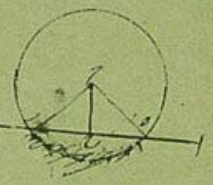




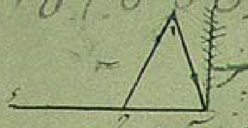








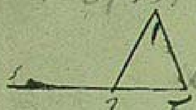
فهو الصابق ودذلك المطلوب لانا نقول قد ثبت من ذلك انه ليس يمكن ان نخرج من نقطة



الى خط غير متناه خطان مستقيمان عمودان عليه بعامود من جهة واحدة

يز - كل زاويتين من مثلث فمجموعهما اقل من قائمتين مثلا زاويتا اب ج من مثلث

اب ج فلنخرج ب ج الى د فزاوية ا ج د الخارجة اعظم من زاوية ب معادلتين لقائمتين فزاوية ا ج ب

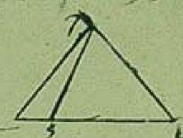


فاذن زاوية ب مع زاوية ا ج اقل من قائمتين وكذا في البواقي

وذلك ما اردناه فح + الضلع الاطول من المثلث يوتر الزاوية العظمى فليكن ضلع ا ب من مثلث الثاني

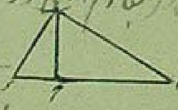
اب ج اطول من ضلع ا ج فنقول ان زاوية ج اعظم من زاوية ب ا ج وذلك لانا نفصل من ا ب مثل

ا ج وصلنا ج د فزاوية ا د ج الخارجة اعظم من زاوية ب لكن زاوية ا ج د المساوية



لزاوية ا د ج اعظم من زاوية ا ج د فزاوية ا ج ب اعظم من زاوية ب وذلك

ما اردناه ونقول ايضا ان القائمة التي في المثلث اعظم من الحادتين



الثاني ان الضلع الاعظم يوتر الزاوية العظمى

اذا كانت زاوية ا ب ج قائمة فزاويتا ج و ا حادتان لكن

يط - الزاوية العظمى من المثلث

زاوية ب قائمة فالضلع ا ج اطول من ا ب

يوترها الضلع الاطول فليكن

لانه يوتر القائمة والضلع الاطول من ضلع ا ج وذلك لانه ان لم يكن اطول منه فاما ان يساويه

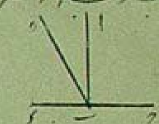
فيلزم منه تساوي زاويتي ب ج واما ان يكون اقصر منه فيلزم ان يكون زاوية ب اعظم

من زاوية ج وليس كذلك فاذن ا ب اطول من ا ج وذلك ما اردناه

فلنخرج ج ب ه على الاستقامة فيكون مجموع زاويتي ا ب ه ا ب ج الممالتين لقائمتين مساويا

لمجموع زاويتي ا ب د ا ب ج المساويتين لقائمتين فنسقط زاوية ا ب ج المشتركة فتبقى زاوية

ه ب ا الصغرى مساوية لزاوية ا ب د العظمى هذا خلف

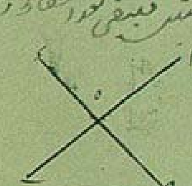


يه - الزاويتان المتقابلتان الحادثتان من تقاطع خطين متساويتان

متساويتان مثل زاويتي ا ه ج و ب ه د الحادثتين من تقاطع خطي ا ب و ج د

وذلك لان مجموع زاويتي ب ه ج ج ه ا معادل لمجموع زاويتي ا ه ج ا ه د لكون كل منهما

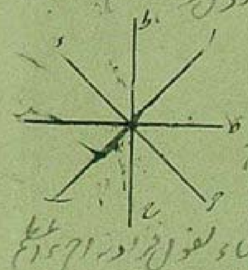
معادلا لقائمتين فنسقط زاوية ا ه ج المشتركة فتبقى زاوية ب ه ج مساوية لزاوية ا ه د



وذلك ما اردناه

ويظهر من ذلك ان الزوايا الاربع الكائنة من تقاطع

معادلة لاربع قوائم ونقول ايضا ان الزوايا الكائنة



حول نقطة المحيط بسطح اي خطوط كانت معادلة لاربع قوائم

يو - كل مثلث اخرج احد اضلاعه فالزاوية الخارجة اعظم من كل واحدة

من مقابلتيها الداخلتين مثلا اخرج ضلع ب ج من مثلث ا ب ج الى د فنقول زاوية ا ج د اعظم

من كل واحدة من زاويتي ا و ب فلننصف ا ج على ه ونخرج ب ه ونصل ه ز

زح فمثلثا ا ب ه ز ج ه ضلعا ب ه و ه ا منهما مساويان لضلعي ز ه ه ج وزاويتاهما متساويتان

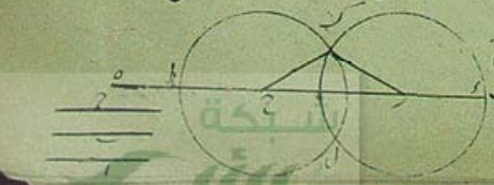
فزاوية ب ا ه مساوية لزاوية ه ج ز وزاوية ا ج د اعظم من زاوية ا ج ز فهي اعظم من

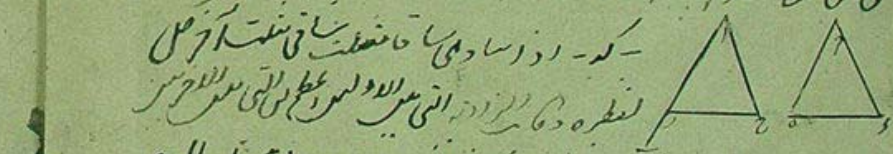
زاوية ا ولنخرج ا ج الى ح فنبين ان زاوية ب ج ح

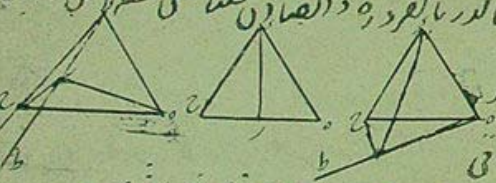
اعني زاوية ا ج د اعظم من زاوية ب وهو

المطلوب

الزردناه

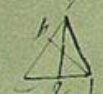




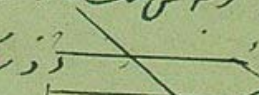


الحول ح ط مثل ب ج د رسم على ه معدة ط دائرة ط ح صقط
بمثل ما مر في شكل كب د لفض ح ح ح ط فاضلاع مثلثة ح ح ط مساوية لاضلاع مثلث
ب ا ج كل لنظيره وزاوية ه ح ا اعظم من زاوية ه ر ز + + +
- كو - اذا ساوى زاويتان وضلع من مثلث زاوية من ضلعان من مثلث
ح ط ا ح النظير للنظير ساوت الزاويتان والاضلاع الباقية منهما
كل لنظيره والمثلث المثلث فشكل المساوي في مثلثي ا ب ج ه ر زاوية ب ج ا
ب ه د لضلعي ا ه اللذين من الزاويتين د لضلعي ب ج ه ر ا لضلعي ا ج ه ر المتوسطين
زاوية متساوية فان شكل المساوي لضلعي ا ه ف ب ج ه ر اما ان يتساويا او يتفاوتا
فان تساويا تشابه الكل كل فاضلاع زاوية متساوية لضلعي زاوية متساوية في المثلثين وان
تفاوتا لزم الخلف لانا اذا اخذنا في مثل ه ر د وضلع ا ط مساو لضلع ا ه ف ر
متساوية لزلك بعينه ويكون زاوية ط ا ر مساوية لزاوية ه ا ر وهي زاوية ج ا ب
مساوية لزاوية ر ه ف زاوية ب ا ج مساوية لزاوية ر ه ف وهي زاوية ج ا ب
لضلعي ب ج ر ف اه ر اما ان يتساويا او يتفاوتا فان تساويا تشابه الكل كل والا
لزم الخلف لانا اذا اخذنا في مثل ه ر د وضلع ج ط مساو لضلع ج ا ب ر ه
متساوية يكون زاوية ج ح ط مساوية لزاوية ر ه د وهي زاوية ج ا ب مساوية
لزاوية

زاوية ر ه د ف ا ه ر مساوية لزاوية ج ا ب ف ا ج ب مساوية لزاوية ا ه ر
المساوي تضلعين فاذن الكل مساوي لكله وذلك محال اذ هو جزء منه -

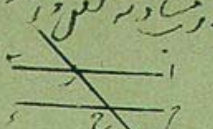


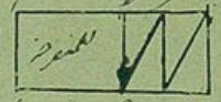
اقول وان توهمنا المثلثين على ه ف ا ب ج المساوي لهما المطبق
حكوا حدثي ا ب ج على نظيره المساوي لها المطبق ج على ا والمطبق المثلثان
وان شكل المساوي لب ج ر فاذا المطبق على ه ر ب المطبق على ر ه
ان لا ينطبق ر على الا لما لو انطبق على غيرها مثلا على ح صار زاوية ج ا ب
اي زاوية ذ الداخلة مساوية لخارجة ح ا ب وهي على المقابل المتبادل - ز -
فكل خطين وقع عليهما خط وكان المتبادلتان من الزوايا الحادثة متساويتين فهما متوازيان
فليكن الخطان ا ب ج د الواقع عليهما ر ه المتبادلتان المتساويتان زاوية ه ا ب
ه ر د ذكر لا تقاطعا ولم يكونا متوازيين فيلتقيان اذن في احد الجهتين فليلتقيا على ح فحادث زاوية
ا ه ر الخارجة من مثلث ح ه ر مساوية لزاوية ه ر ح الداخلة هذا خلف فاذن هما متوازيان

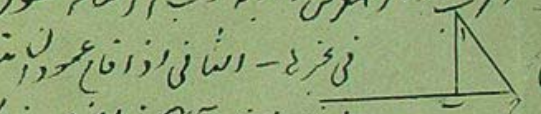


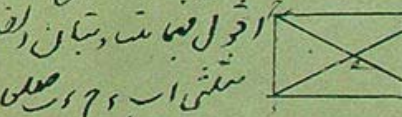
ذ ب ا ر د ا ه - ح - فكل خطين وقع عليهما خط
وكانت الزوايا الداخلة الحادثة متساوية لقابلتها الداخلة او كانت
الداخلتان في جهة معا دلتين فهما متوازيان فليكن الخطان ا ب ج د

شبكة الألوكة www.alukah.net

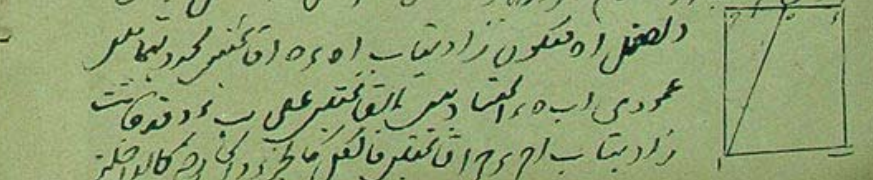




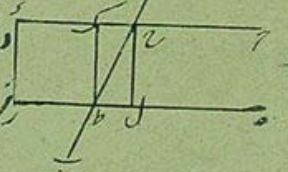




درج من ط ح وعلى بعد الزيادة ط ك مثل الخارج الزاوية التي من خارج الأعمدة التي من ط ح على
ط ح وتكون الأولى في جهة ح وعلى التقارب فإذن زاوية ح ط ك مساوية لزاوية العاشرة
ينبغي بعد التدبير أن خط ا ح لبعينه موضوع على اللقاط على خط ح لبعينه
في جهة التي كان فيها بعينها موضوعا على التقارب فإذن بتتابعة متقارب مخالف خط ا ح
من غير الكلام في بعد اختلاف ثم لتكون حادة تنقص ولتعظم الأعمدة
المتوالية الأول فالأول ابتدائي ما خرج
العمود من نقطة على خط ا ح
فيما بين خطي ب ح ويكون زاوية ا ذ ب موضوعة خارجا عنهما لذلك في مثلث
فائدة ينبغي بعد ذلك أن نخرج الجملة ا ب ه ح ط ح لتتناقصة الأطوال
على الولاء ثم بين بمثل ما أن خط ا ح موضوع على التقارب بين خطي ب ح
جزء ح د على التتابع بعد عنه في الجهة التي كان موضوعا فيها على التقارب بين
البعينة بعد اختلاف فإذن ثبت أن زاوية ب ا ح وزاوية ك ا ح ليستا على التوالي
كل ضلعين من أضلاع ذي الأربع أضلاع قائم الزاوية بمساواة كل ضلعي ب ا
ح من مثلث ب ا ح قائم الزاوية الأضلاع كل ضلعي ب ا ح قائم الزاوية بمساواة
الفضل ا ه فتكون زاوية ب ا ه وزاوية ك ا ح متساويتين لكل واحدة منهما
عمودي ب ه ح ا المتساويين التقاطع على ب ا وقد قامت
زاوية ب ا ح وزاوية ك ا ح التقاطع فالكل مجموعة الأربع كالزاوية الجملة



وكلا من خلف فإذن الكل ب ا ك مثل ك ا ح وقد وقع على عمود ك ا خط ا ح
فإنه أصغر التتابع متساويتين وكل واحدة مساوية لقائمة فالجملة الداخلة
في جهة متساويتين لقائمتين على عمود ك ا وقد وقع
على خط ح ط فالقول إن متتابعة ك ا ح ط ح ط متساويتان وزنك خارجة
ح ح وذا خذ الوهم وان الداخلة ح ا ط ح ط متساويتان لقائمتين وذلك
أن ط ح وان كان متتابعة ك ا ح ط ح ط ح فإن الزوايا المحيطة بنقطة ا ح ط ح ط ح
الكل دائرة مشتركة وأطول وأقصر مثل ط ح فأقصر ك ط فالفضل ط ح
الباقي مثل ك ح والفضل ح ا فتكون ك ح ا ط ح ك قائم الزوايا وتكون
في مثلثي ح ا ط ح ك ا ضلعا ح ا ط ح ك ا متساويين وكذا الزاويتان
في مثلثي ح ا ط ح ك ا ضلعا ح ا ط ح ك ا متساويين وكذا الزاويتان



وتكون زاوية ح ا ط مع زاوية ح ا ك مساوية لقائمتين فهي مع زاوية ا ح ط
ه أيضا مساوية لقائمتين فهي والداخلتان وذلك خلاف الوهم وبهذا استبان
أن كل خط يقع عمودا على أحد خطي التتابع فهو عمود على الآخر السادس -
إذ ذلك يقع خطان عمودان على غير قوائم وقام على أحدهما عمود فإنه إن لم

السادس

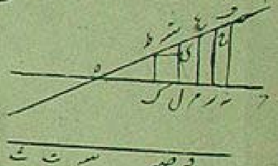
فالخط الآخر في جهة الحادة فليتقاطع ا ب ح د على ه ولكن زاوية ا ه ح التي على

احادة وما ربنا التي على ب منفرجة وتقع على ح عمود ه ح فنقول انه

ان اخرج فالخط في جهة [illegible] على ا ه خط ط د ك عمود ك ر على ا ح ونخرج

اما ان يقع من نقطتين [illegible] على القطر منطبقا على [illegible] او خارجا عنه

فان وقع فيما بين [illegible] خطا [illegible]



[illegible] على [illegible] على ه د [illegible]

صحيحا

[illegible] ث ت ث [illegible] الكرة [illegible]

[illegible] من نقطة [illegible] الكرة [illegible]

[illegible] عمود [illegible] في [illegible]

[illegible]

[illegible]

في [illegible] القائم [illegible]

من [illegible] المجموع [illegible]

[illegible] الكرة [illegible] الطول [illegible]

من [illegible] خارج [illegible]

فرزه

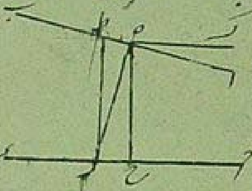
فرزه فاذن اذا اخرج عمود [illegible] الى ان [illegible]

فالخط ا ب لا محالة في جهة [illegible] التي تلي الحادة واما ان وقع عمود [illegible]

على القطر منطبقا على عمود [illegible] او خارجا عنه [illegible]

فاذن [illegible] السابع [illegible]

جهة [illegible] اخرجا في [illegible] ا ب [illegible]



وقع عليهما [illegible] او [illegible] اد [illegible]

[illegible] فاذن [illegible]

[illegible] ان اخرجا [illegible] ان يكون [illegible]

[illegible] فان [illegible]

[illegible] الحادة [illegible]

[illegible] عمود [illegible] على ا ب [illegible]

على ا ب [illegible] على عمود [illegible]

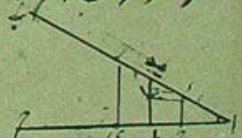
[illegible] زاوية [illegible]

[illegible] زاوية [illegible]

[illegible] في جهة [illegible] على [illegible]

الألوكة www.alukah.net

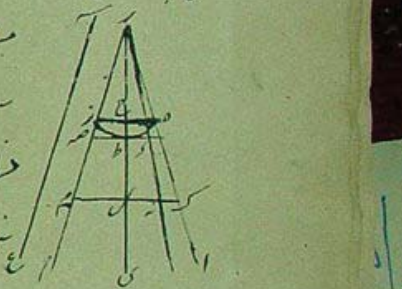
عمود ر ط الف على ح د واذا
لقيتا زاوتي ح ر ه ر ح معا اعني
زاوتي ح ر ه ر ط معا اصغر من زاوية ح ر ط القائمة من زاوتي
ا ر ح ر ا ه بقيت زاوية ا ح ر اصغر من قائمة وكل ح ر ا قائمة فاذن
مثلا قبان في خمسة اوجه والقاعدة الاخرى وجه آخر وهو ان يخرج من ه
عمود ه ك على خط ح ر فتكون زاوية ك ه ر قائمة وزاوية ه ر ح
حادة فيتلاقيا فخط ك ح يلاقي ه ا لا محالة ان اخرج
الى ح - وليكن ذلك على ح فصار ح ه ر مثلثا وكان خمسة
في خمسة - وليكن بذه الصفة وجه آخر يتم ثمانية اركان خمسة
من بذه التي مر من الاول الى الخامس وثلثة من بذه
الباقية السادس - كل زاوية حادة تحصل من اخذ ضلعيها خطوط متساوية على
الولاء واخرج من تلك الفواصل وعمدة على الضلع الاخر فالخطوط
التي تحصلها واقع الاعمدة من ذلك الضلع متساوية الخامس
الزاوية ب ا ج يفصل من اب خطوطا اد ه ه ز متساوية واخرج
من د ه ز اعمدة د ح ه ط ز ي على خط ا ج يقول
ان خطوط ا ح ط ي المفصولة بها متساوية
فاعمل على ان خط ه ز زاوية ه ك ل مثل زاوية ا د ح واخرج الى ك



فتكون

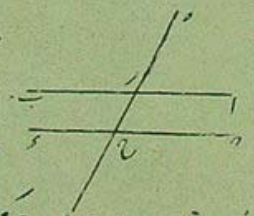
فتكون ك ل مثلي ا ح ويكون ز ا مساويا ك ل فتكون ز ه
مثلي ك ل ه ويكون ز ه مساويا ك ه واخلفه ك ه ويكون
ضلعا ا ز ه قائمة مساويا ضلعي ك ه ل القائمة فزاوية ز ا ه
مثل زاوية ك ل ه فتكون ز ا ه مساوية ح ا د وهي مساوية ح د ا
وح د مثل ذلك فتكون ز ا ه مساوية ح د ا - السابع كل
زاوية فرضت نقطة على ضلعيها فانه يمكن ان يوصل منها خط مستقيم
يمر بتلك النقطة فلتفرض نقطة ط على ضلعي ا ب ا ج المحيطة بزاوية
ا ب ج ونديرعلى ا ز ب بعد ب ح ونرسم ه ز ح على الاولى نقطة
ز فصل ز ح وهو مساو ز ه - ونصف زاوية ه ز ح بخط ز ح الى ا ج
فتكون في مثلثي ه ز ح ز ح ضلعا ه ز ح ز ح زاوية
ز ح مساوية لضلعي ز ح ز ح وزاوية ز ح ب مثل
زاوية ز ح ه فتكون ز ح ه مساوية ز ح ب فاذن ح ب
الى ي فيقطع فرسم ه ز على ط فاخذ ليس ح ب مساويا ح ط

مستقيم يمكث الاقل خطوط من فصل من جملة الزاوية ٥ كون
عمد تتعاده مكث الاضلاع دمي ب ٥٥ ك دحج من اطراف مكث الخطوط
اي ٥ ك الحدة ٥ ح ك ل على اي متفصل منه ب ج ح ل مناسبة دكون
محوطها المساوي لح من الطول من ب ط مكون موقع عمود ك ل
على ب ي دي لقطع ل خارجا عن ب ط فصل من ب ز ب م
مثل ب ك فصل م ل مكون في مثلثي ب ك ل ب م ل ضلعا ضلعا ضلعك ب ل ك ل
مساوية لفصلي م ب ب ل ك ز ب م ل فمساوي
ب ل ك ب ل م ك ب ل ب قائمة قب ل م قائمة ك ل م
خط مستقيم ك فصل ب ب ز خرج الى ز فصل على نقطة ي من خطة ز ب
بحيث مثل زاوية ز ب ل مكون خطا ف ك ل متوازيين مع ب ي



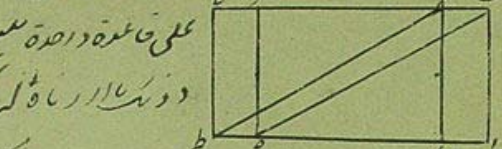
متناهيين دحج ف اخي ح ي من ب ك م على نقطتي ف ص مكون خطا ف ص مع
الموصل من ضلعي ا ب ح ز ا ي مقطع ز - الثاني - وهو لاقتا القضية ولكن الخطان ا ب
ح ز الواقع عليهما ب ز د الداخلتان اللتان اصغر من قائمتين ما ا ب ح ز ب
دلبحج ب ز في اكبر الى ز د الفصل من ب ا ب ح مثل ب ز فزاوية ا ب ح مع زاوية
ح ز ب اصغر من قائمتين دمع زاوية ا ب ه كذلك من فاذا القضا

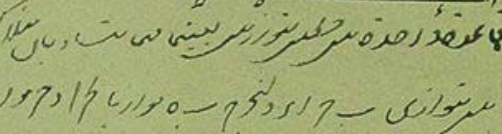
ا ب ز مثل زاوية ا ب ه اعظم من زاوية ح ز ب فليعمل على نقطة ب من زاوية ح ز ب فصل زاوية
ح ز ب فصل ح ي على ط ب المقطع ز ا ي المقطوع زاوية ط ح ب الخارجة عن مثلث
ي ح ب اعظم من زاوية ح ب ي فيحصل على المقطوع من خط ب ح زاوية ح ب ل مثل زاوية
ا ب ي دبحج ح ك ل ان تقطع ب ح على ك فاذا تقدم ك قول فخطا ا ب ح و
ب ل متلاقيان لانا اذا اخذنا فصل ب ك على ب ح المساوي لفصل ب ح على ب ل المساوي
زاوية ح ك ب مثل زاوية ح ل ب الفصل ب ا على ب ح ك ب ا
مثلا متلاقيان ضرورة على نقطة ك وقد علمت بطلانه ولعود الى الكتاب - لخط القاطع
اذا وقع خطا على خطين متوازيين فالمتبادلتان من الزوايا الحادثة متساويتان دكل زاوية
الخارجة دمقابلتها الداخلة دالى الجهة ان في جهة متبادلتان لقاطعين فليقطع على خطي
ا ب ح ز خطه ح ق فقول فزاويتا ا ح ق ح ق ب المتبادلتان متساويتان دالا فلتكن ا ح
اعظم دلتكن زاوية ب ح ق مشتركة فمجموع زاويتي ا ح ب ح ق المعادلتين لقائمتين اعظم من مجموع زاويتي
ح ق ب ح ق ب فاذا هو لو قوبل مجموع عليهما كون داخلتي ب ح ق ح ق ب اصغر من قائمتين فليتقاطعان

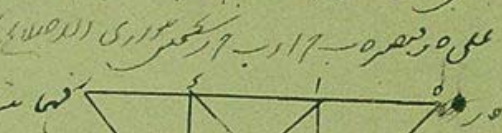


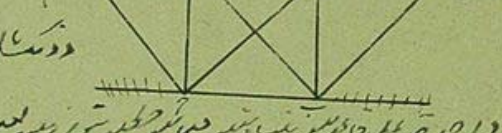
في جهة ب
دالجهة الداخلة
ح ق ب
لمجموع
الزاويتين

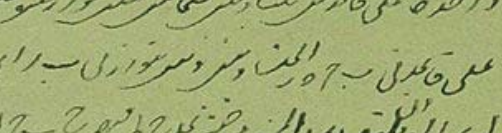
دالضافة زاوية ق ب ح الخارجة لمساوي زاوية
ا ح ق الى الخارجة لمساوي زاوية ا ح ق القابلة
فزاويتا ا ب ح ق ب ح ق الداخلتان متساويتان
لقد تقدم ان زاوية ب ح ا ح ق مثل زاوية ح ق ب دذ

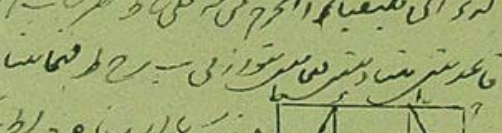


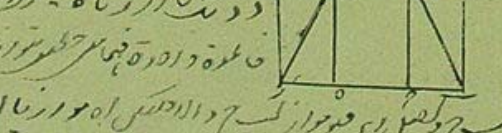


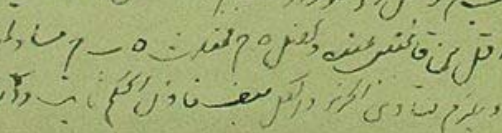




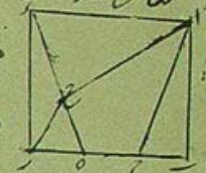


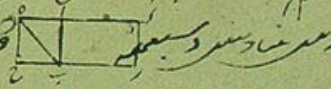


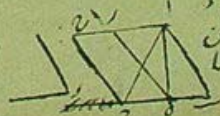


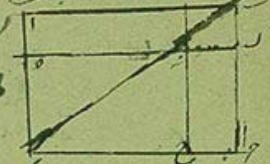


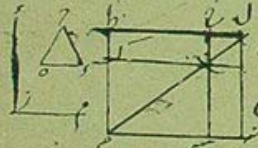
الاركون الاول والثاني



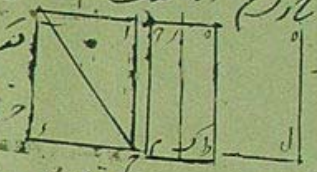


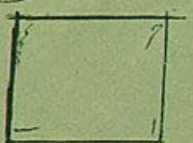


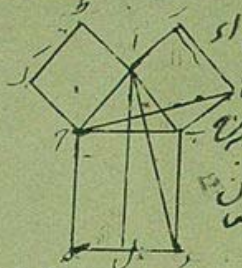




شبكة الألوكة www.alukah.net







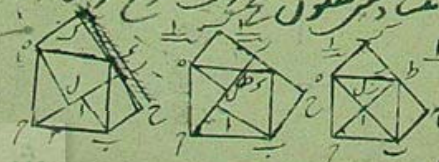
المختلف ومربع دائرة القائمة وحقال الجوانب يحاذيها المخطوط مربع اب ويوجد اقف الاحوال التي
ح ا اذ يكون الحول سنة اذا فرضنا دقيقة يحسبها المخطوطة على ح اذ وجاز ح عن ح اذ على
دائرة الفصل مربع فلان زاوية اب ح وقاسان وزاوية ح ب ح مشتركة يبقى زاوية
اب ح ح ب ء متساويتين يكون مثلثي ب ا ح ح ب ء صفيحتا اب ح وزاوية
اب ح مساوية لفضلي ح ب ء وزاوية ح ب ء على التناظر فتكون زاوية ب ح ء
زاوية ب ا ح قائمة وخط ح ء خط واحد موازيا لخط ا ل على قوة كما
زاوية ب ا ح مساوية لزاوية ا ب ا اذ كل واحدة منهما قائمة زاوية ب ا ء
قائمة وهي قائمة وزاوية ا ح قائمة فمخطط ح ا يكون لما تقطع ح ا بعضها وصل خط ح ا
ان ساوى اب ا ح تكون زاوية ح ا ء الحادة نصف قائمة وهي على خط
مربع القطر اب الطول فيكون زاوية ح ب ا الحادة نصف قائمة اذ على خط
ح ا قائمة وهي قائمة وزاوية ا ح ب قائمة فمخطط ح ب ا يكون ا ح ب ا
قائمة وهي قائمة وزاوية ا ح ب قائمة فمخطط ح ب ا يكون ا ح ب ا
قائمة وهي قائمة وزاوية ا ح ب قائمة فمخطط ح ب ا يكون ا ح ب ا

قاعدة اب ح ء متوازي الاضلاع

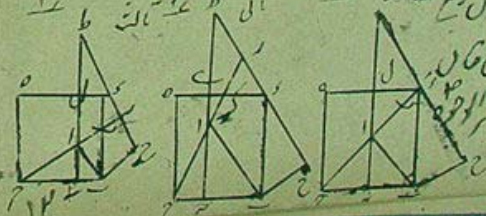
متساويان كذلك مخطط اب

ب ل ء والدان على قاعدة ب ء متوازي ب ء ال فمربع اب ا ح ء
مخطط ب ل ء ويعمل ما عكس ان مربع فضل ا ح ء الفاضل ء مخطط ح ا ل متطابقا
كان على اللتين اذ عن متطوق عكس البرهان على تقدير الزاوية اضلاع قائمة التي تحيط
الزاوية

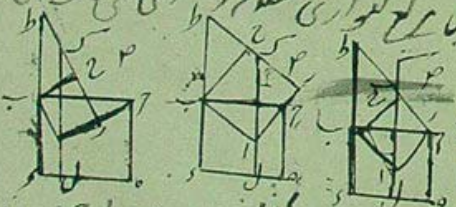
وزاوية اخر متطوق مربع دائرة القائمة فيها على الكيفية فلنرسم كما تقدم ونكمل الخط الموازي بحالة
فالحالب ح على نهاية دائرة على ل كما حصل اولا كون مربع خطا اذ عن متطوق على المثلث صحيح
ح ا الى ان يحرج عن ا ح ء وحرجه اما ان يكون على نقطة ء وذلك غير ممكن اذ اب ا ح
فيكون فضلا اذ الفاضل ساوى دائرة اب ا ح ء الاعلى زاوية اب ح ء نصف قائمة اذ على
نقطة ء غير ممكن لانقطاع ح ا اما على خط ا ه وذلك يكون اب الطول من ا ح فيكون فضلا ح ا ه
من ا ح ء دائرة ا ه ح ء اعلى زاوية اب ح ء الصغرى نصف قائمة واما على خط ء ه
فيكون اب الصغرى ا ح فيكون فضلا ح ب ا ه من فضلا ح ب ء دائرة ا ب ح ء اعلى
من زاوية اب ح ء الصغرى نصف قائمة وعلى التقدير اب ح ء محرج عمود ح ا على اب ء ومحور
زاوية اب ح ء الصغرى نصف قائمة وعلى التقدير اب ح ء محرج عمود ح ا على اب ء ومحور
ح ا على ب ح ء ويحرج اك الى ان يلقى ح ا على ء وذلك لانا لو توهمنا خطا فاصل
مربع الاضلاع متوازي الاضلاع معين في حمر ر ا ل ء فاصل فيكون مخطط اب ح متوازي الاضلاع
قائم الزوايا لان في مثلثي ا ب ح ا ح ء ضلع ا ب ء ضلع ا ح ء وزاوية ا ب ح القائمة زاوية
ا ح ب مساوية لفضلة ب ح ء وزاوية ب ا ح القائمة زاوية ا ح ب الطول
مثلثي اب ح ا ح ء متساويين فيكون مخطط اب ح ا ح ء مربع اب ء عكس متطوق
على مثلث اب ح ا ح ء ويحرج ح ا الى ان يلقيها



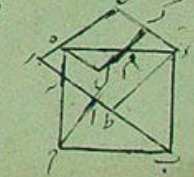
على ط ونرسم ك ح حتى تكون مساوية لـ ط ا المتوازي الاضلاع مساويا لمربع
تكونها على قاعدة ا ب بسيط متوازي السطوح ا ح ط ل ثم نكونها على قاعدة ب ح بسيط
سو ر ق ب ح ط ف ونرسم مربع ح ط ف ا الضا
مطبقا على المثلث فيقع نقطة ر على ح ان مساوي الضلعان او حادا فعلى ا ح ان كان
الحول او عليه ان كان قائم فيكون زاوية ا ح ب مساوية فيكون كل واحدة
منهما قائمة وزاوية ب ا ح القائمة ونحرجه الى ان يلقى ضلع ح ر على ك ويقع ا
على ح لتساوي اضلاع ا ح ويكون زاوية ا ح ب اعني ح ب ك نصف قائم او على
ح ع اما على ضلع ح ر ان كان ا ح الحول والزاوية المذكورة اصغر من نصف قائم او بعد
اخراجه ان كان ا ح اقصر وزاوية ا ح ب ك اعظم من قائمة او على ضلع ا ح
ا ك ضلع ا ب ونزاوية ا ح ب نظيرتها على ط اعني ضلع ا ح ونزاوية ا ك ب
ا ك ضلع ا ب ونزاوية ا ح ب نظيرتها على ط اعني ح ب ونزاوية ا ب ك
الاضلاع لمساوي ا ب ح ط ونزاوية ا ب ك نظيرتها على ط ا ح المتوازي
ونزاوية ح ا ب نظيرتها على ط ا ل فالمثلث ا ب ك مساوي ونزاوية ا ك ب
ونزاوية ا ب ك نظيرتها على ط ا ح المتوازي الاضلاع ونزاوية ا ب ح
ونزاوية ا ح ب نظيرتها على ط ا ل فالمثلث ا ب ح مساوي ونزاوية ا ح ب
ونزاوية ا ب ح نظيرتها على ط ا ح المتوازي الاضلاع ونزاوية ا ب ح
ونزاوية ا ح ب نظيرتها على ط ا ل فالمثلث ا ب ح مساوي ونزاوية ا ح ب
ونزاوية ا ب ح نظيرتها على ط ا ح المتوازي الاضلاع ونزاوية ا ب ح
ونزاوية ا ح ب نظيرتها على ط ا ل فالمثلث ا ب ح مساوي ونزاوية ا ح ب

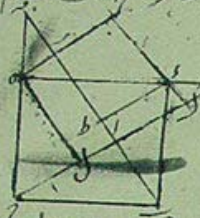


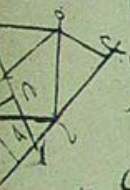
هذا اذا وقع ح على ط ا المتوازي الاضلاع او داخله وان وقع خارجه
وكما مر لو ان القائم منطبقا على المثلث وانحرف حتى احد ضلعي القائمة
على المربع الى طرف وقعت ط على ك فان ضلعي ا ب ا ح متساويين وقعت على احدهما
وزاوية ك ا ب تختلفين ولنخرج من ح عمود ح ع على ب ك فتخرج من الكسر الى نقطتي ب ع عمودي ب ح
ح ع على ب ك او ع ح عمود ل فيقع على ا ح ويحصل ل ا ب حتى ان مساوي الضلعان
وعلى غير ح ان اختلف فعلى مثلث ا ب ح يكون ل ا ح الاكبر اضلاع ا ب ح
ا ح مساوية ونزاوية ا ب ح ك ل اح ونزاوية ا ح ب ك ل ا ب الاكبر المتقابلة متساوية مثلا زاوية
ا ب ح ب يكون كل واحدة منهما ك زاوية ا ب ك ونزاوية ا ح ب ك ل ا ب ك فالمثلث ا ب ح
المتقابلة متساوية وضلع ا ح المتوازي الاضلاع ونزاوية ا ب ح ك ل ا ب ك ونزاوية ا ح ب ك ل ا ب ك
ا ح مساوي ونزاوية ا ب ح ك ل ا ب ك ونزاوية ا ح ب ك ل ا ب ك
ا ح مساوي ونزاوية ا ب ح ك ل ا ب ك ونزاوية ا ح ب ك ل ا ب ك

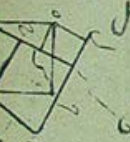


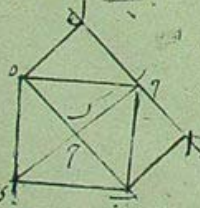
فاقول انها مساويان مربع ا ح ل ا ح ونزاوية ا ح ب ك ل ا ب ك
وذلك لان مثلثي ا ب ح ك ا ب ك متساويان ونزاوية ا ب ح ك ل ا ب ك ونزاوية ا ح ب ك ل ا ب ك
حصل ما في السطح مشتركا واضفناه الى الاول حصل المربعان او الى الاول
حصل المربع فان اردنا على تقدير الاختلاف ان لا يكون مربع ا ب ح

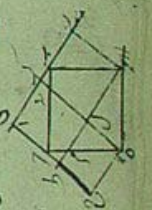




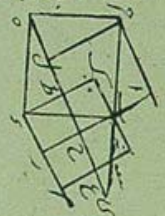


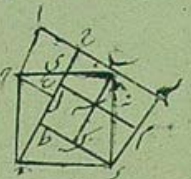


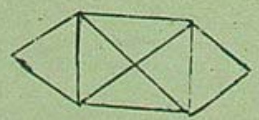


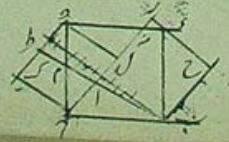


١٢٩٤







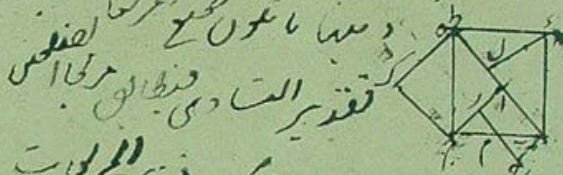


ويكون سطح آب اج متوازي الاضلاع مثل مربع سه على
تقدير التسادي وذلك ظاهر وانما على تقدير الاختلاف فسطح آب اج مثل
مربعي آل وآج مع ضعف سطح آل في آج على زوايا التقاطع
وكل آب مربع وتثلث اب ج مثل آج مع آل في آج على
تثلث اج م ل ه نه متساويان لتساوي ضلعي اج آل ه
وتثلث اج م ل ه نه متساويان لتساوي زوايا
ج م ه نه متساويان وبقي م ه نه متساويين ويكون لكل تساوي
تثلثين ه م ط ونه والضعف متساويين وذلك ظاهر اج م ل ه نه
متساويين فاذا اجعلنا سطح آل في ه مشتركا كان سطح آل نه في ه مساويا مثلث
ل آج ه اعني تثلث ه آج اعني مجموع سطحي م آج ط وتثلثي ه نه ج ب وذلك
لعدم سطح ب ز وتثلث اج م مشتركا فحاصل من الاول مربع ب ه ومن الآخر
مربع اج اذ كنت تعلم ذلك فقل عليه ان كان اب اقل + ومتى كان الخط
مع مربع الوتر مربع القليلين مثلا اب على تقدير التسادي فالحكم كما لتسادي القليلين
ويكون كل واحد منهما مربع احد القليلين ويكون الآخر كمربع الوتر وان كان
اب اطول وكنا مربع الفضل على ما بيناه واخرجناه الى ان آج
بمثل المربع على نه ومثل ضلع ه ه محمودي وسمه آل عليه ومثل آج محمود آج
على آج ومثل ه محمود ه ك عليه واخرجناه الى ان تلقيه على طرف مثل آل

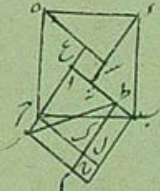
آك مربع كما مر واضلع آج واد مثل مثل آج آل وزاوية آج آل ه نه تساوي
مثلثي اج آل ه نه ومثل ضلع آل في ه مشتركا ان سطح آل في نه ام ه مساويا لمثلث
ل آج اعني مثلث ه آج ومثل مثلث آج م ه نه كما بينا ومثل
ومثله ومثل مثلثي الزوايا تساوي ه نه ك ومثل
ومثله ومثل مثلثي الزوايا تساوي مثلثي ه نه م وقد بينا ايضا
ان تساوي زاويتي ب اب اج يوجب تساوي ضلعي آج
واضلعي سطح ب اب تساوي مثلثي ب آج و
من تساوي زاويتي ه آج ر الباقيتين وتساوي زاويتي ه القائمتين
وتساوي ضلعي اج آج تساوي مثلثي ه آج ر
وتساوي ضلعي اج آج تساوي مثلثي ه آج ر فضل فاما سطح ب
ر مساويا لمجموع سطح ج ر ومثلثي ه آج ر مساويا لمثلث م ط ل
ومثله مساويا لمجموع سطح ج ر ومثلثي ه آج ر مساويا لمثلث م ط ل
جميع سطح ب ز مساويا لمثلث ه آج ر ومثلثي ه آج ر مساويا لمثلث م ط ل
مشتركا فبقي جميع سطح ب ز مساويا لمثلث ه آج ر اعني سطح ب ز مساويا لمثلث ه آج ر
وسطح ب ز مساويا لمجموع سطحي اج آج م ك ومثلث ه آج ر مساويا لمثلث م ط ل
مربع الوتر مساويا لمجموع مربعي القليلين وذلك ما اردنا ان نبين
على ه على نه ومثل ه ك محمودي ل ط واخرجناه الى ان تلقيه
محمود آك ومثل مثلث اب آج ك ه ل مثل مثلث

شبكة الألوكة www.alukah.net

دان مثلثي ءل نه ب ج م متساويان دان نه م ج
متساويان فنبين ان جميع مثلثي ب نه م ج متساوي
مثلثي نه ط م ج متساويان فنبين ان جميع مثلثي ب نه م ج متساوي
مثلثي نه ط م ج دائما فجميع الخط منكسرا صار مرجع الوتر
مثلثي ب نه م ج دائما فجميع الخط منكسرا صار مرجع الوتر
مثلثي نه ط م ج دائما فجميع الخط منكسرا صار مرجع الوتر

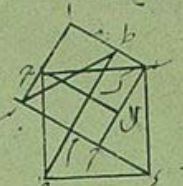


مساويا للمرجع
دبينا ما يكون جميع الخطوط المنكسرة المنطبقة
على المثلث دائما على تقدير التساوي فنطالع مرجع الفصل
دكل واحد دائما ان كان احد الضلعين الحول دالكس
على ما بينا دكل خط ج ح الى ل ط ك الى ل م دس ه ع ه ص ه ع
دس ه ع ه ص على ع نه ح ج ح الى ان يلاقي ه ص على ج فينفصل
مرجع ح ج الى اربعة مثلثات متساوية دكل



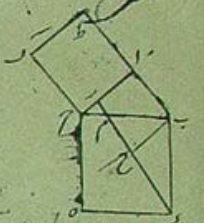
مرجع منها دهو مرجع فصل اعلى احد الضلعين ط ك فينفصل
مرجع ح ج الى اربعة مثلثات متساوية دكل واحد منها
مساو لمرجع نصف مثلث ب نه م دهو مرجع فصل اعلى احد الضلعين ط ك
دبينا ما يكون مرجع الفصل منفصلا دون مرجع الوتر اما على تقدير التساوي
فبينه ظاهر دائما على تقدير ان يكون احد الحول قريبا من الحرجات
على ما ينبغي

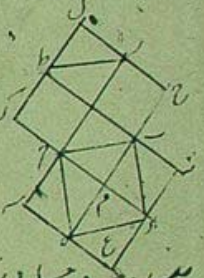
على ما ينبغي فصل ح ج ه ص ان كان احد من ج ح ه ص خطوط واحد دخرج
ح ك الى ل فينفصل مرجع ح ج الى المثلثات الاربعة دمرجع الفصل
دهو ك ح ج دفصل ط ك متساويا فينفصل مرجع ح ج الى مثلثات اربعة متساوية
مساوية لمثلث المثلثات دهي ك ح ج منكسرا فنبين ان ك ح - دبينا

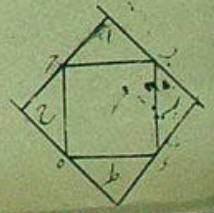


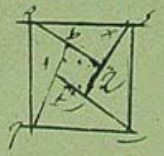
ما يكون مرجع احد الضلعين حولا مثلا منطبقا دفقطا
على تقدير التساوي فظاهر دائما ان كان الحول رسم ا ل دان دخلنا
ك ح دبينا ان ك ح خطوط احدى اوضاع دس ه ع ه ص ه ع
دعلى ك ح متساوي مثلثات ا ج ح ب ل ه م ه ط دان م
مرجع مساو لكل ثم نضيف مثلثي ل ه م
دان ل م مرجع مساو لكل ~~دان ل م مرجع مساو لكل~~ المتساوي فحصل

المثلث ل ه م منكسرا فنعبر بمثلث ل ه م عن مرجع ل م ثم نعبر ا ك
دمثلث ح ر نه دنصف مثلث ب ح الى الاول دمثلث ا ج ك الى الثاني
دكمل باقي الخط منكسرا فيسر الخلوص دائما ان كان احد الضلعين
على ما بينا دخلنا ح ج دبينا بمثل ما ان كل خط ه ع ه ص مع مثلثي م









نفيد النور في الصنعة قال يده الاد ضاعد در بعضها على بعض دلما
رايت مزة دكتاب المقدس معنى الظهور اليه مناد اعود الى الكلام
الناقص ذو الاول - مح مز - اذا سادى مربع ضلع مثلث مربعي ضلعيه الباقيين فالزاوية
التي بين الباقيين قائمة - فلكن مربع ضلع مثلث اب ج مساويا لمربعي
اب اج اقول فزاوية اقائمة دلبخ ج من العمود اء على جرا
مساويا للاب فلفصل اء فرلعا اء ب مساويان مساويان فاضلاع مثلثي
اء ب اج ء المطابر مساوية فزاوية ء اب لزاوية ء
جرا القائمة فكلي القائمة - وذلك ما اردناه تحمد المقالة الاولى

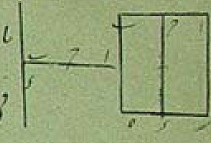
المقالة الثانية - اربع عشر سكلا - صدر - يقال كل خطين مستطيل ما حوى ذو زاوية
الاضلاع قائم الزوايا المحيطان به - اقول واما اعرض ذلك السطح بسطح احدهما في الآخر
ويقال المجموع للمتممين واحد متوازي الاضلاع الذين بينهما العلم - الانفصال - اسطح الخط الاول
في خط آخر لسادي جميع سطوح في اقسام ذلك الخط مثلا سطح اف في ب ج لسادي مجموع سطوح ا
في خطوط ب ء ء ه ه ج التي هي اقسام ب ج اقول ان مجموع سطح ب ج
القائم الزوايا فيه سطح اف في ب ج ذلك لخط ج ء عمود ب ء على ب ج مثل ان تتمم سطح ب ج
فتكون ان مساويين له اعني لاوكون سطح ب ك سطح ب ه ك سطح ا
في ب ء ء ه ه ج جميعا مساويا لسطح ب ج وذلك ما اردناه اقول لعبارة آخرى لكل
اي حاصل من اقسام ب ء ء ه ه ج اذا اضيفت مقدار اغير مقدار خط ج ء كان
اي حاصل من سطوح اقسام اذا اضيفت مقدار اغير مقدار سطح اف في ب ج لكل السطوح التي يحدث
اضلاعها جميعا خطا لكن ان تختلف مقاديرها الا ان اختلاف مقاديرها اضلاعها الآخر
ب ج مجموع سطوح الخطوط في ب ء مساوي مربع خط ب ج مساوي مربع خطي ب ا الثاني
والرسم من ب ج اه ونخرج ج ز موازيا لاحد سطحي ارجوحا سطحي اء اعني اب في تسعة وهما ا ج ب
د مجموعهما مربع ا ج وذلك ما اردنا - اقول ذو وجه آخر لكن خط ء مثل اب
فمثل ا ج سطح ء في اب اعني مربع اب لسادي سطوح في اقسام اب اعني سطوح

الثالث اب في اقسامه - ه - سطح الخط في القسم يساوي مجموع مربع ذلك القسم وسطحه في القسم الآخر مثلا ضرب

اب في ا ه يساوي مجموع مربع ب ه وسطح ا ه في ا ب لان سطح على ب ا ربع ه ونتمم سطح ا ز فيكون ا ز

مساوي ب فسطح ا ج هو سطح اب في ب ه وهو مساو لمربع ه ج وسطح ا ز الذي هو سطح ا ه في ا ب وذلك

ما اردناه - اقول لو جاء آخر بعكس ذلك ب المسطح في ا على سطح اب



في ب ه يساوي مجموع سطحي ا في قسمي ا ه ه ب الذي هو سطح ا ه في ا ب الآخر

والرابع هو مربع ه ب - د - مربع الخط يساوي مجموع مربعي قسميه وضعف سطح احدهما في الآخر وليكن الخط ا ب

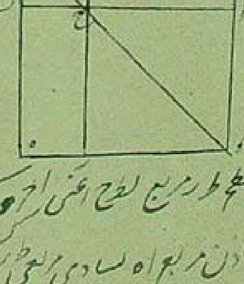
وقد قسم على ه كيف اتفق ونرسم مربع ا ه ونخرج ه ح موازيا لا د ونصل ب ر قاطعا اياه على ح ونمر

ح ط ك موازيا لا ب فزاوية ه ح ب الخارجة تساوي زاوية ا ر ب الداخلة وهي مساوية لزاوية ا ب ر

لتساوي ا ر ا ب فزاويتا ه ح ب ه ب ح في مثلث ه ح ب متساويان لو جاء آخر كما كان ا ب ا ر

في مثلث ا ر ب متساويين وزاوية ا قائمة لكون كل واحدة من زاويتي ا ب ر ا ر ب نصف قائمة والقائمة

لما كانت زاوية ه ب ح الخارجة المساوية لزاوية ا الداخلة قائمة تبقيا باقيتي في مثلث ه ح ب



زاوية ه ح ب الباقية نصف قائمة فيكون ه ح ا ه ب متساويين

فسطح ه ك المتوازي الاضلاع متساويها وهو قائم الزوايا لكون

زاوية ه ك منه قائمة وزاوية ب ا ح تمامها قائمتين و

مقابلتها مساويتين لها فهو مربع لخط ه ب ومثل ذلك نبين ان سطح ط ز مربع لط ح اعني ا ه وسطح

ا ح هو سطح ا ه في ه ح المساوي لـ ه ب وسطح ح ك مساوله فاذن مربع ا ه يساوي المربعين وسطحي

الذين

الذين هما مربعا قسمي ا ب ه ح ح ب وسطحي ا ح ح ك الذين هما ضعف سطح ا ه في ه ب وذلك ما اردناه

وقد بان منه ان المتوازيات الاضلاع الواقعة على اقطار المربعات مربعات وان المربعات الواقعة في المتقابلات

بالجانب ضلعين على ضلعين اذا يقع على اقطارها اقول لو جاء آخر كما كان سطح ا ه في ه ب

اب في ا ه مساويا لمجموع مربع ا ه وسطح ا ه في ه ب سطح ا ه في ا ب مساويا لمجموع ر ه ب ه ج

ا ه في ه ب مثل ضعف سطحي ا ب في ا ب ه قسمه اعني مربع ا ه مساويا لمربعي ا ه ه ب سطح ا ه في ه ب بعينه

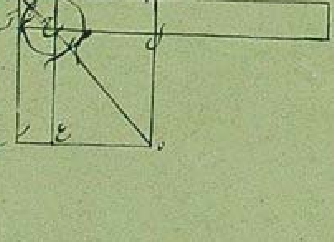
٥٥ - كل خط انقسم بقسمين متساويين ثم بقسمين مختلفين فمجموع سطح احد القسمين في الآخر ومربع الفضل بين النصف والقسم يساوي مربع النصف الخامس

النصف مثلا الخط ا ب على ح نصفين وعلى د قسمين مختلفين فمجموع سطح ا د في د ب مع مربع ح د يساوي مربع ا ح او ح ب فنرسم

على ح ب مربع ح ر ب ونصل القطر ونخرج د ح كح الى ع ل ك ونخرج سطح ح ط فسطح

يساوي ح ر ونصل ك ل مشترك فيكون ح ك اعني ح ط مساويا لـ د ر ونصل ح ح مشتركا فيكون ا ح ط

مساويا للعلم م ن س ونصل ل ع مشتركا فيكون جميع ا ح الذي هو سطح ا د في د ب ول ع الذي هو مربع



ح د مساويا للعلم الذي هو مربع ح ب وذلك ما اردناه اقول

لو جاء آخر كما كان سطح ا د في د ب مساويا لمجموع سطح ا ح

في د ب اعني ح ب في د ب وسطح ح د في د ب ذا جعلناه

مربع ح د مشتركا

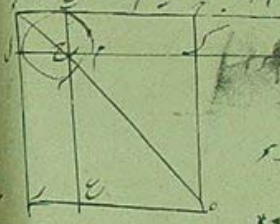
صار المجموع سطح ا د في د ب مع مربع ح د مساويا لمجموع سطح ح ب في د ب وسطح ح د في د ب مع مربع ح د

الا ان من هذه الثلاثة يساويان سطح ح ب في د ب وهو مربع الاول يساوي مربع ح ب

١٢٩٦

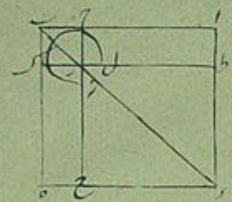
الألوكة
www.alukah.net

السادس فاذن مجموع سطح اوى ومربع حب - وصل خط الضعف وزيد فيه خط آخر على
استقامته مجموع سطح الخطوع الزيادة فى الزيادة ومربع النصف مع الزيادة مثلا اب
لنصف على ح وزيد فيه ب مجموع سطح اوى ب ومربع ب حب المساوى مربع حو ولنرسم على
حو ب مربعى حرب ل ونخرج الشكل وسطح ط فلان سطح ح ط المساوى سطح حرح ا فى
سطح حر ونكمل آل مشتركا يكون سطح ال مساويا لتمام مربعه وتكمل كسطح مشتركا فيكون جميع ال
الذى هو سطح اوى ول اعنى فى اب ومربع كسطح الذى هو مربع حب مساويا لمربع
حو وذلك لان اوه آخر فلما كان سطح اوى
فى ب مساويا لمجموع سطح اب فى ب واعنى ضعف سطح حب فى ب و
مربع ب فاذا جعلنا مربع حب مشتركا صار مجموع سطح اوى فى ب و

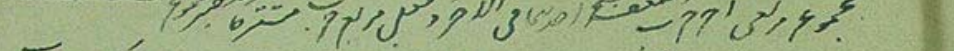


مربع حب مساويا لمجموع ضعف سطح اب فى ب ومربع حب واعنى مربع اح وقد تكمل ا لتعبر
عن هذا الشكل الذى قيل فى المقول واحد وسبعون لقال خط النصف فعلى ح واخذ نقطة ب بما
يلى ب فى احدى جهتيها كيف اتفق فسطح اوى فى اب اذا نقص من مربع حب او زيد عليه
حصل اما مربع ب وقسم الباقى على اب + ا او - ا مربع الخارج مع ربع احد قسمه لسبا وى
ضعف سطح الآخر فى ذلك القسم ومربع القسم الآخر مثلا مربع اب مع مربع ب حر لسبا وى ضعف
اب فى ب ح ومربع اجعل نرسم على اب مربع اه ونفصل منه مثل ب ح وتتم الشكل فسطح اوى
وكمل حرك مشتركا فظهر اك وح متساويين وكذلك ضعف اك مثل علم ل م مع مربع حرك
فعلم ل م مع مربع حرك لسبا وى ضعف اك وكمل ط ح مشتركا فمجموع علم ل م مع مربع حرك

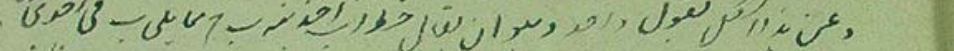
ح ط اعنى مربع اه وذلك الذى يحاط بخطى اب حب لسبا وى
مجموع ضعف اك الذى هو سطح اب فى ب ومربع ط الذى هو



مربع اح وذلك لان اوه آخر مربع اب لسبا وى
مجموع مربعى اح حب وضعف سطح احدهما فى الآخر وكمل مربع حب مشتركا فصار مجموع



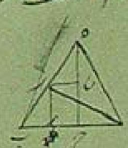
مربعى اب حب مساويا لمجموع ضعف مربع حب وضعف سطح اوى فى ب ومربع اح وكمل مربع حب
وسطح اوى فى حب مساويا لمجموع سطح اب فى حب ومربع اح وكمل ان يعبر عن الشكل الاربع
وعن هذا الشكل يقول واحد وسبعون لقال خط زائد اخذ نقطة ب حما يلى ب فى احدى جهتيها
فاذا نقص ضعف سطح اوى فى حرص من مجموع اب زيد عليه حصل مجموع



مربعى اح حب وقس اللبنان عليه ح - واربعة اشكال سطح الخطوط فى احد قسمه مع مربع القسم الآخر لسبعة اشكال
مربع خط مزيد على ذلك الخط بقدر القسم الاول وكمل الخطوط واحد قسمه حر زيد فى اب
بقدر حب فاربعة اشكال سطح اب فى حب مع مربع اح لسبا وى مربع اد ونرسم على ا مربع
اه ونفصل قطر ده ونخرج خطى حج ط موازيين لاضلاع ه وعلى ك ل وتمام ز ل ونكمل
ع موازيين لاضلاع حك ب ز فصح كسع الاربعة مربعات لسبا وى ب ح ب ك ان
مربعها والجسم اربعة اشكال حك سطوح اف م ل صه ل ط سبا وى اح مربع
لكون ال ل ه متممين وكذلك م ل ل ط والجسم اربعة اشكال
اف صم فى سنة ث اربعة اشكال اك الذى هو سطح اب فى ب ك اعنى فى ب

شبكة الألوكة
www.alukah.net

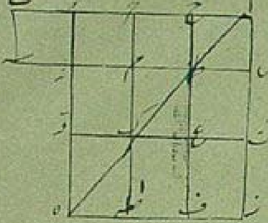
ومجموع مربعي [illegible] الذي هو مربع اح يساوي اه الذي هو مربع اد [illegible] فاذا ثبت ذلك فنقول
[illegible] سطح اح في
اح [illegible] سطح اب في [illegible] مساويا لسطح اح في [illegible] مربع [illegible] مساوية لمربع [illegible]
اب [illegible] ضعف سطح اح في [illegible]
مساويا لمربع [illegible] سطح اب في حب يساوي مجموع سطح اح في [illegible] مربع [illegible] وفصل
مربع اح مشتركا فيبقى [illegible] سطح اب في حب مع مربع اح مساويا لمجموع ضعف اح
في [illegible] مربع [illegible] وفصل مربع اح مشتركا فيبقى [illegible] سطح اب في [illegible] مربع اح مساويا
لمجموع ضعف سطح اح في [illegible] مربعي [illegible] يساوي [illegible] وقسم المنفصل [illegible] التاسع
فمجموع مربعي القسمين يساوي ضعف مربعي نصف [illegible] الفصل بين النصف والقسم مثلا [illegible] وقسم [illegible]
فمجموع مربعي [illegible] يساوي ضعف مربعي [illegible] اح [illegible] الفصل اه
[illegible] فاذا [illegible] في مثلثي احه به ه
ضلعا اح [illegible] مساويان لضلعي [illegible] زاويتا [illegible] قائمتان [illegible] زاويتي احه
به [illegible] قائمة وزاوية [illegible] قائمة ولان في مثلث [illegible] زاوية [illegible] قائمة



وزاوية [illegible] قائمة يبقى [illegible] ايضا نصف قائمة و
يكون في مثلث [illegible] متساويين [illegible] يكون
في مثلث [illegible] متساويين [illegible] يكون مربع اه مساويا لضعف

[illegible]

مربع اح [illegible] مربع [illegible] مساو لضعف مربع [illegible] الذي [illegible] مربع [illegible] مربعي [illegible]
[illegible] مساويا لضعف مربعي اح [illegible] فاذا ثبت ذلك فنقول [illegible] مربعي

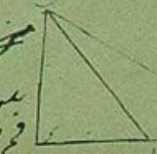


[illegible] والفصل [illegible]
[illegible]
[illegible] مربعي [illegible]
[illegible] المتساويين [illegible]
[illegible] مربعي [illegible] مساوية
[illegible] مساويا لضعف مربعي اح [illegible]
[illegible] الخط [illegible] والفصل [illegible] مع ضعف سطح اح في [illegible]
اه ه د ح [illegible] ب مربع اه يساوي مربعي [illegible]
[illegible] ضعف سطح اح في [illegible] مربعي [illegible]
[illegible] الخط على استقامته [illegible] العاشر
الزيادة [illegible] يساوي ضعف مربعي نصف الخط [illegible] والنصف مع الزيادة
[illegible] النصف [illegible] مساويان لضعف مربعي [illegible]
[illegible]
[illegible]

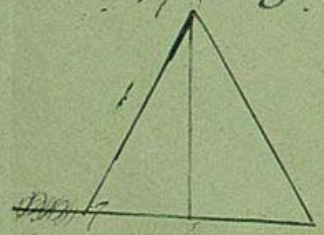
[illegible]

شبكة الألوكة
www.alukah.net

ذكر ح ه ينصل اه فينقسم الخط على ما ذكر ثم الدائرة ولنخرج ح ط موازيا
لب ا د ح ا الى ان يلقاه على ط ومن ح ك كل موازيا لب ا فيكون متوازي
ح ك متساوي الزوايا ومكمل الى مستركا فيصير سطح ط ل
مساويا للمربع الذي من نصف ب ا على ه
وزيادة ب ر فان سطح ا ر في ر ب مساو للمربع الذي
اعني سطح ح ر والمساوي للذي في ك ر في ر ب اعني ط ر فيكون
فيكون ط ح المساوي لمجموع سطح ا ب في ح ب مربعا مساويا لمربع ح ا +
ب ا ، كل مثلث ينفرج الزاوية فان المربع ذي الزاوية المنفرجة اعظم من
القاعدة اعني الضلع الذي يقع العمود الخارج من احد الناقصين عليه في الخط الذي
يقع منه بعد اخراج من الزاوية وموقع العمود لكل المثلث ا ب ح والزاوية
المنفرجة منه ادخل من ب عمود ب ء على ح ا المسمى بالقاعدة فيقع على نقطة منه بعد
اخراج من جهة ا او يوقع داخل المثلث او خارجا من جهة ح لا جميع في المثلث
الى ان ش العمود والقاعدة وضلع ب ا قائمة ومنفرجة نقول فمربع ب ح اعظم من
مجموع مربعي ب ا ا ح الضعف سطح ا ح القاعدة في ا الذي
بين الزاوية وموقع العمود وذلك لان ا ح مقسوم على ا
فمربعه مساوي لمربعي ا ا ح وضعف سطح ا ح في ا ح مثل مربع

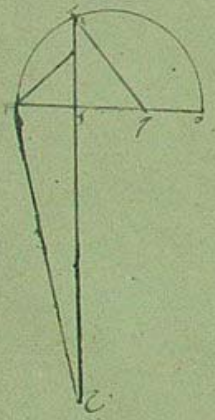


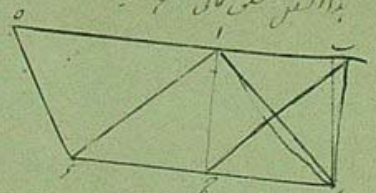
ب ء مشتركا فيصير مربع ا ح ا ب اعني مربع ب ح مساويا لمربعي ب ا ا ح
مع مربع ا ح وضعف سطح ح ا في ا ح فمربع ب ح اعظم من مربعي ب ا ا ح الضعف
السطح المذكور وذلك ظاهر اذ ه ح ، كل مثلث فمربع ذي الزاوية الحادة اصغر من المجموع
مربعي ضلعيها الضعف سطح القاعدة في الخط الذي يقع من الزاوية وموقع العمود
اعني ح ط من احدى الناقصين وكل المثلث ا ب ح والزاوية الحادة ب ا ح والعمود الخارج من
ب على القاعدة وهي ضلع ا ح سواء الواقع من الزاوية في جملة المثلث او الواقع
خارجا في الجهة الاخرى لاجتماع في المثلث الحادث من القاعدة وضلعي ا ب ا ح فاقع
نقول فمربع ا ح اصغر من مربعي ا ب ب ح الضعف سطح ح ب في ب ء وذلك
لان ح ب مقسوم على ء فمربعا ح ب ب ء مساويان لضعف سطح ح ب في ب ء ومربع
ء ح وكمل مربع ا ح مشتركا فيصير مربعا ح ب ب ا
اعني مربعي ح ب ب ا مساويا لضعف سطح ح ب
في ب ء مع مربعي ء ح ا ح وهو اعني مربع ا ح اذ الظاهر ان
مربع ا ح اصغر من مربعي ح ب ب ا الضعف سطح ح ب في
ب ء وذلك ظاهر وهو هذا الكل اضلاع وقوعه لان زاوية ا ح
ب قائمة فنطبق العمود على ضلع ا ح وهي التي تقع الزاوية وموقع العمود هو القاعدة
بعينها واذا كان ضلع ا ح منفرجة وقع العمود خارجا من جهة ح وهي الواقع اعظم من القاعدة



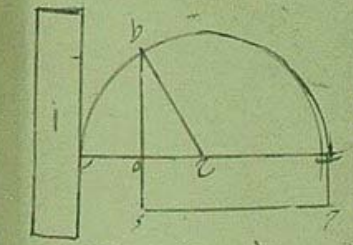
وان كان حادة وقع العمود في المثلث والواقع بعض القاعدة كما رسم في الكتاب
ويمكن ان يعبر عن هذا الكل والذي بعده ببيان واحدة وهي ان يقال كل مثلث
مال الفصل من مربع وتر زاويته التي للكون قائمة وبين مربعي ضلعيها كون ضعف سطح القاعدة
فيما وقع على الزاوية وموقع العمود من سطح القاعدة ثم يذكر البرهان الشكل جنبا
الزاوية الحادة ان فصل ان مساوي شكلا مخروطا مستقيم الاضلاع ويكمل الشكل اقلم رسم سطحا قائما
الزوايا مساويا لمربع سطح ب ج وه فالمثلث ب ٥٥ مساو لمن فقد علمنا ان المخروط
ب ٥ الى ان يصير دائرة مثل ٥ ود رسم على ب نصف دائرة ب ط د ونخرج وه الى
ط ومن المحيط فوق ضلع المربع المطلوب دون كما يلي ب ط منصف على ح وموقع على مختلفين
فسطح ب ٥ في ٥ وه مع مربع ٥ وه مساوي مربع ح ط اعني مربع ح ط مثل مربعي ح ٥٥ ط دلقي
مربع ح ٥ المشترك يبقى سطح ب ٥ في ٥ وه الذي
هو سطح ب ه اعني سطح امساويا لمربع ٥ ط ود ذلك ما اردناه
اقول وفي النسخ القديمة ورد الفرض مثلثا دينا
ان نعمل مثلثا مساويا لمي سطح مستقيم الاضلاع الفرض كسطح اب ج وه مثلا وذلك
بان نقسمه الى مثلثات اب ج اب ا اه ونعمل اولا مثلثا مساويا لمثلث
اب ج

اب ج اج ا بان نخرج ا ج ودمن ب ب ر موازيا لاج الى ان تلقاه على ر ونعمل
فلثا مساويا لمثلث اب ج ر ج ا الذي يشتمل على قاعدة اج ومن موازيي اج ب فيكون
جميع مثلث ا ر ومساويا لمثلث اب ج اج ا ثم نعمل كذلك مثلثا آخر مساويا
لمثلث ا ر ا اه الى ان يحصل مثلث مساويا لمثلث الفرض ثم نبين ان يعمل مربعا
مساويا لمثلث سنبينا كيفية اب ج مثلا ان نخرج من اعمد ا ه على ب ج
ونخرجه الى ان يصير ه مثل نصف ب ج ونرسم على ا ه نصف دائرة ا ز ه ثم نخرج
ب ج على ز فهو ضلع المربع المطلوب لان مربع مساوي لمثلث اب ج الذي في ه اعني
في نصف سطح ب ج الذي هو مساوي لمثلث





هذا الشكل مفقود في النسخ القديمة



اب ج

اب ج ا ح و با ان كرج ح وح د س ب ب ر مو د ر يا الاح الى انا نلقاه على رد

لضلع ا ر فليكن د مثلث مثلث اب ج و ر ج الى ط فيتقاطع على قاعدة ا ج د بين متوازيي ا ج

ب ر فيكون جميع مثلث ار مساويات لمثلث اب ج ا ح و ح نفصل لد مثلثا ح

مساوي مثلث ار د ار ه الى ان نحصل مثلث مساوي الشكل المفروض ثم لنعالان نعمل الى

مساوي وني مثلث شيئا كمثلث اب ج مثلا بان نخرج من ا عمود ا د على ب ج

ونخرج اي ان الطرفه مثل نصف ب ج ونرسم على اه نصف دائرة دارة طلاقيا لجب

على ر فهو بين ضلع الزاوية الحلوف لان ح لم مساوي

سطح ا ري كره اعني لي نصف ب ج ا مساوي للمثلث

تمت المقالة الثانية بعون الملك المنان

القاعدة الثالثة عشرة كل وتر في كرة ثابت [illegible] يشغل في الكرة [illegible] والدوائر المتساوية

بها المتساوية الابعاد عن المركز والخطوط الخارجة من المركز الى المماسات [illegible] للدائرة عمودية عليها

ولا تقطعها وان [illegible] في [illegible] الدائرة المماسة بها التي تتلاقى ولا تتقاطع والخط [illegible]

من المركز [illegible] التي تتساوى [illegible] [illegible] من المركز [illegible] التي [illegible] المحيط [illegible] قطر الدائرة

من كل [illegible] خط [illegible] وقوس [illegible] المحيط وزاوية القطعة [illegible] التي [illegible] بها [illegible]

والقوس والزاوية التي في القطعة [illegible] المحيط [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

على اي نقطة [illegible] من [illegible] الزاوية التي يحيط [illegible] [illegible] [illegible] على المحيط

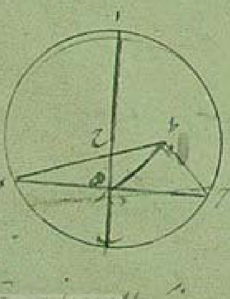
[illegible] في [illegible] [illegible] التي على تلك القوس [illegible] الدائرة [illegible] محيطة [illegible]

من المركز وقوس [illegible] من المحيط والقطع المتشابهة [illegible] والقطع المتساوية [illegible]

[illegible] المتساوية والاشكال [illegible] نريد ان نجد مركز دائرة [illegible] على محيطها فقطتين

ا ح نصف القوس [illegible] ح [illegible] [illegible] على ٥ [illegible] من ٥ [illegible] [illegible] ١٥ [illegible] المحيط [illegible]

على ا ب ونصف [illegible] على ح فهو المركز والا



فليكن المركز ه [illegible] ه ط ح ط [illegible] [illegible] ط ح ه

ط ح ه متساويان [illegible] [illegible] [illegible] ط ح ه

ط ه [illegible] متساويان [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

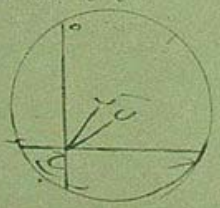
١٥ م ١٥ [illegible] [illegible] فان المركز [illegible] نقطة ح [illegible] [illegible] [illegible]

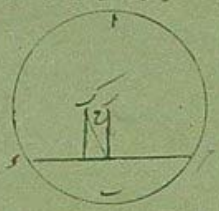
الاول [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

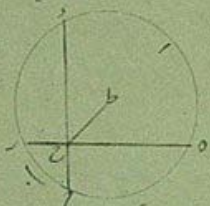
الثاني

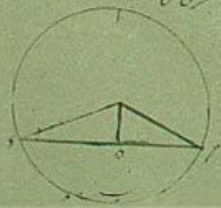
الرابع

الثالث



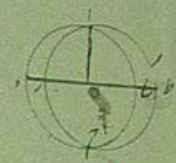






شبكة الألوكة
www.alukah.net

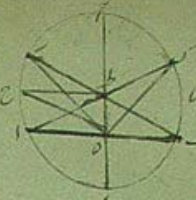
الخامس يخرج جميع منتصف قوس فاذن اكر سطح دفد فرض عرة بد اخلف ه - لاكين ان
تكون للدائرتين التقاطعتين قوسا واحد مثلا كوا تركي اب اح والا لكين
مركز احدهما ب والقوس المشتركة ب ه مثلا فليكن مركز
الاخر ح ويخرج ح ه الى ك فتكون ه ك مساوية لقوس ه ك
واحد منهما مساويا له اذ الخلف فاذن الكم ثابت



وذلك محال - اقول ايضا انه لا يخرج عرة
الى ح فتكون ره الذي هو اقوس ه ك اعني من
السادس ح ك مساويا له ط الذي هو الاول من ح ك هف هو ايضا لا يكين ان
تكون للدائرتين المتقاطعتين مركز واحد مثلا كوا تركي اب اح والا فليكن
مركز احداهما ب ويخرج ح ه الى ك فتكون ه ك اعني من
كل واحد منهما مساويا له اذ الخلف فاذن الكم ثابت وذلك محال -

السابع (ح) كل نقطة في دائرة عرة يخرج منها خطوط الى المحيط فالطول
الاطول الذي يمر بالمركز هو اقرب من جميع ما يقع منها الى
الاطول الاول من الابعد وهكذا على جهة فقط متساوية
من الدائرة اب اح الى النقطة المذكورة ه وبعد ه ط يخرج الى ح والى
ك فاه ه ح اطول من ه ز لانا اذا اخذنا ط ك مساويا ط ه
لم يكن اطول

من ه ز وذلك كما حل خط عرة ه ه ح اقرب من ه ا لانا اذا اخذنا ط ك مساويا
لـ ط ه اعني ح ط ه ه ا فاذا اسقطنا ط ه المشترك بقي ه ح اقرب من ه ك وذلك
كل خط عرة ه ه ر الاقرب من ه ح الاول من ه ح لانا اذا اخذنا ط ر مساويا
لـ ط ه بقي ه ح اقرب من ه ر وذلك ظاهر
من شكل ه ط ر ه ط ح ضلعا ط ر ط ح مساويان لضلعي ط ه المشترك وزاوية
ح ط ر من زاوية ه ط ح فقاعدة ه ر اطول من قاعدة ه ح وذلك ما اردنا بيانه واذا
ضممنا زاوية ه ط ب مساوية لزاوية ه ط ا واخذنا ط ك مساويا لـ ط ا الذي
هو اطول من ط ب بقي ه ك اطول من ه ب وذلك ظاهر من شكل ه ط ب ه ط ك
لان ضلعي ط ب ط ا المساويين لضلعي ط ك المشترك زاوية ب ط ا اعظم من
زاوية ب ط ك فقاعدة ه ك اطول من قاعدة ه ب وذلك ما اردنا بيانه
كذلك ه ط ه متساوي الاضلاع النقطة ه هي مركز الدائرة
ك ط ه ب ط ه متساوي الاضلاع الذكورة قائمة ه ذ ب ا ز ه
(ح) كل نقطة خارجة من دائرة يخرج منها خطوط الى محيطها فاطولها الذي
يمر فاطمة اياها والمركز هو الذي يمر بالمركز والاقرب اليه الاول من الابعد
وابعد المتباينة عن النقطة هو الذي على استقامة المركز والاقرب اليه اقرب من الابعد

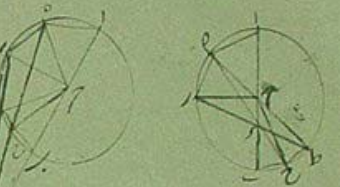


وذلك اذا كان ضلع من مضلع دائر على مركز الدائرة
والنقطة ح والمركز ط فضل ح ط فلا يقطع المحيط على ح
ويخرج ح ه ح ز ح ا فهو الحول من ح ه لانا
اذا اخذ ضلع ك ل من مضلع ك ل م ن اعني ح ه
الحول من ح ه وكذلك خطوط ز ا الصاعدة
الحول من ح ز لانا اذا اخذ ضلع ر ك من مضلع ح ر ك ل م ن
ضلع ح م من مضلع ح ه ا اعظم من زاوية ح م ر فقاعدة ح ه
الحول من قاعدة ح ر وكذلك في ح ز ا والصاعدة ح ا فهو من ح ك لانا
اذا اخذ ضلع ك ل من ح ك ل م ن فهو من جسم ح ك ل م ن فاذا اقتسم ح ك
المتساويين اعني ح ا ح ا فهو من ح ك وكذلك من كل خطوط غيره والصاعدة
اقصر من ح ل لانا اذا اخذ ضلع ل م من جسم ح ك ل م ن فهو من جسم ح ل
ل ح والتي بعد المحيط ك ل م ن ا ح ك اقصر من ح ل وكذلك في ح ل خط

واذا اخذ

واذا اخذ ضلعا زاوية ح م ن مثل زاوية ح م ك من ضلعي مضلع ك ل م ن ا ح ك كون
ح م في مثلثي ح م ن ح م ك مشتركا وم ن م ك متساويين وكذلك ح ن ح ك
بسببهما دلالة ساوي بقاعدتي ح ن ح ك لانا اذا اخذ ضلعا ن ح ك من في مثلثي ح م ك
ح م ن زاوية ن ح م ك ح م ن متساويين لتساوي الاضلاع المحيطة بهما
زاوية ك ح م ك ح م ن متساويين لتساوي ن م ح ك م ح متساويين
هذا خلف فاذن الاضلاع الذكورة ثابتة وذلك ما اردناه اقول ونعني
بقولنا على هذا النحو الذي ذكرناه عبارة واحدة ومعنى ان نقول على نقطة
ح بعد ز دائرة نخرج منها خطوطا الى محيطها فالحول الخطوط هو الذي يحرز
اكبر دائرة نخرج منها خطوطا الى محيطها فالحول الخطوط هو الذي يحرز اكبر
بعد حرف ح من النقطة ح بعد انتهائه الى المحيط والاقصر هو الذي يحرز
ويكون على الاستقامة والاقصر من الاطول الحول ومن الاقصر الاقصر واتبعنا
بقولنا على الاستقامة عن جنسها ونعني بالبرهان والتبيين ح آ ح ونعني
الدائرة آ ب ز والمركز ح والنقطة ز والخارج الى خارج بالمركز ونعني بالحول آ

وغير الحاد اعني الاقصر والخارج احدى جنبتي الاطول هو مدار الفصل اه ح



فزاويتا اح اه ح اه متساويتان

وزاوية ه اه اعظم من زاوية ه اه

فوتر ه ا اطول من وتر ه ا

والضلعان فصل ه ح فزاويتا ح ه ح ح ه متساويتان وزاوية ه ح ا اصغر من

احدهما وزاوية ه اه اعظم فوتر ه ا اطول من وتر ه ح فليكن على ب

الاقصر ح ا والفصل ب ج ح ح فزاويتا ح ب ج ح ح ب متساويتان

وزاوية ح ح ب اصغر من زاوية ه ب ح فوتر ه ح اقصر من ه ح بمثله فليكن ان

ه ح اخرج على ط فظاهر انا اذا اعلمنا على الجنبتين زاويتين متساويتين لمساوي خطا ما

وللمساوي بعينه غير ما لامتناع لمساوي اثنين لبعدان في جنبة واحدة - ط

كل نقطة في دائرة خرج منها الى المحيط خطوط متساوية فوق اثنين فمن ح ك

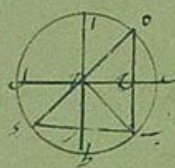
وليكن الدائرة ا ب ج والخطوط المتساوية خ ب ح ر ح ه والفصل ب

ب ه وتنصفها على ح والفصل ح ر ح ح نعني مثلثي ا ر ب ح ح ر ب ا

متساويتان

متساويتان لان قائمتان لمتساوي الاضلاع اخرج ر ح محدودا على ب د

منصف قطعا بالمركز فخرج في الجهتين الى المحيط فنقول ان ر ح

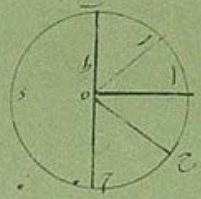


فاطبق ان ما ان بالمركز فلا على ان ر ح ا نقطة غير ح

والا لاحاط الخط في المركز بالاخر - قال ثابت في بعض النسخ لو وجه

آخر فليكن الدائرة ا ب ج ، والنقطة د والخطوط ا د ب د ج فنقول ان

المركز لئلا ان سقط د فليكن ه ط فخرجه الى ب ج



من المحيط فتكون ه ب اطول الخطوط الخارجة من ه وقد

كانت متساوية هذا خلف فليس المركز الا على ح فظاهر

متساوية على جنبة خطوط خارجة عنها متساوية اكثر من اثنين هذا خلف فليس المركز الا

على ح ، ولذلك اقول ان لا يتقاطع دائرتان على اكثر من نقطتين والا

فليتقاطع دائرتا ا ب ج ، ا ب د على نقط ه ح ط فليصل ه ح وينصفها على ك

ونخرج منها عمودي ك ل ، ك م الى ب ج فظاهر ان كل واحد من المركزين

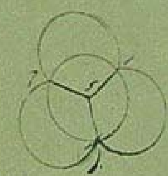
اللذين عمودي منصفين لوتري خ ه ، ه ط من دائرة ا ب

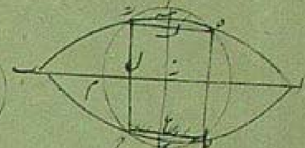
شبكة الألوكة www.alukah.net

دائرتين وهي ه ح د ر م ح ل س و دائرة ح و فادى المركزان واحد وهو نقطة ز هذا خلف

وفي الشكل السابع لدائرة آ ح ا د ره

التماسات فليس مركز احدى الدوائر





والفصل ه ا ب ح ح ممي متساوية

لكونها خارجة من المركز الى المحيط دائرة لكنها خطوط متساوية فوق

ائمتين ح من نقطة ه في الدائرة الاولى الى محيطها فهذا الخامس الدائرة

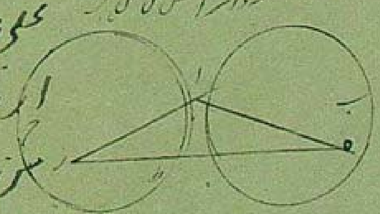
الاخرى وهو محال فالحكم ثابت وهذا المراد . يا . الحط المار بمركزي

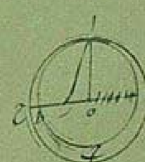
الدائرتين المتماستين يمر بنقطة التماس ولتكن دائرتا ا ب ا ح متماستين

على ا المركز وهو ه ر ونصل ه ر ونخرجه فان لم يمر بالمركز فلنقطع الدائرتين

على ح ط ونصل ه ا و

سواء كانت التماس من داخل





ان خارج التماس

من داخل كان ه ا

لانا ثبت بالطول من ه ا ا لكن ه ر راء اطلبها د ما في ه ط د ه ا ا لساوي ه ح و ط

الجزء

الجزء الاعظم من ه ح الكل هف ودان كان من خارج فان ا ه ا ر معا اطول

من ه ر لكنها لساويان ه ح ر ط الجزء فهو الاعظم من الكل هذا خلف

فالحكم ثابت لك ذلك ا ر د ه ا و هو المراد وجه آخر لو كان ه مركز دائرة ا ب

ولتكن مركز دائرة ا ب د ونخرج منها الى محيطها د ا ح و ح منها على نقطتي

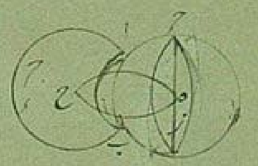
المركز ونحوها به فهو اقصر من د ا على ان ط ا هذا خلف . يب . لا تماس

دائرتان الا على نقطة واحدة والا فلتماس دائرتا ا ب ا ح د على نقطتي ا على

نقطتي ح د من داخل ولنصل بين مركزيهما ونخرجه فهو بنقطتي ح د

كما مر ولكون ه ح اعني ه ر ا اقصر من ه ح اعني ر د هذا خلف

وانما على نقطتي ا ب من خارج ح د



ونصل ونترك ح و ح فمع داخل احدى

الدائرتين وخارج الاخرى

هف فالحكم ثابت لك ذلك هو المراد الا ان وجه آخر لو كان ه مركز

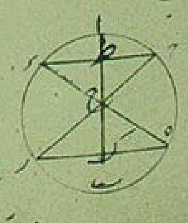
دائرة ا ب ولتكن مركز لها فنخرج اطول من ه ر ولكن لكون مركز

شبكة الألوكة www.alukah.net

متساويان هذا خلف والفا لكن ج مركز دائرة ج د ه من
مركز دائرة ج د ه هما متساويان
خلف
يمر بهما خط مستقيم واحد فالخط ح ط
خارج عنهما فصلناه ح ب ا د ب ح فاخرجنا خطا مستقيما

الرابع عشر

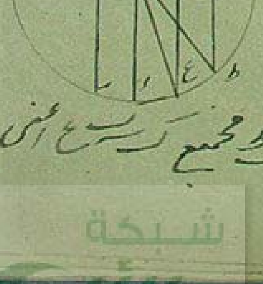
يبرهن ان الاوتار المتساوية في الدائرة الواحدة من المركز ابعادها متساوية
والاوتار التي ابعادها عنه متساوية فهي متساوية ولتكن الدائرة
ا ب والوتران المتساويان ح ك ه ر والمركز ح ونخرج من ح عليهما
عمودي ح ط ح ك ونصل ح ا ح د فلانا متساويان وذلك لانا ضلعا ح ا ح د
ح ط ح ك ان الزوايا القائمة من مثلثي ح ا ح ه متساوية
لتساوي الاضلاع الثلاثة وكان في مثلثي ح ط ح ك
زاويتي ط ك قائمتين وتساوي ضلعي ح ا ح د
ح ط ح ك متساويين والفا لتكونا متساويين لنقول فوتر ا ج
ا ب متساويان وذلك لانا اذا قسمنا بعمودي ح ط ح ك المتساويين
من المركز ح ا ح ه المتساويين لنا
مربعا ح ا ه د متساويين فيكونان متساويان
وضعفاهما اعني ا ج ه د متساويان وذلك ما اردناه



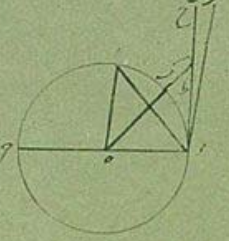
اقول ولنجعل ا ج و د ان ا ه متساويين وحكم متى ج ط مساويا لج
ك ونصل ح ط الحول ونكون زاويتا ح ط م متى اوتية ه د لكل
زاوية من اوتية فيبقى اوتية ح ج ح ك من اوتية ح ر
الساقان متساويان فيلزم ان تكون قاعدة ح و المساوية
اكبر منه هذا خلف والفا ليس بالخلف تكلمه ونجعل فرقه
وذلك لا يلزم الخلاف لعينها ح لتساوي ثم لنعمل ح ط ح ك
فيلزم اختلاف ح ح ط ومع وجوب تساويهما — بيل الحول

الخامس عشر

الاوتار في الدائرة قطرها والاقرب الى المركز اطول من الابعد
فلنكن الدائرة ا ب والقطر ح د ه ر واقرب الى المركز من ح ط و
المركز ك ونخرج عليه عمودي ك ل ك م
فنكون ك ل اقرب وفصل ك م مثله
عمودا ونخرج من ن وتر نه يسمع مواريا
لحد فنصل ك ونصل ك س ح ك مجموع ك ك ع اعني
ا ب فمجموع ى و ى ه د لعين



شبكة الألوكة
www.alukah.net



من ه يلقيه عمود ه ط فلا يلقى على د لانه ليس بعمود على ح ز فالواقع في جهة د الاقرب
في المثلث كما مر فيه د س ح ز من القطر فاقرب منفرجة
فيقع الاحمالة في جانب ا د من مثلث ه ط ا زاوية
ط اعظم من زاوية د فوتره ه ا التي هي ه ك اطول من ه ط
واذن الاحمالة ه ا مستقيم الخطين اعظم من زاوية ك اد الا
لا يكون وقوع خط بين العمود والمحيط وقد بين مر انه ان العمود الخارج من طرف القطر يكون
خارج الدائرة ودونه الا وهو اقرب وجه آخر قد ان العمود الخارج من القطر
اقرب خط خارج الدائرة وكل خط مخرج من نقطة ه الى محيط ز ح ط يقع خارج
الدائرة فالعمود اقرب خط واقع خارج الدائرة فمنه الى محيط ز ح ط يقع خارج
الدائرة بكونه اطول من نصف القطر فاذن كل خط يقع داخل الدائرة والصاعد على خط
وقع بين عمود ه د وقطر ح ا فيقع داخل الدائرة لان العمود الى ح ا اقرب من
ه كون اقرب من نصف القطر مثل ذلك فاذن الخط يقع من كل الخط - لو
زيد ان مخرج من نقطة الى دائرة حتى يقطعها مثلا من نقطة ا الى دائرة ب ح
وانكس كل واحد منهما على ما بعده وا دائرة ه د نصف احدهما محيط ب ح على د
ومن د عمود د ح على ا د نصف ح د فاقطعها المحيط ب ح على ط فاقول ان
ب ح د ذلك ان في مثلث ا ط ح زوايتا ط ا ح
معا دون قائمتين وزاوية ط مشتركة فزاوية ا ط
معا دون قائمة فهي قائمة مثلما ط

ح د اطول من ح ع اعني ه د الصاعد على مثلث ح ك ط اصغر من ك ح
ك ع ك ط معا دونه د زاوية ع ك ط اعظم من زاوية ك ط ح فمثلث ح
اعني اه اطول من ح ط ذلك ما ورد ه ا اول وجه آخر كل الدائرة
اب والقطر ا د والدائرة دوح وتر موازاة ا د مخرج من ح عمود ح ط فلا يمكن ان يقع على زلا
اذ اد ضلعا ه ك ط زاوية ك اقل من مثلث ه ح ط المتساوي بين قائمتين والصاعد
على ح د اعظم من زاوية ح ط ك فاقرب من ح ط
فما بين ح ك ط ان زاوية ط اه حينئذ يكون
قائمة واد ضلعا ه ا د اخرجا الى ك د ضلعا
ح ك كانت زاوية ه ك ح اعني ك ح ا البرهان قائمة ه ك ح
اصغر من ح ط ه ان قائمة والبرهان ك ح ا الذي مر قائمة بل اخف فلا محالة يقع خارجا
ويكمل ويكمل الوقع من ه على م ويكون ح م اعني ل ح ا البرهان ح ز ويتبين ان ح ل اطول
ما هو المبتغى ان كان موازيا لـ ا د الا ويسمى تراوز يا لـ ح ل ومساويا لـ ا د البرهان
ويبقى الحكم غير متبين في الاول - يه - العمود الخارج من طرف القطر يقع خارج الدائرة د
لا يقع بينه وبين المحيط خط آخر مستقيم ويكون زاوية نصف الدائرة اعظم من كل زاوية مستقيم
الخطين التي خطاها المحيط والعمود اصغر دنصف الدائرة اب القطر والمخرج من ه عمودا على
وكل الدائرة فليخرج منها على آ د اصل ا د ويكون زاوية ه ا د المتساوي بين قائمتين
بدليل فيقع الاحمالة خارجا فهو عمود ه د لا يقع بينه وبين المحيط خط الا فليقع ه ح المخرج
من ه على

الآلوكة
www.alukah.net

العمود على وتر ما محاس دائرة ما اقول دليله آخر الفصل ١ دكر ج ا في ٥
والعمل ان يصل ب ا ثم ا ج فيقسم ب ا ج الى نصفين بخط ا د ثم
دائرة ح ط ا فصل ا ط هو المحاس دلك
لان ضرب ب ا في ا د يعدل مربع ط ا حيث مربع ط ا
يعني مربع ط ا مساو لمربع د ا فزاوية ا ط ج قائمة
فاط ماس - يز - واذا وصل من المركز بنقطة
الماس خط كان عمودا على الخط الماس فلذلك الدائرة

سولوس شكل

ا ط ماس

ا ب ج ا ماس الدائرة ٥ بنقطة ا الماس ب ا فصل ب ٥ فهو عمود على ج د والا فليكن
العمود ٥ ز كون ا فرض ٥ ب اعني ٥ ح بداخل دائرة فاذن لكم ثابت دلك ١ ز د ثا
اقول ويوجد آخر لانه ان ٥ ب عمود على ب ح فليخرج من ب على ٥ عمود ب ك
ويوجد ايضا ماس آخر وهو ايضا ماس فقد وقع بينه وبين المحيط في احدى جهتي ب ح او
بينه وخلف - ح - واذا خرج من نقطة الماس عمود على الخط الماس
فهو يمر بالمركز فلتكن الدائرة ا ب د والخارج من نقطة الماس ب هو العمود
ب ا ولذلك لانه لو لم يمر بالمركز لكان المركز مثلا نقطة ٥
فليصل ب فكان عمودا واعمود ب خلف ماس ثابت دلك
ا ا ز د ثا - ليط - زاوية المركز ضعف زاوية المحيط
اذا كان ما على قوس واحد مستند في دائرة ا ب ج التي مركزها ٥ وزاوية ب ج

سترتوس شكل

الماس غير

ضعف زاوية ب ا ج وذلك لانا اذا وصلنا ا د واخرجناه الى ٥ فان زاوية
ب ا د كذلك زاوية ٥ ج ضعف زاوية ا ج فصل زاوية ب ا ج
ضعف زاوية ب ا ج وذلك ما اردناه - اقول ايضا ان

اثنا عشر شكل

الكل

اذا كان ما على قوس ا ب ج ا مساويا لما على قوس ا د ه ا
الماس ضلعي ا ب ا ج ا فان ما على
الماس او ما يطبق على احدهما
او ضلعا عليهما او الكل ظاهر مما مر وقد اشتمل في مقدمة تتبع في احد شكلي ا
او ضلعا عليهما كذا او الكل ظاهر مما مر وقد اشتمل في مقدمة تتبع في احد شكلي ا
من المقالة الرابعة - ك - الزاوية الواقعة في نطفة واحدة مساوية مثلا كزاوية
ا ب ج ا د ه ا ز ح ا ط ا ي ا ك ا ل ا م ا ن ا س ا ع ا ف ا ص ا ق ا ر ا ش ا ت ا ث ا خ ا ذ ا ض ا ظ ا غ ا
فان زاوية ا ب ج ا ز ح ا ط ا ي ا ك ا ل ا م ا ن ا س ا ع ا ف ا ص ا ق ا ر ا ش ا ت ا ث ا خ ا ذ ا ض ا ظ ا غ ا
ضعف زاوية ا ب ج ا ز ح ا ط ا ي ا ك ا ل ا م ا ن ا س ا ع ا ف ا ص ا ق ا ر ا ش ا ت ا ث ا خ ا ذ ا ض ا ظ ا غ ا
مساوية لما على قوس ا د ه ا ز ح ا ط ا ي ا ك ا ل ا م ا ن ا س ا ع ا ف ا ص ا ق ا ر ا ش ا ت ا ث ا خ ا ذ ا ض ا ظ ا غ ا
وذلك ما اردناه اقول ايضا ان اذا كان
القطعة اكبر من نصف الدائرة او اذا كان ما على

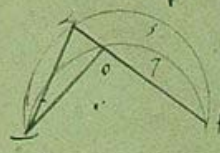
ثلاثة عشر شكل

ب ج فلا يتبين الشكل لان الوتر اذا لم يكن مساويا زاوية مركزية على قوس ج

والوتر جزءان متساويان ٥ ا ، ٥ ا والوتر المقسم في نقطة ٥ ح الى جزءين
متفاوتين متقابلين فيتبقى في منتصف ا ح ، ٥ ح زاوية ا ح
الحادث ح وتر متفاوتين - كـ - كل متقابلين من زوايا دائرة ا ح ا تقع
في دائرة واحدة تعادل قائمتين مثلا زاوية ا ب ا ح في دائرة ا ح ا
ا ح ، ا ح ا تقع في دائرة ا ح د ك ا ، د ا ح ا ب ، ا ح ب كانت زاويتا

ا ح ، ا ح ب الواقعتان في قطعة ا ب ا ح متساويتين

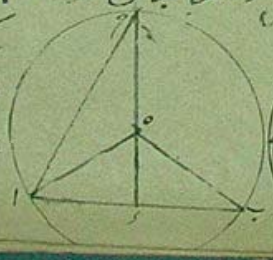
وا ح ب ، ا ح ب الواقعتان في قطعة ا ب ا ح
دائرة ك د ا ، زاويتا ب ا ح ب ، ا ح ب الواقعتان في قطعة ب ا ح
مجموع زاويتا ب ا ح ب ، ا ح ب مساو لمجموع زاويتا ب ا ح ، ا ح ب
الباقي ، وحيث ان ا ح ب مشتركة فالباقي ب ا ح ، ا ح ب متساويان
لان ا ح ب مثلث متساوي الساقين ب ا = ب ح فزاويتا ب ا ح ، ا ح ب
متساويتان ، ولكن مجموع زاويتا ب ا ح ، ا ح ب مساو لمجموع زاويتا
ا ح ب ، ا ح ب لان ا ح ب مثلث ، فزاويتا ب ا ح ، ا ح ب
متساويتان ، وحيث ان ا ح ب ، ا ح ب الواقعتان على خط واحد ا ح
وفي جهة واحدة منه لهما قاعدة واحدة ا ب ، ك ا ، ب ح ، ك ح
لا يمكن ان يقوم على خط واحد ا ح في جهة واحدة منه
قطعتان متشابهتان احداهما اعظم من الاخرى والا فليقع على ا ب قطعتا ا ح ، ا ب
دائرة ا ح ب ، فليقع على ا ح نقطة ك كيف اتفق

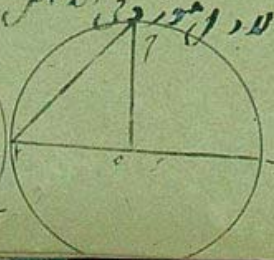


ولتصل ا ك ، ك ح ، ك ب فزاويتا ب ا ح ، ا ح ب
والعكس ا ب - ا ح ، ا ح ب الواقعتان على خط ا ح في جهة واحدة
منه لهما قاعدة واحدة ا ح ، ا ح ب ، ا ح ب الواقعتان على خطوط متساوية
الساقين ح ا ، ح ب القطع الثلاثة الحائطة على خطوط متساوية مثلا قطعتي ا ب ح
ا د ح

د ا ك ا ، د ك ا ب ، ك ب ا ح ، ك ح ا ب ، ك ح ا ب ، ك ح ا ب
ا ب على ا ح ، د ا القطعة على القطعة د ك ا ب
منطبق عليه متساويه د ا لان القطعة مثل قطعة ا ح ا
داخل لها ، قطعتا ا ح ، ا ح ب متساويتان على ا ح ، د ا ب اعظم من داخل لها
د ك ا ، د ك ا ب - كـ - نريد ان نرسم دائرة قطعة القطعة ا ح ب فليتصف خط ب ا ح
على د ونخرج ب د على استقامة الى ه ونصل ا ح ونرسم
على ا ح زاوية ا ح ه مثل زاوية ا ح ه ونخرج ا ه
الى ان يلتقيا على ه فمركز الدائرة المطلوبة لانا اذا وصلنا ه ك كان ساويا
لاه لتساوي ضلعي ه ا ، ا ك ومشتركة ه ا ، ا ح ، زاويتا ه ا ح ، ه ا ك
متساويتان فقاعدتا ه ح ، ه ك متساويتان ، ولكن ه ح = ه ك
لتساوي زاويتا ا ه ح ، ا ه ك فالدائرة التي مركزها ه وبعدها احد خطوط ه ا ، ه ح ، ه ك
المتساوية مركزها ، وهذا اول ، ولنبدأ الان فنقول ان اضلاع المثلث ا ب ح
اه اما ان يقع خارجا عن القطعة او منطبقا عليها او يقع داخلا في القطعة

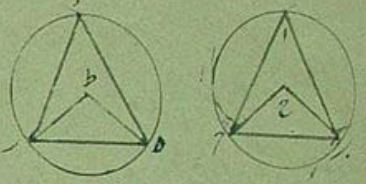
والاول معروف في الاصل والثاني كذا ، وبيانها ظاهر ان



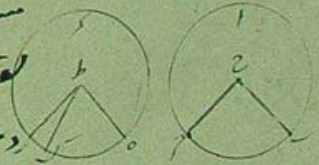


كـ الدائرة المتساوية التي مركزها ه تمر بالنقط ا ، ب ، ح
ح الدائرة التي مركزها ه تقع على قطعة ا ب ح
على قطعة متساوية مركزية ك

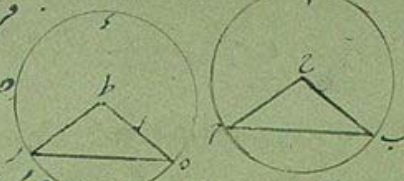
اذ كل خطية تقطع في دائرتي اب ج ه د المتساويتين زاويتين اي اوزاد متساويتين
ح ط متساويتين نقول فقوسا ب ج د متساويتان وذلك لانا اذا تصورنا



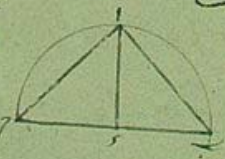
ب ج د كما اشتاد من التساوي اضلاع
ح ط ج ط ط د وزاويتي ح ط
فقوسا ب ج د متساويتان الى آخره وكل خطين متساويين متساويتين فقطعتا
الدائرتين المتساويتين اللتين تقعان على الخطين المتساويين متساويتين وذلك
القوسان من الدائرتين المتساويتين متساويتين وذلك اردناه - كو - الزوايا التي
تقع على قسي متساويتين من دوائر متساوية متساوية كزاوية ح ا د المحيطية فكل
قوسا ب ج د ر من دائرتي اب ج ه د المتساويتين متساويتين وقد وقعت عليهما
ح ط الوتران نقول حينئذ متساويتان وذلا لانا اخذنا ل نقطة ما من



مساوية لزاوية ح فتكون ل من ر ف مساوية
لقوس ب ج اعني لقوس ه ر فوقعت ل ما
ر من دائرتي حال المحيطية وذلك اردناه
الشكل الثاني من المقالة الثالثة من الدوائر المتساوية على الدوائر المتساوية عظمى كانت او صغرى
فكل قسي تر اب ج ه ر في دائرتي اب ج ه د المتساويتين متساويتين نقول حينئذ قوسا ا ج
ه ر او قوسا ب ج ه ر متساويتان فكل الوتران ح ط فكل ح ج
ط ه ر



فزاويتا ح ط من مثلثي
ه ر متساويتان لتساوي اضلاعهما
الدائرتين المذكورتين متساويتان وذلك اردناه - لح - اوتار الدائرتين
القسي المتساوية من الدوائر المتساوية متساوية فكل قوسا ب ج ه ر من دائرتي
اب ج ه د المتساويتين متساويتين نقول حينئذ ب ج ه ر متساويتان وكل الدائرتين
ح ط وكل باقية اعلام مثلثي ح ط ه المتساوية لمثلثي الدائرتين
فكون زاويتا ط متساويتين لتساوي القوسين فيكون القاعدتان التي ب ج
ه ر متساويتين وذلك اردناه والكل كالجزء - كط - نريد ان نصف قوسا
ب ج د نقول ب ج قطع على ح ونخرج ح ز عمودا فهو يصف قوسا
ب ج د لان ا ح قطع ب ج على ح ونخرج ح ز عمودا فهو يصف قوسا ب ج د
ذلك لانا اذا تصورنا ح ب ح ج

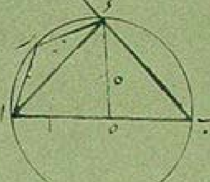


وكون ا مركزا وقطعنا ب ج
فقاطعتا ساقيا اعني قوسي ب ا ج متساويتين
ذلك اردناه - ل - كل زاوية في قطعة حتى ان كان القطعة نصف دائرة
وحادة ان كان اعظم من النصف ومنفرجة ان كان اصغر فكل زاوية قطعة
منفرجة ان كان اعظم من النصف وحادة ان لم تكن اعظم فليس قطعة اب

شبكة الألوكة www.alukah.net

دائرة ا ب ج د المركز ه ونعلم عليها نقطتين ونصل ه ب ، د ا ونخرج

فزاوية ا ه ب الواقعة فيها قائمة فزاوية ا د ب نصلها ه ج فزاوية ا ه ج



اي ا ج من مثلث ه د ب مثلي زاوية ه د ب المساوي

مثلي ه ه ب ... زاوية ب ه د مثلي زاوية ه ا

لذلك الباقي فجميع زاويتي ا ه ب ه ا مثلي زاويتي ... المحيطتين

مثلي جميع زاوية ا د ب هي قائمة ونخرج اج ... زاويتين ... من مثلث

ه د ب متساويين صار جميع زاويتي ب اي مثلث ا د ب مساويا لجميع زاوية ا د ب

مثلي ... زاويا المثلث قائمة ونخرج اج ... الى ح فزاوية

ا ج ح المساوية لزاوية ا د ب ... جميع زاويتي ا ب ب الخارجة

على نسبة ... قطعة ا ب ج د ... من النصف الواقعة فيها زاوية ا ب

... وهي حادة والقائمة على قوس ... ليست القطعة ونصل ا ر

فزاوية ا ر من ... الواقعة في الدائرة من ...

... زاوية الحادة من ... القطعة ... التي هي

... من النصف ... زاوية ا ... القوس التي هي ... قطعة اكبر

من النصف ... اكبر من زاوية ا ب القائمة ... الخط ...

القوس

القوس التي هي ... قطعة ليست اكبر من النصف ... الاوج

القائمة ... ا د ه ... اقول ... المثلث ا ب ه

قائمة ... على ا ب ... الدائرة ... ونقطة د ... الخط

وصلها ... ب ... الواقعة في النصف ... ا ب ج

... القطعة التي ... الى ... المماس

الاول من المقالة الخامسة ... على ... متساويين

خط يفصل الدائرة في قطعتين ... من ... المماس

التي تقعان في القطعتين على التبادل ... ر ط ب

الدائرة ا ج عليها خط ب د يفصل الدائرة الى قطعتين د ا ج ب ... زاوية د ب ه

فزاوية د ب ه مساوية للتي تقع في قطعة د ا ج ب المركز

مساوية للتي تقع في قطعة د ط ب ... الواقعة في القطعة

... الى ... جعلها ... الواقعة في القطعة د ب

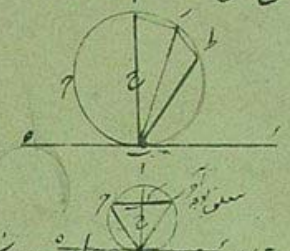
ا ب ... قائمة ونصل ... من زاويتي ... الواقعة في القطعة د ر ب

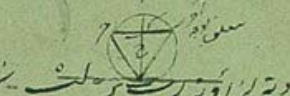
... زاوية ... القائمة ... في قطعة ... ونصل

... زاوية د ب ... الواقعة فيها ... زاوية ... التي هي مساوية

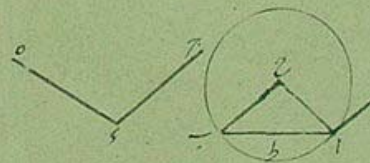
شبكة الألوكة
www.alukah.net

لزاوية ب ه لانها الضعف من زاوية ب ك ه لتساوي ز د ك ا ر د ناه - اقول وبوجه
آخر نخرج من ر ح موازيا له ونصل ح ب ح الى ك فـ ك ب العمود على ه ح
ونصف اياه لكونه ما ر ا ح المركز ولان ر ك ح
متساويان ك ب العمود مشترك يكون زاويتا ب ر ح
ب ح ر متساويتين وزاوية ب ر ح متساوية

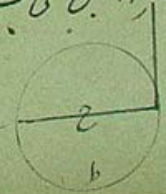


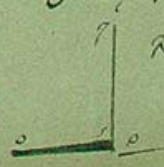


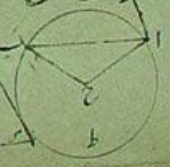
الباقي والمطلوب لزاوية ب ر ح فزاوية ر ح ب الواقعة في القطعة مساوية لزاوية ب ر ك ث - نريد ان
نعمل على خط محدود قطعة يقبل زاوية معروضة ولكن الخطوب الزاوية ح ر ه فنرسم على ا ص خط زاوية
تساوي هذه الزاوية ب ا ر ص العمود على ر ا ونوازي على ب خط ا ب ونعمل زاوية ا ب ح
ب ح ر ح ا ب ح الى ان يلقيا على ح لكون كل واحدة من الزوايا تين اقل من قائمة
ونرسم على مركز ح بعد ح ا دائرة ا ف ق فقطعة ا ف ب تقبل الظلوبة لان ر ا العمود على ا ح ماس قد
خرج من نقطة ياسة ا ب لتفصل الدائرة الى قطعتين احديهما ا ط ب القابلة لزاوية ب
ا ر ا التي زاوية ح ر ه وذلك ا ر د ناه -



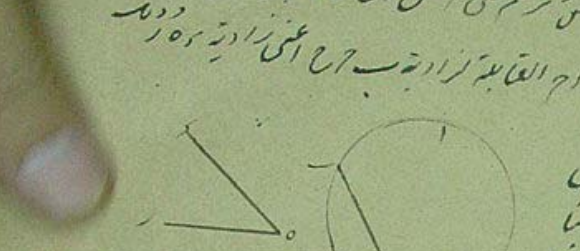
اقول ولبيانه ان الشكل احصلا وقوع ما ان الزاوية
ان ما ك مفروضة وقع ا ح فيما بين ا ب ا ق في الاصل
وان ما ك حادة وقع ا ح خارجا عنهما وان ما ك قائمة انطبق على ا ب كما هو الشكل ظاهر -



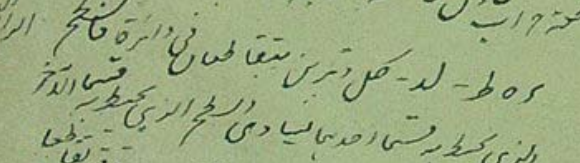




ح - نريد ان نفصل من دائرة قطعة تقبل زاوية معروضة ولكن الدائرة ا ب ح وا لزاوية ه ر ك الثالث والمثلثين



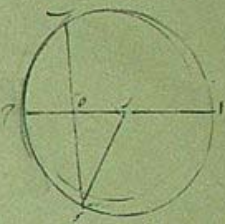
نعلم على الدائرة ح و نخرج ح ط ح ك ا ماسين ونرسم على ح من ح ز زاوية ب ح ك مثل زاوية ه ر
مخط ح ب فنصل من الدائرة قطعة ب ا ح القابلة لزاوية ب ح ك التي هي مثل زاوية ه ر ك
ما ر د ناه - اقول وبوجه آخر ولكن
المركز خارج عن زاوية القائمة ا خذ ا
منه قطر القطع الدائرة ا ف ح فنصل ف ح
ينهما الزاوية وان لم تكن قائمة اخرجاه ر الى ط فتكون احدى زاويتي ه ر ه ر ه ط حادة
ولتكن ه ر ه ر نرسم على ه من ه ر زاوية ر ه ك مثل احدى زاويتي ه ر ه ر ه ط حادة
ح ح كما تقدم وعلى ح من ح ز زاوية ح ب ك مثل زاوية ه ك ب ونفصل ح ك ونخرج
ا ب ونخرج ح ب مثل زاوية ه ك ب والمماسة له ك ب ومركزية ح ح ب مثل زاوية
وهي نصف كل محيطة يقع في قطعة ح ا ب خارجة عن القطعة القابلة لزاوية ه ر ك التي هي مثل زاوية



ه ر ط - لد - كل قوسين متقاطعين في دائرة فالخط الذي
يخط به قسما احدهما يساوي الخط الذي يخط به قسما الآخر
ولتكن الدائرة ا ب ح والوتران ا ح ب ء وقد تقاطعا
على ه فخط ا ه في ه ح يساوي خط ب ه في ه ء وبخلافه فرضا
على ه فخط ا ه في ه ح يساوي خط ب ه في ه ء وبخلافه فرضا هذا محال فاذن

او احدهما فقط او قطرا او لا واحد منهما بقطر الآخر او لا يقطع واما ان يتقاطعا على قوائم او على غير قوائم او لا يتقاطعا

لا يخلو اما ان ينصف احدهما الآخر او لا ينصف فلنذكر خمسة اشكال في الاول ظاهر واما الثاني فيتوزى

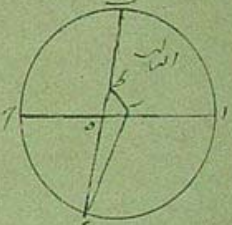


ثلاثة احدهما قطر او لا يتقاطع على قوائم ولنكن المركز او القطر

سنبا او لفصل رو فلان سطح اه في ٥ح مع مربع ره

لسادي ح ب مربع ر ح اعني رو اعني مربع ره او فنسقط

مربع ره المشترك يبقى سطح اه في ٥ح مساويا لمربع ٥ه اعني مربع ٥ه واما في الثالث

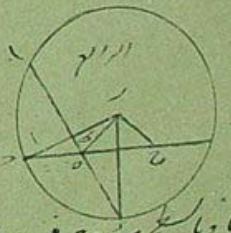


فهو الذي احدهما قطر او لا يتقاطع على غير قوائم ولنخرج من

ر عمود ر ط على ب ر فلان سطح اه في ٥ح مع مربع ره

اعني مربع ر ط ٥ لسادي مربع ر ح اعني رو اعني مربع

ر ط ٥ فاذا اسقطنا مربع ر ط المشترك يبقى سطح اه في ٥ح



مع مربع ٥ط لسادي مربع ط ٥ والعكس سطح ب ٥ في ٥ه

مع مربع ٥ط لسادي مربع ط ٥ المشترك يبقى سطح اه في

٥ح مساويا لسطح ب ٥ح في ٥ه واما الرابع فهو الذي لا واحد منها يقطر واحدا منها وهو

او ينصف الآخر ولنخرج من ر عمود ر ح على او لفصل رح ر ونطبق فيه ر ط على ره فلان

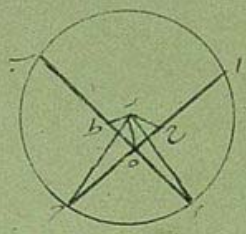
سطح اه في ٥ح مع مربع ره لسادي مربع ر ح ح ٥ مشترك فيصير سطح اه

في ٥ح

في ٥ح مع مربع ح ح اعني مربع ر ط مساويا لمربع ر ح اعني مربع ر ح اعني

مربع ره ٥ه وبسقط مربع ره المشترك فيبقى سطح اه في ٥ح مساويا لمربع ٥ه اعني سطح ب ٥

في ٥ه واما في الثاني



لا واحد فيه منها يقطر الآخر ولا ينصف الآخر

ولنتمم الخطوط ولنقم عمود ا ح ط

اما ان احدى جنبتي ره او على جنبة فلان

سطح اه في ٥ح مع مربع ح ٥ لسادي مربع ح ح ولنجعل مربع ح ر مشتركا فيصير سطح اه في ٥ح

مع مربع ح ح اعني مربع ٥ه مساويا لمربع ح ح اعني مربع ر ح وايضا

مع مربع ح ح اعني مربع ٥ه مساويا لمربع ط ٥ ولنجعل مربع ط ر مشتركا فيصير سطح ب ٥ في

٥ح مع مربع ط ٥ه لسادي مربع ط ٥ه ولنجعل مربع ط ر مشتركا فيصير سطح ب ٥ في

٥ح مع مربع ط ٥ه لسادي مربع ٥ه اعني مربع ط ر اعني مربع ر ح اعني مربع ر ط مع مربع ر ح

وبسقط مربع ره المشترك فيبقى سطح اه في ٥ح مساويا لسطح ب ٥ في ٥ه وذلك ما اردنا اقامته

١٠ وردّ المحاجة بعد الاختلافات والفترات على الآخرين — لـه كل شخص يحرضان من نقطة خارجة الى محيط الدائرة

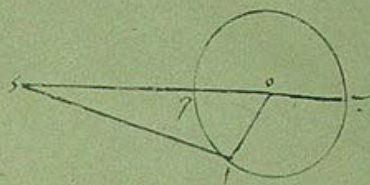
من دائرة الخطوط احدها مساويا لسائر الآخران سطح جسم يقاطع فيادقم منه خارجا

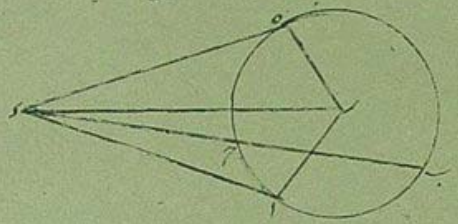
لسادي مربع المماس ولنكن الدائرة اب ح والنقطة د والخطوط القائمة د ب والمماس ا

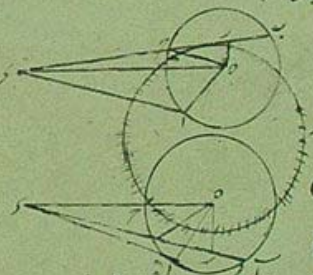
فسطح ب ح في ا ح لسادي مربع ا ح اذا اختلف وقوع هذا الشكل لان القاطع اما ان تساوت

المركز او لا تساوته ولا يخلو اما ان لا يقع بينه وبين المماس او يقع فان ساوت المركز

والمتمم اذا كانت الزاوية قائمة فالمتمم يسمى تكملة







شبكة الألوكة www.alukah.net

المقالة الرابعة مسئلة عشر شكلا وصدر - اذا احاط شكل بشكل كيف ما كان فالمحاط اصغر من المحيط
سيذكر المحاط والمحيط بانه فيه والمحيط والمحاط به عليه - الاشكال - ا - نريد ان نرسم في دائرة
اد دائرة اب ج مثل خط هـ وهو ليس باطول من قطر ا ب مثل قطر ا ب ج فنخرج ا ب على
استقامة الى د ونفصل ب د مثل هـ ونرسم على ب بعد د دائرة ا ز ح ونفصل ح ا مثل ب د ونصل
ب ح ونرسم على ح بعد ح ا دائرة ا ط ك ونفصل ح ك مثل ب د ونصل ك ا فنقول ان ا ب ج
هو مساو لـ ك ا اعني ان ا ب مساو لـ ك ا - برهانه ان النقطة ح في دائرة ا ط ك ومركزها
ب ومن ح الى ب خط ح ب ومن ب الى ا خط ب ا ومن ح الى ا خط ح ا ومن ح الى ك خط ح ك
وح ا مساو لـ ح ك لانهما من مركز واحد ب ح مساو لـ ب د لانه مساو لـ هـ ب ا مساو لـ ب د
لانهما من مركز واحد ب فب ح مساو لـ ب ا ب ا مساو لـ ح ك فح ا مساو لـ ح ك ب ا مساو لـ ك ا
ح ا مساو لـ ك ا ب ا مساو لـ ك ا ب ح مساو لـ ك ا ا ب ج مساو لـ ك ا

ب ح مساو لـ ب د ب ا مساو لـ ب د ب ح مساو لـ ب ا ب ا مساو لـ ح ك ح ا مساو لـ ح ك ب ا مساو لـ ك ا
ح ا مساو لـ ك ا ب ا مساو لـ ك ا ب ح مساو لـ ك ا ا ب ج مساو لـ ك ا

الثالث — اعني ا ل ب من قائمتين وذلك محال [illegible] فنعمل كما [illegible] نريد ان نعمل على [illegible] دائرة
مثلثا مساوي الزوايا لزوايا مثلث [illegible] ولتكن الدائرة ا ب [illegible] ونخرج ه ر د ونخرج ح
ه ر الى [illegible] ولتكن المركز ح ونخرج ح [illegible] كيف اتفق ونعمل على ح [illegible] زاوية ب ح ا ل
ه ه ط وزاوية ب ح ح مثل زاوية [illegible] ونخرج من ب ا ح خطوطا مماسة للدائرة
الى ان يتلاقى على ل ا م فمثلث ل ا م هو المطلوب وذلك لان زوايا [illegible] ذي اربعة اضلاع
يعادل اربع قوائم [illegible] ذي اربعة اضلاع ا ل ب ح زاويتي ا ب القائمتين يبقى
زاويتا ل ح معادلتين [illegible] زاويتي ه ه ط [illegible] زاوية [illegible] مثل زاوية [illegible]
فيبقى زاوية [illegible] مثل زاوية ل وكذلك نبين ان زاوية [illegible] مثل زاوية م ويبقى زاوية [illegible] مساوية
متساويتين وذلك ما اردناه. اقول [illegible] ينصف زاويتي [illegible] ونخرجهما [illegible] يلتقيان على [illegible] داخل
المثلث [illegible] خطين [illegible] ونخرج منه على [illegible] عمود [illegible] ونخرج ح كيف اتفق
ونعمل على نقطة ح منه زاوية [illegible] ونخرج من [illegible] مماسا للدائرة ونخرجه
ونخرج [illegible] الى ان يلتقيا على [illegible] فزاوية ب [illegible] مثل زاوية [illegible] ونعمل على ح
زاوية [illegible] مثل زاوية [illegible] ونخرج [illegible] الى ان يلتقي [illegible] على [illegible] فزاوية ب
ح مثل زاوية [illegible] ونعمل [illegible] يخرج من [illegible] خطا مماسا للدائرة على [illegible] ويلتقيان
على [illegible] فمثلث [illegible] هو المطلوب [illegible] فتساوي [illegible] لاشتراك
[illegible] ويكون زاويتي [illegible] قائمتين يكون زاويتا [illegible] متساويتين
الاربع وجميع زوايا [illegible] مساوية لزاوية [illegible] فيبقى [illegible] متساويتين [illegible] +

نريد ان نعمل في مثلث دائرة [illegible] في مثلث ا ب ح فننصف زاويتي [illegible] بخطين يلتقيان على
[illegible] العمود [illegible] على الاضلاع فهي متساوية لتساوي زاويتي [illegible]
في مثلثي [illegible] وكون زاويتي [illegible] قائمتين وضلع [illegible] مشتركا وكذلك في مثلثي [illegible]
[illegible] فاذا جعلنا [illegible] بعدا احد الاعمدة دائرة [illegible] عليها [illegible] اقول
[illegible] ان [illegible] الاعمدة [illegible] على الاضلاع مثلث ا ب ح تقع داخل المثلث لا
خارجا [illegible] على نقطة الزوايا [illegible] زاوية [illegible] اقول [illegible] فعمود [illegible] لا يمكن ان
يقع [illegible] على [illegible] على [illegible] وذلك [illegible] ان القطع ضلع ب ا على [illegible]
[illegible] يجتمع في مثلث [illegible] قائمة [illegible] منفرجة [illegible] اعظم [illegible] ولا ايضا ان يقع على
نقطة [illegible] زاوية [illegible] القائمة [illegible] زاوية ب ا [illegible] الحادة [illegible]
[illegible] زاوية [illegible] قائمة [illegible] وقع خارجا لاجتمع في مثلث [illegible] قائمتان
[illegible] على [illegible] قائمة [illegible] منفرجة [illegible] العمود
[illegible] داخل مثلث [illegible] عمودي [illegible] فيقعان داخل [illegible]
[illegible] تكون [illegible] قائمة [illegible] واحد من [illegible] مساوي [illegible] لتساوي
[illegible] فيتساوي [illegible] الحادة
[illegible] المنفرجة [illegible] العمود [illegible] فيتساوي [illegible] زاوية [illegible] قائمة
فتكون زاوية [illegible] قائمة [illegible] في مثلث واحد [illegible] القياس
في سائر [illegible] فاذن الاعمدة تقع على الاضلاع [illegible] داخل [illegible]

الخامس (٥) نريد أن نعمل على مثلث دائرة مثلا على مثلث ا ب ح فننصف ضلعي ا ب ا ح
على ه د ونخرج منهما عمودي ه ز د ز مثلا فيتقاطعان على ز ونصل ز ا ز ب ز ح فهي متساوية
لتساوي ا ب [illegible] ز ه [illegible] زاويتي ه [illegible] فتساوي [illegible]
[illegible] فإذا جعلنا مركز ز وبعد أحد الخطوط الثلاثة دائرة ا ب ح [illegible] وهو المطلوب
ولنبين الشكل [illegible] فإن تلاقي العمودين على ز يكون داخل المثلث كما رسم في الشكل
[illegible] زاوية ب ا ح [illegible] [illegible] حادة [illegible]

السادس [illegible] عندما تكون قائمة عند ا — و — نريد أن نعمل في دائرة مربعا مثلا في دائرة
ا ب ح د [illegible] نرسم فيها قطري ا ح ب د متقاطعين على المركز ه ونصل ا ب ب ح ح د د ا
فهو المربع [illegible] متساوية لتساوي الأضلاع والزوايا [illegible] والزوايا
تكون كل واحدة منها قائمة [illegible] فإنا نقول [illegible] ونخرج
من [illegible] المماس [illegible] كل واحدة من [illegible] ب ح د [illegible]
كل واحدة من زاويتي ح [illegible] [illegible] ح ه [illegible] فالمربع
[illegible] أ ح [illegible] [illegible] ا ب ح د [illegible]

السابع [illegible] في المربع [illegible] الأضلاع [illegible] الزوايا [illegible] والزوايا قائمة
[illegible] واحدة منها في نصف الدائرة — ز — نريد أن نعمل على دائرة

[illegible]

ونعمل مثلا على دائرة ا ب ح د ونرسم فيها قطري ا ح ب د متقاطعين على [illegible] ونخرج [illegible]
[illegible] مماسة للدائرة [illegible] على [illegible] فيتم المربع [illegible] الأضلاع
[illegible] قائم الزوايا [illegible] وهو مربع [illegible] ا ب
[illegible] المربع [illegible] فنجمع [illegible] المربع [illegible] فأقول [illegible]
نخرج ه [illegible] من [illegible] المماس [illegible] كل واحد من [illegible] عمودي
[illegible] [illegible] الدائرة [illegible]
[illegible] [illegible]
[illegible] [illegible]

الثامن [illegible] دائرة مثلا في مربع
[illegible] المساوي لنصف القطر — ح — نريد [illegible] في مربع [illegible]
ا ب ح د فننصف ا ب [illegible] ونخرج [illegible] عمودي [illegible] [illegible]
فينقسم المربع بأربع سطوح متوازية الأضلاع [illegible] متساوية لتساوي الأضلاع
المتقابلة [illegible] [illegible]
[illegible] على [illegible] دائرة [illegible] فأقول [illegible]
نخرج [illegible] فينقسم المربع بأربع [illegible] متساويات [illegible]

التاسع [illegible] على الأضلاع [illegible] نرسم الدائرة — ط — نريد أن نعمل على

مربع دائرة مثلا على مربع ا ب ج د فلنخرج قطري ا ج ب د فيتقاطعان على ه ونعمل
لتساوي ه ا ه ب ه ج ه د والزوايا التي عند ه متساوية اضلاع المربع والزوايا القائمة
التي عند ا ب ج د فان كل واحدة منها نصف قائمة ونرسم على ه ببعد ه ا الخطوط
الى كم — الى ان دائرة ا ب ج د وذلك ما اردناه ه ي — نريد ان نعمل مثلثا متساوي
الساقين يكون كل واحدة من زاويتي قاعدته مثلي زاويته الباقية فنعمل خطا ا ب
محدودا ونقسمه على ج بحيث يكون مسطح ا ب في ب ج مثل مربع ا ج ونرسم مركز ا
على ابعاد ا ب دائرة ب د ه ونرسم وتر ب د مثل ا ج ونصل ا د فيكون مثلث
ا ب د هو المطلوب ونصل ج د ونعمل على مثلث ا ج د دائرة ا ج د ه فب
اعني ب ج في ب ا
ب د ضلعان خرجا من ب الى دائرة ا ج د قطعها احدهما وانتهى اليه الآخر
ذلك ان مسطح ا ب في ب ج مثل مربع ب د فب د مماس لدائرة ا ج د وقد خرج
من نقطة التماس د ج قاطعا للدائرة فزاوية ج د ب مثل زاوية ب ا د ونجعل
زاوية ج د ا مشتركة فزاوية ب د ا اعني زاوية ب مثل زاويتي ج د ا ا د
اعني زاوية ب ج د الخارجة فب د اعني ا د مساو لـ د ج واقول زاوية ا مثل
مثلثا ا مساوية لزاوية ج د ا ب من ج ب فزاوية مشتركة فيبقى زاوية
ا د ب اعني زاوية مساوية لزاوية د ج ب فيكون ب د اعني ا د مساويا لـ ج د

فزاوية

فزاوية ا مساوية لزاوية ج د ا وزاوية ب مساوية لزاوية ج د ب فكل واحدة من زاويتي
ا ب د اثر ب مثل زاوية ا وذلك ما اردناه — اقول ولنخرج ا ج ونرسم دائرة ا ب ج
ولتقع على مركز ه ونعلم عليها الكف ان ونخرج منه خطا مماسا للدائرة و
نعمل مثل قطر الدائرة ونصل ه ب ه ج ونرسم على مسبعة نصف دائرة ج ر ح
فيقطع ح خا جاس ب ولان ح مساوي ب ج اعني ا الذي هو اطول
من ب ونخرج ج ه الى ح ونرسم على مركز ه وببعد ه ح قوس ا فيقطع ب ح على ل
ج ر ح على ر فيكون ر ا اعني ح ب اطول من ح ر ونصل ر ج ر ب ر د فيساوي
رب ر ل لتساوي ب ج ه ا ونخرج ج من ر عمود ر ط على ح ج فينصف ب ب
ويكون زاوية ر ط ح قائمة فيكون زاوية ر ب ح منفرجة ومربع ر ح يساوي
مربعي ر ب ب ج وضعف سطح ج ب في ط ب اعني سطح ج ب في ب ل لكن
مربع ب ج مع سطح ا ب في ب ويساوي سطح ب ج في ا ب ومربع ر ب اعني ر ا
يساوي سطح ب ج في ب د وسطحي ب ج في ا ب د ج ا في ر ب يساويان
مربع ج ر ومربعا ا ر ج ويساويان فهما يساويان فزاوية ب ا ج ر د ج ر ب يساويان
فزاويته ج ر ب اعني ر ب مساوية لزاويتي ب ج ر ب ر ج المتساويتين فان
كل واحدة من زاويتي ج ر ب ر ا اعني مثلث ج ر ا المتساوي الساقين فمتساوي
الحادي عشر
مثلثي زاويته ج وهو المطلوب وهو المثلث المعروف بمثلث المخمس — يا

نريد ان نعمل في دائرة مخمسة دلتي با لخمس دالمسدس دالمثاني متساوي الاضلاع دالزوايا

مثلا في دائرة اب ج نعمل ثلث مخمس دهو ٥٤ ر٠ في دائرة اب ج ونعمل متساوي

زوايا بسلث ٥٠ ر٠ دهو ثلث اب ج دنصف زاوية اب ج اج ب نخطي

ب ج اج د نصل اج ج اج اط ط ب فيكون ط ج خمس دذلك لان زوايا

ب اج اب ج ب ج اج ط ط ج اب الخمس متساوية دقسيتها متساوية دازواياها

متساوية فاضلاع الخمس متساوية دكل زاوية من زواياه فهي على ثلث من القسي الخمس

المتساوية فالزوايا متساوية دذلك بالاستدلال دوجه آخر لكل المركز

دنخرج راكيف القوس دعلى رسمه زاوية اب ج مثل احدى زاويتي قاعدة

مثلث الخمس دعلى رس ب ز زاوية ب ج ر مثلها دعلى رس ج ز زاوية ج ب ز

مثلها دعلى رس ز ب زاوية ب ز ج مثلها دلان زوايا المثلث قائمتان دزاوية ب

+ الراس خمسا قائمة تكون تلك الزاوية اربعة اخماس قائمة دايضا مثلث ج ز ا

دخمس فيبقى زاوية ا ز ج اربعة اخماس قائمة دتكون الزوايا الخمس متساوية

دكذلك قسيتها دايضا فاذن اذا وصلنا د ا ب ج ٥٤ ر٠ كان مخمسا متساوي

الثاني عشر الاضلاع دمتساوي الزوايا لمتساوي زوايا المثلثات - بيب - نريد ان

نعمل على دائرة مخمسة فرضي فيها مخمس اب ج ٥٤ ر٠ ثم نخرج من نقطة الزوايا الخمس

خطوطا مخمسة مماسة للدائرة متلاقية على نقطة ج ط ك ل فيحصل المخمس الكلي المركز

م دنصل منها دبين هذه النقط العشر اعني زوايا المخمسين مثلثات ر ج ر ك ا خمس من اجماس للدائرة

عن جنبيه متساويان للمساواة ج م ومتساويان لكون زوايا مثلثي م ج م ر ك النظائر متساوية

دكل دحدة من زاويتي ر م ج ر م ج نصف زاوية ج م ر دهي متساوية لزاوية ر م ه

لتساوي قوسي ج ر ه دكذلك يتبين ان مثلثي م ج ج م ه متساويا الزوايا النظائر

دان زاوية ر م ج نصف زاوية ر م ه فهي متساوية لزاوية ر م ز دايضا قائمتان دضلع

ر م مشترك فمثلثا م ر ج م ر ه متساويا الاضلاع دالزوايا النظائر دبهذا الى يتبين

ان المثلثات العشرة متساوية الاضلاع دالزوايا النظائر فالقواعد العشر متساوية

دكل اثنين منها ضلعا من اضلاع المخمس فاضلاع المخمس متساوية دايضا الزوايا العشر

التي تتالف من كل اثنين منها زاوية من زوايا المخمس متساوية فزوايا المخمس متساوية

دكذلك زواياه - اقول دوجه آخر نخرج م ا كيف القوس دمن الرسم المخمس نعمل

على ام زاوية ا م ر ا ج مثل زاوية ر م ج من مثلث المخمس دنخرج م ر ج الى ان

يلقيا ج على ر ج فزاوية ر م ج خمس اربع قوائم كما دنعمل زاوية ج ط ك مثلها

ل ل ك ط ط ك ل ل ر فتكون مثلثات المخمس متساوية دنعمل الاضلاع متساوية لم ج

دنصل ج ط ط ك ك ل ل ر فتكون مثلثات المخمس متساوية الاضلاع دالزوايا

النظائر دالمجموع مخمس متساوي الاضلاع دالزوايا ثم نخرج اعمدة م ب ج م د ه

شبكة الألوكة www.alukah.net

ونبين انها متساوية لم الضلع نقطة ونبين ان اضلاع الخمس متساوية للدائرة
الثالثة ح ك + زيدان يعمل في الخمس دائرة مثلا في مخمس ب ج ه فليفرض زاوية ج د ك
تلقيان على رؤوس ج من دائرة ح ط ك ول م على الاضلاع التي تقابلها وهي
لا ا ز ا ح ط لنار ا ب ر ه ك ان في مثلثي ر ج د ر ج ب ضلعا ج ب ر ج متساويتين لضلعي
ب ج ر ج د ك وزاويتا ج متساويتين زاوية ج ب ر ج د متساويتين كل واحدة
نصف زاوية الخمس وبقي زاوية ر ب ا نصف آخر وكون ضلعا ر ب ر ا متساويين وبمثله نبين
ان سائر الزوايا الصغار الخمس والخطوط المنصفة متساوية فنبين ان المثلثات الخمسة
التي قواعدها اضلاع الخمس متساوية الاضلاع والزوايا النظائر ثم نبين ان زاوية ح
د ك من زاوية ح م ك مثل زاوية ح ب ك من زاوية ح د ك وكذلك بباقي
الاعمدة فاذا رسمنا على رؤوس احاد الاعمدة دائرة ح ط ك كان محيطها اما ان
تمر بجميع ان بعض الخطوط المنصفة لزاوية ج ا تلقيان داخل المثلث
وذلك لان ح ر اذا خرج لم يمكن ان يخرج من الخمس على ضلع ا ب الا فليخرج على ح
فيصل ح ر ح خلاف ما فرض ج ب ح ا ح ضلعي ح ب ح ا متساويان
وح ر مشترك وزاويتا ح متساويتان فتكون زاوية ا ح ر مساوية لزاوية
ر ح ب وهما متساويتان لزاوية ح ا ه نصف ا ا فلو لقطة ر ا الا فليخرج ح ا ا

(يتبع الكلام)

ونبين كما ان زاوية ح ب ا تساوي زاوية ح ا ب فلم نبين انه لا يخرج القياس على
ضلع ا ه ولا على نقطة ه فيخرج ح ر ة على ضلع ا ه وكذلك حيث خرج ح ر على
ضلع ا ه فيما بين قاطعا الخمس لا حالة ذو جه آخر بحيث ضلعي متجاورين ويخرج منهما عمودين
كعمودي ح ر ح ط ر ونبين انهما متساويان داخل الخمس على رؤوس ك ل م ونحو ذلك لا يجوز
ان يخرج من الخمس على ضلع ب ج ولا على نقطة ب ولا يجتمع في مثلث ر ح ط قائمة
ومنفرجة فاذن زوايا الخمس منفرجة وعمود ح ر ايضا لا يجوز ان يخرج على ضلع
ا ه ولا على نقطة ا فان لم يتلاقيا داخل المثلث فاما ان يتلاقيا على نقطة
من ب ا او بعد خروجهما على ضلع ب ا فيحل على التقديرين ر ح ر ح ونبين
ان زاويتي ح ر ح ط متساويتان لكن زاوية ح ر ح ط قائمة فتكون
زاوية ح ر ح ط قائمة ونبين ان زاويتي ح ر ح ط متساويتان كل منهما نصف زاوية الخمس ثم نبين في مثلثي
ح ر ح ر ح ط ان زاويتي ح ر ح ر ح متساويتان فبقي زاوية ر ح ط الباقي نصف
زاوية ح ر ح ط ونبين ان زاويتي ح ر ح ر ح متساويتان فبقي زاوية ر ح ط الباقي نصف
زاوية الخمس وكون في مثلثي ح ر ح ر ح ب متساويتي ح ب ح ر ح ب ضلعي ح ب ح ا متساويتان
وح ر مشترك وزاويتا ح متساويتان فتكون زاوية ا ح ر مساوية لزاوية ر ح ب التي هي نصف
الخمس او اعظم منه بنصف فاذن يتلاقيا داخل الخمس المثلث ويخرج من الدائرة
الى سائر الاضلاع وبمثل نساويهما نرسم الدائرة وبوجه آخر يخرج ضلع ا ب الى ما

الألوكة
www.alukah.net

ونرسم على ا ب ج فيحصل زاوية ج ب د في قطعة ا ب د فننصفهما على د ونصل د ا ب

فزاويتا ب ا د متساويتان وزاوية ج ب د الا انهما تمام زاوية ا د ب الاعظمى ج ب

من قائمتين فهما متساويتان فنقل واحدة لقطعة ادة الخمس ونبقي زاويتا د ه ر سبج

لنصفهما فنصل ر ج ر ه ر ه د فيحصل متساوي الاضلاع ثم نخرج من ر اعمدة على الاضلاع

الرابع

ونثبت تساويها ونرسم الدائرة - يد - نريد ان نعمل على مخمس دائرة مثلا على

مخمس ا ب ج د ه فننصف زاويتي ا ج الخمس بخطين يلتقيان على ر ونخرج منها ر ب ر

ا ر د ونبين من تساوي المثلثات تساوي الاضلاع المحيطة ثم نرسم عليها بعد ر ج

الاضلاع الدائرة وذلك ما اردناه ونقول دود ... اذا ادرسم على

مثلث ا ب ج دائرة ا ب ج فيحيط بالخمس وذلك ان الخمس ينقسم الى ثلث

مثلثات فزواياه تعادل ستة قوائم والواحدة تعادل قائمة وخمس قائمة

ونبقي كل واحدة من زاويتي ب ا ج ب ا ج خمس قائمة ولذلك زاوية د ا ي

د ز ونبقي زاوية ج د ز وخمس قائمة فجميع زاوية ب ا ه ازيد اخماس ونبقي مع زاوية

ب ج ا قائمتان ونبقي زاويتا ا ب ج قائمتين فالدائرة تمر بنقطة ه والا

فلتمر لغيرها فاضطر لان على ر ونصل ر ج فيكون زاوية ا ر ج التي هي تمام زاوية ا ب ج

من قائمتين

من قائمتين مساوية لزاوية ا د ج فتساوي الخارجة والداخلة هذا خلف فيمر الدائرة

الخامس عشر

ثم بنقطة ه - يه - نريد ان نعمل في دائرة مسدسا فنعين مركز الدائرة ا ب د فنرسم

دائرة ه ز ج على بعد ه ج دائرة ا ب ونصل ا ه ب ه ذ وخطا الى ج

ونصل ا ر ب ا ج ج ب ... تم المسدس وذلك لان مثلثي ا ه ب

ج ه متساويا الاضلاع فكل واحد من زواياه ثلث قائمة

مثلث ... المقابلة لزاوية ب ه ثلثا قائمة ونبقي زاوية ا ه وكونها

ثلثا مجموع زاويتي ا ه ج ... ونبقي جميع ... جميع الزوايا المحيطة متساوية

وكذلك يتساوى ا د ب ... واما الزوايا فلان كل واحدة منها تقع على اربع

من القسي الستة المتساوية فالدائرة الاضلاع والزوايا متساوية وذلك ما اردناه

وقد تبين ان ضلع المسدس مساوي لنصف قطر دائرة ويمكن ان نعمل على دائرة مسدسا مساويا

مسدس او عليه دائرة كما في المخمس اقول وان اردنا ان نعمل المسدس في الدائرة

من غير اخراج اخرجنا ه المنطبق ونعمل بعد مثلث ه ا ج متساوي الاضلاع فيقع ج

على المحيط لتساوي ه ا ه ج ... ولذلك ان تتم الزوايا الستة فتساوي كل واحدة

ثلثي قائمة ونصل الاوتار فيتم الشكل - يو - نريد ان نعمل في دائرة ذا خمسة عشر

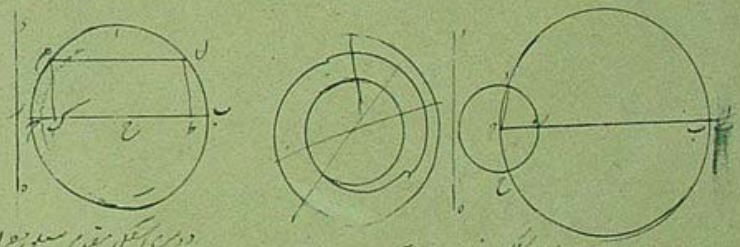
الشكل السادس عشر

اضلاع متساوية متساوية الزوايا مثلا في دائرة ا ب ج فنرسم فيها مثلثي ا ب ج

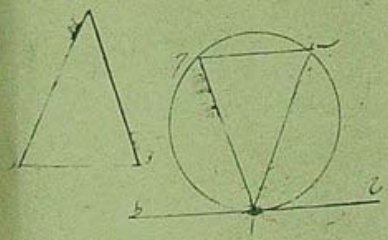
شکل مقابل مخمس و مثلث یعقلیس فیما داد انو بمتا فسمه المجید بخمسه عشر قسما متساویه وضع بیما
فی قوس ایلیه و فی قوس اخر خمسه عشر الواقع فی قوس آ ثلث و نصفها علی
فی قوس ب و کل واحده من قوسی ۱۲ احد الاقسام الخمسه عشر الباقی و تر سبعة اذا دو
رسدا اشاایها فی دائرة علی التتالی الی ان یعود الی المبدء تم الشکل و یشتمل ما ذکر
ممکن ان یعمل مثل هذا الشکل علی دائرة اوفی مثل هذا الشکل او علیه دائرة

و دیگر مالا رد و ناه تحت المقاله الراجعه

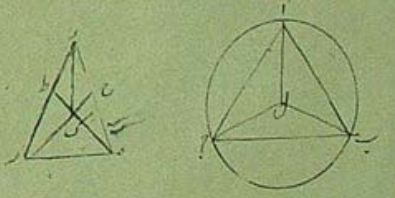
اول

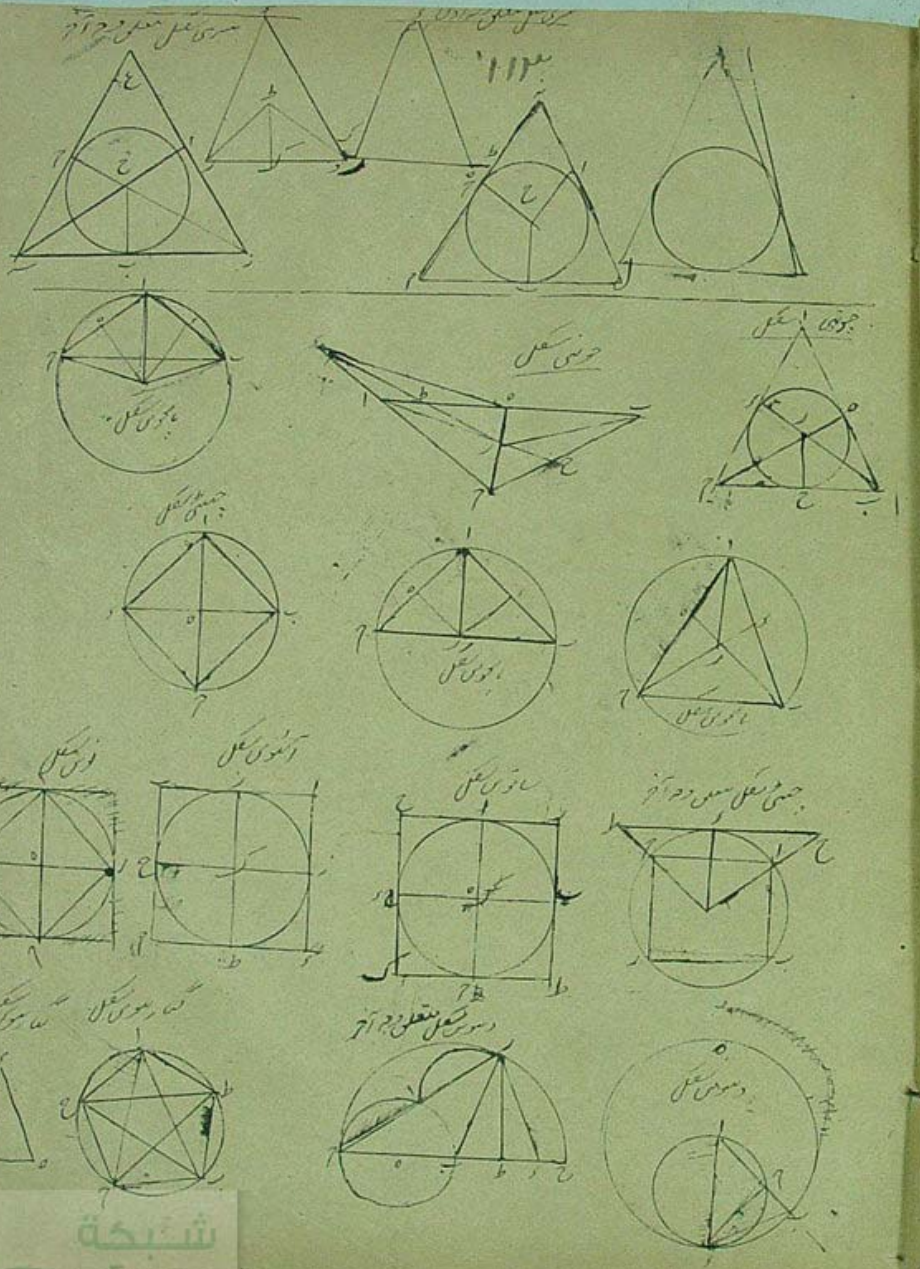


دوری شکل مقدم مسمی دوم اول



دوری شکل موخر مسمی دوم آخر





المقالة الخامسة خمسة وعشرون شكلا صدر منها قدر الخمس الفدار بين العظمى فهو جزء والاعظم قدر اضافة

النسبة اية مقدار بين متجانسين عند الآخرين في نسبة ثالث هي اضافة ثالث القدر بين مقدار بين متجانسين

التفاوت نسبة النسب المقادير التي بعضها نسبة الى بعض هي التي بين ان يفضل بعضها بالضعف

على بعض المقادير التي هي على نسبة واحدة الاول الى الثاني والثالث الى الرابع التي

واذا اخذ الى الاخلاف امكن حالا نهاية لها للاول والثالث متساوية المرات والثاني والرابع متساوية

المرات كانت الاولتان متساويتين او زائدة احداهما على الاخريين دائما ايتهما ينبغي ذلك بشرط

ان توخذ على الاول والثالث اضعافا ما كانت من المقادير بالقسمة فان اخذ اضعاف الاول زائدة

على اضعاف الثاني والثالث اكثر زيادة من اضعاف الرابع دون مرة واحدة بشرط تساوي

المرات في الاول والثالث وفي الثاني والرابع فان نسبة الاول الى الثاني اعظم من نسبة الثالث

الى الرابع اقل بالقلع فيه الثالث ثلثة حدود وذلك انما يكون بتكرار احد واذا كانت

ثلثة مقادير على الولاء فنسبة الاول الى الاخير مركبة من التي بين الاول والثاني مثناة بالتكرار

في الاربع ثلثة وعلى هذا بحسب المقادير المتسقة في النسبة وان كثرت بين التي تقبب المقدمات

مع المقدمات والتوالي مع التوالي على النسبة وجلد لما يحصل الثاني مقدما او مؤخرا

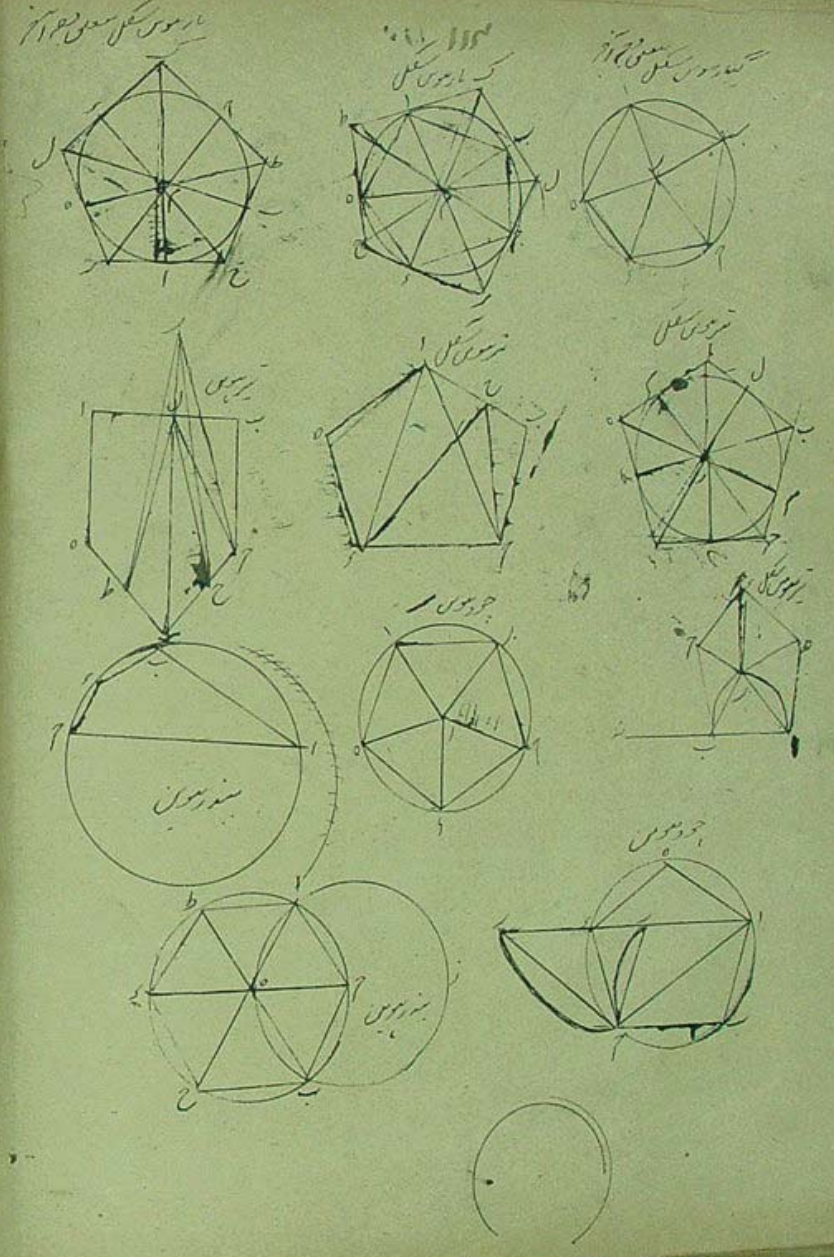
فالباقي في النسبة ابدا على النسبة بعد اخذ النسبة للمقدم الى المقدم والتالي الى التالي

تركب النسبة بواخذ نسبة المجموع المقدم والتالي الى التالي تفصيل النسبة بواخذ نسبة فضل المقدم

على التالي الى التالي تفصل النسبة بواخذ نسبة فضل المقدم على التالي الى التالي

قلب النسبة بواخذ نسبة العدد الى فضله على التالي نسبة المساواة هي ان يقع في النسبة

صنفان من المقادير متساويا العدة كل اثنين من كل صنف على نسبة نظيرها من الصنف الآخر



فنوخذ نسبة الاخر آخذ الى الاوساط المنتظمة منها هي التي تكون على الترتيب مثلا مقدم التالي
كمقدم التالي والتالي الاول الى آخر كالتالي الآخر الى نظيره آخذ الاخر
هي التي تكون على الترتيب مثلا مقدم التالي الى التالي الاول الى الآخر كآخر الى
الاول مقدم الاخر - الاشكال ١-٣ - اذا كان مقادير في الاول بمقادير من اصناف الثاني كاني
الثالث من اصناف الرابع فمن جميع الاول والثالث من اصناف جميع الثاني والرابع كاني
من اصناف ذينك مثلا في اب من اصناف ه كاني ج من اصناف ز نقول فمن جميع اب ج من
اصناف جميع ه ز كاني اب من اصناف ه د لنقسم اب على ج ه ج على ط ك
مثل جميع ه د من جميع ج ط ثم مثل جميع ه د مرة اخرى فعند ما في اب ج مقدر من
من اصناف ه آحاد كعدد ما في احدها مفرد من اصناف قرينه وهذه ذلك اذا ما
(ب) اذا كان في الاول من اصناف الثاني كاني الثالث من اصناف الرابع وفي
الخامس من اصناف الثاني كاني السادس من اصناف الرابع فمن جميع الاول والخامس من
اصناف الثاني كاني جميع الثالث والسادس من اصناف الرابع مثلا في اب من اصناف ج كاني ه
من د وفي ب ح من اصناف ج كاني ه ط من اصناف ز فمن اب ح من اصناف ج كاني ه د
وذلك لان ما في اب من اصناف ج مساو لعدد ما في ه بقدر عدد ما في ب ح مساو لعدد
ما في ه ط واذا زيد على المتساوية متساوية صار متساوية فعدد ما في اب ح مساو لعدد ما في ط
وذلك اذا ما (ج) اذا كان في الاول من اصناف الثاني كاني الثالث كذلك اصناف الرابع
واخذ للاول والثالث اصناف متساوية العدة كان في الاول من اصناف الثاني
كاني اصناف الثالث من اصناف الرابع مثلا في اب من اصناف ج كاني ه من د وفي
من اصناف

من اصناف آ كاني ح ط من اصناف ك نقول فمن ه د من اصناف ج كاني ما في ط من اصناف ك وذلك
لانا اذا قسمناه على ب ا ح ط على ل ح كان في ك اعني من اصناف ج كاني في ل اعني من ك
اصناف ح وفي جميع ه د من جميع ح ط من اصناف ك كاني في جميع ل ح من اصناف ك
محصل كنسبة الاول الى الثاني ط
فلثالث الرابع اصناف اخر متساوية عدة اصناف الاول الى اصناف الثاني كنسبة اصناف الثالث الى
اصناف الرابع مثلا نسبة ا الى ب ج الى د واخذ للاول والثالث اصناف متساوية وهي ه و ز ط
وهي ح ط نقول فنسبة ه الى ح كنسبة ز الى ط وذلك لان كل اصناف متساوية
فنوخذ له رحل م ح ط كنسبة ب ح الى ل م الى اصناف الاول والثالث اصناف
ما يجمع الصادرة ازائه او ما فضله او مساوية كذلك ان اصناف الاول اخذ له ح ط
وان الاولان معا زائدة على الاخرين او ناقصين او مساوين فيحكم
بعكس كصادرة نسبة ه الى ح كنسبة ز الى ط وذلك ا ذا ما (د) اذا كان
اذا كان عند ان احدهما اصناف الآخر ولنقص منها عددا ان احدهما اصناف الآخر اصناف
تلك العدة مثلا انظر كان في الاول اصناف كالثاني تلك العدة مثلا اصناف ح ز
وقد نقص منها ه ز وراه اصناف ح ز تلك العدة نقول فمن اصناف ح ز شيئها واخذ ز
اصناف ما في تلك العدة وهي ط فجميع ط اصناف مجموع ح ز تلك العدة
اصناف ما في كذلك فوطه اب متساويان واه مشترك بينهما ط الذي
اصناف ما في كذلك فمن اصناف ز ح اصناف كذلك وذلك ا ذا ما (ه) اذا كان
تلك العدة مساويا لما في ب فمن اصناف ز ح اصناف كذلك وذلك ا ذا ما (و) اذا كان

ان لم يكن ه اضعافا للوكذلك فلتكن اضعاف الاجود ... مجموع ح اضعافا

كذلك وكان اضعافا له كذلك ... متساويان ... يبين به اختلف ... ثابت

السادس ... اذا كان مقدار ... اضعاف ... متساوية ... ينقص ... متساوية ... الاخرى

... اضعاف ... متساوية ... اضعاف متساوية ... المتقدم ... القول

... في ان كان ... والباقي ... اضعافا له كان ... اضعافا

... اضعافا ... الاولى

الثاني ... الثالث من ... الرابع

... السادس ... الرابع ... الخامس من ه

... في جميع ... جميع ...

... مشترك ... متساويا ...

وكان ... اضعافا ... الباقي

السابع ... المتقدم ... المقادير المتساوية الى مقدار

واحد متساوية ... متساوية ... متساويان ... الى

ب الى ... الى ... النسبة ... متساوية

... اضعاف ... زيادة ... على ... متساويا

الثامن ... المقادير ... ذات ... الى ... النسبة

... الاعظم المقادير

الى ... الثالثة ... الاعظم من

... الى ... الثالثة ...

... الاعظم من ... نسبة

... ب

... اب الى الاعظم ... الى ح الاعظم من نسبة الى اب ... ينقص ... واحدة

قدر ... الاعظم من ... الضعف حتى يزيد على ... في العدد

... حتى يصير ... الاعظم من ...

الاعظم من ... الضعف ... اضعاف ... وله ب

اضعافا ... وكذلك ... متساويان ... اعظم من ...

ضعف ... ثلثة اضعافه ... الى ان ينتهي الى اول اضعافه يزيد على ...

... على ... على ...

درج الاعظم من ... جميع ... الاعظم ... جميع ... اضعاف ... فاذن ... ب ح

اضعاف متساوية ... اضعاف ... على اضعاف ... اضعاف ... اضعاف متساوية

لنسبة اب الى ح اعظم من نسبة ح اليه ... اضعاف ... على اضعاف ...

التاسع فنسبته الى ح اعظم من نسبته الى اب ... المقادير المتساوية ... النسبة

المقدار واحد متساوية ... متساويان ... مقدار واحد ... الى ح

... متساويان ... متساويان

... الاعظم المقادير ... نسبة ... الى ... العاشر

... الاعظم من ... الاعظم من ...

الثالث ... الاعظم ... اصغر ... الى ح ... اصغر

... الى ح واحدة ... اصغر ... الى ح اصغر

... الى ح ... الى ... اعظم من ...

من ب ... متساويا ... واحدة ...

النسبة الاعظم من نسبة ا الى ب [illegible] فاذن [illegible] في المقادير المتناسبة

[illegible] المساوية لنسبة واحدة متساوية مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د كنسبة ه الى ز

ج الى د فنسبة ا الى ب كنسبة ه الى ز [illegible] للاقدار ا ج ه اى اضعاف متساوية كيف وهي ح ط ك

للاقدار ب د ز اى اضعاف متساوية كيف وهي ل م ن فلان نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د يكون زيادة ونقصان ومساواة

ح ط ل م [illegible] ولان نسبة ج الى د كنسبة ه الى ز يكون زيادة ونقصان ومساواة ط ك م ن [illegible] زيادة

ونقصان ومساواة ح ك ل ن [illegible] فنسبة ا الى ب كنسبة ه الى ز وذلك ما اردناه (١١)

(يب) اذا كانت النسبة الاعظم من [illegible] بالتناسب [illegible]

الى ب كنسبة ج الى د ونسبة ج الى د اعظم من نسبة ه الى ز فنسبة ا الى ب

اعظم من نسبة ه الى ز فلنأخذ لـ ج ه ولـ د ز اضعافا متساوية التي تزيد ح على التي لـ د ولا تزيد

التي لـ ه على التي لـ ز [illegible] ولـ د ز [illegible] لا اضعاف [illegible]

ح ط [illegible] فلان نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د يكون زيادة

ونقصان ومساواة [illegible] يزيد [illegible]

على [illegible] يزيد [illegible] على ل [illegible] فاذن نسبة ا الى ب اعظم من نسبة ه

الى ز وذلك ما اردناه (يج) اذا كانت [illegible] متناسبة فنسبة [illegible] الواحد الى الآخر كنسبة

جميع المقدمات الى جميع التوالي مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د كنسبة ه الى ز فنسبة ا الى ب

كنسبة جميع ا ج ه الى جميع ب د ز [illegible] لـ ا ج ه اى اضعاف متساوية كيف وهي ح ط ك

[illegible] ب د ز [illegible] وهي ل م ن [illegible] النسبة في الجميع واحدة يكون الزيادة والنقصان

والمساواة

للاضعاف مع [illegible] فاذا كان ح زائدا على ل كان جميع ح ط ك

زائدا على جميع ل م ن وان كان ناقصا فناقصا وان كان مساويا فمساويا

فنسبة ا الى ب كنسبة الجميع الى الجميع وذلك ما اردناه [illegible]

اذا كانت [illegible] مقادير متناسبة فالاول ان كان اعظم من الثالث كان

الثاني اعظم من الرابع وان كان اصغر كان اصغر وان كان مساويا كان مساويا مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ج

الى د [illegible] اعظم من ج نقول فب اعظم من د [illegible] نسبة ا الاعظم الى ب اعظم من نسبة

ج الاصغر الى ب [illegible] الى ب اعظم من نسبة ج الى ب [illegible] اعظم من [illegible] المساوي

والاصغر وذلك ما اردناه [illegible] بالخلف ان كان [illegible] اعظم من [illegible]

مساويا له فان كان اصغر فنسبة ج الى ب اعظم من نسبة ج الى د [illegible]

اعظم منه [illegible] البيان [illegible] بالمقادير المتناسبة فان

[illegible] من [illegible] المتناسبة [illegible] الصغر والتساوي [illegible]

فيما [illegible] الاجزاء الى الاضعاف متساوية فان نسبة [illegible] الى الاضعاف [illegible]

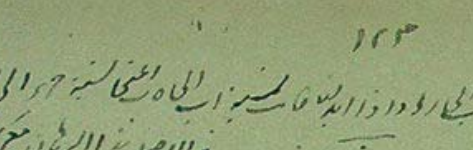
على [illegible] الاضعاف [illegible] ج الى [illegible] الى ب

لنفسه [illegible] على [illegible] الى [illegible]

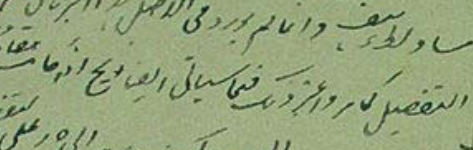
و[illegible] الى [illegible] الواحد الى الواحد [illegible] الجميع الى الجميع

فنسبة ج الى [illegible] ا الى [illegible] وذلك ما اردناه [illegible] اذا كانت [illegible] المقادير

متناسبة [illegible] متناسبة مثلا نسبة ا الى [illegible] ج الى [illegible] نقول فنسبة ا الى ج كنسبة



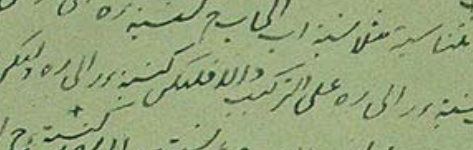
ولنا خذ لان اي اضعاف متساوية الكسب ي ٥ ر و ح ر اضعاف ي ح ط فنسبة ا الى ب كنسبة ه
الى د كنسبة ح الى ك كنسبة ح الى ط فنسبة ه الى د كنسبة ح الى ط فان كان ٥
اعظم من ح فزائد ه على ط كزيادة ٥ على ح فالمقداران متساويا الفرق اللذان بهما اضعاف ا ب على ح ط الذي
هما اضعاف ه د على ح ط اما ان ازيدين او ناقصين او مختلفين فنسبة ا الى ح كنسبة ب الى د كذلك ان زدنا
او نقصنا اضعاف ا ب على ح ط اضعاف ه د على ح ط وهذا في جنس مثلا كون نسبة الخط الى الخط
الى السطح ولا يقع الا بدال بمثله (ب) اذا كانت مقادير كل منها نسبة فصلت كانت الاضعاف متناسبة



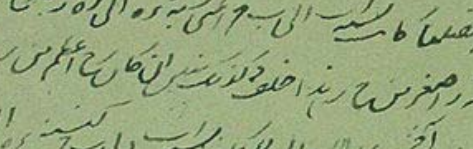
مثلا نسبة ا ب الى ب ه كنسبة ح ر الى ر ي على الاكثر لنقول نسبة ا ه الى ب ه كنسبة ح ر
الى ر ي على التفصيل ولنأخذ لا ٥ ب ح ر ر ي اضعاف متساوية ا ه ب ه ح ر ر ي
لا م ز ح ط لا ٥ كذلك فجميع ح ك لا ٥ جميع ك ط كذلك ولنا ضعف ح ك ضعف ك ط كذلك
اضعاف لا ب ح متساوية وما خذ لب ر اي اضعاف متساوية الكسب وهي ح ك ضعف
فاضعاف ط لا الاول لب الثاني كاضعاف م ز الثالث لرع الرابع واضعاف ك ل الخامس
لب الثاني كاضعاف نع السادس لرع الرابع فجميع ط لا لب جميع م ز لرع فكل ما
اضعاف لا ب ح متساوية وط سر ع اضعاف لب ر متساوية ولنبة ا ب الى ب ه كنسبة
ح ر الى ر ي فكل ما زاد ان على ط سر ع او ناقصان او مساويان فكذلك ح ر ط ل
م اضعاف متساوية لا ٥ ح ر ك سر ع اضعاف متساوية لب ر ز فبحكم عكس المصادرة نسبة ا ه
الى ب ه كنسبة ح ر الى ر ي وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر ان لم تكن نسبة ا ه الى ب ه
نسبة ح ر الى ر ي فلتكن نسبة ا ط الى ب ه واذا ابدلنا كانت نسبة ه الى ط كنسبة ي الى ر
فنسبة ا ب الى ط كنسبة ب الى ي واذا ابدلنا كانت نسبة ا ب الى ب ه كنسبة ح ر الى ر ي

وذلك خلف لان ا ب الى ب ه كنسبة ح ر الى ر ي ولنا ايضا نسبة ا ب الى ب ه كنسبة ح ر الى ر ي
فنسبة ا ط الى ط ه كنسبة ح ر الى ر ي ولنا ايضا نسبة ا ط الى ط ه كنسبة ح ر الى ر ي
فنسبة ا ط الى ط ه كنسبة ا ب الى ب ه وهو محال لان ا ط اصغر من ا ب وط ه اعظم من ب ه
ساوى لكن ليس كذلك فالمساوي ليس بمساو وانما يبرد في الاصل بالبرهان معكوسا وخلف
التفصيل كما مر وغيره ذلك فيما سيأتي الصالح اذا كانت مقادير مفصلة الناس عشر
ان الاول ان لا يعم عموم

مثلا نسبة ا ب الى ب ه كنسبة ح ر الى ر ي على التفصيل
مناسبة وكذلك ان ايضا مناسبة مثلا نسبة ا ب الى ب ه كنسبة ه ٥ الى ٥ ر على التفصيل
نقول نسبة ا ح الى ح ب كنسبة ه ر الى ر ٥ على التركيب والافلكن نسبة ه ر الى ر ٥ كنسبة ح و
الاصغر من ه ٥ ح ب



فاذا فصلنا كانت نسبة ا ب الى ب ح اعني نسبة ه ٥ الى ح و كنسبة ح ر الى ر و
و ه اصغر من ح ر هذا خلف وكذلك ان كان ح ر اعظم من ه ٥ فاذن
الحكم ثابت وهو المراد اقول وبوجه آخر بناء على الابدال لما كانت نسبة ا ب الى ب ه كنسبة ه ٥ الى ٥ ر
واذا ابدلنا كانت نسبة ب ح الى ٥ ر كنسبة جميع ا ح الى جميع ر ٥ كنسبة ا ب الى ب ه
٥ ر واذا ابدلنا كانت نسبة ا ح الى ح ب كنسبة ر ٥ الى ٥ ر وعلم انه لا فرق بين التفصيل والتركيب
بين المقدم مثلا اذا كانت نسبة ا ح الى ح ب كنسبة ر ٥ الى ٥ ر فاذا قلبنا كانت نسبة ا ح الى
ا ب كنسبة ر ٥ الى ٥ ر وذلك لان التفصيل نسبة ا ب الى ب ح كنسبة ه ٥ الى ٥ ر وبالخلاف
نسبة ح ب الى ب ا كنسبة ه ٥ بالتركيب نسبة ح ا الى ا ب كنسبة ر ٥ الى ٥ ه
والظهور ذلك لم يذكر في الاصل وانما ذكر التناسب على الخلاف فغير محتاج الى البيان لان
تبين بالمصادرة (ب) اذا كانت اربعة مقادير متناسبة فصل اثبات من نظيرها الناس عشر
كان المتقابلان ايضا على تلك النسبة



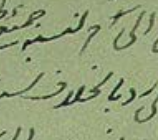
مثلا نسبة ا ب الى ح ر كنسبة ا ه الى ح ر من ح ر فاذا فصلنا كانت نسبة ا ب الى ر ح
الى ح ر فاذا فصلنا كانت نسبة ا ه الى ح ر فاذا ابدلنا كانت نسبة ا ب الى ا ه كنسبة ر ح الى ح ر
فنسبة ا ب الى ا ه كنسبة ر ح الى ح ر فاذا ابدلنا كانت نسبة ا ب الى ر ح كنسبة ا ه الى ح ر

الى آ كنسبة ح د الى آ ر واذا فصلنا كانت نسبة ب ه الى ه آ كنسبة ه ر الى ر ح واذا
اعد لنا كانت نسبة ب ه الى ه ر كنسبة ه آ الى ر ح اعنى اسطح آ ح د وذلك ما اردناه
واقول وبوجه آخر ان لم تكن نسبة ب آ الى آ ر كنسبة ا ه الى آ ر فلتكن ه آ الى ر ح
فنسبة جميع اب الى جميع ح ح كنسبة ا ه الى آ ر وقد كانت نسبة اب الى آ ح كذلك
فنسبة اب الى آ ح د ح د واحدة فح مساوح ح ر هذا خلف فالحكم ثابت
(ك) اذا كان صنفان من المقادير متساويا العدة كل اثنين من صنف على نسبة
واثنين من الصنف الآخر وانتظمت النسب فهي للمساواة ان كان الاول من صنف اعظم من الآخر كان
الاول من الصنف الاعظم من الاخير اكثر من الاول وان كان مساويا او اصغر كان كذلك مثلا
اب ح صنف وده ر صنف آخر فنسبة اب الى ب ح كنسبة ه د الى د ح وكنسبة ه ر الى ر ح فنقول فان كان اعظم
من ح كان ه اعظم من ر وذلك لان نسبة الاعظم الى ب | ح |
اعنى نسبة ه الى ه د اعظم من نسبة ح الاصغر الى ب اعنى نسبة | ح |
ر الى ه فاعظم من ر وقس عليه وان كان مساويا او اصغر فكذلك وانما قلنا
ذلك لانه اذا لم تكن نسبة ب آ الى آ ر كنسبة ا ه الى آ ر فلتكن ه آ الى ر ح
اصغر ولكن مساويا لنسبة ه الى ه د اعنى نسبة ح الى ب فاصغر من ر
نسبة آ الى ب اصغر من نسبة ر الى ه اعنى نسبة ح الى ب فا اصغر من آ هذا خلف
(ك) اذا كان صنفان من المقادير متساويا العدة كل اثنين من صنف على نسبة
واثنين من الصنف الآخر وانتظمت النسب فهي للمساواة ان كان الاول من صنف
اعظم من الآخر كان الاول من الصنف الاعظم من الاخير اعظم من الآخر ان كان مساويا او اصغر كان كذلك
اب ح صنف وده ر صنف آخر فنسبة اب الى ب ح كنسبة ه د الى د ح وكنسبة ه ر الى ر ح
فنقول فان كان اب اعظم من ح كان ه اعظم من ر وذلك لان نسبة اب | ح |
الاعظم الى ب اعنى نسبة ه الى ه د اعظم من نسبة ح الاصغر الى ب | ح |
اعنى نسبة ه الى ه د فنسبة ه الى ه د اعظم من نسبة ح الى ب اعنى نسبة | ح |
ر الى ه فاعظم من ر وقس عليه وان كان مساويا او اصغر فكذلك وانما قلنا ذلك
لانه اذا لم تكن نسبة ب آ الى آ ر كنسبة ا ه الى آ ر فلتكن ه آ الى ر ح
اصغر ولكن مساويا لنسبة ه الى ه د اعنى نسبة ح الى ب فاصغر من ر
نسبة آ الى ب اصغر من نسبة ر الى ه اعنى نسبة ح الى ب فا اصغر من آ هذا خلف

اعظم من الآخر فان الاول من الصنف الآخر اعظم من الاخير وان كان مساويا او اصغر فكذلك
اب ح صنف وده ر صنف آخر فنسبة اب الى ب ح كنسبة ه د الى د ح وكنسبة ه ر الى ر ح
فنقول فان كان اب اعظم من ح كان ه اعظم من ر وذلك لان نسبة اب | ح |
الاعظم الى ب اعنى نسبة ه الى ه د اعظم من نسبة ح الاصغر الى ب اعنى نسبة | ح |
ر الى ه فاعظم من ر وقس عليه وان كان مساويا او اصغر فكذلك وانما قلنا ذلك
لانه اذا لم تكن نسبة ب آ الى آ ر كنسبة ا ه الى آ ر فلتكن ه آ الى ر ح
اصغر ولكن مساويا لنسبة ه الى ه د اعنى نسبة ح الى ب فاصغر من ر
نسبة آ الى ب اصغر من نسبة ر الى ه اعنى نسبة ح الى ب فا اصغر من آ هذا خلف
(ك) اذا كان صنفان من المقادير متساويا العدة كل اثنين من صنف على نسبة
واثنين من الصنف الآخر وانتظمت النسب فهي للمساواة ان كان الاول من صنف
اعظم من الآخر كان الاول من الصنف الاعظم من الاخير اعظم من الآخر ان كان مساويا او اصغر كان كذلك
اب ح صنف وده ر صنف آخر فنسبة اب الى ب ح كنسبة ه د الى د ح وكنسبة ه ر الى ر ح
فنقول فان كان اب اعظم من ح كان ه اعظم من ر وذلك لان نسبة اب | ح |
الاعظم الى ب اعنى نسبة ه الى ه د اعظم من نسبة ح الاصغر الى ب اعنى نسبة | ح |
ر الى ه فاعظم من ر وقس عليه وان كان مساويا او اصغر فكذلك وانما قلنا ذلك
لانه اذا لم تكن نسبة ب آ الى آ ر كنسبة ا ه الى آ ر فلتكن ه آ الى ر ح
اصغر ولكن مساويا لنسبة ه الى ه د اعنى نسبة ح الى ب فاصغر من ر
نسبة آ الى ب اصغر من نسبة ر الى ه اعنى نسبة ح الى ب فا اصغر من آ هذا خلف

شبكة الألوكة www.alukah.net

نسبة ا ك نسبة ه ط فالابدال نسبة ه ك نسبة ب ط فالابدال نسبة ه ك
الثالث المعروف نسبة ح ط + ك نسبة ا ك نسبة ح ط + ك نسبة ه ك فالابدال نسبة ح ط + ك
اذا كان صنفان من المقادير متفاوتا بالجملة كل اثنين من صنف على نسبة الاثنين
من الصنف الآخر وضعوا النسب فانه في المساواة تتناسب مثلا اب ح
صنف د ه ز صنف د ك ح ا ك نسبة ه ز ك نسبة ح ك نقول نسبة
ا ح نسبة د ك فلنأخذ لاب د المثل المضاعف بمتناهية المثلث وهي ح ط ك ح
ه ك كذلك هي لم نزد ح ط على نسبة اب د م ز على نسبة ه ك فنسبة ح ط ك نسبة م
د الى نسبة ب ح نسبة ه ك فنسبة ط ل نسبة ك م فمقادير ح ط ل ح
ك م ز على الاضطراد فزيادة ونقصان ومساواة ح ك ل ل ي ه مقادير
نسبة ا ح نسبة ز ك كذلك ما اردناه - اقول وهي ا
بعض النسخ يوجد لاب ح المثل المضاعف بمتناهية المثلث وهي ح ط ل ك كذلك
كذلك هي كم نزد ثلاثين ل ح ط ل على نسبة اب ج د ه ا ز ك ل ي ه
كم ز على نسبة ه ز فتكون على الاضطراد بعينها ثم نتمم البرهان ولا نتمم القضايا الثلاثة الباقية
الرابع المعروف (كم) اذا كانت مقادير نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع ونسبة
الخامس الى الثاني كنسبة السادس الى الرابع كانت نسبة مجموع الاول والخامس
الى الثاني كنسبة مجموع الثالث والسادس الى الرابع مثلا نسبة اب الى ح ك نسبة
ه ط الى ز

ه ط الى ز ك نسبة ب ح الى ح ك نسبة ه ط الى ز ك نسبة جميع ا ح الى ح ك نسبة جميع ط ك


وذلك لان نسبة اب الى ح ك نسبة ه ط الى ز ك بالخلاف نسبة ح ك الى
ب ح نسبة ز ك الى ه ط فبالمساواة المنتظمة نسبة اب الى ب ح
كنسبة ه ط الى ط ك فبالتركيب نسبة ا ح الى ب ح كنسبة ب ط الى ط ك فانت نسبة ب ح
الى ح ك نسبة ه ط الى ز ك فبالمساوات المنتظمة نسبة ا ح الى ح ك نسبة ب ط الى
وذلك ما اردناه + كم + اذا كانت اربعة مقادير متناسبة اعظمها الاول واصغرها الى الخامس
الاخير مجموعهما اعظم من مجموع الثاني والثالث مثلا نسبة اب الى ح ك نسبة ه ز
واعظم الاربعة واصغرها فنقول فمجموع اب ز اعظم من مجموع ح ط ه ز
ه ز ينقص من اب ح مثل ط ك ومن ح ط مثل ز ك فنسبة ا ح الى ح ك نسبة
ح ب الى ط ك فنسبة ا ح الى ح ب اعظم من نسبة ح ب الى ط ك فنجعل ح ط
فنصير جميع اب ط اعظم من جميع ا ح اعني الثالث والخامس
وذلك ما اردناه تمت المقالة الخامسة يتلوها المقالة السادسة ذو الاوتار المجنحة

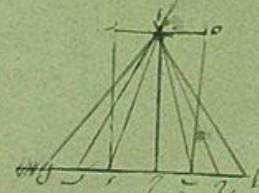
شبكة الألوكة www.alukah.net

الحقائق الساكنة أشكال وخطوط كالدوائر في كرة ثابتة تشكل وتتحرك - الحدود - الخطوط المتقابلة التي تزداد امتدادية وتتصل عليها الجسيمات بالزوايا المتقابلة والمتساوية والمتصلة التي تتصل عليها متقابلة على التقدم وتتباعد في كل منها وتتال - ارتفاع الشكل هو العمود المخرج من زاوية على قاعدة أو خط المقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين هو الذي يكون نسبة الى أعظم قسمة أصغرها في نسبة الموافقة من نسب هي الى الصغرى بتضعيف بعض أقدار تلك النسب بعض في بعض النسخ المتفقة الى نسب هي التي تجزئ بعض تلك النسب فيحوت البعض أقول كان النسبة عوارض الكم كذلك التأليف من عوارض النسبة ودلك لان المقدار يعبر تارة من حيث هو كمية في نفسه وتارة من حيث هو كمية يقابس الى مقدار آخر من جنسه فالنسبة من الكمية الاضافية ثم دلك الجزء ان يأخذ اثنين من جنس واحد يسمى الموافقة مثناة تارة اخرى كان في المعنى تأليفها كان الكتابان من جنس واحد يسمى الموافقة مثناة

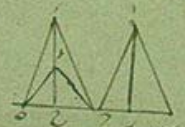
هذا تقييد من تأليف النسبة في الاصول بانه هو تضعيف بعض أقدارها ببعض حيث منها الموافقة وبها يتباع الى تعرف قدر النسبة فتقول قدر نسبة شيء الى آخر هو بأكون نسبة أو جزء اليه تلك النسبة قدر نسبة الضعف اثنان أو قدر النسبة الضعف ثلاثة أو قدر نسبة الضعف أربعة أو قدر نسبة الضعف خمسة الى غير ذلك من تأليف النسبة من نسبة الضعف اقدار نسبة المثلث والضعف ثلاثة على هذا القياس وأما وقت تأليف النسبة من نسبة خرى أقدار بعضها في أقدار البعض الآخر كما اذا كانت نسبة الى ب ثلث ونسبة ب الى ج ضعف وأردنا تأليفهما فنقول ثلث في ثلاثة يحصل تسعة وتلقى نسبة الموافقة من التسعة وثلاثة أو احد الى ثلاثة هي نسبة الموافقة هي نسبة ا الى ج وان أردنا تأليف نسبتي ا الى ب وب الى ج فنقول نسبة الاولى الى الضعف قدر نسبة الثانية وهو ثلث فحصل اثنان وهو قدر نسبة الموافقة ونسبة الواحد الى اثنين نسبة الضعف فالنسبة الموافقة هي الضعف فيما نسبة ا الى ج التي هي التسعة وأما تأليف نسبة اقدار البعض على اقدار البعض فنحو اقدار نسبة ب الى ج هي الثلثة وقدر نسبة ا الى ب هي الاثنين فنقول اثنين في ثلثة يحصل ستة فنسبة ا الى ج التي هي التسعة في المثال المذكور فتأخذ مقدارها وهو الستة فتقسمها على الثلثة التي هي قدر نسبة ا الى ب

واذا جعلت جميعها الاوكل مشتركة وقعت بعضها مساوية او قدر ما ذكرناه فاعلم ان جميع تلك البعض
واذا رسم الجزء منها للبعض الذي اوضح للمقادير بمقدار ما من جنسها لتقدير ما ازاء الواحد
في الاعداد وان كان في المقادير لا يقدر بذلك المقدار اصلا كما يتبين في المقالة العاشرة فاذا
وضع ذلك المقدار فقدر كل نسبة هو المقدار الذي يكون ذلك المقدار الموضوع لقياس اليه
على تلك النسبة بالموافقة بحسب تلك المقادير بعض اعني من جزء بعضها في بعض
فليكن لاي نسبة وهي الى النسبة التي هي المقدار الموضوع ازاء الواحد النسبة التي اب
والى ح نسبة ز فرض قدر النسبتين اب ا د بالتضعيف بح اي لتكن قدر ا يكون النسبة اليه النسبة
ح ه الى ز ا + ا + ا ، ولتكن ه ط قدر نسبة مثالث من تلك النسبتين اي بوجد
ا | ه ط | ا ، وقع بين ه ط بعدة قدر يكون نسبة ه الى ذلك الوسط احد النسبتين ونسبة ذلك الوسط
الى النسبة الاخرى ذلك الاثنى نسبة ه كما كانت نسبة اب ونسبة ط ك نسبة ح ي اعني
كنسبة ز ا فقد وقع بين ح ط على تلك النسبتين واذا الفرد اذا قول اي ثلثة اقدار
نفرض من جنس واحد | ا ح | ط ك ون نسبة الاول الى الثالث موافقة من نسبة الاول الى الثاني
من نسبة الثاني الى الثالث مثلا كمقادير اب ح فنسبة ا ح موافقة من نسبة اب ونسبة ح
ذلك لانا اذا جعلنا نسبة ا ك نسبة د ونسبة ب ح لنسبة ح ي مثل ما ان نسبة ا ح يكون
كنسبة ه ط والغاية التي نسبة نفرض بسيطة وهي الصحيح باعتبار وحدة موافقة واي نسبة نفرض موافقة
وهي الصحيح باعتبار رقم الوحدة بسيطة نحل الى النسبتين فما تبين ان جعلها في حدود مشتركة الاصل
نسبة موافقة واذا عرفت الكيف فنقل التجربة المقابلة له عليها ذلك ما اردناه والله اعلم

١ - الطرح المتوازنة الاضلاع والمثلثات اذا كانت متساوية الارتفاع فنسبة البعض الاول
الى البعض كنسبة القواعد مثلا سطحي ه ح ز ومثلثا ب ح ح ز متساويا الارتفاع
فنسبة احدهما الى المثلث الى الاخر كنسبة ب ح الى ح ز وكذلك في الكميتين
المنفصل مثل ب ح ا ك ل ز ه سطح ح ط مثل ح ز ا ك ل ز ك ل الفضل
اح الكمال الى مثلثات اب ا ح ب ط متساوية جميعها الضعاف مثلث
اب ح وقواعد اب ب ح ط متساوية جميعها الضعاف قاعدة ب ح وكذلك
مثلثات ا ح ، ا ك ل متساوية جميعها الضعاف مثلث ا ح وقواعد ح ز ك ل متساوية
جميعها الضعاف قاعدة ح ز وجميع اط ك ح ان كان زائدا على ح ا ان كان ط ح
على ل ك ان كان ناقصا او مساويا ان كان ناقصا او مساويا فنسبة مثلث اب ح الى مثلث
ا ح ز كنسبة ب ح الى ح ز وكذلك في السطوح ذلك لانا ان قول ان كان السطوح



والمثلثات على نسبة القواعد فهي متساوية الارتفاع
لتكن مثلثا اب ح ح ه ط على قاعدتي ب ح ح ه
الى ا ه ك ل ز عاملا عليها اعني ا ح ح ز العمودين متساويان
واذا فليكن ط ح متساويا بالارتفاع لضلع ط ح ك ه ونسبة ا ب ح الى مثلث ط ح ه
ومثلث اب ح الى مثلث ح ه ط ه ح ز وجميع متساويان
هذا خلف ب - اذا كان خط ح ط مثل الثاني

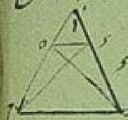


مثلث الى ضلع ا ه فان كان موازيا للضلع الباقي فهو تقطع الضلعين على نسبة واحدة وان قطعهما على نسبة

واحدة فهو مواز للضلع الباقي ولنكن المثلث ا ب ج والخط د ه ولنكن موازيا لـ ب ج ونصل ب ه ج د

فمثلثا ب د ه ج د ه اللذان على قاعدة د ه وبين متوازيي د ه ب ج متساويان ونسبة مثلث

ا د ه اليهما نسبة واحدة لكن نسبته الى مثلث ب د ه كنسبة ا د الى د ب والى مثلث ا ه ج كنسبة ا ه الى ه ج



فنسبة ا د الى د ب كنسبة ا ه الى ه ج وايضا كنسبة ا د الى ا ب كنسبة ا ه الى ا ج

الى د ب كنسبة مثلث ا د ه الى مثلث ... اقول ...

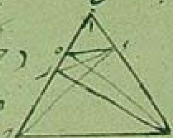
مثلث ا د ه الى مثلثين نسبة واحدة فهما متساويان فـ د ه ب ج متوازيان

آخر ...

...

...

...



الثالثة ...

...

...

...

...

...

...

...

الى ا ه

الى ا ه اعني الى ا ج ...

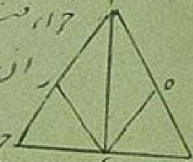
...

...

...

...

...



...

...

...

...

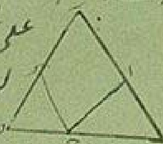
...

(د) كل مثلثين متساوي ...

...

...

...



...

...

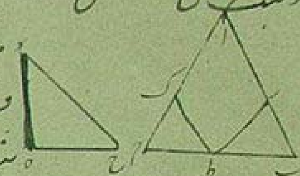
...

...

...

ونسبة الكمي دال اضلاعه متكس الحول والفصل ... مثل ه ح د ونخرج ح ط موازيا لللام تكون مثلث ...

كنسبة ح ط الى ط ب كنسبة ا ر الى ... مساويا للمثلث ر ح ه



فنسبة ا ب الى ب ر ... كنسبة ح ر الى ب ...

مثل ر ح د ... ه فنسبة ا ب الى ح ح كنسبة ا ...

الى ر ح ه ونخرج ... موازيا ا د ... كنسبة ا ح الى ... ه كنسبة ا ح الى ك ك ...

مس ... السادس لذه ه - كل مثلثين متناسبة اضلاع زواياها المتناظرة فزوايا المتناظرة متساوية ... متشابهان

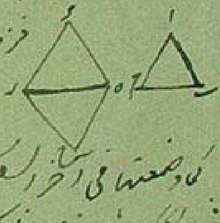
مثلثي ا ب ح د ه ر نسبة ا ب الى ده كنسبة ا ح الى د ر وكنسبة ب ح الى ه ر ... فنعمل على ...

زاوية ر ه ح مثل زاوية ب وعلى ... زاوية ه ر ح مثل زاوية ح ونخرج ... الضلعين الى ان

تلتقيا على ح فيكون زوايا مثلثي ا ب ح د ه ح المتناظرة متساوية فنسبة ب ا الى ه ح كنسبة ب ح الى

ه ح وكانت نسبة ب ا الى ه د كنسبة ... فهما متساويان ... ونسبة ا ح الى ح د ... متساويان

فزوايا مثلث ه د ر مثل زوايا مثلث ا ب ح وزوايا مثلث ه ح ر ...



على التناظر ... متساوية ...

كما وضعناها في اخر الشكل المتقدم ا ب ح د ه فان ... الاضلاع المتناظرة

متناسبة ... ان اضلاعها ... الحول ... والفصل ب ... مثل ... د ب ... مثل ح ه د

مثل ح ه والفصل ... نسبة ا ب الى ب ح ... كنسبة ا ح الى ح ه ... ب ... د

... فصلنا ... ا ب الى ... كنسبة ح ط الى ... موازيا للام ...

... المكون ... مثل ... الاضلاع ... مثلثي ... ط ح ... المتناظرة متساوية ...

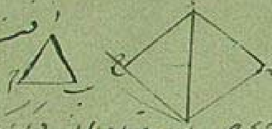
زوايا مثلث ... ب ... ا ح المتناظرة متساوية فزوايا مثلث ... ا ح ح ... المتناظرة ...

السادس (و) اذا تساوت زاويتا مثلثين وتناسبت الاضلاع المحيطة بالمتساويتين ... فزواياهما ...

فليتأمل

مثلثين زاويتا ... مثلثي ا ب ح د ه ر متساويتان ونسبة ا ب الى د ه كنسبة ا ح الى د ر ونعمل على

ح ... زاوية ر ح ... مثل زاوية ا وعلى ... زاوية ... مثل زاوية ح ونخرج ... الضلعين



الى ح فزوايا مثلثي ا ب ح ... متساوية ... فنسبة ا ح الى د ر

لنسبة ا ب الى ح ح ... كنسبة ... الى د ه فح د ه ... متساويان ... زاويتا

زاوية ... فزوايا مثلث ه د ح ... زوايا ب ا ح المتناظرة متساوية ...

... ونخرج ... ان ... ا ب ا ح ... شكل ... ونخرج ... الحول والفصل الحول

والفصل ... نسبة ا ل الحول ... كنسبة ح ا ب

... نسبة ... ح ر ... ا ح ... ح ... وزوايا مثلث ا ح

السابع ... زاوية ... ه ... المتناظرة متساوية ... اذا تساوت زاويتا مثلثين وتناسبت الاضلاع

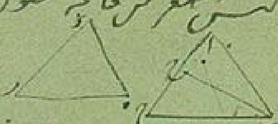
... المحيطة ... الاصغر ... كل واحد من ... الباقيتين اما اصغر او ليستا اصغر

... قائمة ... متساويات ... المتناظرة ... زاويتا ... ه ... ر

... نسبة ... الى د ه كنسبة ب ح الى ه ر ... زاويتي ح ر ... اما اصغر او

ليستا اصغر من قائمة فنقول زاويتا ب ه متساويتان ... زاويتا ح ر ... فان لم تكن

زاويتا ب ه متساويتين ... الاعظم ونعمل ... مثل ه



... فنسبة ا ب الى د ه كنسبة ... الى ه ر ...

فيبقى زاوية ب ح ا ... زاوية ... فان ...

الى ه ر فح ب ... متساويان ... زاويتا ح ... ا ح متساويتان ... فان ...

من زاويتي ح ... اصغر من قائمة ... في مثلث ... زاويتان ليستا باصغر من قائمتين ...

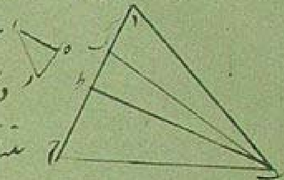
كان ... قائمة كانت زاوية ا ح ب ... زاوية ... اكبر من قائمة ...

فان زاويتاب متساويتان يعني زاويتا ج ر متساويتين وذلك ما اردناه [illegible] قائمة

النسبة [illegible] من مثلث ا ب جزء ه النسبتين [illegible] من ب ج ونخرج من ب

عمود ب ط على ا ج [illegible] من ط ح [illegible] ويفضل [illegible]

ا ب ج ونكون في مثلثي ا ب ر د ه ر زاويتا ر متساويتين



ولنسبة ا ب الى ا ر كنسبة [illegible] ب ج الى ه ر [illegible]

متناسبين يكون زاوية [illegible] زاوية ه ر ح حادة [illegible]

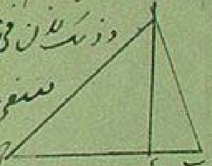
[illegible] اصغر او ليس اصغر [illegible] القائمة على [illegible]

الثاني — على [illegible] ب ح — ر ا ح عمود من زاوية قائمة في [illegible] قسم المثلث [illegible]

مثلثين متناسبين ومتشابهين للمثلث الاعظم [illegible] ج من زاوية القائمة في مثلث ا ب ج

عمود ا د على ب ج فيقول مثلثا ا ب د ا ج متناسبان ومتشابهان للمثلث ا ب ج او

وذلك لان في مثلثي ا ب د ج ب ا زاوية مشتركة وزاويتي ا د ب ا ب ا قائمتان



يعني زاويتاب ا د ب ا ج متساويتين ويكونان متناسبين بنسبة د ب

الى ب ا كنسبة ا ب الى ب ج وكنسبة ا د الى ا ج وكذلك

فاستدل الحكم في مثلثي ا ج ا د ب ا د ا [illegible] او اب ونقول زاوية [illegible] قائمة [illegible] زاوية

ح مثل زاوية ب او زاوية ا ج [illegible] زاوية ب يكونان متناسبين بنسبة [illegible] الى

كنسبة ا ر الى ا ب وكنسبة ا ج الى [illegible] من ذلك ان العمود وسط بين قسمي الوتر [illegible]

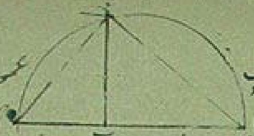
الماخ كل واحد من ضلع [illegible] وسط بين القاعدة وقسمها الذي يليه وذلك ما اردناه — ط —

[illegible] منتصف على الاستقامة ونرسم

على المجموع نصف دائرة ا ج ونخرج من ب عمود ب [illegible] فهو الوسط بين ا ب ب ج وذلك لانا

ا ذا وصلنا ا ج كانت زاوية ا د ج قائمة ود ب عمود يخرج خارجها

الى الوتر فهو وسط بالنسبة بين القسمين وذلك ما اردناه — الثاني ونوجه آخر يجعل احد

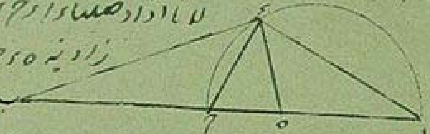


سنطبقا على الآخر ونرسم على الاطول نصف دائرة ونخرج من طرف الاصغر عمودا الى المحيط

ونصل بينه وبين الطرف المشترك فهو الوسط بينهما وذلك ظاهر ا ذ رسم على الفضل

نصف دائرة ا د ج ونخرج من ب [illegible] فهو الوسط بين ا ب ب ج

بخط قاطعين [illegible] ولا اذا وصلنا ا د ه كانت زاويتا ا د ب ه د متساويتين



زاوية ه د ج المشتركة يعني زاوية ا د ج مساوية لزاوية

ه ب د الى د ه ا د في مثلثي ب ا د ب د ج

زاوية مشتركة وزاويتا ب ا د متساويتان يعني زاويتاب د ا ب ج ا لفا

متساويتين بنسبة ا ب الى د ب كنسبة ب د الى ب ج فهذا ان اذا كان عمود على خطين

متصلين خارج من فصلهما وكان وسطا بينهما بالنسبة ونرسم على الخطين نصف دائرة مرت

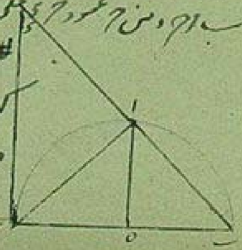
بطرف العمود — ى — نريد ان نجد خطا ثالثا لخطين [illegible] في النسبة ولنكونا ا ب ا ج [illegible] الكل

مخططين زاوية [illegible] ونخرجهما ونصل ب ه مثل ا ج ونصل ب ج ونخرج من ه د موازيا له

فهو ثالث الخطين لان نسبة ا ب الى ب ه اعني ا ج كنسبة ا ج الى ا د [illegible] اردناه

ونوجه آخر يجعل الخطين محيطين بزاوية قائمة وهي زاوية ا ونصل ب ج ونرسم عليه نصف دائرة

ب ا ج ونخرج ج ب الى ان يلقاه على ر فهو ثالث الخطين لان



ا ج العمود من زاوية ج القائمة على وترها فنسبة ب ا الى ا ج

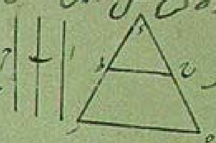
كنسبة ا ج الى ا ر ونوجه آخر نرسم على الاطول نصف دائرة ب ا ج

فيه وتر ب [illegible] من العمود ا ه على ب ج [illegible]

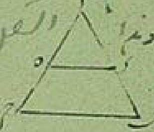
الخطين وذلك [illegible] — يا — نريد ان نجد خطا رابعا لثلثة

الحادي عشر

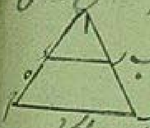
خطوط مفروضة في النسبة وهي مثلا خطوط ا ب ج فنرسم خطين محيطين بزاوية وهما ده دز ونفصل
من ده دح مثل ا وح ه مثل ب ومن دز دط مثل ج ونفصل ح ط ونخرج من ه ه ر موازيا له
فطر ن كذلك هو المطلوب لان نسبة ح ج اعني ا الى ه ح اعني ب كنسبة ط ح
ح الى ط ر وذلك ما اردناه ـ اقول ويوجد آخر بعكس الاولى



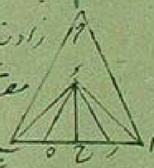
والثاني وهما ا ب ا ح محيطين بزاوية ونفصل ب ح ونحصل الثالث وهو ا د منطبقا على ا ب
ونخرج ده موازيا لـ ب ح فيتقاطع اه الرابع وذلك ظاهر ودفعا للغلط من زيادة
والجزء ا ب الخط



الثالث عشر ثالث ـ يب ـ نريد ان نفصل من خط مفروض جزءا ما ولكن الخط ا ب وتعريف الجزء الثلث ونفصل ب ج
الثلث فنخرج ا ج محيطا معه بزاوية ا ونفصل منه ا د ده ه ج متساوية
ونخرج من ده ده ر موازيا لـ ج ب فهو المفصل من ا ب الثلث وذلك لان نسبة اه الى ا ب
نسبة اه الى ا ج واه ثلث ا ج فار ثلث ا ب وذلك ما اردناه اقول ونفصل ا ب

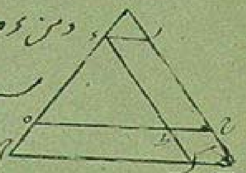


ولنلف الخط وهو ظاهر مشهور للحساب فيه الى ما بعد شكل لب من المقالة الاولى
فرسم عليه مثلث ا ب ج متساوي الاضلاع وننصف زاويتي ا ب بخطين يلتقيان على د و
زاوية ا د ب ده وكل واحدة من زاويتي ا ده ب ده ب ج اقول فانا نخرج على ب ج
مقسوما بثلثة اقسام متوالية متساوية وذلك لان زاوية المثلث المتساوي الاضلاع
ثلثا قائمة وكل واحدة من زاويتي د ا ب د ب ا ثلث قائمة وبقي زاوية

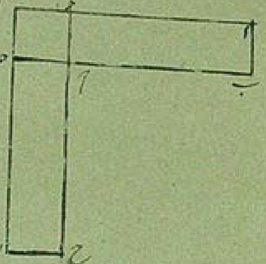


ا د ب قائمة وثلث وكل واحدة من زوايا ثلث قائمة ولتساوي زاويتي د ا ه د ب ر متساوي
زاوية ا ولذلك ب ح ح د وكون زاويتي ا د ر ب ح ثلثي قائمة بقي زاوية د ر ح ثلثي قائمة و
يكون كل واحدة من زاويتي د ر ح د ح ر الباقية ثلثي قائمة فتتساوي د ر ح ر ح د فكان
الثاني عشر ا ر د ر ب ح كـ ح ج فاذن اقسام ا ر ح ح متساوية ـ يج ـ نريد ان نقسم خطا مفروضا على
نسبة

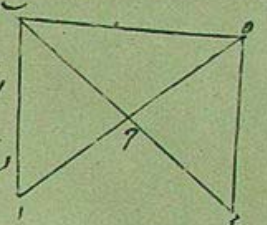
نسبة ا ف خط آخر مقسوم ولكن الخط ا ب والمقسوم ا ج على ده وجعلهما محيطين بزاوية ونفصل ج



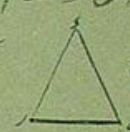
ونخرج ده ر ح موازيين لـ ج ب وكذلك موازيا لـ ا ب فيقول فان القسم ب ر ح على
نسبة اقسام ا ج وذلك لان نسبة ا ر ح الى ر ه لنسبة ا د الى ده ولنسبة ح
الى ح ب اعني ط ل الى ل ك لكون كل واحد من سطحي ر ط ح ك متوازي
الاضلاع كنسبة ده الى ح ه وذلك ما اردناه ـ يد ـ اذا اتصلت اوتار من محيط الزاوية
متوازي الاضلاع فان السطحان بينهما متساويان لان الاضلاع المحيطة بالزاويتين متكافئة و
ان كانت الاضلاع المحيطة بها متكافئة فان السطحان متساويان مثلا لتساوي زاويتي سطحي ا ج ا ر
المتوازي الاضلاع وليتساوي السطحان اولا فنقول فنسبة ب ج



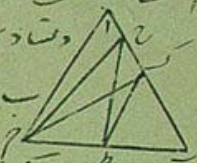
الى ج ه كنسبة ح ا الى ا ج وليفرض السطحان على ان ب ج
ج ه متصلان على الاستقامة وكذلك ا ح ا ر ونتمم سطح ح ه
فلان نسبة سطحي ا ج ا ر المتساويين الى سطح ده واحدة وكانت
نسبة احدهما اليه كنسبة ب ج الى ج ه ونسبة الاخر اليه كنسبة ح ج
الى ج ا وهي متناسبة والضا ليتساوي النسبتان فنقول ان السطحين متساويان لان نسبتهما الى
سطح ده بما نسبتا الاضلاع وتساوي نسبتهما الى شيء واحد تقتضي تساويهما ـ وذلك ما اردناه
الخامس عشر يه ـ اذا اتصلت زاويتان من مثلثين فان تساويهما كانت الاضلاع المحيطة بهما متكافئة وان كانت
الاضلاع المحيطة بهما متكافئة تساوي المثلثان مثلا لتساوي زاويتا ا من مثلثي ا ب ج ا ده
ولتكونا اولا متساويين فنقول فنسبة ا ج الى ا ه كنسبة د ا الى ا ب ولنجعل ا ج متصلا با ده
على الاستقامة وب ا ا د كذلك ونفصل ب ه فلان نسبة المثلثين الى مثلث ب ا ه واحدة



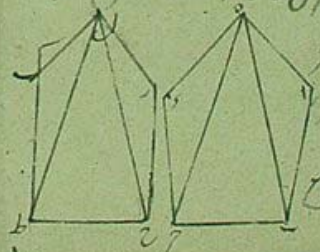
الى سطح التى هى نسبة ب ج الى د ر شناة د ذ ك ل الذى هو اقول ذلك لان نسبة
سطح مساو يالب ج الى سطح آخر فان نسبة مساو يالاضلاع التى
وبنسبة الكم لان نسبة التساوى هى نسبة التساوى وان لم يكن مساويا له لكن اقصر
والفضل بين سطح مثل ه و ط مثل ه و يجعل كل منا لنا بحاذى النسبة والفضل



بين سطح ح ح ط ك ح ك ط وبين سطح ح ح ط ك ح ك ط فضل وازى كل ط ح ح ط ك ح ك ط
وتساوى مثلثى ب ح ط ك ب ح ط كذلك ه ر ومثلثى ا ب ح ك ب ح ط
نسبة ا ك ب الى ب ح ط كنسبة ب ا الى ب ح اعنى ب ا ح على ب ا ه

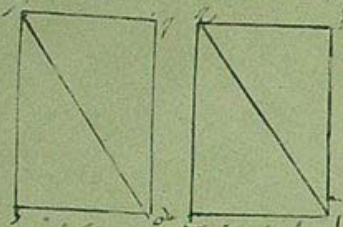


الثانى عشر شناة ط ك السطح الكرة الاضلاع والمتشابهة تنقسم بمثلثات متشابهة متساوية العدة وتكون نسبة سطح
الى سطح كنسبة ضلع النظير من شناة مثلا سطح ا ب ح ه ح ط ك الى ضلع ب ه ح ل ل ط
بمعنى بمثلثات متساوية العدة متشابهة لان زاوية ا ب ح كزاوية ل ط ك ونسبة ب ا الى ب ح كنسبة ا ه الى ل
فمثلثات ه ح ل متشابهان وبمثل زاوية ب ح ه كزاوية ل ط ك ونسبة ب ه الى ح ل
اعنى ب ا الى ح ك ونسبة ب ح الى ط ك فمثلثات ه ح ل متشابهان وكذلك

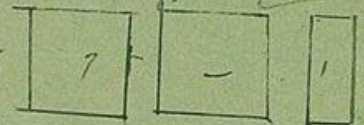


ه ح ل ك ط ك وذلك لان نسبة جميع الاضلاع النظائر
واحدة وايضا نسبة سطح ك الى نظيره كنسبة واحد الى
كل كنسبة ضلع الاضلاع شناة فنسبة السطح الى السطح كنسبة ضلع

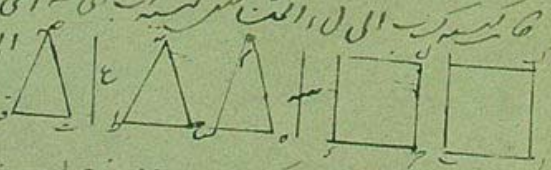
الى ضلع شناة د ذ ك ل الذى هو ك ر وان جعل على ط ح مثل ضلع ك ر فضلع الاضلاع غير ذى
نسبة كما عرفت فمثلا على خطوط كما بينا فنقسمه بمثلثات ونرسم على اضلاعه شبيها
مثلثات ه ر ف على مثل زاوية ك ز ا وية ، وخرج ضلعيها الى ح فتكون مثلث ا ب ح شبيها



بمثلث ه ر ف لعمل على اح زاوية مثل زاوية ح ه ر
ح ه ر وخرج ضلعيها الى ط وبعد الى ان يتم الكل
فتكون شبيها كما تقدم ذ ك ل ا ه ر ك ا
السطوح المتشابهة كما بينا واحد منتشابهة مثلا سطحى ا ح الشبيهين بسطحى ب ذ ك المتشابهين

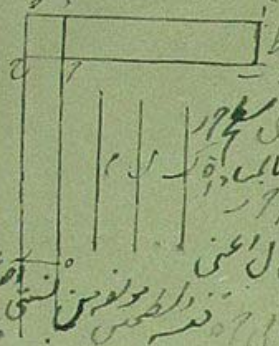


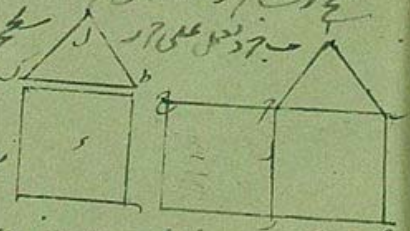
الزوايا النظائر وشناتين الاضلاع النظائر فيهما كونها
فى مثل ا ب وفى مثل ح ك ونسبة ذ ك ل ا ه ر كنسبة ا ب الى ب ح
اذا عملت بسطوح متشابهة على خطوط كل اثنين منها على واحد فان سطوح المتشابهة كانت
والسطوح الذى كانت السطوح متشابهة كانت الخطوط التى كانت الخطوط ا ب ح ه ح ط
والسطوح ذ ك ل ان كانت السطوح متشابهة كانت الخطوط ذ ك ل ا ه ر ك ا
والسطوح ك ب ل ا وجعل على واحد د م ه ر ونخ ط وجعل على واحد د ك ب ل ا ه ر ك ا
اب ح فى نسبة د ع الى ع ه ح ط فان نسبة ا ب الى ح ك كنسبة ه ر الى ح ط

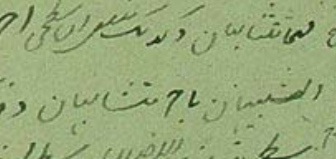


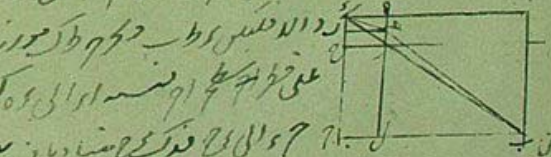
ح ك نسبة ك ب الى ل ا المتشابهين كنسبة ا ب اعنى ا ب الى ح ك شناة ونسبة م ه ر
الى ع ح كنسبة ك ب الى ل ا المتشابهين كنسبة ه ر الى ح ط وبالمساواة
نسبة ا ب الى ح ك كنسبة ه ر الى ع ح كنسبة ه ر الى ح ط وبالتبديل
نسبة ا ب الى ه ر كنسبة ح ك الى ح ط وبالتركيب نسبة ا ب الى ه ر كنسبة ح ك الى ح ط
الى ع كنسبة ك ب الى ل ا ونسبة ه ر الى ن خ ط وبالتبديل فان السطوح متشابهة فان نسبة

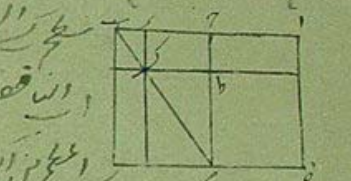
شبكة الألوكة www.alukah.net

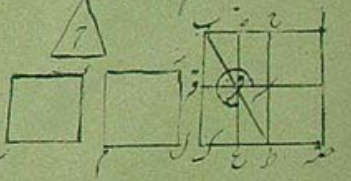


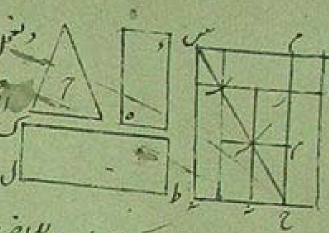








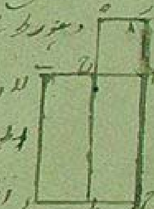




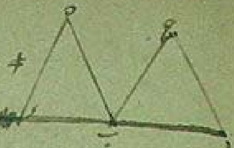
ودلیل علی ب ر کج سج متشابهة فتح اح فان ادونان نحو الطح
الف فالفضل یحط ا ح ب ط فان للمکون الاعظم من اح فان ا ل
اح فقد علم والاخر افضل اح علی ح دان ادونان یکون [illegible]
افضل محیط [illegible] علی [illegible] للاخر متشابهة مثله سج [illegible] متشابهین
دل دج [illegible] بفضل جاح بشکل طول رج [illegible] نسبة التوازی بفضل کح سج فان سواء
السادس اح [illegible] الفضل بین [illegible] [illegible] الشبه [illegible] لان الشکل [illegible]
دل المکمل [illegible] فان [illegible] المتشابه
الفاف والاعظم ربع السادس [illegible] المفصل
انتهی [illegible] فی [illegible] ه ه ی [illegible]

بینه وبین مربع اب او ده [illegible] ده ا د ب

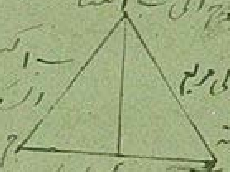
الثلثون
یتبین [illegible] الثانیة [illegible] ل + رسم [illegible] خطا علی نسبة دا
و [illegible] خط اب [illegible] مربع [illegible] الی اح [illegible] موازی الاضلاع [illegible]
د [illegible] زید علی [illegible] قد القسم [illegible] القسم المذکورة [illegible]



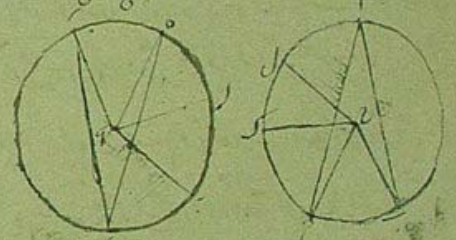
لان [illegible] شکل [illegible] ان [illegible] فیا [illegible]
المحیط الی ح ه [illegible] اب الی ام [illegible] اح الی اب و ذ ه [illegible] ا ر ده
حال
د اقول [illegible] التی [illegible] العکس [illegible] التابیة ٥١٥١
والثلثون
السادس [illegible] ان [illegible] من [illegible] - لا - اذا [illegible]
مثلثان [illegible] زاویة [illegible] الاخر [illegible] المتوازیة [illegible] الضلعان
المتصل علی الاستقامة [illegible] المثلثان [illegible] علی زاویة ح ب ه [illegible] اح الی



+ ا ب ه التوازی [illegible] الی ده التوازی [illegible]
وذلک [illegible] زاویتی اه [illegible] یکون [illegible] لزاویة
اب ه المتبادلة [illegible] والاضلاع [illegible] متناسبة فالمثلثان متشابهان [illegible] جمیع زوایا
ح السادس [illegible] زاویة اح ب [illegible] زاویة اب القادر [illegible] التساوی
فالمثلثان [illegible] والمثلثان متشابهان علی [illegible]
[illegible] فالقاعدتان متصلتان علی الاستقامة [illegible] زاویة ح
کما [illegible] اح ب ه [illegible] زاویة اح ب [illegible] مشترکة [illegible]
الثلث [illegible] فیهما [illegible] الاستقامة [illegible] وکل [illegible]
قائم الزاویة فان [illegible] المخطوط [illegible] الضلعین [illegible]
[illegible] ربع ا ب ح [illegible] والقائمة [illegible] المربع
ب ح الی مربع [illegible] الی [illegible] الی [illegible] الی سج الی [illegible]



الی ب ا [illegible] مربع ب ح الی مربع [illegible] الی [illegible]
مربع ب ح الی مربع اح [illegible]
[illegible] ربع ب ا الی مربع اح [illegible] الی اب الی [illegible]
[illegible] الی ب ح [illegible] الی ب ا [illegible]
عمود [illegible] الی ب ح الی [illegible] ان ح [illegible]
[illegible] ب ح الی ب ه [illegible] الی سج [illegible] الی ب ح [illegible]
[illegible] الی ب ح [illegible] الی ب ا [illegible]


ادنى تقبل

الاقل ما فيه من امثال ذلك الباقي فيبقى اقل منه ثم من الباقي الاول امثال الباقي
الثاني وكذا الى غير ان يبقى باقيا يليه قبله حتى ينتهي الى الواحد فيهما متباينان مثلا
تقص من اب الاكثر ما فيه من امثال ج الاقل فيبقى ط اقل من ج ثم
تقص من ج ما فيه من امثال ط فيبقى ح ثم من ط ما فيه من ح ح فيبقى ك
الواحد لقول قائل ج ، ومتباينان والا فلبعد هما غير الواحد وهو عدد ه ر
فهو ر ح ، الذي ليعد ب فهو يعد ط ، وكان ليعد اب فيعد ط ، الذي
ليعد ح فيعد ح وكان يعد ج ، فيعد ح ح الذي يعد ط ك فيعد ك وكان ليعد
الثاني ط فيعد ك ، الواحد هذا خلف فالحكم ثابت وهذا ما اردناه ٭ ب + نريد
ان نخرج اكثر عدد يعد عددين مشتركين كعددي اب ج ، فان كان ج ، الاقل ليعد اب
ه ر وهو ليعد نفسه فهو اكثر عدد يعدهما وان كان لا يعده بل ليعد ب منه ويبقى
ط ، اقل من ج ، وهو لا يعد ج ، بل يعد ، منه فيبقى ح ر اقل منه ويجب
الانتهاء الى عدد يعد الذي قبله غير الواحد لكون اب ج مشتركين بالفرض فليعد
ح ر اه فهو اكثر عدد يعدهما اما انه يعدهما او فلانه يعد اه الذي يعد ر فهو يعد
ر د ويعد نفسه فهو يعد جميع ح ر د ح ، ويعد ه ب فهو يعده ب وكان يعد اه فهو
يعد اب الفرد واما انه اكثر عدد يعدهما فلانه ان لم يكن اكثر
فليكن ٭ ط اكثر منه وهو يعدهما فيعد ح ، الذي يعد
ه ب فيعده ب ويعد اب فيعد اه الذي يعد ر فيعد ر د ويعد ح ،
فيعد ح ر د وكان اكثر منه هذا خلف فاذن للاكثر من ح ر يعدهما وذلك ما اردناه ٭

وقد بان من ذلك ان كل عدد يعد عددين فانه يعد اكثر عدد يعدهما + ج + نريد ان نخرج الثالث
اكثر عدد يعد اعدادا مشتركة فوق اثنين كاعداد اب ج فنأخذ اكثر عدد يعد اب
وهو ء ثم ء ان كان يعد ح الباقي فهو اكثر عدد يعد الثلثة والا فليكن ٥ اكثر عدد يعدهما
فهو يعد اب ويعد اكثر عدد يعدهما اعني ء فهو اكثر عدد يعد الاقل بخلف وان كان ء
لا يعد ح اخذنا اكثر عدد يعدهما لا بد من وجوده لكون الواحد اكثر له فليكن ٥ فهو يعد
ء الذي يعد اب فيعد اب ويعد ح فيعد الثلثة ولا اكثر منه يعدها الا اكثر فهو يعد
اب فيعد ب ء وكان يعد ح فيعد اكثر عدد يعدهما اعني ٥ فهو اكثر عدد يعده الاقل
بخلف فاذن وجدنا اكثر عدد يعد الثلثة اعني ٥ وذلك ما اردناه ٭ ج + العدد الاقل
من الاكثر اما جزء او اجزاء ح ء من اب لانه ان كان يعده فهو جزء والا فلنطرحه
على ح ط الى احاده ان كان متباينا للاب او الى اقسامه المشاركة له ان
كان مشاركا له ويعدهما ه فيكون احد من ح ح ط ط ء جزءا للاب والجميع هو
ح ء اجزاءه وذلك ما اردناه اقول اما الجزء فلا يكون الا الاقل واما الاجزاء
فقد يكون اقل وقد يكون اكثر ٭ + ٭ اذا كان عددان فكل واحد منهما جزء بعينه
للاخرين كان مجموعهما ذلك الجزء من مجموع الآخرين مثلا اب جزء لح ء ٥ وذلك الجزء
لح ط فمجموع اب ٥ ر الفرد ذلك الجزء لمجموع ح ء ح ط ط لنقص ح ك الى امثال
ح ط فمجموع اب ٥ ر الفرد ذلك الجزء لمجموع ح ء ح ط ط لنقص ح ك الى امثال
ح ط على الى امثال ٥ ر فح ك ل معا كاب ٥ ر معا ولذلك ل ط ط معا
ط العدة فاذن في ح ء ح ط مقترنين من اب ٥ ر معا مثل اه ما في
احدهما وحده من نظيره وذلك ما اردناه ٭ + ٭ اذا كان عددان كل
واحد منهما اجزاء لتعيينها للآخرين فمجموعهما تكون تلك الاجزاء من

شبكة الألوكة

لاكان الحاصل منزاه لحز اقل من الجزء الواحد من ح ك وكانت البقايا بعد انقصان الاجزاء التي
في اه من الاجزاء التي في ب ه فان لم يكن تلك البقايا اجزاء لزء كاجزاء اه لحز فليكن اجزاء لزء كلك
وليكن ويكون جميع اب ح زء كذلك فح ك ح وكذلك فح ك ح متساويان بذا خلف فالحكم التاسع
ثابت + ط + اذا كان كلواحد من عددين جزء بعينه لكل واحد من آخرين فاذا ابدلنا كان الجزء
للجزء ذلك الجزء او الاجزاء التي يكون الكل للكل على الولاء مثلا اب جزء لحز ه وه ر ذلك الجزء بعينه ح ط
فالذي في ذلك الجزء او الاجزاء التي يكون جزء ح ط وذلك لانا فصلنا ح ر الى امثال اب وح ط الى امثال
ه ر بحيث كان ح ك من ح ل وك من ل ط ذلك الجزء او الاجزاء التي يكون اب من
ه ر فاذن جميع ح ر من ح ط يكون ايضا ذلك الجزء او الاجزاء وذلك ما اردناه ح
+ ى + اذا كان كل واحد من عددين اجزاء بعينها لكلواحد من آخرين
فاذا ابدلنا كانت الاجزاء للاجزاء وذلك الجزء او الاجزاء التي يكون احد الآخرين
للآخر على الولاء مثلا اجزاء لحز ه وه ر تلك الاجزاء ح ط فاب له ر ذلك الجزء او الاجزاء
التي يكون جزء ح ط ونفصل اب الى ح ك وه ر الى اجزاء ح ط بحيث كلواحد من ك ك كلواحد
من ل ل ر ذلك الجزء او الاجزاء التي يكون جميع اب لجميع ه ر كما مر والذي يكون ح ك ح ل ح ط كما في
الشكل المتقدم فاب له ر ذلك الجزء او الاجزاء الذي يكون ح ك ح ط وذلك ما اردناه + يا +
اذا نقص من عددين عددان على نسبة تماكان الباقيان ايضا على تلك النسبة مثلا نقص ح ر اب
عدد اه ح ر وكانت نسبة اب الى ح ر كنسبة اه الى ح ر نقول فنسبة ه ب الى اه ك ذلك لان
اب ح ر هو الجزء او الاجزاء الذي يكون اه ح ر فنسبقي ه ب ر كذلك فنسبتها كتلك النسبة وذلك
ما اردناه + يب + اذا كانت اعداد متناسبة فنسبة مقدم الى تاليه كنسبة جميع المقدمات الى جميع
التوالي مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ح الى ر فنسبة ا الى ب كنسبة جميع ا ح جميع ب ر وبيانه
بالجزء او الاجزاء نظرا وذلك ما اردناه + يج + اذا كانت اربعة اعداد متناسبة وابدلت
كانت ايضا متناسبة مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ح الى ر فنسبة ا الى ح كنسبة ب

مجموع الاخرين مثلا اب اجزاء لحز ه وه ر تلك الاجزاء بعينها ح ط فجميع اب ر
تلك الاجزاء ايضا لجميع ح ر ح ط فلنفصل اب الى اجزاء ح ر ه وه ر ل
الى اجزاء ح ط اك ك ل ح ر ه ل ح ط جزء واحد فجميع اك ك ل ذلك الجزء
لجميع ح ر ح ط وبعده اك ك ب كبعده ه ل ل ر فجموعهما لجموع ح ر ح ط
تلك الاجزاء التي هان احدهما للنظيره وذلك ما اردناه + يد +
اذا كان عددان احدهما جزء للآخر وانقص منهما عددان احدهما ذلك
الجزء للآخر النظير من النظير يبقى عددان احدهما ذلك الجزء ايضا للآخر مثلا اب
ح ر ه وه ح ر جزء واحد فاذا انقص الاصغران من الاكبرين يبقى ه ب لر ر ذلك الجزء
ولكن ه ب ح ر الجزء الذي كان اه ح ر فجميع اب ح ر ذلك الجزء وكان
ح ر ايضا ذلك ح ر ر عدد واحد وح ر مشترك فح ر ر ب
لر ر ذلك الجزء وذلك ما اردناه اقول ولوجه آخر ان لم يبق ه ب لر ر ذلك
الجزء فليكن لر ط ذلك الجزء فاب ح ط ذلك الجزء وكان ح ر ح ر ذلك
ف ح ر ح ط هف فاذن الحكم ثابت + ح + اذا كان عددان احدهما اجزاء للآخر
وانقص منهما عددان احدهما تلك الاجزاء للآخر النظير من النظير بقي عددان ايضا تلك الاجزاء من
الآخر اب اجزاء لحز ه وه ر المنقوصين تلك الاجزاء فب لر ر الباقيين تلك الاجزاء
ولنجعل ح ط مثل اب ولنفصل اك اجزاء ح ر ب ولنفصل اه الى اجزاء ح ر بعدد ح ك ط
بعدة اك ه وجزء ك ك جزء ال ح ر وح ر اكثر من ح ر ف ك اكثر من ال ولكن ح م
مثل ال فيبقى م ك لر ر ح ك ح ر وذلك لكن ل ه مثل ط ن ويبقى ك ف لر ر ك ط ف لجزء
فجميع ح م ط ن اعني اه ح ر لجميع م ف اعني ه ب لر ر وذلك ما اردناه ، اقول ولوجه آخر

وذلك لان الب هو الجزء او الاجزاء الذى يكون ح له وبالابدال الخ هو الجزء او الاجزاء الذى يكون لد فهى متناسبة وذلك ١ ر دناه ٥ اقول وهذه الاشكال الثلثة تبين التفصيل والتركيب فى الاعداد فلنكن نسبة ا الى ب ح كنسبة ر ه الى ه ر تارة على سبيل التفصيل وتارة على سبيل التركيب اقول فاذا فصلنا المركب او ركبنا المفصل كانت نسبة ا ح الى ح ب كنسبة ر ر الى ر ه وذلك لان بالابدال نسبة ا ب الى ب ح كنسبة ر ه الى ه ر فنسبة ا ح الى ح ر كنسبة ب ح الى ح ر وبالابدال نسبة ا ح الى ب ح كنسبة ر ر الى ه ر + يل + اذا كان صنفان من اعداد كل واحد منهما اكثر من واحد ونسبة احدهما الى الواحد كنسبة الواحد الى الصنف الآخر كانت فى المساواة متناسبة مثلا اب ح صنف وده ر صنف آخر ونسبة ا الى ب ه كنسبة ب ح الى ه ر نقول فنسبة ا ح الى ح ر كنسبة ر ر الى ر ه وذلك لان بالابدال يكون نسبة ا الى ب ه كنسبة ب ح الى ح ر فنسبة ا ح الى ح ر كنسبة ح ر الى ر ه وذلك ١ ر دناه ٥ اقول وقد استعمل فى هذا الشكل ان النسب المتساوية كنسبة واحدة متساوية ولم يبين ذلك فى الاعداد لسهولة بيانه بالجزء او الاجزاء واما المتساوات المضطربة فبيانها فى الاعداد اما بيانى بتكثير سيانى بينهما احدهما اثنات التاليف فى النسبة العددية وسيانى هذا فى المقالة الثامنة والثانى ان مسطح عدد فى آخر كمسطح الاخر فيه وسيانى هذا عن قريب وذلك لتبين ان الحاصل من حرقتى النسبة الاولى فى قدر النسبة الثانية هو الحاصل من ضرب قدر الثانية فى قدر الاولى فنثبت المطلوب ٥ يه + اذا كان الواحد يعد عددا بقدر ما يعده اثنان ثالثا فالواحد بالابدال يعد الثانى بقدر ما يعده الثالث مثلا الواحد يعد اب بقدر ما يعده ح ٥ ر فالواحد يعد ح بقدر ما يعد اب ٥ ر وذلك لان فى ٥ ر مثل ح ر كما فى اب من الاحاد واذا فصلنا ٥ ر ب ل الى امثال ح ر وهى اب ح ط الى الاحاد فالواحد يعد ح ر بكل واحد من ح ط ط ب فكل واحد من ح ط ط ب يعد ر ل بل جميع اب جمعه ٥ ر وذلك ١ ر دناه ٥ اقول ويعد آزه او جزء فلان عدد ما فى اب

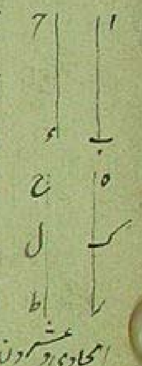
من الاحاد كعدد ما فى ٥ ر من امثال ح ٥ فالواحد يعد ح كما يعد جميع ذلك الاحاد وهى اب جميع ذلك الامثال وهى ٥ ر + يق + مسطح عدد فى آخر كمسطح الاخر فيه فليكن مسطح ا فى ب ح ومسطح ب فى ا فنقول ح د كذلك لان الواحد يعد ب كما يعد ح بحكم ضرب ا فى ب ولعدا كما يعد ب بحكم ضرب ب فى ا فاذا ابدلنا صار الواحد يعد ب كما يعد ا وكان كما يعد ا فاذن العدد ح د عدا واحدا فهما عدد واحد وذلك ١ ر دناه + يز + كل عدد يضرب فى عدد فنسبة المسطحين كنسبتهما مثل ضرب عدد اب فى ح فى فحصل مسطحاه ٥ ونقول فنسبة ا الى ب ح الى ح د وذلك لان الواحد يعد ا كما يعد ب د وح ه فنسبة ب الى ا كنسبة ح الى ح د واذا ابدلنا كانت نسبة ب الى ح كنسبة ا الى ٥ د وذلك ١ ر دناه + يح + كل عدد يضرب فى عدد ين فنسبة احدهما الى المسطحين كنسبتهما مثل ضرب ح فى اب فحصل مسطحاه ٥ ونقول فنسبة ا الى كنسبة ر الى ٥ وذلك لانه لا فرق بين ضرب ح فى اب وبين ضرب احدهما فيه فى حصول مسطحاه فاذن بهما على نسبة اب كما كانا بذلك وذلك ١ ر دناه + يط كل ارتفاع اعداد فان كانت متناسبة كان مسطح الاول فى الرابع كمسطح الثانى فى الثالث وان كان المسطح كالمسطح كانت متناسبة مثلا اب ح ر اربعة اعداد وليكن متناسبة نقول فمسطح ا فى ح وهو كمسطح ب فى ح وهو ر لنضرب اب ح فى ح فيحصل ح فاضرب فى ح ط فحصل ح ٥ فنسبة ح الى ح ط كنسبة ا الى ٥ ر ايضا لنضرب فى ح فحصل ح ر فنسبة الى ب اعنى ح الى ح ر كنسبة ح الى ر وكانت كنسبة ح الى ٥ فنسبة فى ح وحصل ح ر فنسبة الى ب اعنى ح الى ح ر كنسبة ح الى ر وكانت كنسبة ح الى ٥ فنسبة ح ر الى ٥ ر واحدة فهما متساويان والضا لكن ٥ ر متساويين نقول فنسبة اب كنسبة ح ر ونسبة ح ر الى ٥ ر واحدة فنسبة اب كنسبة ح ر وذلك لان نسبة ح ر بالبيان المذكور كنسبة اب ونسبة ح ٥ كنسبة ح ر وذلك ١ ر دناه اقول وقد استعمل هنا ايضا ان نسبة المتساويين الى شئ واحدة وعكسه ولم يبين ذلك فى الاعداد لسهولة بيانهما

شبكة الألوكة www.alukah.net

بالجزو والاجزاء وقد ظهر من هذا ان كل ثلثة اعداد فان كانت متناسبة كان مسطح الاول في

العشرون

الثالث كمربع الثاني وان كان المسطح كالمربع كانت متناسبة - ك + اقل الاعداد على نسبة تعد



جميع الاعداد التي كانت على نسبتها عدادا واحد الاقل للاقل والاكثر للاكثر فليكن اب ج د

على نسبة ه و ز ح ط اقل عددين على تلك النسبة فه ز يعد اب بقدر ما يعد ح ط ج د وذلك لان

ه ز لا يخلو من ان يكون جزوا لاب او اجزاء فان كان اجزاء فلنفصله ك الى اجزائه ك ز

لا فليكن ح ل ل ط مثل تلك الاجزاء بعينها لج د وليكن ح ل ل ط ويكون قدره كل منهما كقدره ب

من ح ط فه ك ح ل اقل من ه ز ح ط وعلى نسبتهما وكان ه ز ح ط اقل عددين على نسبتهما هف

فاذن ه ز جزء لاب ويكون لا محالة ح ط مثل ذلك الجزء لج د فيكون عدهما لهما سواء وذلك

الحادي والعشرون ما اردناه + كا + اقل الاعداد على نسبة يكون متباينة مثلا كاب والا فليعدهما ج بدء فسطح ج

في د ه بها فنسبة ه كنسبة اب وهما اقل من اب هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه واقول ج

يجب ان يدخل في قوله اقل الاعداد ليصح الحكم + كب + المتباينان اقل عددين على نسبتهما كاب

الثاني والعشرون

دوالا فليكن ج ه اقل منهما وعلى نسبتهما فيعد النظائر لا محالة وليعدهما ه بعدد ه ج ففيهما مشترك فان

فرضنا هما متباينين هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه + كج + العدد الذي يعد احد المتباينين يباين

الثالث والعشرون

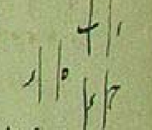
الاخر كج الذي يعد المتباين لب فهو مباين اب والا فليعدهما ه فهو يعد ج الذي يعد ا فيعدا

وليعد ب فامشترك ان وفرضناهما متباينين هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه + كد + كل عددين

الرابع والعشرون

متباينان اخر فسطح احدهما في الاخر يباينه ايضا مثلا اب متباينان لج وسطحهما د فهو يباين ج والا

فليعدهما ه وليكن ه يعد د بز فهو في ز د وكان ا في ب د فنسبة ه الى ا كنسبة ب الى ز وه



يعد ج فيباين ا فهما اقل عددين على نسبتهما ويعدان ب ز فه يعد ب وكان يعد ج فب ج

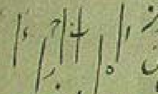
الخامس والعشرون مشتركان وفرضناهما متباينين هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه + كه + مربع المتباينين متباين

مثلا ا مباين لب وج مربع ا فهو مباين الثالث وليكن د مثل ا فا د متباينان لب وج مسطح

١٢٨

احدهما في الاخر فهو ايضا مباين له وذلك ما اردناه + كو + اذا كان كل واحد من عددين يباين السادس العشرون

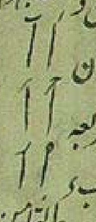
كل واحد من الاخرين فسطح الاولين يباين مسطح الاخرين مثلا يباين كل واحد من ا ب كل واحد من



ج د ومسطح اب ه ومسطح ج د ز فهما متباينان وذلك لان اب يباينان ج فه يباين ج وهما يباينان

السابع والعشرون

د فه يباين ز ج د يباينان ه فز يباين ه وذلك ما اردناه + كز + كل متباينين فمربعاهما متباينان و



كذلك مكعباهما وما يعدهما من المراتب التي لا تحصى مثلا اب متباينان ود ج مربعاهما فهما متباينان

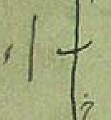
د ه مكعباهما فهما ايضا كذلك وذلك لان اب متباينان فمربع كل واحد يباين الاخر فا يباين د فمربعه

وهو ج يباين د وكل واحد من ا ج مباين لكل واحد من ب د فمسطح ا ج وهو ه مباين لمسطح ب د

الثامن والعشرون

وهو ز وكذلك فيما بعدهما وذلك ما اردناه + كح + كل عددين فان كانا متباينين كان مجموعهما بعد التركيب

مباين لكل واحد منهما وان كان مجموعهما مباين كل واحد منهما كانا بعد ~~التركيب متباينين~~ التفصيل



متباينين مثلا اب ب ج عددان ولكونهما متباينين فا ج يباين اب والا فليعدهما د وليعد

ب ج لا محالة فاب ب ج مشتركان هف وكذلك ا ج يباين ب ج والقياس لكن ا ج اب

متباينين فاب ب ج متباينان والا فليعدهما د وليعد ا ج لا محالة فا ج اب مشتركان هف

التاسع والعشرون

والحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول وعلى هذا القياس ان جعلا مشتركين + كط +

العدد الاول يعده عدد اول مثلا ا مركب وليعده ب فان كان ب اول ثبت الحكم والا فليعده ج وهو [illegible]

الثلثون

القواعد فان لم ينته الى عدد غير مركب وجب ان يعد عددا ما فرضنا يتناهى الاعداد مرتبة غير متناهية

كل احد الازمنة الذي يعده به اختلف فلا بد من ان ينتهي الى عدد اول وليكن ج وهو يعد ا فهو اول [illegible]

احد والثلثون

ما اردناه + ل + كل عدد فهو اول او يعده اول مثلا ا عدد فان كان اول ثبت احد القسمين والا

فليعده اول وذلك ما اردناه + لا + الاول يباين كل عدد لا يعده مثلا ا اول فهو يباين لب الذي

لا يعده والا فليعدهما غير الواحد وهذا خلف كان ا اول هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه

الثاني والثلثون

لب + اذا عد الاول مسطح احد عددين فهو يعد احد ضلعيه مثلا ا اول وب مسطح ضلعاه ج د ا يعد ب فهو يعد

شبكة الألوكة

اما ح واما د وذلك لانه ان كان ليعيد ح ثبت المطلوب والا لفانا متباينين وليكن المعيد المشترك
فاني ه ب د وكان ح ني ه ب ب فنسبة ا الى ح كنسبة ه الى د واجعل الاعداد على نسبتها كونها متباينة
فالمعيد د وذلك ا ار د + ح + ز حيث ز خبر اقل الاعداد على نسبة ا د وهو ط ك ب ح المتداخلة
فان كانت متباينة فهي اقل الاعداد على نسبتها والا كانت مشتركة فليكن د اكثر عدد يعدها
ويعيد ا ب ب بروجع ر فرج اقل الاعداد على تلك النسبة والا فليكن ط ك ل اقل الاعداد
ليعد ط ا ك ب ل ح م ن ي ط ا وكان ن ي ه فنسبة ه الى ط كنسبة م الى ر وهو اكثر
من ط فهو الزمن او هو ليعد ا ب ح وكان ر اكثر عدد يعدها هيف فاذن ليس غيره ح اقل اعداد
على تلك النسب وذلك ا ار د ناه + ل ن + ز حيث ز خبر اقل عدد يعيده ا ب ح
مختلفان كان الاقل ليعد الاكثر ، والا كثر ليعد نفسه فالاكثر هو المطلوب والا
فان كانا متباينين فلتضرب اي ب ح وهو المطلوب اما انها ليعدانه فظاهر واما انه اقل عدد ليعده فلانا
لو عدا اقل منه فليعده او ليعيده او يبرد وكذلك ضرب ب في ر فنسبة ا الى ب
كنسبة ر الى ه داب اقل الاعداد على نسبتها كونها متباينين فاليعيد ر ب ضرب في ا ر فحصل
ح وفنسبة ا الى ر كنسبة ح الى ا وكان ليعيد ح الاكثر ليعيد ايضا الاقل هيف فاذن اب
للاعداد اقل من ح وان كانا مشتركين فليكن ز اقل عددين على نسبتهما وكنسبة ا الى ب
كنسبة ز الى ه وليضرب اي في ه فيحصل ح وهو المطلوب اما انها ليعدانه فظاهر واما انه
اقل عدد ليعدانه فلانها اعدا اقل منه فليعدا او ليعيده او يبرد ولكن اب ط فاني ح وكذلك
ب في ط فنسبة ا الى ب كنسبة ط الى ح وكانت كنسبة ز الى ه فنسبة ز الى ه كنسبة ط
الى ح وزه اقل عددين على نسبتهما فليعد ط ب ضرب في ط فحصل ح فنسبة ز الى ه كنسبة
ح الى ا فح الاكثر ليعد الاقل هيف واحلف فاذن اب للاعداد اقل من ح وذلك
ما ار د ناه + ل ن + اقل عدد يعيده عددان فيما ايضا يعيد كل عدد يعد انه متداخ ط اقل عدد
يعيده عددا اب ح ر وهما يعدان ه ر فح ط يعيده ر والا فليسبق من ه ز الاكثر ر ك

غير محدد ي ط والاقل لكونه اقل من ح ط داب ح ر ليعدان ه ك للفانا يعدان ح ط هيف
ليعده ك د ليعدان يجمعه ر فيا يعدان ا ك وكان ح ز اقل عدد يعيده اثنين هما اكثر
من ك ر هيف فالحكم ثابت وذلك ا ار د ناه + ل ن + ز حيث ز خبر اقل عدد يعيده اعداد السادس والثلثون
فوق اثنين كاعداد اب ح فنا خذ اقل عدد يعيده عددا اب وهو ر فان عده ح فهو اقل عدد
يعده الثلثة اما ان الثلثة ليعيده فظاهر واما انه اقل عدد فلانه لو لم يكن اقل فليكن الاقل ه
ليعيده اي يعده ، والذي يعده اقل عدد يعيده انه وا كثر عدد منه هيف واذ لم يعد ح فنا خذ
اقل عدد ليعيده ح ر وهو ط فهو اقل عدد ليعده اب ح اما انه ليعيده فلان اب ليعدان ه
ويعيده فهما ليعدان ه ر ح ليعيده ايضا واما انه اقل عدد فلانه لو لم يكن اقل فليكن الاقل
د يعين بمثل ما مر ان ه ليعيده وهو اكثر منه هيف فاذن وجدنا ما ار د ناه + ل ز + كل عدد ليعيده فليعدد السابع والثلثون
جزء سمي للعاد مثلا العيده وليكن الواحد ليعد ح بقدر ما يعد اب والا لابدال ليعد الواحد اقل بقدر ما يعد
ح فا خذ الواحد من ح الجزء الذي يكون ح من اجله احد من ب جزء سمي لب فح جزء لا العدد
يسمى لب العاد وذلك ا ار د ناه + ح + كل عدد له جزء سمي ذلك الجزء يعيده مثلا ب جزء من ا فليكن الواحد
من ح ذلك الجزء فح يسمى بجزء واحد ليعد ح لا ليعيد اب والا لابدال العدد الواحد ليعيد كما يعد ح
فح الذي هو يسمى بجزء ليعده وذلك ا ار د ناه + ل ط + زيدان خذ اقل عدد له اجزاء مفروضة
كاب ح وليكن ه ر اسما ، فنا خذ اقل عدد يعيده ه ر وهو ح فح هو الذي له تلك الاجزاء
فان له تلك الاجزاء فظاهر واما انه اقل عدد له تلك فلانه لو لم يكن اقل فليكن الاقل
ط وتكون تلك الاجزاء له يعيده اسما ، وهي ا ر وهو اقل من ح هيف فح هو العدد الموجود
وذلك ا ار د ناه + المقالة الثامنة خمسة وعشرون شكلا في نسخة ثابت زيادة شكلين
هما كل عددين الا شكال + اذا ذات الاعداد على نسبة واحدة وتباين طفا فهي اقل الاعداد على نسبتها
شكلا كاعداد اب ح وهو ا ر د متباينان والا فليكن ه ر ط يعدانها على نسبتها واقل منها فالى

نسبة الى نسبته الى ط و ا و اقل الاعداد على نسبتها تكون متباينين ويعد ان كل عددين على
تلك النسبة فانه يعده ... [illegible] ... ان نجد اقل اعداد
[illegible] على نسبة ... على نسبة ا ب ... اقل عددين على تلك النسبة وعدة المتوالية
اربع نربع ... في ب ... يحصل اعداد ح ز ه الثلثة ... ب ... في ه يحصل
اعداد ... الاربعة وهي المطلوبة وذلك لانا ... في نفسه ... يحصل ح ... على نسبة
ا ب ... فيحصل ... الثلثة متوالية على تلك النسبة ... وان ... على تلك
... الثلثة فيحصل ... على تلك النسبة ... في ه يحصل ... على
النسبة فالاربعة متوالية عليها وهي اقل الاعداد ... لان ا ب ... متباينين ... و ه ح ...
... فاطراف الثلثة والاربعة متباينة ... على ذلك ما جاوزها وذلك ما اردناه وقد بان
ان طرفي الثلثة المتوالية يكونان مربعين وطرفي الاربعة مكعبين اذا كانت اقل ما يكون
على نسبة ا ج وكل اقل اعداد متوالية على نسبة ... متباينان ... من اعداد
ا ب ج ... التي هي اقل اعداد على نسبتها ... اقل عددين على تلك النسبة ...
ثم اقل ثلثة ... ثم اقل الاربعة ... فهي موافقة لاعداد ا ب ج ...
العدة والنسبة في ... اقل ما يكون عليها ... متباينان فانهما ... لا ...
ذلك ما اردناه ... ان نجد اقل اعداد متوالية على نسب معلومة كنسبة ا ب ج ه ...
... اقل ... على نسبتها ... اقل عدد يعده ب و ح ... ط ... ح لا
يعد ... يعده ... ح ... اقل عدد يعده ... ه ... ح ط يعد ان
... على تلك النسب ... ا ب يعدان ح ط ...
ح ط يعدان ... على نسبة ا ب و ح ... ذلك ... يعدان ...
على نسبة ح ... يعدان ... على نسبتها ... اقل الاعداد على تلك
... اقل ... ا ب لنسبة ... ا ب اقل عددين على نسبتهما
يعدان ... ح ... يعدان ... ح ... يعدان ف ... وكان ط

الثاني

الثالث

الرابع

اقل عدد يعده ب و ح و ط يعد ف ... كنسبة ... وكان ه يعده ...
وكان ل اقل عدد يعده ... اقل ... فان الاقل ... ل ... وذلك
ما اردناه ... نسبة كل سطح الى سطح ... مثلا ... سطح ... ح و ب سطح ... الخامس
... ب مؤلفة من نسبة ح الى ه ونسبة ... الى ... اقل ثلثة اعداد
على النسبتين ... ح ط ك نسبة ح ه كنسبة ح ... ونسبة ... ك المؤلفة منها نسبة
نسبة ح ك ... في ه ... في ه ح ... يحصل ... ه اعني نسبة ح ط
كنسبة ... في ... يحصل ... نسبة ... كنسبة ل ... بالمساواة
نسبة ح ك المؤلفة من النسبتين كنسبة ا ب ... مؤلفة منها وذلك ما اردناه ... اقول
وقد جرى في بيان معنى تاليف النسبة في المقالة ... فليعرف ... في الاعداد فليعرف
من ذلك ... انه لا ... الى ... ان ... هو الذي ...
جميع الاعداد ... اذا كانت اعداد متوالية على نسبة ... الاول ... الثاني السادس
فليس ... مثلا ا ب ح ه متوالية والاول ... ا ... ان ...
... لكونها على نسبة ا ب ... مثلا ... اقل الاعداد على
نسبة ... ليس ... لان نسبة ... كنسبة ... لا يعد
... ح ... كنسبة ... لا يعده
وذلك ما اردناه واذا كانت اعداد متوالية على نسبة والاول يعد الاخر فهو يعد الثاني السابع
مثلا ا ب ح ... يعده لا ... الاخر وذلك ما اردناه
(ح) اذا وقع بين عددين اعداد ... متوالية ... فانه يقع بين كل عددين الثامن على
على نسبتهما ... الاعداد ... متوالية على تلك النسبة مثلا وقع بين ا ب عددا ح ...
ا ح ... ب متوالية على نسبة ا ح ... على نسبة ا ب ... ان
... متوالية على نسبة ا ح ... اقل اعداد على نسبة ا ح و ب تلك العدة

شبكة الألوكة
www.alukah.net

وهي ح ط ك ل فح ل متباينان ونسبتها كنسبة اب اعني ه وعداد احاد الجميع
ط م ك ن كذلك فح ط ك ل على نسبة ه م ن ز اعني على نسبة ا ح ب وذلك بالاردناه (ط)
كل متباينين يقع بينها اعداد وتصير متوالية على نسبة فبين الواحد وبين كل واحد منهما يقع
اعداد تلك العدة وتصير متوالية وليكن المتباينان اب والواقع بينهما ح وناخذ اقل
عدد ي على نسبة ا ح وهو د واقل فئة وهي ح ط ك وذلك بالاشارة الى ان الصير
بعدد ا ح ب وهي ل م ن سه وهي اقل اعداد على تلك النسبة فبين ط ك فمضاعفة ثلاثة ا ح
وه ضرب في نفسه فضارع وضرب في ح فضارل فالواحد يعده بقدر آحاده وه ايضا
بعد ح ح بعدل اعني بذلك القدر فبين الواحد وا ح عدد ا ح وتوالت نسبة
وذلك بين ان وقع بينه وبين ب عدد ازك وتوالت وذلك بالاردناه (ي) كل عددين
يقع بين الواحد وبين كل واحد منهما اعداد وتصير متوالية فبينهما يقع ايضا مثل تلك الاعداد
وتصير متوالية وليكن العددان اب وقد وقع بين الواحد وهو ل وبين اعداد ا ح ح
فضارت ا ح متوالية وبينه وبين ب عدد اه وضارت ل ه ورب متوالية يقول
فيقع ايضا بين اب عددان وتصير متوالية وذلك لان نسبة ل الى ح كنسبة
كنسبة ح الى ه، فل يعد ح بعدد احاد ا ح فح يعد ه بعدد احاد ح فقد يعد ح
والصائل يعد ح كما يعد ا ح فح في ه سواء وكذلك نبين ان ا ح في ه وان ه في رءوس
والضرب ح في ه فتحصيل ح ه نبين ان ح ه متوالية تم نضرب ح ه في ح فتصير ط ك
فاط ك متوالية لان ا ح ضرب في ح ضارا ط فهما على نسبة ح ح اعني ح ه وح ه
حرفا في ح ضارا ط ك ايضا فهما على نسبتها ه ضرب في ح ضارك فهما ايضا
على نسبة ح ح اعني ح ه وذلك بالاردناه (يا) كل عددين عدد ويتوالى الى الثلثة
متناسبة ونسبة الطرف الى الطرف نسبة الضلع الى الضلع ممتناة وليكن
الطرفان اب وضلعاهما ا ح ح ونضرب ح في ا فيكون ه فنسبة ا ه

كنسبة ا ح ح وكذلك نسبة ه فاذن وقع بين اب ه وعبارة اه متناسبة
ونسبة الكبيرة اه اعني ا ح ح ممتناة وذلك بالاردناه (يب) كل عددين
اذا بين يقع بين الواحد وبين كل واحد منهما عدد ويتوالى الكل فيقع بينهما بعدد
ويتوالى الكل (يج) بين كل عددين عددان يتوالى الاربعة متناسبة ونسبة الكبير
الكبير نسبة الضلع الى الضلع مثلثة وليكن العددان اب وضلعاها ا ح ح وتتولد من ا ح
اعداد ه ح ح ط ك ل فتكون ا ح في ه او ح في ح ح فيحصل ا ح ح
ط ك ح ونبين ان اط ك ب متوالية على نسبة واحدة هي نسبة الطرف الى الطرف
نسبة ا ح ح وان نسبة اب نسبة ا ح ح مثلثة وذلك بالاردناه اقول بوجه آخر لما
كان اب ملعبين يقع بين الواحد وبين كل واحد منهما عددان يتوالى
الكل فيقع ان بينهما عددان يتوالى الكل (يد) مربعا الاعداد المتوالية
على نسبة متوالية وذلك لكعباتها وما بعدها من المراتب فليكن المتوالية
اب ح د مربعاتها ه ر وكعباتها ط ي فاذا خرجنا في ب صارا ب في ح ح
صار ما عدا ول ه م ر الخمسة متوالية مثل ما مر بالمساواة نسبة ه ر
فالمربعات متوالية والقياس اذا خرجنا في ل ه صارا ب في ح ح في ه صار ف فاعداد
ح ح ه ط ع ك ب السبعة متوالية فبالمساواة نسبة ح ك الكعبات الضلعات
متوالية وذلك بالاردناه (يه) كل عددين ليس بينهما عدد ضلع الآخر فضلعا بعد
عدد بعد عدد اخر بعده مربعه مثلا مربع ضلعه ج ب مربع ضلعه ح فان عداب عدد ح ا ه اب
وذلك لانا نضرب ح في ا فيصيره ويتوالى اه ب على نسبة ح ا بعد الاول الاخر فنعيد
اه اعني م ر والقياس ان ح ح ء اه فضرب اب في ذلك بالاردناه وبان منه ازاذا
لم يعد مربع ا لم يعد ضلعه ضلعه واذا لم يعد عدد عدد الم يعد مربعه مربعه (يو) كل ملعبين

المكتبة الشاملة www.al-maktabeh.com

بعد احدها الآخر فضلع بعد ضلع الآخر وان فان بعد د بعد عدد ا ك فلكعبه يكعبه
مثلا المكعب ضلعه ح و مكعب ضلعه د وان عدا ع ح اعد د ذلك آ نا نو لرض ح ه و ح ز
المتوالية ثم لضرب ح ه في ح ز فيحصل ط ك ولضرب ا ك حتوالية على
نسبة ح ه و بعد الاول كعب الاخر فبعد ا ط اعني ح ه و الضعاف عدد ح ه عدد ا ط فعد
اب د ذلك ما ا ر د ه د فذ بان انه اذا لم يعد مكعب مكعبا لم يعده ضلعه ضلعه واذا
لم يعد عدد عددا لم يعد مكعبه مكعبه الحول وفي ترتيب بعض هذه الاشكال خلاف
وما ا د م د ه على ترتيب ثابت واما الحجاج فقد اورد ما ذكرناه في شكل يا يب
في شكل يا د حدة وما ا د م د ه في شكل ب ج في شكل يب د اورد في شكل ب ج يد ه
الا شكل المذكورة في عدد ك شكل يد يه وفي شكل يه التذنيبات المذكورة فيهما
ثم توافقا فيما بعد (يو) بين كل مسطحين متشابهين عدد يتوالى الثلثة ونسبة
المسطح الى المسطح نسبة ضلع الى نظيره متثالثة ولكن المسطحان اب د ضلعا ا ح
د ضلعا ب ه ز د نسبة ح ه كنسبة ه ز فاذا خربنا في ه ح ل ح د صار ا ح ب
متناسبة لان ه ز ضرب في ح ه فحصل ا ح فيها على نسبة ح ه د ه ضرب في ز د فحصل
ح ب فيها على نسبة ه ز اعني ا ح ه ح فنسبة اب كنسبة ا ح اعني ح ه متثالثة و
ذلك ما ا ز د ه (يز) بين كل مجسمين متشابهين عددان يتوالى الاربعة ونسبة
المجسم الى المجسم نسبة ضلع الى نظيره متثلثة ولكن المجسمان اب د ضلعا ا ح و ه
د ضلعا ب ح ط د نسبة ح ر كنسبة ح ر (كنسبة ه ط) ولضرب ح ر في ح ف فيصير ك
ط د ز في ح فيصير ل فكل مسطحان متشابهان ويقع بينهما متوالي ك م ل على نسبة
ح د لضرب ه ط في م فيحصل س فيكون نسبتها نسبة ه ط اعني ح د اعني نسبة ا نه كنسبة

كسم اعني ح ز لان ه ضرب في ك م فحصل ا نه والضعا نسبة سه كنسبة م ل اعني ح ز فعدد
انه سه مبتوالية على نسبة ح ز و نسبة ا نه كنسبة ه ز متثلثة وذلك ما ا د ه ا (ح) كل عددين يقع بينهما الثامن عشر
عدد ويتوالى على نسبة فيهما مسطحان متشابهان كاب مثلا وقد وضح بسقاط مضاعاف ب متوالية ا ا ا +
ولنا خذ اقل عدد ين على نسبتها وهما ه ط فبعدان اح عدا واحدا ولكن يزيد بعد ان ح ب ا ا ا ا ح
كذلك ولكن ح ح فذ في رهو احد ه في ح هو فاب مسطحان والضاعي ح هو ح ز فان ه ا ا ا ح
ه في ر فنسبة د الى ه كنسبة ر الى ح فمسطحات متشابهان وذلك ما ا د ه ا (يط) كل التاسع عشر
عددين يقع بينهما عددان ويتوالى متناسبة فيها مجسمان متشابهان كاب مثلا وقد وضح ا ا ا ا ا +
ح ر فتوالت ا ح ب ولنا خذ اقل ثلثة اعداد على نسبة ا ح د هي ه ر ح فمسطحان ا ا ا ا ح
متشابهان ولكن ضلعا ك ل د ضلعا ح م فنسبة ك م كنسبة ل نه اعني ه ر ح ا ا ا ا ا +
ه ر ح على نسبة ا ح د فهي بعد ا عددا واحدا ولكن بعد ك ل كذلك هي على نسبة ح ب ضلعيها
ولكن سه نه في ط اعني ك ل في ط هو ا ح في سه اعني م ل في نه هي سه هو ب فاب
مجسمان و طه سه حرفا في ح فحصل ب ط فنسبة ب اعني نسبة ك م ل
منه فمجسمات متشابهان وذلك ما ا د ه ا (ك) كل ثلثة اعداد يتوالية على نسبة ا د لها رابع العشرون
فالثالث مربع كاب ح مثلا د مربع واخذ ه واقل اعداد على نسبتها فطرفاها مربعان ولكن ضلع ا ا ا ا +
ط ضلع ه وك ضلع ر د بالمساواة نسبة ه ر كنسبة ا ح د ر مربعان فبعدان اح د واذا بعد
مربع د بعد الضلع الضلع فط بعد ح د بعد ك ل كما بعد ط ح فنسبة ط ح كنسبة ك ل د نسبة مربع
ط ح كنسبة مربع ك ل د مربع ا ط ح هو ح د نسبة د الى نسبة ح ح فهو مربع ا د ذلك
ما ا د ه ا اقول وبوجه اخر اذا بوقع على التوالي بينهما مسطحان متشابهان د امربع فهو مربع (كا) احد عشر دن
كل واحد اعداد متوالية على نسبة ا د لها نكعب فرانعها نكعب مثلا كاب ح د انكعب د ناخذ
ه ر ح ط اقل اعداد على نسبتها فطرفاها مكعبان ولكن ال ضلع ا د ك ضلع ه د نه ضلع ط د نسبة
ه ط الكنسبة ا د ه ط متشابهان فبعدان اي د اذا بعد مكعب ه مكعب اعد ضلع ك ضلع
د بعد نه سه كما بعد ك ل فنسبة ك ل كنسبة نه سه د نسبة مكعبي ك ل كنسبة مكعبي

شبكة الألوكة www.alukah.net

ثاني عشرون

ثالث وعشرون

رابع وعشرون

خامس وعشرون

سادس وعشرون

سابع وعشرون

الدول

الثاني

الثامن في رد كذا في سائجه وذلك مار دناه (ط) اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد فان
الذي يليه مربعا فالكل مربع او مكعبا فالكل مكعب ولكن الاعداد اب ج د فان كان احد العاشر
ذ ثالث الواحد مربع فج مربع لان نسبة ب ج كنسبة اب الى ب ي وكذلك فيما بعده وايضا
ان كان المكعب فمربعه مكعب الواحد د ح ر ا ج الواحد مكعب وكذلك يلزم ان نسبة ح ا المكعب الى
كنسبة اب المكعبين وذلك مار دناه (ى) اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد فكان الحادي عشر
الذي يليه غير ولم يلم فليس فيها غير المراتب الثنائية مربع او غير مكعب فليس فيها غير المراتب الثلثية مكعب و
لكن الاعداد اب ج د فان لم يكن احدها مربعا فلا يكون ح مربعا ولا الخليكن مربعا ولا نسبة ب ج الى ب ا
نسبة ا الى ب فاربع بصف وكذلك ه ايضا ان لم يكن المكعبا فلا يكون ب مكعبا ولا الخليكن ه نسبة ا ب الى
الى ح كنسبة ا الى ب فالمكعب بصف وكذلك في غيره وذلك مار دناه (يا) اذا توالت اعداد الثاني عشر
متناسبة من الواحد فالاقل يعد الاكثر بعد دمنها ولكن الاعداد اب ج د ه مثلا اقل عدد
فهو يعد ب لان ح د ه في العدة والنسبة كالواحد مع اب فبالمساواة الواحد يعد ب كما يعد
ح فح يعد ه بقدر ذ وذلك مار دناه (يب) اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد الثالث عشر
فكل عدد اول يعد الاخر فهو يعد الذي يلي الواحد ولكن الاعداد اب ج د ه الاول
يعد الاخير نقول فهو يعد ا والا فيكون ه اثنين داخل الاعداد فعلى نسبتهما ولكن يعد ه
يعد ه فنسبة ج د الى ه كنسبة ه الى ا وه اثنين ج الى ا وه اثنين ج د ولكن يعد ه ج
وبيان ان نسبة ه الى نسبة ا ط فنسبة ا ط فان كان لا يعد ه بصف فاذن لا يعد ه وذلك مار دناه الرابع عشر
اقول وفي نسخة الحجاج هذا الشكل متقدم على الذي قبله (ك - يج) اذا توالت اعداد متناسبة
متناسبة من الواحد وكان الذي يلي الواحد اقل فلا يعد الاكثر منها عددا غيرها فليكن الاعداد اب
ج د ه الاول نقول فلا يعد ه غير اب ج د الا فليعد ه وهو لا يكون اول والا يعده آ الاول
بصف فليكن يعد ه اول وذلك لا اول ان كان غير اشل ك عدد فعد ا بصف فهو الاخير
فليعد ه غير فاني ح كز في ه ونسبة ا ه كنسبة ب ح ولا يعد ه في ح فهو ليس ما جد
اعداد اب ج لان ه يعد ا يعد د ه فليس ما جد يتعين بمثل ما مر ان لم يكن ما ول ولا يعد ه غير آ

وليعد ح ج وبين ان الناخ يعد ب وليس باحد اب ولا يعد ه غيرا وليعد ح ط
وبين ان ط ليس ما جد او ان ح في ط هو ب وانى بثلثة هو نسبة ا الى ح كنسبة ط الى ا وا ط
يعد ح ط فيعد ا هو ف فالحكم ثابت وذلك مار دناه + قيل + كل عدد اول يفرض فمن الواجب ان يعد الرابع عشر
اول غيرا وليكن الواحد ا فاول المفروضة ب ج د فنا خذ اقل عدد يعده اب ج وهو ه ونسبته
وعليه احدا فغير ر فان كان ر ا ولا ثبت الحكم والا يعده الاول وليكن ح وح ليس احد
اب ج لانه لو كان احدها يعده ر وهو يعد
لو كان احدها يعده ر وهو يعد ر اول وذلك مار دناه + اقول هذا الشكل في نسخة الحجاج هو
الخامس عشر وهو + اقل عدد يعده اعداد اول مفروضة فلا يعده اول غيره مثلا اقل عدد
يعده اعداد ب ج د الاول فلا يعده غيرها - والا فليعد ه ه يفرض في اول
يعد افليعد احدا ضلاعه ولا يمكن ان يعده الاول فيقدر ك ح ومجموع ب ح ليس
وهو افضل من ا وكان الاقل عدد ليس يعده الاعداد ف فالحكم ثابت وذلك مار دناه + قيل
مجموع كل عددين من اقل ثلثة اعداد متوالية على نسبتها بان الثالث ولكن الاعداد اب ج د ا
اقل عددين على نسبتهما وليكن ه ر نهما متباينان ومربع ه هو د ومربع ه هو و ومسطح ه ر في ه هو
ب فلان ا واحد من ر ه ر ه ر متباينان ه ر فقد ب ا بمتباينين ه ر وبيانه
مربعه اعني ح د بمثلثة ليس ان عدد ب ح متباينان او العدد ه ر متباينان وبيانه
لو ضرب ه في ه ر بيانا ر وبيانا ر اعني ضعف ضرب ه في ه ومربعي ه ه واذا فصلنا ثانيا ضرب ه
كان ضرب ه في ه ر بيانا لضرب ه في ه ومربعي ه ه واذا فصلنا ثالثا ضرب ه
في ه ر اعني بيانا لمربعي ه ه ر اعني اح حاد وذلك مار دناه + اقول هذا الشكل مستعمل في الشكل ان
مسطح ر في ه مجموع مربع ه ومسطح ه في ه وان مربع ر مجموع مربعي ه ه ومضعف مسطح
ه في ه ر وهذان الحكمان مبنيان في المقالة الثانية وقد بين في الاعداد وليكن بيانها
سهلا لان احاد ر ليست غيرا حاد ر ه واحاد ه ر فضعف ه باحاد ر هو ضعف

باحاد ره وهو مربع ره دباحاد ره دمكعب ره فى ره فان مسطح ره فى ره اكعب ره مربع ره مربع ا
فى ره وهذا هو المحكم الاول ٠ برهين ان مسطح ره فى ره كمربع ه فذ مسطح ه فى ه ه لكن
مسطح ره فى ره مسطح ره فى ه زحاتو مربع ره لانه تضعيف ره باحاد ه وهو احاد ه رعى
مسطح ره فى ه مربع ه فذ مربع ه ره ٠ وايضا مربع ره ه تضعيف مسطح ه فى ه ه + مربع ه فذ مسطح ه فى ه ه
فلا ثالث لهما فى النسبة ولكون ا ثنين فلكن ثانيهما فنسبته الى ثانيهما كنسبة ب ح الى ب ا
نسبتها فليعد ان ب ح ثانيهما ب ا ٠ فالحكم ان مربع ره ه اربعة امثال مربع ه ره ٠ وكل احاد تو الى عشرة
نسبة وقد بينا ان ه واحد ليس احدها بالواحد نقول فلا ثالث لهما فى النسبة والا فليكن
الاحاد ره اب ح واحاد ثنتا ثنين ليس احدهما بالواحد نقول فلا ثالث لهما فى النسبة
والا فليكن نسبة ا ح الى نسبة اب فيلزم اما نسبة ا ح الى نسبة ب ح اى احاد ثنتا ثنين
على نسبتها فالواحد اب فيعود الحكم ان مربع ره ه اربعة امثال مربع ه ره ٠ وكذلك ما لا نهاية
ثالثا بنا سبهان ان امكن ولكون اب ح غير [illegible] ثنتين فاخذ مربع ب ح وهو ح فان عداه فليعد بالواحد فهو ثالثهما لان
ضرب ا فى ه هو مربع ب اعنى ح فنسبة ا الى ب كنسبة ب الى ه وان لم يعده اح فلا
ثالث لهما والا فليكن ه ضرب ا فى ح هو ح فانه عد ح وكان للواحد ح ضعف ه وذلك ما لا نهاية
(ب) نريد ان نجد لثلثة اعداد ارتبا سبهان اقل من ولكن الاعداد اب ح د اح
غير متباينين وضرب ب فى ح فحصل ه فان عداه فليعده ٥٥ فهو ره احدهما لان
ضرب ا فى ه لضرب ب فى ح فنسبة ا الى ب كنسبة ح الى ه وان لم يعده اح فلا
ثالث لهما والا فليكن ه ضرب ا فى ه هو ح فانه عد ح وكان للواحد ه ضعف ه وذلك ما لا نهاية
(كا) مجموع اى ازواج كانت زوج مثلا اب ح ره ازواج فاحد زوج وذلك لان لكل
من الازواج نصفا ومجموع الاثنين نصف المجموع فلاه نصف وذلك ما لا نهاية + كب
مجموع الافراد وتبقا زوج زوج مثلا كافراد اب ح ره ٥ اذا فصلنا من كل د
واحدا بقيت ازواج واحاد زوج آخر لانا بعده الافراد ومجموع الافراد زوج زوج

زوج فمجموع اه زوج وذلك ما لا نهاية - كح + مجموع افراد عدتا فرد فرد مثلا كاب
ب ح ره وذلك لانا اذا فصلنا من ح ره احادا هو ه بقى ح ه وجب واح زوج لانه مجموع
افراد عدتا زوج فاه زوج وه واحد فاذا فرد وذلك ما لا نهاية - كد - اذا فصل من
زوج زوج بقى زوج مثلا فصل من اب ب ح ره ما زوجان فاح زوج لانا اذا فصلنا
نصف ب ح من نصف اب بقى نصف ا ح فلا ح نصف وذلك ما لا نهاية + كه + اذا فصل
من زوج فرد بقى فرد مثلا فصل من اب الزوج ب ح الفرد فاح الباقى فرد وذلك ما لا نهاية اذا
فصلنا ح ر الواحد من ب ح بقى ب ر زوجا و ح ر احد فبقى ا ح فردا وذلك ما لا نهاية
كو + اذا فصل من فرد زوج بقى فرد مثلا فصل من اب الفرد ب ح الزوج فاح الباقى فرد
وذلك لانا اذا اضفنا الى اب ب الواحد صار ا ر زوجا و ح ر فردا فبقى ا ح فردا و
ذلك ما لا نهاية كز + اذا فصل من فرد فرد بقى زوج مثلا فصل من اب ب ح وهما فردان
فاح الباقى زوج وذلك لانا اذا فصلنا ب ح الواحد من اب ب ح بقيا زوجين وكان
الباقى اعنى ا ح ر زوجا وذلك ما لا نهاية + كح + اذا ضرب فرد فى زوج حصل زوج مثلا ضرب
الفرد فى الزوج ح حصل ح فهو زوج لانه حصل من تضعيف افراد عدتا زوج وذلك ما لا نهاية
كط + اذا ضرب فرد فى فرد حصل فرد مثلا ضرب اثنى ب وهما فردان فحصل ح فهو فرد لانه
حصل من تضعيف افراد عدتا فرد وذلك ما لا نهاية - ل + واستبان من ذلك ان الثلثة
اعداد اذا عد زوجا عده بعدة زوج مثلا الفرد عد ب الزوج بعدة ح فح زوج والا فليكن فردا
فانى ح اعنى ب فرد ضعف فالحكم ان ب عد ح بعدة ه وذلك ما لا نهاية (لام) الصبا اذا عد الفرد فرد اعده
بفرد مثلا اعد ب وهما فردان بعدة ح فهو فرد والا فليكن زوجا فانى ح اعنى ب زوج ضعف
الفرد مثلا اعد ب وهما فردان بعدة ح فهو فرد والا فليكن زوجا فانى ح اعنى ب زوج ضعف
فاح ثبت وذلك ما لا نهاية وردى عن ثابت ان هذا الشكل والذى قبله لم يكونا فى النسخة
اليونانية + لب + اذا عد فرد زوجا عد نصفه مثلا عد الفرد ب ح الزوج ولكن ب ح
نصف ب د ولكن اب ح د بعدة ه فهو زوج ولكن نصفه ح فالعد به ح نصف ح
بذلك ما لا نهاية + لح + كل عدد فهو بيانش عدا فهو بيانش ح ولكن ح

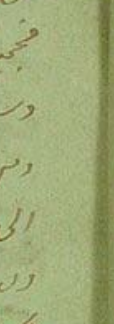
شبكة الألوكة

ج ه ضعف د فا بان ج ه والا فليعد اب بعدد فرد لانه يعد الفرد ولبعد ح ولانه يعد
وهو ه الزوج و ... ان ... فالكم اب ... وذلك ما اردناه (لد) الاعداد ...
من تضعيف الاثنين هي زوج الزوج فقط ولكن الاثنان اب ج د واضعافها على التوالي
الزوج اما انها ازواج فظاهر وكون الاثنين اولا فلا يعد الاثنين ... غيرها والواحد يعد كل واحد منها
بواحد منها فكل واحد منها زوج الزوج ولا يمكن ان يكون مع ذلك زوج الفرد والا يعد ما فرد
فكان احد هذه الاعداد فردا ... فاذن كل واحد منها زوج الزوج فقط وذلك ما اردناه
(له) كل عدد نصفه فرد فهو زوج الفرد فقط مثلا كاب ونصفه اج اما كونه زوجا فلان النصف
واما كونه زوج الفرد فلان نصفه يعده مرتين ... يعد ... زوج الزوج والا
... ليكن نصفه زوجا فهو زوج الفرد فقط وذلك ما اردناه (لو) كل عدد ليس من تضاعيف
الاثنين ونصفه ليس بفرد فهو زوج الزوج والفرد كاب ونصفه اج اما ...
انه زوج فلان له نصف واما انه زوج الزوج فلان نصفه زوج واما انه زوج الفرد فلانه
... التضعيف الى فرد ... او لم يكن من تضاعيف الاثنين وذلك ... يعده
... اذا توالت اعداد كم كانت على نسبة وفضل مثل الاول من الثاني ومن الاخير
كانت نسبة ... الثاني الى الاول كنسبة ... الاخير الى الجميع ... مثلا اعداد اب
ج د ... متوالية وفضل ... من ... ونقول فنسبة
... الى ... الى الجميع ... ب ... وفضل ... مثل ... و... مثل
... فنسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... وكنسبة ... الى ... فصلنا كانت
نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... وكنسبة ... الى ... ونسبة
مقدم الى تاليه كنسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي فنسبة ... الى ... اعني ... ه
الى اب كنسبة جميع ... الى الجميع ... اعني ... وذلك ما اردناه

(لز) ... فعدد ... بالتضعيف ... في الاصل ... وح ... اذا جمعت
اعداد متوالية من الواحد على نسبة التضعيف مع الواحد فكان المجموع عددا اول ثم ضرب المجموع
في اخر تلك الاعداد حصل عدد تام ... الاعداد اب ج د مع الواحد وهو عدد اول
... في ... فنسبة ... على نسبة اب ج د ... ه ... فنسبة
... ه ... كان ... ودا ... والاثنان ... ضعف ... على التوالي
... مثل ... من ... وفضل ... كانت نسبة ... الى
... الى الجميع ... مثل ... مثل هذه الاعداد ... اعني
... مثل جميع اب ج ... الواحد ... ليعد ... فيساوي هذه الاجزاء جميعا
... غير ... ولا ... غير هذه الاجزاء ... ولنعد ... في ... وذلك
... فنسبة ... الى ... كنسبة ... من اب ج ... فلا يعده ... وه
... الاول فلا يعد غير اب ج
... على نسبتها ... الاول ... في ... فيكون
... ونسبة ... ه ل ...
... فيعده ... وكان غير هذه الاجزاء ... وذلك ... الزوج غير
هذه الاجزاء فهو يساوي جميع اجزائه فهو تام وذلك ما اردناه اقول ... وح ...
... هذه الاجزاء المذكورة ... فان ... فان فردا او عدد
... الزوج ... نصفه ... الزوج ونصفه ... وهكذا الى ان يعده الاول ...
... فان ... زوجا ... الزوج ... نصفه ... ونصف ...
... وهكذا الى ان ينتهي التضعيف الى عدد يعده فان انتهى الى فرد
الاعداد الى ... ذلك الفرد ... زوج ... ضعفه وان انتهى الى واحد
الاعداد الى ... عدد ... فكان اخر اعداد اب ج ... وقد ... غيرها
تمت المقالة التاسعة

مائة وخمسة اشكال وفي نسخة ثابت بن قرة وستة اشكال اربعة منها كاكب كزكح هي من زيادات
وجعل شكل يز للحجاج شكلين هما كذا كه وفي الترتيب ايضا خلاف في صدر القادير المشتركة
خطوطا كانت او سطوحا واجساما هي التي يكون لها مقدار واحد بعينه وهي المتباينة هي
التي ليس بها ذلك والخطوط المتشابهة في القوة هي التي يكون لمربعاتها سطح واحد
بعينه وهي المتباينة في القوة هي التي ليس لمربعاتها ذلك وسيتضح في هذه المقالة انه
اذا وضع خط مستقيم ليقاس اليه الخطوط كانت خطوط غير متباينة بيانية بعضها في
الطول فقط وبعضها في الطول والقوة معا فلنسم ذلك الخط وكل خط شارك في الطول
فقط وبعضها في الطول والقوة معا فلنسم وكل خط شارك في الطول
دون القوة وكل سطح يشاركه المنطق وكل خط بياني وكل سطح بياني وكل خط يقوى
على سطح مباين اي لمساوي مربعه ذلك السطح بالاسم والاقتران وكل مقدار منفصل
فضل من اعظمها الكبر من نصفه وما بقي الكبر من نصفه وكذا على التوالي فيبقى
عدة مقادير الاصغر فلنكن اعظم المقادير التي اب واصغرها ح ولنضعف ح حتى
يصير اعظم من اب ولنكن ذلك الاضعاف ل سه وكل واحد من ل م م نه نه سه مثل ح او
لنفصل من اب به اعظم من نصفه ثم من الطرف اعظم من نصفه الى ان ينفصل اب الى
اقسام عددها كعدة اجزاء ل سه وهي ب ط ط ك ك ف ف ا الباقي اصغر
من ح ولنأخذ لذلك اجزاء لا تلك العدة وهي ر هذه اصغر من اب لان ر كاك ح
من ب ك ط ط ف ح اصغر كثيرا من ط ب والاصغر من ل سه لنجعل ل ت مثل ر
ل ت سه ر والى سه ر لنركب سه ح الى م ل ت سه ر الى ت ل ت سه ر الى ل
ت ل ت سه ر الى سه ر ونركب سه ر الى ت ل ت سه ر الى ل ت سه ر الى
سه ر هذه اصغر من سه ل فبذا اعني ان كل اصغر من سه
اعني ح وذلك لانا برهنا في اول المقالة المتقدمة على المقالة العاشرة
ان المفضول من الاعظم اذا كان اصغر من نصفه وهو الباقي لصغر يبقى ما هو اصغر من الاصغر

الاول



والمذكور في بعض النسخ ههنا مقبول كل مقدار من فضل من اعظمها نصفه او
اكثر من نصفه وحق ان هذا الكلام بيت على ما سبقه من الاصول المفصول منه ليتبين ان يراعى
ذلك البتة دائما وتقييد النصف وغيره بجعله جزءا فليكن النسبة بستع ف الى ب سه وجعل
سه مثل ح ونسبة ب الى نه فلتكن بستع ف الى صه فه صغر من ح وجعل نسبة سه
الى فه نسبة صه الى صف وما خذ فه نه امثالا يزيد على ب وهي اه وجعل نسبة سه
الى نم ونسبة م سه الى م ل كنسبة ع صه الى صف وكذا الى ان يصير عدة فه
صغر من ح ل لعدة باقي ه ص امثال فه نه ونسبة نه فه الى فه سه كنسبة م نه الى
سه ولما بدل نسبة نه فه الى م فه نسبة فه سه الى نه سه وفه اصغر من نه فه
سه اصغر من م فه وذلك بين ان م نه اصغر من ل فجميع م ل اعظم من ب
فجميع م ل اعظم من اب وسل اعظم من اب بمقدار ه وحده من نسب سل الى م م نه
سه نه فه كنسبة بستع ف الى صه وليس على تلك النسبة من اب بمقدار ه
ومن نه فه كذلك حتى يصير اقسام اب كاقسام سل ويكون على تلك النسبة فنسبة اك
الى اب كنسبة سه فه الى سل ولما بدل نسبة اك الى سه فه كنسبة اب الى سل
والاصغر من سل هو اصغر من سه فه وهو اصغر من اك فاك اصغر من اب الاول
هو مقدار من ينقص من اعظمها ما فيه من امثال الاصغر الى ان يبقى اصغر منه ثم من الاصغر
كل مقدار من ينقص من اعظمها ما فيه من امثال الاصغر الى ان يبقى اصغر منه ثم من الاصغر
ولكن المقدار ان اب ح وفان لم يكونا متباينين فليقدر بهما ط فينقص ح الاصغر من
اب الاعظم فيبقى اه اصغر من ط وينقصه منه فيبقى ح اصغر منه فيبقى اح فلان الفضول
الاول هو به اعظم من نصف اب والثاني هو ح اعظم من نصف اه يكون الحاصل موجودا
الى ان يبقى منه ما ينبو اخل من ط ولكن ذلك ح ط بقدر ح فيقدره ب وفان يقدر
اب فيقدر اه هو بقدر ر فيقدر ر ك وفان يقدر ح فيقدر ح ك هو بقدر ح ه

شبكة
الألوكة
www.alukah.net

وكان يقدر ا ب فيقدر ا ه

فهو يقدر ه ح وكان يقدر ا ه فيقدر ا ح وهو اصغر منه هف فاذن الحكم ثابت في كل اربعة

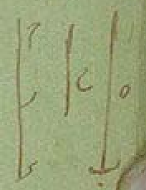
الثالث (ح) نريد ان نجد اعظم مقدار يقدر مقدارين مشتركين كمقداري ا ب ح د فان كان ح د الاصغر

يقدر ب فهو المراد والا فليبق ا ه اصغر من ح د وهو يقدر ر د ونعمل كما عملنا والا يمر من الانتهاء

الى مقدار يقدر الذي قبله لكونهما مشتركين فليكن ح ر يقدر ا ه فهو اعظم مقدار يقدرهما والا

فليكن ح اعظم منه وهو يقدرهما فهو يقدر ح ر فيقدره [illegible] فيقدر [illegible] فيقدر ح ر وهو اصغر منه هف

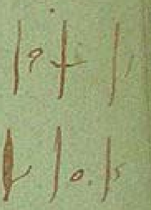
واذن ح ر اعظم مقدار يقدرهما وذلك ما اردناه وقد بان من ذلك ان كل مقدار يقدر مقدارين فهو



الرابع يقدر اعظم مقدار يقدرهما (د) نريد ان نجد اعظم مقدار يقدر مقادير مشتركة فهو فوق

اثنين كمقادير ا ب ح فنأخذ اعظم مقدار يقدر ا ب وهو د فان كان يقدر ح فهو اعظم

مقدار يقدرها والا فليكن ه فليقدر ه د وهو اعظم فهو يقدر ا ب ويقدر اعظم مقدار يقدرها

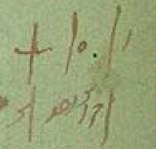


اعني ا ب ح اصغر هف وان لم يقدر ح فليكن ه اعظم مقدار يقدر د ح ويقدره [illegible] يقدر

ا ب فهو اعظم مقدار يقدر الثلثة والا فليكن ز اعظم المقدار يقدر الثلثة ويقدره [illegible] يقدره

الخامس وهو اصغر هف فاذن ه هو ما اردناه وذلك ما اردناه + نسبة كل مقدار الى مقدار

مشارك كنسبة عدد الى عدد وليكن المقداران ا ب يقدرهما ه وليقدر ا مرات عدد ح



و ب مرات عدد د فنسبة ه الى ا كنسبة الواحد الى ح وبالخلاف نسبة ا الى ه كنسبة

ح الى واحد ونسبة ه الى ب كنسبة الواحد الى د فبالمساواة نسبة ا الى ب كنسبة ح

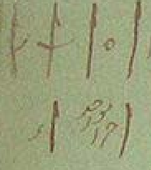
الى د وهما عددان وذلك ما اردناه + اقول وهذه المساواة ليست من

مقادير واعداد وخالف ذلك ما لم يتبين الخامس من عدد [illegible] واعداد والعبارة

اخرى تكلو احدهما في اصل امثال ه جزء ليعرف فاجزاء المنسبة الى كنسبة

السادس الاجزاء الى ذي الاجزاء وهي نسبة عددية +٩+ واذا كانت نسبة مقدارين

كنسبة عددين



كنسبة عددين فهما مشتركان فليكن المقداران ا ب والعددان ح د ونسبة ا الى ب كنسبة ح الى د فليقسم

ا بآحاد ح فيحصل ه وناخذ له امثالا بعدة د وهو ر فنسبة ا الى ه كنسبة ح الى الواحد ونسبة

ه الى ر كنسبة الواحد الى د فبالمساواة نسبة ا الى ر كنسبة ح الى د وكانت كنسبة ا الى

ب فر ب واحد وا ر مشتركان فا ب مشتركان وذلك ما اردناه + اقول وبعبارة اخرى

نسبة كل عددين هي نسبة اجزاء الى ذي الاجزاء ونسبة ا كذلك [illegible] الجزء من المسمى

السابع بعدد ح لعدد ب فهما مشتركان +ن+ كل خطين [illegible] فان كانا مشتركين كانت

نسبة مربعيهما كنسبة عددين مربعين وان كانت نسبة مربعيهما كنسبة عددين مربعين

فهما مشتركان وان لم تكن نسبة مربعيهما كنسبة عددين مربعين فهما متباينان و

لتكن الخطان ا ب [illegible] مشتركين [illegible] على نسبة عددين وليكونا ح د ومربع

[illegible] ا ب مثناة فاذن [illegible] مربعي ا ب كنسبة ح د اعني ا ب مثناة [illegible] كنسبة مربعي ح د [illegible] كنسبة عددي

نسبة مربعي الخطين كنسبة مربعي العددين وايضا لتكن نسبة مربعيهما كنسبة عددي

ح د مربعين ولتكن [illegible] ضلعي ح د فنسبة مربعي الخطين كنسبة الخطين

مثناة ونسبة ح د كنسبة عددي ه ر مثناة فنسبة الخطين كنسبة عددي ه ر

فهما مشتركان وايضا ان لم يكن نسبة مربعي الخطين كنسبة عددين مربعين

فهما متباينان والا فليكونا مشتركين فتكون نسبة مربعيهما كنسبة عددين

مربعين لكن ليست نسبة مربعيهما كذلك هف فاذن هما متباينان وذلك

ما اردناه + اقول وقد بان من هذا ان كل خطين مشتركين في الطول فهما

مشتركان في القوة وكل متباينين في القوة متباينان في الطول و

الثامن لا ينعكس [illegible] +ح+ كل [illegible] فان كان الاول والثاني مشتركين

كان الثالث والرابع مشتركين [illegible] متباينين [illegible] وليكن المقادير

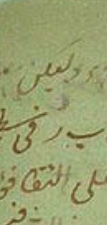
ان كان
اب ح وذلك لان اب مشترك كان على نسبة عددين وكان ح ا على نسبتهما و
كانا مشاركين وان كان اب متباينين ح ا وذلك لانهما لو كانا مشتركين (ليكن ه) على نسبة
عددين فليكون اب كذلك متباينان هف فالحكم ثابت وذلك محال ا اقول + فان
كانت المقادير خطوطا وكان الاشتراك او التباين للاب في القوة فان ح ا كذلك لان المربعات
تكون الضلعانا نسبة ا ط + نريد ان كل خطين بينهما خط معروف ضلع احدهما
في الطول فقط دون الاخر في الطول والقوة وليكن الخط المعروف ا ط فنقول
عددين ليست نسبتهما نسبة مربعين وبيانه ح ا ونجعل نسبة مربع ا الى مربع ح
كنسبتهما قد بينا ان في الطول فقط لان نسبة مربعيهما ليست كنسبة عددين
مربعين وليشاركا في القوة لان نسبة مربعيهما كنسبة عددين ب ين اي وسطا في
النسبة وهو متباينان في الطول والقوة وذلك لان نسبة مربع الى
مربع ه كنسبة الى ر التي هي نسبة الى ه متباينان وبيانه ر ا ونعرفها ه متباينان
فهما متباينان في القوة وكل متباينين في القوة متباينان في الطول وذلك محال ر ا ه
اقول + اما وجود عددين ليست نسبتهما نسبة مربعين فسهل لان نسبة العدد
المربع الى العدد الغير المربع كذلك والا لكانت كنسبة عددين مربعين واحدهما
مربع فهما مربعان هف واما نسبة العدد المربع الى كل عدد يفاضله مواحد
كذلك لان ذلك العدد لو كان مربعا لكان بينه وبين المربع الذي يفاضله عدد
متوسط وايضا نسبة عدد اول الى عدد اول ليس احدهما بالواحد ليست
كنسبة مربع الى مربع والا لوقع بينهما وسط في النسبة فتنقيه بما اقل عددين
على تلك النسبة فان اردنا ان نزيد الخطوط المشاركة في القوة فقط
على الباقين

على الباقين جعلنا مربعاتها على نسب الاعداد الاول فائدة واما انه كيف يجعل نسبة مربع ا
الى مربع ر كنسبة عدد الى عدد فهو ان يقسم ضلع مربع ا باحاد العدد الذي هو ر فنظير ا
يؤخذ من تلك الاقسام بقدر العدد الذي هو ر ويرسم سطح قائم الزوايا يحيط به
المقدار الماخوذ وضلع مربع ا فيحصل مربع مثله مضلوع هو ه ى ا القادير على الكشف
لمقدار واحد متشاركة فليكن اب ح مشاركين ح د نسبة ا ح كنسبة عددي ه و نسبة
ح كنسبة عددي ى ح ونستخرج اقل ثلثة اعداد على نسبتهما وهي ز ك ل فنجعل مساوي
ز كنسبة عددي ى ح ونسبة ك ل كنسبة عددي ه و ظاهر ان ز ك ل متشاركة
كل مقدارين فان كانا مشتركين كان مجموعهما بعد التركيب مشاركا لهما وان كان المجموع
مشاركا لهما كانا بعد التفصيل مشاركين مثلا اب ح مقداران وليكونا مشاركين
مشاركا لهما كانا بعد التفصيل مشاركين مثلا اب ح مقداران وليكونا مشاركين
مشاركين بعدهما فهو بعد المجموع والبيان ان كان بعد المجموع واحدهما فهو بعد الآخر
وذلك محال ر ا ه اب + كل اربعة خطوط متناسبة فان ان الاول يقوى على الثاني
الثاني بزيادة مربع خط يشاركه في الطول كان الثالث يقوى على الرابع كذلك
فان كان بزيادة مربع خط بمباينة في الطول كان الثالث يقوى على الرابع كذلك
فليكن الخطوط اب ح ر ومربع السادي مربعي ب ه ومربع ح السادي مربعي
ز فالباقي على اب بمربع ه و ح على ر بمربع ر ولانها متناسبة فنسبة
مربع الاعني مربعي ه ب الى مربع ب كنسبة مربع ح اعني مربعي ر ا الى
مربع ر وبالتفصيل نسبة مربع ه الى مربع ب كنسبة مربع ر الى مربع ر
فنسبة ه الى ب كنسبة ر الى ر وبالخلاف نسبة ب ه كنسبة ر ا وظاهر
نسبة ه الى ب كنسبة ر الى ر فان شارك ا ه شارك ح ر وان باينه باينه
ذلك محال ر ا ه اقول وبوجه آخر وليكن الخطوط اب ح ر ومربع اب

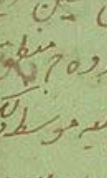
الى مربع ب ح كنسبة مربع ره الى ه ر وبالقلب نسبة مربع اب الى فضل
مربع اب على مربع ب ح كنسبة مربع ره الى فضل مربع ره على مربع ه ر ونسبة اب
الى ضلع فضل مربعه على مربع ب ح كنسبة ره الى ضلع فضل مربعه على مربع ه ر
فان يتشارك الاولان بتشارك الاخيران وان يباينا يباينا + يح + كل خطين اضيف
الى اطولهما سطح كربع مربع الاقصر ينقص عن تمامه مربعا فالسطح ان قسم الاطول مشتركين
قوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط يشاركه وان قوى الاطول بذلك فالسطح قسمة
مشتركين فلكين الاطول ب ح والاقصر اذا اضفنا مربع اعني مربع نصفها
ب ح على الوجه المذكور انقسم على ر ولم ينتصف عليه لان مربع نصف ا اصغر من
مربع نصف ب ح فلكين ب ى اطول ونفصل ره كذلك فسطح ب ى في ى ح اعني مربع
اربع مرات تتساوى مربع ادع مربع يساوي مربع ب ح فب ح يقوى على الزيادة
مربع ب ح بقول فان شارك ب ى ر ح يشارك ب ه ب ح وذلك لان بالتركيب
ب ح شارك ح ر المشارك لم ه فب ح يشارك ف يشارك ره + ايضا ان شارك
ب ح ب ه شارك ب ى ر ح لان ب ح يشارك ه ح المشارك لم ح يشارك
م ح فب ى يشارك ى ح وذلك اردناه + ويك + كل خطين اضيف الى اطولهما
سطح كربع مربع الاقصر ينقص (عن تمامه) مربعا فسطح ان قسم الاطول اقساما بائنين
قوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط يباينه وان يقوى الاطول بذلك فالسطح
قسمة متباينين (بعد بعد) ودنين كما ان ب ح يقوى على ا بزيادة مربع ب ه ح
بقول فان ا باين ب ى ر ح باين ب ح ب ه لانه ان شارك ب ح شارك ب ى ر ح بيف
وان باين ب ح ب ه باين ب ى ر ح لانه ان شارك شارك ب ح ب ه بيف
فالحكم ثابت وذلك اردناه + والكل كما تقدم + ويك + كل سطح قائم الزوايا يحيط

به خطان منطقان فهو منطق فليكن السطح ب ح والخطان اب اح ونرسم
على اب المنطق مربع ب ى فهو منطق والسطح يشاركه لان اح يشارك اب اعني
اب فهو ايضا منطق وذلك ما اردناه + ويو + اذا اضيف الى خط منطق سطح
منطق فالعرض الحادث ايضا منطق فليكن الخط اب والسطح المضاف ب ح و
العرض الحادث اح ونرسم على اب مربع ب ى فهو يشارك سطح ب ح لكونهما
منطقين فذا اعني اب يشارك اح فهو منطق وذلك ما اردناه + ويا + كل سطح
+ ين + كل سطح قائم الزوايا يحيط خطان منطقان مختلفا القوة فقط فهو اصم ويسمى الخط الباقي
ويسمى الخط المتوسط فليكن السطح ب ح والخطان
والخط القوى عليه ايضا اصم ويسمى الخط المتوسط فليكن السطح ب ح والخطان
اب اح وهما متباينان في القوة ونرسم على اب مربع ب ى فهو منطق وبائن السطح
اب اح وهما متباينان في القوة وكذلك الخط القوى عليه وذلك ما اردناه اقول ان الخطوط
بينها بائن الخطين فالسطح اصم وكذلك الخط القوى عليه وذلك ما اردناه اقول ان الخطوط
المتوسطة فذ تكون مشتركة في الطول فليكن اب ينطق في الطول فالخط القوى على
سطح يحيط به اح وربع (المربع للاول) يكون يكون موسطا مشاركا للقوى
على سطح يحيط به اح وربع ب ح تكون مربعيهما على نسبة الوسط الى احد الطرفين وبعد ان
وقد تكون مشتركة في القوة فقط فان الخط القوى على سطح يحيط به احد الضعف
يكون موسطا مشاركا للقوى على سطح يحيط به ح بالقوة فقط لتكون مربعيهما على
نسبة عدد بين غير مربعين فقد تكون في الطول والقوة فان الخط القوى على اح
الذي يحيط به اب وخط منطق في القوة متباين للاح في الطول موسط مباين
للقوى على ب ح في الطول والقوة لتباين مربعيهما + ويح + اذا اضيف الى خط
منطق سطح بتبادي مربع خط موسط فالعرض الحادث منطق القوة فقط.

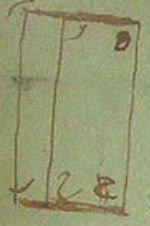
شبكة



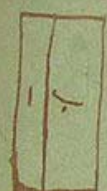
فليكن الخط الموسط او المنطق ب ح والخط المحاذي له ه ط ويكون ه
حال احاطة المنطقين المتباينين في الطول به م فلتساوي زاويتي ب ز في سطحي
ح ز ه ح المتباينين يكون نسبة ح ب الى ه ز كنسبة ز ح الى ب ز على التفاوت
ح ز ه ح المتباينين يكون نسبة ح ب الى ه ز كنسبة ز ح الى ب ز على التفاوت
ح ب يشارك ه ز في القوة فرح يشارك ب ز في القوة د ح منطق في القوة فضلا
منطق في القوة ولتباين سطح ح ز مربع ب ز ويكون ح ب ز متباينين في الطول
فاذن ب ز منطق في القوة فقط وذلك ما اردناه + يط + الخط المشارك



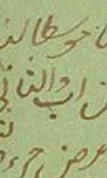
للموسط موسط مثلا موسط ب ز يشارك ه ز فمنضف الى ح ز المنطق سطحين يساويان
مربعيهما ومساطيه ه ز فهما مشتركان فرح يشارك ح ز ه ح منطق
بالقوة متباين لح ز في الطول فح ز كذلك فذ ز موسط في القوة يحله موسط ذلك
ما اردناه + اقول فان كان ب ز يشارك ا في القوة فقط فان ا ايضا موسط لهذا
البيان بعينه + ك + فضل الموسط ا هم فليكن احد الموسطين اب والثاني ا
د الفضل ب ز وليكن ح ز منطق ويضيف الاول اليه فيحدث عرض ح ز والثاني
فيحدث عرض ح ز فهما منطقان بالقوة ومتباينان لح ز في الطول وليكون
الفضل سطح ح ه نقول انه اهم د الا فليكن منطقا فليكون عرض ز ه منطقا
ومربعه ومربع ح ز منطقان وسطح ح ز في ز ه متباين ح ز ز ه في
الطول فمربعا ز ه ز ه متباينان ضعف سطح ح ز في ز ه فاكل اعني مربع
ح ه متباين مربعي ح ز ز ه المنطقين فهو اهم وهان منطق بضعف فاذن
سطح ح ه اهم ذلك ما اردناه + اقول وبوجه آخر الموسطان اما مشتركان
او متباينان فان كانا مشتركين فان الفضل يشاركهما ايضا فهو موسط ويلزم
اهم د الفضل



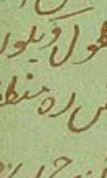
اهم د ايضا اذ كانا مشتركين فان ه ح مشترك ايضا د ح في ح ز
مثل ضعف ينتج كمربعيهما المنطقين اعني ضعف سطح ه ح في ح ز مربع ز ه
فمربعا ه ح ز ه المنطقان يشاركان مربع ز ه فهو منطق فالقوة ايضا ان ح



لكونه مشاركا لح ز الذي له فسطح ح ه موسط فهو اهم وان كانا متباينين كان ه ح
ز متباينين د ضعف سطح ه ح في ح ز متباين مربعيهما المنطقين فمربعاهما المنطقان
ز متباينين د ضعف سطح ه ح في ح ز متباين مربعيهما المنطقين فمربعاهما المنطقان
متباينان مربع ز ه فهو اهم فز ه ليس بمنطق في الطول دلافي القوة فسطح ح ه اهم غير
متباينان مربع ز ه فهو اهم فز ه ليس بمنطق في الطول دلافي القوة فسطح ح ه اهم غير
موسط دلا منطق + ك + نريد ان نخرج خطين موسطين مشتركين في القوة فقط
موسط دلا منطق + ك + نريد ان نخرج خطين موسطين مشتركين في القوة فقط
كحيطان بمنطق فنضع خطي المنطقين بالقوة فقط د نجعل ح ز وسطا بينهما في
كحيطان بمنطق فنضع خطي المنطقين بالقوة فقط د نجعل ح ز وسطا بينهما في



النسبة د ز ا الباقي ب ا اعني ح ز في نفسه موسط فح ز موسط د نسبة ا ب كنسبة ح ز
النسبة د ز ا الباقي ب ا اعني ح ز في نفسه موسط فح ز موسط د نسبة ا ب كنسبة ح ز
د ا يشارك ب ز في القوة فقط فح يشارك ز ح في القوة فقط فذ ا ايضا موسط د م
د ا يشارك ب ز في القوة فقط فح يشارك ز ح في القوة فقط فذ ا ايضا موسط د م
في ز اعني مربع ب ز منطق فاذن ح ز موسط ثان ذلك ما اردناه + ك ب + نريد الثاني
في ز اعني مربع ب ز منطق فاذن ح ز موسط ثان ذلك ما اردناه + ك ب + نريد الثاني



ان نخرج خطين موسطين مشتركين في القوة فقط كحيطان بموسط فنضع ا ح
ان نخرج خطين موسطين مشتركين في القوة فقط كحيطان بموسط فنضع ا ح
ثلثة خطوط متناسبة في القوة فقط د نجعل ز بين ا ب د وسطا في النسبة د نسبة
ثلثة خطوط متناسبة في القوة فقط د نجعل ز بين ا ب د وسطا في النسبة د نسبة
ا ح كنسبة ز ه فما للاول ز اعني نسبة ب ز كنسبة ح ه د ا في ب ز مربع
ا ح كنسبة ز ه فما للاول ز اعني نسبة ب ز كنسبة ح ه د ا في ب ز مربع
د فهو موسط د ا يشارك ح ز في القوة فقط فذ ا يشارك ه ح في القوة فقط فهو
د فهو موسط د ا يشارك ح ز في القوة فقط فذ ا يشارك ه ح في القوة فقط فهو
ايضا موسط يشارك ز ح في القوة فقط د هي ه ك ب في ح ز الموسط فاذن ه
ايضا موسط يشارك ز ح في القوة فقط د هي ه ك ب في ح ز الموسط فاذن ه
موسطان ك ب د ك ذلك ما اردناه + ك ح + الثالث كل سطح يحيط به موسطان مشتركان الثالث
موسطان ك ب د ك ذلك ما اردناه + ك ح + الثالث كل سطح يحيط به موسطان مشتركان
في القوة فقط فهو اما منطق د اما موسط فليكن الموسطان ا ب د ا ح د
في القوة فقط فهو اما منطق د اما موسط فليكن الموسطان ا ب د ا ح د

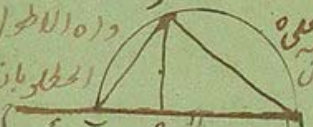
ونرسم على الضلعين مربعي ب ر ح ه وليكن ر ح منطقا ونضيف اليه سطوح ب ا ح ه
على الترتيب وهي ح ط ك ل م ن فنجعل خ ط مساويا ل ن ه وخطوط عدد كل واحد
ط ل ن ه منطق بالقوة فقط ومتشاركان في الطول تشارك ب ا في القوة
فلان نسبة مربع ب ا الى سطح ب ح اعني ب ا الى ا ه كنسبة
سطح ب ح الى مربع ح ه فسطوح ح ط ك ل م ن بين خطوط ر ط ط ل ن ه متناسبة ور ط
في ل ن ه تسادي مربع ط ل وبما ان ر ط في ل ن يشارك مربع ر ط المنطق فط ل منطق بالقوة
وان كان ط ل مشاركا لسطح ح ل في الطول كان سطح ح ل اعني سطح ب ح منطقا وان
لم يكن مشاركا لسطح ح ل لم يكن ب ح منطقا ولا ر ح ايضا لانه ان كان ر ح منطقا وان
كان مباينا لسطح ح ل كان موسطا وذلك محال لانا فرضناه كذا + نريد ان نجد خطين منطقين في القوة
مشتركين فيها فقط يقوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط يشاركه في الطول فنضع عددين
مربعين ليس الفضل بينهما مربعا وهما ا ب ب ح ونرسم خطا مستقيما وهو ه ز
ونرسم عليه نصف الدائرة ه ز ه ونجعل نسبة مربع ا ب الى مربع ب ح كنسبة عدد ا ب الى عدد ا ح فقد ذكرنا ان العددين المطلوبين ونجعل ر ز
فلان نسبة مربعي ه ر ر ز كنسبة عددين وليست كنسبة مربعين يكونان مشتركين في القوة
فقط وهو منطق في القوة فقد ذلك ولان ر ح يقوى على ر ز بمربع ا ه ر والقلب
نسبة مربع ر ه اليه كنسبة عدد ا ب الى عدد ا ح ومربعا ب ح المربعين فهو يشارك ر ه اذ مربعا ما على
نسبة عددين مربعين فالخطان كما اردناه + اقول ومن طرق تحصيل عددين مربعين
ليس الفضل بينهما مربعا ان يوجد فرد اول ولكن ا ب هو الفضل منه واحد وهو ا ح ونضيف
الثاني على ا ح فمربعا ا ح ح ب هما المطلوبان وذلك لان الفضل بينهما يكون بمربع ا ح
وضرب ا ح في ح ب مرتين ح ب هو ا ح وضرب ا ح في ح ب
مرتين هو ضرب الفضل بين المربعين يكون وذلك الفرد الاول وهو ليس بمربع فان

اردنا ان يكون مع الخطين آخر منطق بالقوة فقط جعلنا نسبة مربع ه ز الى مربع خط آخر
كنسبة عدد ا ب الى عدد اول غير مربع كما مر + اقول ان نسبة خطين منطقين بالقوة مشتركين فيها
فقط يقوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط مباينة في الطول فنضع عددين مربعين
لا يكون مجموعهما مربعا وهما ا ح ح ب ونرسم خطا ه ز منطق ونعمل كما عملنا في الشكل المتقدم الى
ان يحصل خط ر ز فيكون خطا ه ر ر ز هما المطلوبان وذلك لان نسبة مربعيهما كنسبة عدد
ا ب الى عدد ا ح وليست تلك كنسبة مربعين فهما مشتركان في القوة فقط وه منطق فر منطق
فالقوة ولان نسبة عددي ا ب ا ح ليست كنسبة مربعين ومربعاهما ه ر ر ز على تلك النسبة فخ
يقوى على ر ز بزيادة مربع خط مباينة في الطول وذلك ما اردناه وفي الشكل المتقدم
اقول ومن طرق تحصيل عددين مربعين ليس مجموعهما مربعا ان نزيد الواحد على كل مربع
الفرق فهما مربعان ليس مجموعهما مربعا كما مر واذا ضربنا المجموع في اي مربع اتفق
الى ان حصل العدد المركب للاول حاصل يتالف من ضرب مربعين في مربع فيكون
متالفا من مربعين ويكون من ضرب غير مربع في مربع فلا يكون مربعا كو + نريد
ان نخرج سطحين مشتركين في القوة فقط ويكون بسطح منطق ويقوى الاطول
على الاقصر بزيادة مربع خط يشارك في الطول فنضع خطين منطقين في
القوة فقط وهما ا ب ب ح ونجعل ا ح على ب ح بزيادة مربع خط يشاركه ا ا + ا ح + ا ح وتستخرج
بينهما وسطا وهو د ر لا محالة فيكونان موسطين مشتركين في القوة فقط ويحيطان بمنطق
بمنطق كما مر ويقوى ح على ك كما ذكرنا لان الاطول يقوى على الاقصر بزيادة مربع خط مباينة في
نحو موسطين كما ذكرنا لان الاطول يقوى على الاقصر بزيادة مربع خط مباينة في
الطول فنضع خطين منطقين في القوة فقط وهما ا ب نجعل ا ح على ب ح بزيادة
مربع خط مباينة وباقي الاعمال كما مر فيكون الموسطان كما اردناه وفي الشكل المتقدم +

الثامن عشر ح + ح + يزيدان بخط موسطين مشتركين فى القوة فقط ويحيطان بمجسم ويقوى
الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط يساركه فى الطول فنضع ثلثة خطوط منطقة فى القوة
فقط هى اب ح ونجعل اقواها على ح بزيادة مربع خط يساركه ونستخرج ء موسطا بين
اب ونسبة اى ه كنسبة اى الى ح فتكون ء ه موسطين كما ذكرنا ان الاطول اردا

التاسع عشر ح + ح + يزيدان بخط موسطين كما ذكرنا الا ان الاطول اقوى
والبيان كالذى قبله والعمل كما ح الا انا نجعل اقواها على ح بزيادة مربع خط
على الاقصر بزيادة مربع خط بيانه والعمل كما ح الا انا نجعل اقواها على ح بزيادة مربع خط

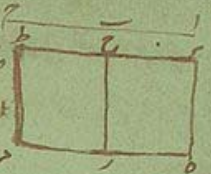
العشرون بيانه وا لتحليل والبيان كما تقدم + ل + يزيدان بخط خطين متباينين فى القوة يكون
مجموع مربعيهما منطقا وضعف سطح احدهما فى الآخر موسطا فنضع خطين منطقين
فى القوة فقط يقوى احدهما على الآخر بزيادة مربع خط بيانه فى الطول وهما اب
ب ح والاطول اب ونرسم على اب نصف دائرة اد ب ونضيف ربع مربع
ب ح الى اب ناقصا عن تمامه مربعا فنقسمه على ه
وهو الاطول ح
ونخرج من ه محدودة ه د ونصل ا د ب فهما الخطان
المطلوبان لان



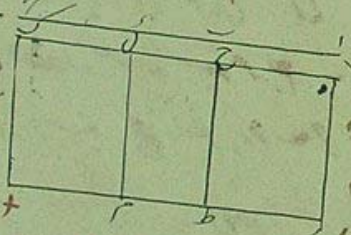
نسبة ا د الى د ب كنسبة ا ه الى ه د ونسبة ه د الى ه ب فنسبة مربعى ا د ب
كنسبة خطى ا ه ه ب المتباينين فاذن الخطان متباينان فى القوة ولان مربعيهما فيساويان
مربع اب المنطق فمجموع مربعيهما منطق ولان سطح ا ه فى ه ب يساوى مربع ه د وهو ان
يساوى مربع ب د اعنى ربع مربع ب ح فهو يساوى سطح ا د فى ب د ونسبة اب الى ا د
كنسبة ب د الى ا ه اعنى ب د فسطح ا د فى ب د يساوى سطح اب فى ب ه فضعف
سطح ا د فى ب د يساوى سطح اب فى ب ح الموسط ودلك ا د ا ه + ل + يزيدان

الحادى والعشرون بخطين متباينين فى القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما فى الآخر
منطقا فنضع موسطين مشتركين فى القوة فقط يحيطان بمنطق ويقوى احدهما على
الآخر بزيادة مربع خط بيانه فى الطول وهما اب ب ح ونعمل بهما ما عملنا فى الشكل

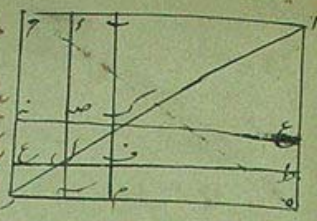
المتقدم الى ان يحصل ا د ب د سما الخطان المطلوبان اما متباينان فى القوة فلكون
مربعيهما على نسبة ه ه المتباينين واما كون مجموع مربعيهما موسطا فلان مربعيهما كمربع
الموسط واما كون ضعف سطح احدهما فى الآخر منطقا فلانه يساوى سطح اب
فى ب ح المنطق وذلك ا د ا ه د ل المتقدم + اب + يزيدان بخطين متباينين المتباينان
فى القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما فى الآخر موسطا متباينا للاول
فنضع موسطين مشتركين فى القوة فقط يحيطان بموسط ويقوى احدهما على الآخر بزيادة
مربع خط بيانه فى الطول وهما اب ب ح ونعمل بهما ما عملنا الى ان يحصل ا د ب د
الخطان المطلوبان اما متباينان فى القوة ويكون مجموع مربعيهما موسطا فلما مر واما كون
ضعف سطح احدهما فى الآخر موسطا فلانه يساوى سطح اب فى ب ه الموسط واما متباينة للموسط
الاول فلتباين اب ب ح فى الطول فان ذلك يقتضى التباين بين مربعى اب ب ح
ب ح وذلك ا د ا ه د ل كما تقدم + ل ح + الخط المركب من خطين متباينين فى القوة
فقط منطقين فى القوة اصم وسيمى ذا الاسمين مثلا كا ح المركب من اب ب ح فلتباينهما
فى الطول يكون سطح احدهما فى الآخر بل ضعف مباينا لمربعيهما المنطقين فيكون
مربع الخط المباين لمربعيهما صواذن اصم ا ب ح + ل د + الخط المركب من
خطين موسطين مشتركين فى القوة فقط يحيطان بمنطق اصم وسيمى ذا الموسطين
الاول مثلا ا ح المركب من اب ب ح فلتباينهما فى الطول يكون سطح احدهما
فى الآخر بل ضعف المنطق مباينا لمربعيهما الموسطين فيكون مربع الخط المباين للضعف
فهو اذن اصم + ل ه + الخط المركب من خطين موسطين مشتركين فى القوة فقط يحيطان
بموسط اصم وسيمى ذا الموسطين الثانى مثلا كا ح المركب من اب ب ح ولكن ا ه منطقا
ور تضيف اليه مربعى اب ب ح وهو ا د وضعف سطح احدهما فى الآخر وهو ا ه د ب



المتماثل المتخالفين فخطا ح ح ط منطقان بالقوة متماثلان
وخط ذ ذ الاسفين وهو منطق فخطوط اصم فاح القوى عليهم اصم
+ لو + الخط المركب من خطين متماثلين في القوة يكون مجموع
مربعيهما منطقا وضعف سطح احدهما في الآخر موسطا اصم ويسمى
الاعظم فمثلا كاح المركب من اب ب ح والبيان والشكل كالذي للاسفين + لز +
الخط المركب من خطين متماثلين القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما
في الآخر منطقا اصم ويسمى القوى على منطق وموسط فمثلا كاح المركب من اب ب ح
والبيان والشكل كالذي للموسطين الاول + لح + الخط المركب من خطين متماثلين
في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما في الآخر موسطا متماثلا للاول
اصم ويسمى القوى على موسطين فمثلا كاح المركب من اب ب ح والبيان والشكل كالذي
للموسطين الثاني وذلك بالبرهان + لط + لا ينقسم ذو الاسمين باسمية الاعلى نقطة واحدة
يعني ان القسم على نقطة اخرى ولا يكون القسمان متساويين بقسمة الاولين خلافا
بذلك الاسكندر فالاسمين فان الكل فلينقسم على ك ك ويكون الفصل من مربعي اب ب ح
ومربعي او ح اعني الفضل من منطقين هو الفضل بين ضعف سطح اب في ب ح وبين
ضعف سطح او في او ح اعني الفضل بين موسطين فليكن منطقا واصم سمي ضعف فاذن



ح لا ينقسم + القول ولكن لبيان ان مجموع مربعي اب ب ح
مجموع مربعي او او ح ولا ضعف سطح الاولين ضعف سطح الآخرين ح ه ولم
يقسم او نفسه او القطر ك ل الموازيين لاه وتم الشكل فب ح مربع مجموع
مربعي اب ب ح ومستطيل مجموع مربعي او او ح وباقي مربعات ب ح سع فضلة المشتركة
بين مربعي اب ب ح وبين مربعي او او ح فمشتركة ك ط فان كان
ل ه مساويا ك ط لبيان ان المجموعان وحينئذ يكون خطا اب ب ح



ح ز فيكون قسمة اح على ب د على قسمة واحدة
بتساوي الطولان واقصرهما ان اختلف المتمان
يكون فضل احدهما على الآخر فضل احد الضعفين
على الآخر بذلك المقدار وهذا هو الذي بينا حالته + الا يكون
لا ينقسم ذو الموسطين الاول بموسطيه الاعلى نقطة واحدة والا فلينقسم على ك ويكون
الفضل بين مجموع مربعي اب ب ح اعني فضل موسط على موسط حوالي
بين ضعف سطح اب في ب ح وضعف سطح او في او ح اعني فضل منطق على منطق
سف فاذن لا ينقسم + ما + لا ينقسم ذو الموسطين الثاني الحادي
بموسطيه الاعلى نقطة واحدة والا فلينقسم على ك وليكن ه منطقا وتضيف اليه
مجموع مربعي اب ب ح ب ح وضعف سطح احدهما في الآخر وهو ط ك
فيكون ه ك المنقسم على ح ذي الاسمين ويضيف اليه ايضا مجموع مربعي او او ح
ويسقط ل ويبقى ضعف ك سطح احدهما في الآخر فيكون ه ك المنقسم
على ل ذي الاسمين فاذن ه ك ينقسم على نقطتي ح ل باسميه سف فاح لا

على غير بموسطيه + مب + الثاني الرابع
لا ينقسم الاعلى نقطة واحدة
والا فلينقسم على ك وليكن
ح + لا ينقسم
كما في ذي الاسمين والشكل كشكله
القوى على منطق وموسط القسمة الاعلى نقطة واحدة والا فلينقسم على ك و
بين المختلف كما في ذي الموسطين الاول والشكل كشكله + مد + لا ينقسم

القوى على ح سطين لقسمة الاعلى نقطة واحدة اللا فينقسم على ء وبين الخلف كافى
ح الموسطين الثانى والثالث كشكله وذلك بالرد ناه + صدر + ان اقوى الطول قسمى
ذى الاسمين على الاقصر بزيادة مربع خط يشاركه فى الطول وكان الطول مشاركا للمنطق
المعروض اولا اعنى يكون منطقا فى الطول فهو ذو الاسمين الاول وان كان الاقصر
كذلك فهو الثانى وان لم يكونا منطقين الا فى القوة فهو الثالث وان قوى الاطول
على الاقصر بزيادة مربع خط يباينه فى الطول وكان الاطول منطقا فى الطول فهو ذو الاسمين
الرابع وان كان الاقصر كذلك فهو الخامس وان لم يكونا منطقين الا فى القوة فهو
السادس + مه + نريدان نجد ذا الاسمين الاول ولكن المنطق المعروض اولا اعنى ح
خطا مشاركه وده ء وعددين مربعين وليس ففضل ده مربعا ونجعل نسبة مربع
ب ح الى مربع حرح كنسبة ده الى ره فب ح ذو الاسمين الاول لان ب ح
الطول قوته منطق فى الطول وحرح المشارك له فى القوة فقط منطق فى
القوة دون مبائن له فى الطول ولكن فضل مربع ب ح على مربع حرح وهو
مربع ط فيتعلق بنسبة مربع ب ح الى مربع ط كنسبة ده الى ره وب ح
فقط يشارك ب ح فى الطول وب ح يقوى على حرح بزيادة مربع

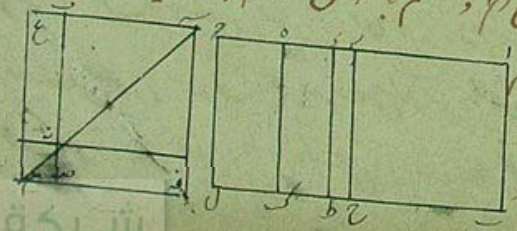
السادس والعشرون (مو)

ح ح ب
ح ح ا
ط ه ء
الى م ح

ر ح ا ن نجد ذا الاسمين الثانى ولكن المنطق المعروض اولا اعنى
خطا مشاركه والعددان كما ذكرنا ونجعل نسبة مربع حرح
الى مربع حرب كنسبة ره الى اه فب ح ذو الاسمين الثانى لان حرح
الطول قوته

قوته منطق فى الطول وب ح منطق فى القوة فقط وب ح يقوى على حرح بزيادة ح
ط المشارك له كما مر والشكل ح المتقدم + مز + نريدان نجد ذا الاسمين الثالث ونلك ا السادس والعشرون

المنطق المعروض اولا العددان المربعان ح ر ط وليس ففضل ح ط مربعا ولا يكون ح ر ء ا ح ر
مربع وليست نسبة ح ط كنسبة مربع ونجعل نسبة مربع ا الى مربع ب كنسبة ر ح ب ا الى
ر ح كنسبة ر ط الى ح ط فب ح ذو الاسمين الثالث لان قوتيه منطقان بالقوة متباينان لانى
الطول وب ح يقوى على ا ح بزيادة مربع ك المشارك له لان ر ح ا ح ر ط
(مح) نريدان نجد ذا الاسمين الرابع فنفعل كما فى ذى الاسمين الاول الا انا نجعل عددى السابع والعشرون
ور وره مربعين وليس مجموعهما وهو ره مربعا فتكون ب ح يقوى على حرح بمربع ط المباين له
لان مربعيهما على نسبة ره و ر ا وزد الشكل كشكله (مط) نريدان نجد ذا الاسمين الخامس فنفعل كما فى التاسع والعشرون
ذى الاسمين الثانى الا انا نجعل عددى ور وره كما فى ذى الاسمين الرابع والشكل كما كان
(مز) نريدان نجد ذا الاسمين السادس فنفعل كما فى ذى الاسمين الثالث الا انا نجعل العددين المخمسون
كما فى الرابع والشكل كشكل الثالث وذلك بالرد ناه + ا + اذا خط منطق ح الاول
ذو اسمين اول بسطح فالخط القوى عليه ذو الاسمين فليكن السطح ب ح والخط المنطق
اب وذو الاسمين الاول ح فينقسم باسمه على ء وح اقصر قسميه وينصف على ه ونضيف



مربع ده اعنى مربع مربع
ور الى ا نا فصار على ا مربعا
فينقسم على ر ويكون الوتر ر

شبكة الألوكة www.alukah.net

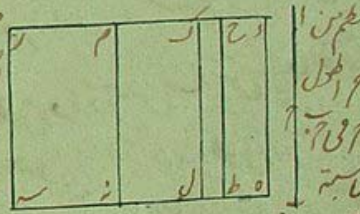
مشتركين فيقسم النسبة بسه ب ح الى مربع ط ح النسبة ره الى ر ح المربعين فط يشارك ب ح
في الطول ب ح يقوى على مشتركين فيخرج ب ح ر ط ه ك موازية للاب فيعمل حرام سه
كاه ومربع ز على قطره كح وتتم مربع ع ق فلان نسبة مربع سه نه الى سطح ا ن ع اعني نسبة سه الى
الى فضل نسبة سطح ن ع الى سطح نه نم اعني نسبة ق نه الى نه ص بل سه ف الى
ف ع يكون سطح ن ع وسطا في النسبة بين مربعي سه نه نم اعني بين سطحي
ا ح ح ر فكان سطح ط ه وسطا بينهما لان نسبة ا ر ه كنسبة ب ه ز
فسطح ن ع ط ه متشابهان فسطح ب ح لسيادي مربع ح ف يقول
فضلة ذو الاسمين لان ا ر ه المشاركين لا ر المنطق منطقان فسطحا
ا ح ح ر اعني مربعي سه نه نم منطقان فسه ف ف ع منطقان
بالقوة دلان كلو احد من ا ح ح المنطقين بيائن كل واحد من ط ه ل الموسطين فسه
ن ع متبائنان فسه ف ع متبائنان في الطول فاذن الخط القوي على ب ح اعني سه ع
الثاني حسن ذو الاسمين + نب + اذا احاط منطق وذو اسمين فان سطح فالخط القوي عليه ذو موسطين
اول فليكن سطح ب ح والخط المنطق ا ب ذو الاسمين الثاني اح والعمل كما علمتها
تقدم بعينه الا انه هناك يكون سطحا ا ح ح موسطين مشتركين ومشاركين لموسط ا ط
وسطحا ر ك ح منطقين فيكون مربعا سه نه نم موسطين مشتركين ومتمانع نه نه
منطقين فيكون سه ف ف ع موسطين مشتركين بالقوة فقط يحيطان بمنطق ط ح وهو ع
الثالث حسن فسطح هو ذو الموسطين الاول والشكل ح المتقدم + نح + اذا احاط منطق وذوا اسمين

تالث ل

ذات بسطح فالقوي عليه ذو الموسطين الثاني ولكن السطح والخطان والشكل ما اوردناه و
نعمل كما مر الان بهما سطحي ا ح ح ويكونان موسطين مشتركين وسطحا ر ك ح موسطين و
جميع اط مبائنا لجميع ط ح فيكون مربعا سه نم موسطين مشتركين ومتمانع نه نه منطقين
منبائنين لهما فيكون سه ف ف ع موسطين مشتركين بالقوة فقط يحيطان بموسط هو ع متمانع منه
هو ذو الموسطين الثاني + نه + اذا احاط منطق وذوا اسمين رابع سطح فالقوي عليه الاعظم ذو الثنائل و الرابع حسن
الشكل كما مر ويكون ههنا ا ر ه منبائنين وسطح اط اعني مجموع مربعي سه نه نم منطقا وسطح
ط ح اعني مجموع متمانع نه نه موسطا فيكون سه ف ف ع منبائنين بالقوة فمجموع
مربعيهما منطق وضعف سطح احدهما في الآخر موسط فسع هو الاعظم + نه + اذا احاط الخامس حسن
منطق وذوا اسمين خامس بسطح فالقوي عليه قوي على منطق وموسط والشكل والعمل
الشكل كما مر ويكون ا ر ه منبائنين وسطح اط اعني مجموع مربعي سه نه نم موسطا
وسطح ط ح اعني متمانع نه نه منطقا فيكون سه ف ف ع منبائنين بالقوة فمجموع
مربعيهما موسط وضعف سطح احدهما في الآخر منطق فسع هو القوي على منطق
وموسط + نو + اذا احاط منطق وذوا اسمين سادس سطح فالقوي عليه السادس حسن
قوي على موسطين والشكل والعمل الشكل كما مر ويكون ا ر ه منبائنين
وسطح اط اعني مجموع مربعي سه نه نم موسطا وسطح ط ح اعني مجموع متمانع نه
ع نه موسطا منبائنا للاول فيكون سه ف ف ع منبائنين بالقوة فمجموع
مربعيهما موسط وضعف سطح احدهما في الآخر موسط منبائن للاول فسع
هو القوي على موسطين وذكرنا الردنا + نز + اذا اضيف مربع ذي الاسمين السالم ذو الاسمين حسن

شبكة الألوكة www.alukah.net

الى خط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين اول ثنائيين ذو الاسمين اعني منقسما على وجه
المنطق وهو نصف مربع الذي وهو ه ح فحدث عرض ر فنقول انه ذو الاسمين الاول ثنائيين
مربع ا ح كسطح ح ومربع ح ب كسطح ط ك ويبقى ل ر نصف سطح ا ح فى ب ح منتصف ك ل على
ر فخرج م ن موازيا لده فلان مربعي ا ح ح ب منطقان يكون ه ك منطقا ودك منطقا فى الطول
ود ( ) ح ك ولان سطح ا ح فى ح ب موسط فمثل موسط ودك فدك منطق فى القوة فقط مع ان
لا ر فى الطول ولان مربعي ا ح ح ب اعظم من ضعف سطح ا ح فى ح ب فدك الطول من
ك ر ولان سطح ا ح فى ح ب وسط فى النسبة بين مربعي ا ح ح ب يكون سطح ك فيما بين
سطحي ه ط ك ك فيكون ك م وسطا فى النسبة بين ح ك ونسبة ح الى ك م
كنسبة الى ح ل فاذا اضيف مربع ك م اعني ربع مربع ك ر الى ك ل فقاطع تمام
مربع ا م ب على ح مشتركين فاذن ك ل يقوى على ك ر بزيادة مربع من خط
يشاركه فى الطول وثبت الحكم وذلك بالبرهان واقول انما يكون بهيئة مربع ا ح ب



اعظم من مربع ا ح الطول ا ح فى ح ب لان نسبة مربع
القسمين الى سطح ا ح فى ح ب كنسبة سطح
الى مربع ا ب واذا كانت اربعة مقادير
متناسبة
اولها اعظمها واخرها اصغرها كان الاول مع
الاخر معا اعظم من الباقيين وبوجه خاص بهذا المعنى موضوع لكن اذا مربع ا ح ح ه
مربع ح ب ونصل ح ر مثل ا ب ونخرج ح ر موازيا لح ز وتتم سطح ز ه فضعف ا ح
على ح ب هو سطح ب ح ز المشترك بينه وبين المربعين سطحا ح ح ا ه فيبقى من المربعين
ا ح من الضعف ز ه وهو اعظم من ز ه لان خط السيادي اعني ا ح ر ح
اعظم من ه

اعظم من ه ط اعني ا ب ح ح ( ) اذا اضيف مربع ذي الاسمين
الموسطين الاول الى خط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين
ثان وامثال الاسفل والاعلى كما مر ويكون ه ك ايضا موسطا لان مربعي ا ح ح ب اعني ح ط ك
موسطان مشتركان ول ر منطقان لان ا ح فى ح ب منطق فيكون ك ر منطقين
فى القوة فقط ودك ر منطق فى الطول ودك يقوى على ك ر بزيادة مربع خط يشاركه لان
ح ك مشتركان فاذن ود ذو اسمين ثان ك ل اذا اضيف مربع ذي الموسطين الثانيين
الثاني الى خط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين ثالث والامثال والاعلى والاسفل كما مر ويكون
ه ك ايضا موسطا لان مربعي ا ح ح ب موسطان مشتركان ول ر موسطا مباينا له لتباين
ا ح ح ب فى الطول فيكون ك ر منطقين فى القوة متباينين ومباينين له فى الطول
ودك يقوى على ك ر بمربع خط يشاركه لان ح ك مشتركان فاذن ود ذو اسمين
ودك يقوى على ك ر بمربع خط يشاركه لان ح ك مشتركان فاذن ود ذو اسمين
ثالث ( ) اذا اضيف مربع الاعظم الى خط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين
رابع والامثال والاعلى والاسفل كما مر ويكون ح ك ايضا متباينين لتباين ا ح
ح ب فى ه ك منطقا لكون مجموع مربعي ا ح ح ب منطقا ول ر موسطا فدك ر منطقا
فى القوة ودك منطقا فى الطول وهو يقوى على ك ر بمربع خط مباينه لتباين
ح ك فاذن ود ذو اسمين رابع ( ) اذا اضيف مربع القوى على منطقين
والامثال والاعلى والاسفل كما مر ويكون ه ك موسطا لان مجموع مربعي ا ح ح ب موسطا
ول ر منطقا فدك ر متباينين لتباين ا ح ح ب فى ه ك موسطا لكون مجموع مربعي ا ح ح ب موسطا ول

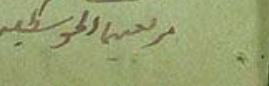
شبكة الألوكة www.alukah.net

منطقا فذلک ک رمنطقان فی القوی وک رمنطق فی الطول وذ ک
یقوی علیه بمربع خط مبائنة لتلک وح آلاح ک فاذن ورد ذ السس خامس
(سبب) ذ ذ السس مضعف مربع القوی علی موسطین الی خط منطق وا لعض الی ذ ذ
ذ ذ السس سادس وا لمثال ذ ذ السس ذ السس ک ک ر وتکون وح ح ر مبائنة ذ ذ ک
موسطا ول رموسطا مبائنة له فذ ک رمنطقان مالقوة ا مبائنان وا مبائنان
لاه ذ ک یقوی علی ک ر بمربع خط مبائنة فذ ورد ذ السس سادس ذ ذ ک الا
الاسکس (صح) الخط المشارک فی الطول لزی الاسس ذ ذ السس فی مرتبة بعینها فلیکن
اف ذی الاسس مقسما علی ح باسمیه وده مشارکا له فی الطول ونجعل نسبة اب الی ده
کنسبة اح الی ورد ینبقی ح ب ره علی نسبتها وکل واحد من اح ب مشارکا لنظیره
من ورده منطق مثله اما فی الطول وا لقوة او فی القوة فقط ونسبة اح ب
ک ح ب کنسبة ورده واح ب مبائنان فی الطول فقط ورده
ک ر ه کذلک واح ان قوی علی ح ب بمربع خط ک ر المشارک له
مبائنة فذ علی ره کذلک فاذن اب ای ذی السس هان من الکنسبة هان ده ذ
الواحد کون بعینه (صح) الخط المشارک فی الطول لزی الموسطین ذ ذ موسطین فی مرتبة
بعینها فلیکن اف ذا الموسطین اما الاول والثانی منقسما علی ح بالنسبة ده
مشارکا له ونجعل نسبة اب الی ده کنسبة اح الی ورد ح ب الی ره فعل ذ
من اح ب

من اح ب مشارک لنظیره من ورده منطق مثله وده ح ب مبائنان فی الطول
فذ ورده کذلک ونسبة مربع اح الی سطح اح فی ح ب اعنی نسبة اح الی ح ب کنسبة
مربع ورد الی سطح ورفی ره اعنی نسبة ورد الی ره وبالابدال نسبة مربع اح الی
مربع ورد کنسبة سطح اح فی ح ب الی سطح ورفی ره وا لبرهان مشارکان فالسطحان
متشارکان فان هان الاول منطقا وموسطا هان الثانی کذلک فاذن اب ای
ذی الموسطین هان من الاثنین هان ده ذ بعینه ونجعل هان المتقدم وجوه آخر
ذی الموسطین هان من الاثنین هان ده ذ بعینه ونجعل هان المتقدم وجوه آخر
لکن اذا الموسطین الاول والثانی ذ ب مشارکا له فضم
ح ر منطقا ونضیف الیه مربع او مجموعه ومربع ب ر یصیر
فجمعه ذ ذ السس الثانی او الثالثة ذ ح ر مشارکا لمجموعه
فالقوی علی ورد اعنی ب ذ ذ الموسطین الاول والثانی مثل (اسه) الخط الخامس
المشارک فی الطول للاعظم اعنی بالوجه الاول فلیکن الاعظم اب منقسما علی ح
ویشارکه ده وقسم علی نسبة اح ح ب کنسبة ورده واح ح
کنسبة مربع ورده مجموع مربعی اح ح ب الی احدهما کنسبة مجموع
مربعی ورده الی نظیره وبالابدال نسبة المجموع الی
المجموع کنسبة احدهما الی نظیره واحد المشارک
لنظیره فالمجموع مشارک للمجموع ومجموع مربعی اح ح ب منطق مجموع مربعی ورده منطق
والضعف سطح اح فی ح ب موسط وضعف سطح ورفی ره المشارک
لضعف سطح اح فی ح ب موسط وضعف سطح ورفی ره المشارک لمربعیهما
العاشر وسط اما بالوجه الثانی فلیکن الاعظم اب ویشارکه لضعف

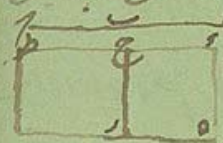
شبكة الألوكة www.alukah.net

الى ح المنطق فيحدث من مربع العرض ٥ ح وهو ذو الاسمين الرابع ويسمى
الصاعد لكن ح ر فهو مثله فالخط القوى على ر يعنى مربع اعظم (سو) الخط المشارك
فى الطول للقوى على منطق وموسط قوى على منطق وموسط وبين مثل
بيان الاعظم والشكلان كما مر (ه سز ح) الخط المشارك فى الطول للقوى على
موسطين قوى على موسطين والبيان والشكل كما مر فى ذكر ما اردناه + اقول وان
كان الخطوط المشاركة لهذه الخطوط الستة مشاركة فى القوة فقط فان
الحكم كما ذكرنا بعينه بعين البيانات المذكورة + سح + الخط القوى على مجموع منطق
منطق وموسط يكون احد خطوط اربعة اما ذو الاسمين او ذو اسمين اول او
اعظم او قوى على منطق وموسط ليكن الكلى اب المنطق وح ء الموسط ولنضعه ٥
منطقا ولنضعفها اليه ويساوى ح ك فيحدث ء ض ٥ ط منطقا فى الطول وط ك منطقا
فى القوة فان كان ٥ ط الطول من ط ك قوى عليه بمربع خط له مشارك كان ٥ ك
ذا اسمين اول والخط القوى على ك ح ذا اسمين اول وان قوى عليه بمربع خط
كان ٥ ك ذا اسمين اول والخط القوى على ك ح ذا اسمين اول وان قوى عليه بمربع خط
كان ٥ ك ذا اسمين ثانيا والخط القوى على ك ح ذا اسمين ثانيا وان قوى عليه بمربع خط
مباين كان ٥ ك ذا اسمين خامسا والقوى على ك ح ذا اسمين خامسا وان قوى عليه بمربع خط
مباين كان ٥ ك ذا اسمين سادسا والقوى على ك ح ذا اسمين سادسا وقد
تبين مما اردناه (سلم) الخط القوى على مجموع موسطين متباينين يكون احد



خطين اما ذو موسطين ثانيا او قويا على موسطين ولنكن الكلى اب ح ء ولنضع
٥ ر المنطق ولنضعفها اليه ويساوى ح ك فيحدث ء ض ٥ ط ك منطقين فى القوة
فى الطول ومتباينين لان ر ح ذا الطول لا يقوى على ض ء بمربع خط مشارك له متباين فليكن
٥ ك ذا اسمين ثانيا او ساداً والقوى على ك ح احد المذكورين والشكل كما تقدم و
ذلك ما اردناه + حكم من غير شكل + لا واحد من الخطوط الستة اعنى ذا الاسمين
بمتوسط ولا باخر منها لان مربع الموسط اذا اضيف الى خط منطق احدث
عرضا منطقا بالقوة ومربعاتها اذا اضيف اليه احدث عرضا مختلفة مع
انواع ذى الاسمين ولا واحد من هذه العروض من نوع مما قبله فاذن الخطوط
التى يحدث هذه العروض المختلفة الانواع مختلفة الانواع وذلك ما اردناه
(ح) اذا فصل احد خطين متباينين فى الطول منطقين فى القوة من الآخر
كان الباقى اما دسمى المنفصل مثلا فصل اب من اج ويقى ب ج فلنتناصفها
فى الطول على ء ولكن مجموع مربعيها المختلفين مباينا لضعف
سطح اب فى ج الموسط لجزئه الباقى وهو مربع ب ج فمربع ب ج اما
مثل سطح اب فى ج الموسط او مباين له فان كان مثله فذب ب ج + اذا فصل احد خطين موسطين مشتركين فى القوة
فقط يحيط بمنطق من الآخر كان الباقى اما دسمى منفصل الموسط
الاول مثل فصل اب من اج ويقى ب ج فلنتناصفها فى الطول على ء
ضعف سطح احدهما فى الآخر الذى هو منطق مباينا لمجموع
مربعيها الموسطين فيكون مباينا لجزئه الباقى وهو مربع ب ج فب ج اما مربع الباقى

اذا فصل احد خطين موسطين مشتركين فى القوة فقط يحدان موسطا من الآخر
كان الباقى اصم ويسمى منفصل الموسط الباقى مثلا اب فضل من اج وبقى ب د
جذوة منطقا ولضف اليه مربعى اب اج وهو ط وضعف سطح اب فى اج وهو
ه ج يبقى ز ط مربع ب ج فلتساويهما يكون موسطاه ط ه ج متساويين وذلك



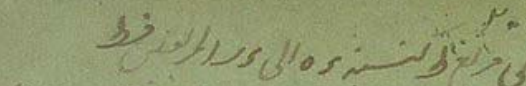
المطلوب

فيكون منفصل ورد اصم فج الموسى عليه اصم + عج + اذا
فضل احد خطين متساويين فى القوة يكون مجموع مربعيهما منطقا وضعف سطح
احدهما فى الآخر موسطا من الآخر فان الباقى اصم ويسمى الآخر مثلا فضل اب
من اج وبقى ب ج والبيان كالشكل المنفصل + عد + اذا فضل احد
خطين متساويين فى القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما
فى الآخر منطقا من الآخر فان الباقى المنفصل اصم ويسمى المحتمل يحتمل الصير
الكل موسطا والشكل والبيان كالمنفصل الموسط الاول
(عه) اذا فضل احد خطين متساويين فى القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا
وضعف سطح احدهما فى الآخر موسطا مباينا للاول من الآخر فان
الباقى اصم ويسمى المتصل موسط الصير الكل موسطا والشكل والبيان كالشكل
المنفصل الموسط الثانى وذلك اذا (عو) لا يتصل بالمنفصل فوق
خط واحد مما يعيده الى حالة قبل الانفصال والا فليتصل بمنفصل آخر فان
يعيد انه الى ذلك وساب ج فان مربعى اج ب لمساوى ضعف سطح

اج فى ج ب مع مربع اب ـــــ ج ـــــ ا ومربعى اج ب
لمساوى ضعف سطح اج فى ب مع مربع اب يكون الفضل بين مربعى اج
وبين مربعى اج ب اعنى فضل منفصل على منطق مثاديا للفضل بين ضعف
سطح اج فى ج ب وضعف سطح اج فى ب اعنى فضل موسط على موسط هف فاذن
الباقى يكون منفصلا وذلك ما اردناه (عز) لا يتصل منفصل الموسط الاول فوق
خط واحد مما يعيده الى حالة قبل الانفصال والا فليتصل اب اج ع
فيكون فضل ما بين مربعى اج ب اعنى فضل موسط على موسط
وهو فضل ما بين ضعف سطح اج فى ب وضعف سطح اج فى ب اعنى فضل
منطق على منطق هف فاذن الباقى يكون منفصلا ثابت ذلك بالعكس كما ع + لا يتصل منفصل
الموسط الباقى فوق خط واحد مما يعيده الى حالة قبل الانفصال والا
فليتصل اب ج ـــــ ولضعفه ومنطقا ولضعفه مربعى اج
وهو سطح وك ومربعى اب وهو سطح ط وضعف سطح اج فى ب
سطح اج فى ج ب ولان مجموع الخط المحتمل موسط ولضعف موسط هان
فليكن خطا ه ك سطح منطقين فى القوة متباينين فى الطول فيكون منفصل
ولضعفه الى ه مربعى اج ب وهو سطح ل فيكون سطح ل الباقى ضعف
سطح اج فى ب وليكن خطا ه ل ل ح ايضا منطقين بالقوة فقط فيكون منفصل
فاذن الباقى ضعف سطح ك ح ل ذا عاد الى حالة قبل الانفصال
الباقى يكون
لا يتصل بالاصم فوق خط واحد مما يعيد

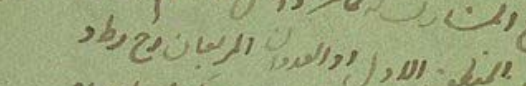
قبل الانفصال والانفصل باب ب ح ب ويبقى الخلف كما في المنفصل
ثانون بعينه ويشكل كذلك (ف) لانه بالمتصل منطق ليصير الكل موسطا فوق
واحد مما عليه الى حاله قبل الانفصال والانفصل باب ح ب ب والبيان
والشكل كما في منفصل الموسط الاول + (فا) لانه بالمتصل موسط ليصير
الكل موسطا فوق خط واحد مما عليه الى حاله قبل الانفصال والانفصل
فالمنفصل باب ب ح ب ب والبيان والشكل كما في منفصل الموسط الثاني و
ذلك كما ذكرناه + (صد) اذا اتصل بالمنفصل خط يعده الى حاله فان قوى الكل
على ذلك الخط مربعا حتى يشارك المنطق المفروض اولا
ايضا يكون منطقا في الطول فالمنفصل هو الاول وان كان ذلك الخط منطقا
فهو الثاني وان لم يكن احدهما منطقا في الطول فهو الثالث وان قوى الكل
على ذلك الخط مربعا حتى يشاركه وكان الكل منطقا في الطول فهو الرابع +
(ف) وبيان ان يخرج المنفصل الاول فليكن المنطق المفروض اولا اد ح
خطا مشاركا له وهو ر عدد من مربعين وليس فضل ره مربعا يجعل نسبة
مربع ب ح الى مربع ح ك نسبة ره الى ه فيح المنفصل الاول لان
جميع ب ح منطق في الطول و ح ك المشارك له في القوة فهو منطق في القوة
مباين له في الطول ولكن فضل مربع ب ح على مربع ح ك وهو مربع ط +

فينقلب النسبة نسبة مربع ب ح الى مربع ح ك نسبة ره الى ور الباقي فخط



يشارك ب ح في الطول و ب ح يقوى على ح ك بزيادة مربع ط

(فح) زيد ان يخرج المنفصل الثاني وليكن المنطق المفروض اد ح الى ا ب الثالث ثانون
العددان كما ذكرنا ويجعل نسبة مربع ح ك الى مربع ح ب كنسبة ره الى ه
فيح المنفصل الثاني لان ح ك منطق في الطول د ح ب منطق في القوة فقط
وهو يقوى ح ك بزيادة مربع الشارك كما مر والشكل كما تقدم - (فد) الرابع ثانون
زيد ان يخرج المنفصل الثالث وليكن المنطق الاول او العددان المربعان ح ط و
زيد ان يخرج المنفصل الثالث وليكن المنطق الاول او العددان المربعان ح ط و
ليس فضل ط ح مربعا ولا عددا آخر عن مربع ليست نسبة ط ح الى نسبة مربع ه
تجعل نسبة مربع ح ك الى مربع ب ح كنسبة ه الى ح ك والى مربع ب ح
كنسبة مربع ب ح الى مربع ح ك فالمنفصل الثالث لان ب ح ك منطقان بالقوة فقط مباينان
كنسبة ح ك الى ط ح فب ح المنفصل الثالث



لانه في الطول د ب ح يقوى على ا ح ك بزيادة مربع ك
الشارك له لان مربعيهما على نسبة ح ط + (فه) زيد ان يخرج المنفصل الرابع الذي عن ثانون
عددين مربعين وليس احدهما مربعا على نسبة ره الى ه
فينفصل كما في المنفصل الاول الا انا نجعل مربع ط المباين له لان مربعيهما على نسبة ره الى
فيكون ب ح يقوى على ح ك بزيادة مربع ط المباين له وهو المطلوب
والشكل كما تقدم (فو) زيد ان يخرج المنفصل الخامس الذي عن ثانون
يحصل عددين مربعين وليس احدهما مربعا على نسبة ره الى ه
فينفصل كما في المنفصل الثالث الا انا نجعل المربع
ان يخرج المنفصل السادس فينفصل كما في المنفصل الثالث الا انا نجعل المربع المباين ثانون
كما في الرابع والشكل كما في الثالث وذلك انا نجعل الخط المنطق الذي

منفصل

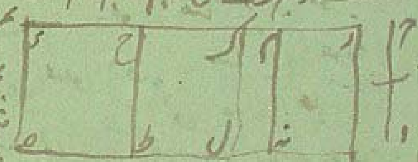
منطق الاول سطح فالحظ القوى عليه منفصل ويكون السطح ب ز وحظ المنطق اب
والمنفصل الاول اى المنفصل به ب ح فعاد الى حالة قبل الانفصال وتتم سطح ب ح
وتنصف ح م على و وتضيف الى اح فاح مربع ح ز اعنى مربع ح و فاقتضى تمامه مربعا
فينقسم اح على ه ويكون نسبة اه الى ح ز التى هى ح و الى ح ه وينقسم ح ه اقل القسمين
بقدر الفرض ح ط وح ز القرض اه وتخرج ه ك وطط موازيتين لاب وز ح
مربع سم مثل سطح ب ه وعلى خطه ه مربع سه فهو مثل سطح ه ل وتتم خطوط
مكمل قم فلان نسبة مربع سم الى قف كنسبة اى مربع سه لكونهما على نسبة
ع سه فيكون قف وسطا فى النسبة بين المتباينين اعنى بين سطحى ب ل و
ه ل سطح ول وسطا بينهما فسطح ول مسطح قف وسطح ع سطح ح فسطح ح
كمجموع ت ث سه مم مربع سه فهو مثل سطح ب ر كمربع ز م وضلعه ف م فالقول
فهو منفصل وذلك لان اح القوى على اح و مربع الخط المنصف ح ط فاذا اضفنا مربع اح
اعنى مربع ح و الى اح فاقتضى تمامه مربعا قسمه على ه بمتباينين

فاه ٥٥ مشتركان
واح مثل سطحى
ب ٥٥ ل اعنى مربعى
سم سه فسطحان
فحطاع سه ف متفقان بالقوة ومتباينان لاح وهو المشارك لرح الصغا
متباينان لاه المشارك للاح فذل اعنى قف متباين لب ٥ اعنى مربع سم فهو
ف متباينان فى الطول فضلع منفصل فاذن الخط القوى على سطح منفصل
وقط اذا احاط منطق ومنفصل فان سطح فالخط القوى عليه منفصل موسط احدهما

ولكن المثال والعمل دالان على كما مر الال سطحى ٥ ب ٥ ل اعنى مربعى سم سه
يكونان ههنا موسطين مشتركين لكون ٥٥ ل مشتركين ودل ل ول اعنى قف
موسطا بينهما فقول خطاع سه ف موسطين مشتركين مالقوة فقط بخطان موسط
ف ع القوى على ب منفصل الموسط الثانى (ص) اذا احاط منطق منفصل
وال ح سطح فالخط القوى عليه اصغر ولكن المثال والعمل دالان كما مر الا ان ٥٥
ل سطحى ٥ ب ٥ ل اعنى مربعى سم سه يكونان ههنا متباينين ومجموعهما منطقا
سطح ول اعنى ضعف سطح قف فهو موسط فقول خطاع سه ف متباينان فى القوة
مجموع مربعيهما منطق وضعف سطح اصبهما الآخر منطق ف ع القوى على
ب ز اصغر (ص) اذا احاط منطق ومنفصل فامس سطح فالخط القوى عليه المنفصل
يصير الكل موسطا ولكن المثال والعمل كما مر الال ٥٥ ل
سطحى ٥ ب ٥ ل اعنى مربعى سم سه يكونان متباينين ومجموعهما موسطا سطح
ول اعنى ضعف سطح قف منطقا فقول خطاع سه ف متباينان فى القوة ومجموع
مربعيهما موسط وضعف سطح اصبهما الآخر منطق ف ع القوى على ب منفصل
يصير الكل موسطا (ص) اذا احاط منطق ومنفصل سامس سطح فالخط
القوى عليه منفصل موسط يصير الكل موسطا ولكن المثال والعمل كما مر الا
ان ٥٥ ل سطحى ٥ ب ٥ ل اعنى مربعى سم سه يكونان متباينين و
مجموعهما موسطا وسطح ول اعنى ضعف سطح قف موسطا فقول خطا
ع سه ف متباينان فى القوة مجموع مربعيهما موسط وضعف سطح احدهما فى
الآخر موسط متباينان له ف ع القوى على ب منفصل موسط يصير الكل موسطا

ذلك ما اردناه

الرابع عشرون (صد) اذا اضيف مربع المنفصل الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل اول ولكن
المنفصل اب والذي متصل به ب ج وليعد ه الى خط ب ج ولخط المنطق ده ولنضيف الى
مربع اب ده سطح دط فيحدث عرض دح فنقول انه المنفصل الاول ولنضيف الى ده
ايضا مربع اج ونضيف سطح ه فتم مربع ب ج وهو سطح كز فيكون سطح كط مساويا لضعف
اج في ج ب ولنضيف ج ر على ك ونخرج ك ل موازيا لده فلان مربعا اج
ب ج يكون سطحا ده مدرل خطا دم منطقين مشتركين فدم منطق في القوة
ولان سطح اج في ج ب موسط يكون سطح ر ل موسطا ورح منطق في
القوة متباين لده في الطول ولان سطح اج في ج ب وسط بين مربعي
اج ب ج فرل وسط بين ده مدرك فنسبة دم الى رك كنسبة رك الى ام فاذا
اضيف مربع رك اعني ربع مربع رح الى دم ونقص تمامه مربعا قسم دم على
مشتركين ويكون دم يقوى على رح
بمربع خط مشارك في الطول فاذن
ثبت الحكم (صه) اذا اضيف



الخامس عشرون مربع منفصل الموسط الاول الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل ثاني ولكن
المثال والعمل والشكل كما مر الا ان دم منه رل يكونان هيهنا موسطين مشتركين
فدم موسطا ودم منطق بالقوة فقط ورل وسط ضعف اج في ب ج منطق فرح
منطق في الطول ودم يقوى عليه بمربع خط مشارك له لاشتراك دم ومح
السادس عشرون فاذن رح منفصل ثاني (صو) اذا اضيف مربع منفصل الموسط الثاني
الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل ثالث ولكن المثال والعمل والشكل كما مر
ويكون دم

ويكون ده ر الفا موسطا ويكون دم منه ر موسطين مشتركين ودم منطق بالقوة
وطرر الفا موسطا مباين للاول لتباين اج ب ج فرح الفا منطق بالقوة
فقط مباين لدم ويكون دم يقوى على رح بمربع خط مشارك له لاشتراك دم ورح فاذن
السابع عشرون رح منفصل ثالث (صز) اذا اضيف مربع الاصغر الى خط منطق فالعرض الحادث
منفصل رابع ولكن المثال والعمل والشكل كما مر ولتباين مربعي اج
ب ج يكون سطحا ده ر ل خطا دم ر ح متباينين ويكون مجموع المربعين
منطقا ويكون ده منطقا ودم منطقا في الطول ويكون ضعف سطح اج في
ج ب موسطا ويكون ط ر موسطا ورح منطقا في القوة فقط ودم
يقوى عليه بمربع خط مباين له لتباين دم ورح فاذن منفصل رابع (صح) اذا
الثامن عشرون اضيف مربع المتصل بمنطق يصير الكل موسطا الى خط منطق فالعرض الحادث
منفصل خامس ولكن المثال والعمل والشكل كما مر ولتباين مربعي اج ب ج
يكون سطحا ده ر ل خطا دم رح متباينين ويكون مجموع المربعين موسطا ويكون
دم منطقا في القوة فقط ويكون ضعف سطح اج في ج ب منطقا ويكون
ر ح منطقا في الطول ودح يقوى عليه بمربع خط مباين لتباين دم ورح فاذن
التاسع عشرون دح منفصل خامس (صط) اذا اضيف مربع المتصل بموسط
يصير الكل موسطا الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل سادس ولكن المثال
والعمل والشكل كما مر ولتباين مربعي اج ب ج يكون ده ر ل خطا دم ر ح
متباينين ويكون مجموع المربعين موسطا وضعف سطح اج في ج ب موسطا مباينا
له يكون خطا دم رح منطقين في القوة فقط متباينين واحدهما على الاخر

[illegible]

المقالة الحادية عشر الصدار الموشكلا. وليس في المجسمات خلاف بين نسخ الثابت والحاج

(الصدر) الشكل المجسم المطول وعرض وسمك وينتهي بالذات السطح اذا قام خط على سطح كيف كيط مع كل

يخرج في ذلك السطح مما سالة بزاوية قائمة فهو عمود على السطح واذا قام على سطح كيف كيط مع كل

عمودين يخرجان في السطح من نقطة واحدة من فصلها المشترك بزاوية قائمة فالسطحان يحيطان

بزاوية قائمة السطوح المتوازية التي لا تتماس ولا تتلاقى وان اخرجت في الجهات

الى غير المتناهية المجسمات المتشابهة المتساوية هي التي يحيطها سطوح متشابهة متساوية

العدة متساوية فان لم تغير تساوي السطوح فهي متشابهة فقط المنشور هو الذي يحيط به ثلثة

سطوح متوازية الاضلاع ومثلثان الكرة ما يجوزه اصف دائرة اثبت قطره

محور الابزدل وادير محيطه الى ان يعود الى موضعه ومركز هما مركزه المجرد هو الذي يحيط به

سطوح برفع من سطح الى نقطة تقابله الاسطوانة المستديرة اعني المتساوية

الغلظ التي قاعدتاها دائرتان متساويتان هي ما يجوزه سطح قائم الزوايا اثبت احد

محور الابزدل وادير السطح الى ان يعود الى موضعه وسمه هو الضلع الثابت المجرد

المستدير ما يجوزه مثلث قائم الزاوية اثبت احد ضلعي القائمة محور الابزدل

وادير المثلث الى ان يعود الى موضعه فان كان الضلع الثابت مساويا للآخر كان

المجرد قائم الزاوية وان كان الطول كان حاد الزاوية وان كان اقصر كان منفرجها

وسمه الخط الثابت وقد يسمى الثابت محور الاسطوانة المستديرة اول ودائرة عليه

على قاعدتها وسهامها مارة تقاطعها الزاوية المجسمة التي الى كسطوحها زوايا مسطحة فوق اثنتين
تجتمع على نقطة - ولا تكون في سطح الاسطوانات او المخروطات المستديرة المتشابهة التي الى اول
نسبة سهامها الى اقطار قواعدها متساوية اقول لهذه الغرائب وكيفية وضع سهامها بعد
ما تقدم ان لنا خروجا الى سطح شئنا وان نتوهم سطحا يمر بأي نقطة وخط مستقيم خارج عن السطح
الاول مستويين للسطحين كسهم - الاشكال (١) الخط الواحد للكون بعضه في السطح وبعضه في
والاخر من اب ح اب في السطح وب ح في السطح وكان لنا ان نخرج الى خط ح د
في السطح على الاستقامة في ذلك السطح فليخرج اب في السطح الى د فخطا اب ح

(ب)

الثاني كل خطين يتقاطعان فمافي سطح وكل مثلث فهو في سطح وليكن الخطان اب اج
المتقاطعين على ا ونعلم عليهما ح ك كيف كان ونصل
ح ك فمثلث ا ح ك في سطح واحد والا لكان بعض احد
اضلاعه في السطح وبعضه في الشكل والخطان في سطح

الثالث كان ثلاثة سطوح واحد وذلك ما اردناه + ج + الفصل المشترك بين كل
سطحين متقاطعين خط واحد وليكن السطحان اب ح ا ح ط والتقاطع ضلعا اط
ح ا وعلى ك وضلعا ب ح ا ح على ل فان لم يكن الخط الواصل بين ك ل خطا واحدا
فهو في احد السطحين فليكن في احدهما ك ل وك ل وسهما مستقيمان وقد تلاقيا في
ا فاما سطح واحد فان خطوط ك ل واحد في كليهما وهذا الفصل المشترك وذلك ما اردناه

اول

اقول ولعبارة اخرى نقطتا ك ل في سطح اب
ح د ولسان الفصل بين ك ل نقطتين كائنا على سطح خطوط
ذلك السطح فنصل ك ل والفا نقطتا ك ل في
سطح ه ح ط ولسان الفصل بينهما خط في ذلك السطح فنصل

ك ل والخط الواصل بين نقطتين يعينهما على الاستقامة وهذا خلف ك ل خط واحد في
السطحين ا ح ط ، ك ل عمود على حطين ح ا ح ط فهو عمود على سطحهما وليكن السطحان الرابع
ح ه ب متقاطعين على ب والعمود عليهما اب ونفصل ب ح ب ا ب متساوية ونعلم على
العمود ح كيف وقعت ونصل ح ا ح ط ح ح فنجد اربع مثلثات متساوية الاضلاع
ولزوم التقاطع ه ونصل ح ه ونكون مثلثا ح ب ه ب ر ومثلثا ح ر ه
الفا لذلك ثم نخرج في سطح مثلثي ح ه خط ط ب
ما ساب كيف كان ونصل ط ح ك ح فتكون في
مثلثي ب ح ط ب ك متساوي الاضلاع المتقاطعين
وزاويتي ب ح ط ب ك وضلعي ب ح ب ط ضلعا ط
ح ح ك وضلعي ح ط ح ك زاويتي ح ط ح ك متساويين
ح ح ك وضلعي ح ط ح ك زاويتي ح ط ح ك ضلعا ط ح ك متساويين
ويكون في مثلثي ح ط ح ك ح ط ح ك متساوي الاضلاع التقاطع ط
ح ب ك متساويين فهما اذن قائمتان وذلك لكم في كل خط يخرج في ذلك السطح

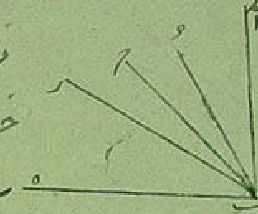
السادس مماسا للسطح لا بعمود على السطح وذلك ما اردناه ٢٥١ كل ثلثة خطوط يخرج من فصل مشترك

عمود عليها في سطح واحد

دلكن الخطوط ب ج ب ا ب د

فان الكل الخطوط في سطح

والفصل المشترك والعمود ب ا



خطي ب ج ب ه وسطح ا ب

وا حد فليخرج ب ا من سطح

ب ه لتلاقيهما عند فليكن

ب ا البين بمواز لسطح ب ج

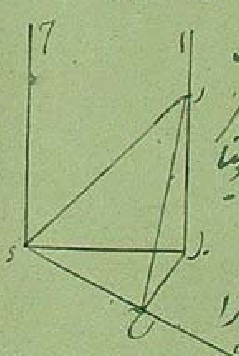
ب وفصلهما المشترك فيكون زاويتا ا ب و ا ب ه الجزئية والكل قائمتين هذا خلف

السادس الحكم ثابت وذلك ما اردناه (و) كل عمودين قائمين على سطح فهما متوازيان فليكن

لعمودي ا ب ج د والفصل في ذلك السطح ب د ولنخرج د ه عمودا عليه ونعلم على ا ب ر كيف

وقعت ونفصل من د ه د ح مثل ب ر ونصل ر د ر ح ب ح فلان مثلثي ر ب

ب ح د ح ضلعي ر ب ح متساويان و ب د مشترك



وزاويتا ر ب د ح د ب قائمتان تكون ر ح ر د متساويين

ويكون في مثلثي ر ح د ر د ح تتساوى الاضلاع فتتساوى الزوايا

ر ب ج ر ح ج متساويتين و ر ب ج قائمة فـ ر ح ج قائمة

مح ح د عمود على خطوط د ب د ر د ا فهي في سطح واحد

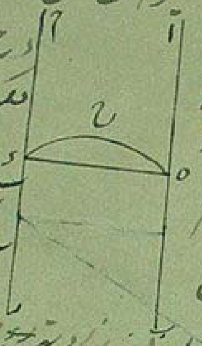
في ذلك السطح فا ب ج د في سطح وقد وقع عليهما ب د وصير الداخلتين قائمتين فا ب ج د متوازيان

السابع وذلك ما اردناه (ز) كل خط يخرج من احد متوازيين الى الآخر كيف كان فهو في سطحهما

مثلاه والخارج من ا ب الى ج د وهما متوازيان والا فليخرج ه ح في سطحهما فـ ه ح

مستقيمان يحيطان بسطح هذا خلف الحكم ثابت وذلك ما اردناه

الثامن د ح ا ب متوازيان



كان احد المتوازيين عمودا على سطح فالآخر ايضا عمود عليه

فليكن ج د ب ر د ح ب

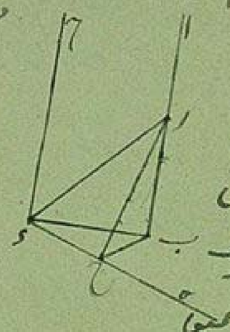
ا ب ج د وا ب منهما عمود على سطح والفصل في ذلك السطح

ب د ونصل ب ج د

ونخرج ح د ب قائمة فتكون

عمودا عليه ونعلم على ا ب ر كيف وقعت ونفصل د ح مثل

ونصل عمل ما مر ان زاوية ر ح د قائمة فتكون



د ح ب ج

سطح ر ب د ر اعني على السطح ر ب ج فتكون

ه د عمود اعني

سطح د ه ر ب اعني على السطح الذي فيه ا ب

ج د عمود اعني

التاسع ما اردناه (ط) الخطوط الموازية لخط واحد

عمود عليه وذلك

في سطح هي متوازية مثلا كخطي ا ج ه د

وان لم يكن معها

ليست الثلثة في سطح ولنخرج من ح ح ط ح ك عمودين عليهما

المتوازيين لـ ا ب فليكن ا ج عمود

فيكون ح ط ح ك عمودين على سطح ح ط ح ك الملتقى

العاشر فتكون ا ح ه د عمودين على سطح وذلك ما اردناه (ى)

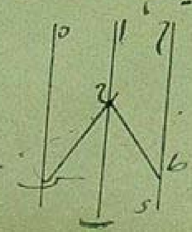
عليه فهما متوازيان لكونهما عمودين كل زاويتين توازي اضلاعهما المحيطة بهما

كل زاوية الاخرى وليس في سطح فهما متساويان

ولم يكن تجمع في سطح فهما متساويان

ب ه وقد توازي ضلعي ب ا ب ه وضلعا ج

ب ج ر و نفصل ب ا ب ه متساويين وكذلك ب ج



مجسمات

ه ر يقطع اح ر اب ه ح ر فكل واحد من اح ر مواز لكل من اب ه فيما متوازيان

فاح ر متساويان

متساويان وذلك لان اه (ديا) ر

ان نخرج عمودا على سطح

فلكل خط ح ر في ذلك

يكون عمودا على سطح

ومن اجله عمود ا فهو عمود على سطح ح ر فيكون ح ر مواز لاب ح فيكون

تكونه عمودا على خطي ا ه عمود على سطح مثلث ا ر و

ح ط لكونه مواز لاب ح عمود ايضا عليه فا لكونه

عمود ا على ه ح ط عمود على سطح وذلك لان اه -

(يب -) زيدان نخرج من نقطة على سطح عمودا الى السمك مثلا من نقطة ا على سطح

اب فليخرج من اي نقطة شئت في السمك كدا الى سطح عمود ب فان وقع على

فهو العمود والا فليخرج

من ا ح مواز لاب فهو العمود وذلك

لان يقوم على سطح عمودان على نقطة فمنه لعمودي

اب ا ح دليل ه ا الفصل المشترك بين ذلك السطح وسطح العمودين فيكون

زاويتا

زاويتا اب ا ح ا القائمتين متساويتين بقي فان الحكم ثابت وذلك لان اه

(يد) كل سطحين كان خط واحد عمودا عليهما فهما متوازيان الراد بالحد

دليل السطحان ح ط ر و العمودان عليهما اب الا فليخرج السطحين الى ان يتلاقيا على

ك ل ونعلم عليه م ونصل م ا م ب فيكون زاويتا اب

من مثلث اب ح قائمتين بقي فان الحكم ثابت

الحادي عشر

وذلك لان اه (ديه) كل سطحين يخرج في احدهما خطان من نقطة موازيان لخطين

يخرجان في الآخر من نقطة فهما متوازيان دليل

النقطتان ب ه وفد خرج منهما اه متوازيين

وب ح ر متوازيين وليخرج من ب على سطح ه عمود ب ح

وليخرج في ذلك السطح ط مواز نا له وليخرج ح ل

ولنخرج في ذلك السطح ط مواز نا له وليخرج ح ل

لب اب ا ح فان سطح ح ل عمود عليهما فهو عمود على سطح ب ا ح

متوازيان وذلك لان اه - يو - اذا فصل سطح سطحين متوازيين

فصلا بها متوازيان فصل سطح ب ل ا ح فصلا ك ا ح

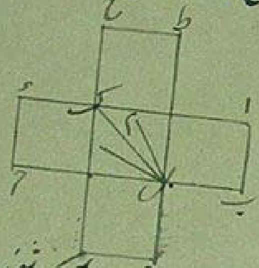
سطحي اب ا ح ه ح ط المتوازيين فصلا ك ا ح

الثاني عشر

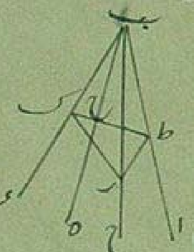
الثالث عشر

ما ورد ناه - (يح)

سطح على قوائم فصلهما عمود عليه فليكن السطحان اب جد و ه ز ح ط وفصلهما ك ل
فصلهما
فان لم يكن هو عمودا على فصل ذينك السطحين فليخرج من ل عمود ل م في سطح اب على فصل ج
ذلك السطح وعمود ل ن في سطح ط ز على فصل ط ر

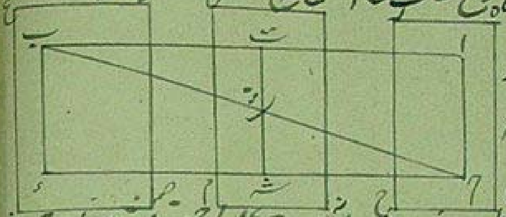


ذلك السطح فهما عمودان على ذلك السطح هف فاذن كل
عمود على فصل ذينك السطحين فهو عمود على ذلك السطح و
الحادي عشر اذا احاطت ثلث زوايا مسطحة بزاوية مجسمة فعل اثنتين
ذلك ما اردناه ك. اذا احاطت ثلث زوايا ا ب ج ا ب د ج ب د بزاوية ب
فنعلم من السابقة ان ثلاث الحقيقة زوايا ا ب ج ا ب د ج ب د ... اختلفت فليكن زاوية
المجسمة فان كانت الزوايا متساوية فالحكم ظاهر وان اختلفت

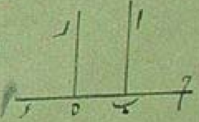


ا ب ه اعظم من الباقيتين ونفصل منها زاوية ا ب ه
مثل ا ب ج ونعلم على ا ب د ب نقطتي ط ك ونصل ط ك
ونفصل ب ه مثل ب ج ونصل ط ه ك ه فلان في مثلثي
ط ب ه ط ب ج ضلعي ط ب ب ه مشتركين وضلعا ب ج ب ج متساويان والزاويتان
منهما متساويتان يكون ط ه مساويا لطح وكان ط ر ك اعظم من ط ك فيبقى
ر ك اطول من ح ك فزاوية ر ب ك اعظم من زاوية ح ب ك فاذن مجموع زاويتي ا ب ج د ب ج
اعظم من زاوية ا ب د وذلك ما اردناه ك. كل زاوية مجسمة فان جميع الزوايا المسطحة
وان الزوايا

متوازيان والا فليلتقيا على ... واذا اخرج السطحان تلاقيا الفصل ... ه
السابع فالحكم ثابت وذلك ما اردناه. يز. السطوح المتوازية اذا قطعت خطين فصلتهما على
نسبة واحدة مثلا سطوح ه ح ط ل م فصلت خطي ا ب ج د المتوازية فيصلت

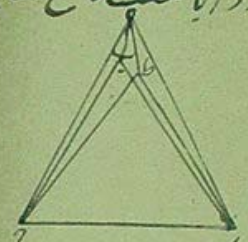


على ا ث ب د خ ج وعلى ح ... ر
ولنصل ب ج ا ج ب د فتمر ب ج
على سطح ك ل م بنقطة ولنصل
ث ث ث ش فلان سطحي ه ح ك م فصلا مثلث ا ب ج على ا ج ث ش فا ث ش
ش متوازيان وكذلك ب ر ث ش فنسبة ا ث الى ث ب كنسبة ح ث
الثامن عشر الى ت ب اعني كنسبة خ ش الى ش د وذلك ما اردناه يح. اذا قام
عمود على سطح فكل سطح يمر به يحيط مع الاول بزاوية قائمة مثلا اب عمود على
سطح د فمرّ به سطح فحدث فصل بين السطحين وهو ج د وليكن ه نقطة عليه فنخرج



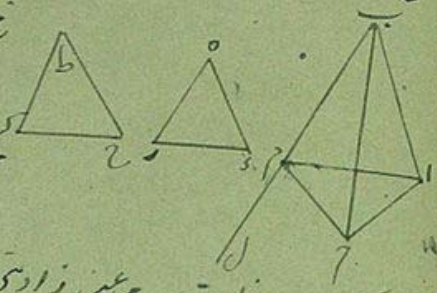
منها ه ر في السطح الثاني عمودا على ج د فهو عمود على السطح الاول
وعلى كل خط يخرج فيه من ه وكذلك في كل نقطة يفرض
على ج د فالسطحان اذن يحيطان بقائمة وذلك
ما اردناه اقول وقد بان انه اذا قام سطح على سطح وكل عمود على فصلهما
التاسع عشر يخرج في احد السطحين فهو عمود على الآخر. يط. كل سطحين متقاطعين يقومان على
ركعا

المحيطة بها اصغر من اربع قوائم مثلا اقول نبرز دية ب ز دايا ه ب ج
ر ب ج ونفصل ه ر ج ونفرض في سطح مثلث ه ر ج نقطة ط ونفصل ه ط ر ط ح
فالزوايا التسع التي لمثلثات ه ط ر ه ط ح ر ط ح الثلثة تعدل ستة قوائم والست
التي تجتمع كل اثنتين منها عند احدى نقطة ه ر ج اعني زوايا مثلث ه ر ج لقائمتين
والثلث المحيطة بكل اربع قوائم والست من مثلثات

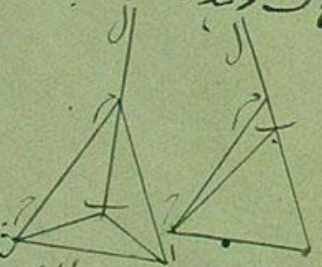


ه ب ر ه ر ج ب ر ج التي تجتمع عند نقطة ه ر ج
اعظم من الست الاول فيبقى الثلث المجتمعة
عند ب اصغر من الثلث المجتمعة عند ط اعني
من اربع قوائم وذلك بالاربعة فصل والم نفرض ط داخل
امكن البيان لان الست من زوايا مثلثات ه ب ر ه ر ج ر ج
كانت اعظم من زوايا ه ر ج التي هي اثنتين بقيت الثلث اصغر من اربع
قوائم وقس عليه ان كانت الزوايا ذوات الثلثة - كب - اذا كانت
ثلث زوايا مسطحة متساوية الاضلاع كل اثنتين منها اعظم من الثالثة امكن
ان يحمل من اوتارها مثلث اعني يكون مجموع كل اثنتين منها اطول من الثالث
فليكن الزوايا ب ه ط داضلاعها المتساوية ب ا ب ج ه ر ه ر ط ح ر ط ك
واوتارها ا ج ا ر ج ك فان كانت الاوتار متساوية كان كل اثنتين منها اعظم من الثالث
وان كانت

وان كانت مختلفة فلنرسم على ب من ب ز دايا ح ب ل
مثل زاوية ه ونفصل ب م مثل ب ج
ونصل م ل ونجعل ح م ام فوتر ح م مثل ر و
مجموع ا ح ح م اطول من م ام الاول



من ح ك لان زاوية ا ب م اعني ز ا ي ب ه صار اعظم من زاوية ط د الاضلاع
متساوية فاذن مجموع ا ح ح م اطول من ح ك وذلك بالاربعة اطول
وقد يختلف وقوع ام فاذا وقع الماس بين ا ح ا ب وذلك اذا كانت زواياها
ب ه ح اصغر من قائمتين كما ا د منطبقا على ا ذ يكون ذ ا ح ا ح ا ك اقل من قائمتين اذا كانت
عن اجراب وذلك اذا كانت اعظم منها وعلى التقديرات ا ح ح م اعظم من
ا ب ب م اعني ح ط ط ك وهي اعظم من ح ك وهذه الزوايا الثلث



اذا كان تكون اصغر من اربع قوائم
ليس باصغر بعد ان يكون اصغر من
ست قوائم كل واحدة من قائمتين للمحاذاة
والغرض بهذا القسم الاول ما سيحتاج اليه
في القسم الثاني وكيف ان يكون فضل قائمتين على مجموع اصغر الزوايا الثلث
اقل من فضلها على عظمها والم كل الاصغران صار اعظم من عظمها واما القسم الثاني

فحينئذ ان يكون مجموع ح ل [illegible] اعظم من [illegible] وان يكون فضل مجموع [illegible] على [illegible]

اقل من فضل اصغرهما على [illegible] والالف [illegible] فالشكل اعظم [illegible]

الثالث (ا ح) [illegible] زاوية [illegible] من مثلث [illegible] مجموع اصغر من اربع قوائم [illegible]

[illegible] الزوايا [illegible] الاضلاع [illegible] ب ا ح

ه ر ط ح ك د [illegible] ب ح د ر ح [illegible] ل م [illegible]

د م [illegible] ك ح [illegible] دائرة ل م [illegible]

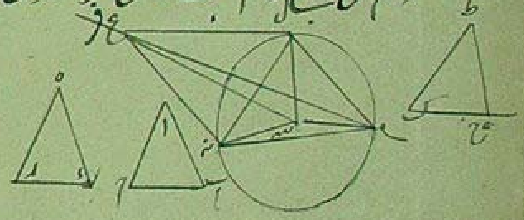
[illegible] الزاوية ل [illegible]

[illegible] زاوية [illegible] فيكون المثلث [illegible]

اربع قوائم [illegible] على ل م [illegible] زاوية

[illegible] مثلث ل [illegible] فيكون المثلث

اعظم من اربع قوائم [illegible] الزوايا [illegible]



[illegible] على سطح الدائرة

[illegible] مربع [illegible]

ا ب على ل [illegible] ع ك ع

[illegible] المطلوبة [illegible]

المثلث المحيط بها [illegible] الزوايا المثلث [illegible] مساوية [illegible]

[illegible] الاول [illegible] داخل مثلث ل [illegible] لانا اذا [illegible]

[illegible]

[illegible] على ل [illegible] ب ا ح ا وجعلنا نقطتي ل م مركزين [illegible] المفصول [illegible]

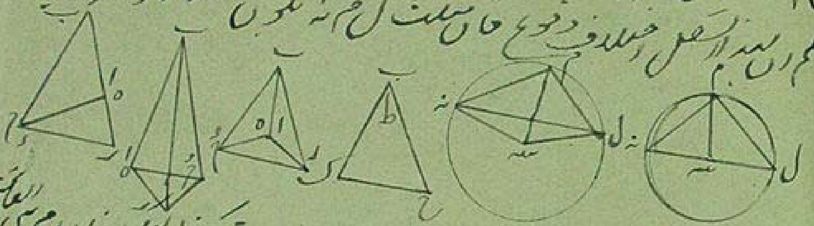
[illegible] الاعظم من ل م [illegible] ب ا ح [illegible] اذا

[illegible] المثلث [illegible] ب ا ح [illegible] مثلث

[illegible] نقطة التقاطع [illegible] ل م حدث مثلث [illegible] ب ا ح [illegible]

ل م [illegible] زاوية الراس الحادة من زاوية [illegible] الفائدة اصغر من زاويتي ل م و

[illegible] فان مثلث ل م [illegible] الزوايا [illegible]



الاصل [illegible] قائم الزاوية [illegible] الزاوية [illegible]

[illegible] الاضلاع [illegible] الاطول من [illegible]

[illegible] الوجوه الثلاثة [illegible]

[illegible] زاويتي [illegible] الاول

في الشكل المتقدم [illegible] الوجه

الثاني [illegible] اربع قوائم في الوجه الثالث اعظم من زاوية [illegible]

[illegible] ب [illegible] المجموع ح ط ك [illegible] زاوية

[illegible] ل م [illegible] ب ح د [illegible] ان [illegible] الاطلاع

[illegible] ا ب ح ه ر [illegible]

[illegible] ب ح [illegible] مثلث [illegible] ل م [illegible]

مساويا [illegible] مثلث [illegible] الزاوية [illegible]

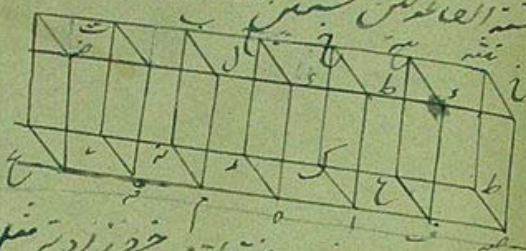
فكان مجموع زاويتي [illegible] زاوية [illegible]

الألوكة
www.alukah.net

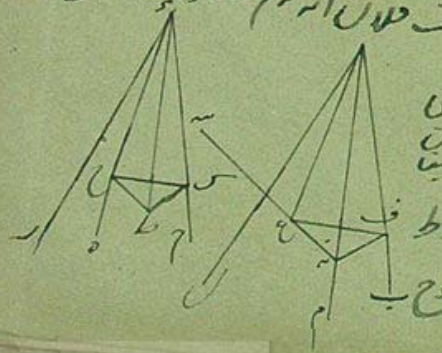
القطوع زاويتا ح اصغرين زاويتا ل م كذا زاوية ح اصغر من زاوية س م ز تمام
وكذا عما اصغرين زاويتا ل م نه وكان يعلم مما سلف فان الاضلاع الاول من
الرابع والعشرين الكتاب الحادي عشر المتقابلة من المجسمات المتوازية السطوح
متساوية متوازية الاضلاع وكل المجسم ب وسطحا اهـ وح رب طنه متقابلين كذلك
سطح اهـ واقع على متوازي ر ح اح ب هـ ط وعلى متوازي ر ب هـ ح ط ا كذلك
فضلا ح اهـ متوازيين وكذلك فضلا احاء وبمثله يتبين ان ح اح ب ط متوازيان وكذا
ح ط متوازيان فان السطحان متوازيا الاضلاع متساويا
هـ وكان كل ضلعين محيطين بزاوية من السطح يوازيان نظيرهما
من السطح الآخر فالزوايا المتقابلة من السطحين متساوية وكذلك
وكل سائر المتقابلات وذلك بالاردناه - فكل مجسم
متوازي السطوح لفصله سطح متوازي السطوح متقابلين منه الى المجسم فنسبتهما كنسبة قاعدتيهما
مثلا مجسم اب فصله سطح ح هـ ر المتوازي السطوح ح ط ك ب ل م نه المتقابلين فيه نقول
فنسبة مجسمي اهـ ب كنسبة قاعدتي اره نه فلنخرج ام في جهته الى سع ونخرج دين
ونفصل في جهته هـ اف وهيئة ساوية له اما كل وفي جهته هـ م قد قدر مساوية
لهم ما كل ونتم السطوح والمجسمات فبما سلف تعلم القاعدة ومتقابلتيهما فان كان جميع
صفحة مساويا لجميع ر د اعني اضلاع قاعدة ار للاضلاع قاعدة كانه فان مجسم صفحة ح مساويا

لمجسم ح ر اعني اضلاع مجسم اح للاضلاع قاعدة هـ وان كان ناقصا او زائدا كان كذلك فاذن

نسبة القاعدة من المجسم وذلك اردناه



(كلو) نريد ان نفصل من نقطة من خط زاوية مثل زاوية ب مجسمة معروضة مثلا على المساوي والعشرين
نقطة ا من خط اب مثل زاوية ب التي بخط ساز ويا ا ح ح ه ه ا ر المسطحات
فليخرج ح من نقطة ا على ه ه وعلى نقطة ح عمود الى سطح ح ر ويوح ه ونفصل ط ونفصل
على ا س ب ا زاوية س ب ل مثل زاوية ح ه ر ونخرج ح ط ونفصل من ا نه
مثل ه ط ونخرج من نه عمود نه س على سطح ب ل ونفصل منه نع مثل ط ح ونفصل
ع ا تكون زاوية ا ع ل المطلوبة ولنعلم على ا ح كيف اقيم ونفصل ح ك مثل ح ط
من ب اف مثل ك ب ونفصل ع ف مثل ع ف فلان انه نع مساويان لخط ط ح

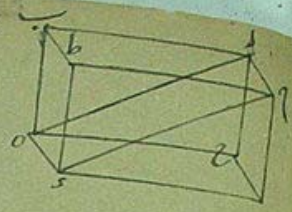


وزاويتا ا نع ط ح قائمتان فاع لساوي
ح ط والضلعان زاويتي ب ا ح ح ط
وضلعي ف ا نه متساويان فضلعي ك ط
يكون ف نه ك ط متساويين وكان نع ط ح

متساويين ودرا وتيا ف ع ك ط ح قائمين فضع متساوي كسح وهاف الى
متساويين ك ح وزاويتا ف ع ك ح متساويتان ومتمم بين ان زاوية
ع ال ح اعظم من متساويتان وهاف زاويتا ب ال ح اعظم من متساويتين فاذن
الثلث المحيطة بالنقطة ع المحيطة دون ذلك الذي حاوله اقول لهذا الشكل
اصلاف وقوع فان المجسم ط كما يمكن ان يقع فيما بين حركات مرقد يمكن ان يقع على
احد الضلعين او على نقطة او داخل احدى الجهات فلكن العمل لا يختلف

(كز) زيد ان نعمل على خط معروض مجسما شبيها بمجسم متوازي السطوح مثلا على خط آ
مجسم حر فنعمل على ازاوية ح د ل مجسم ك ز ادية ح د ل نسبة اب الى آ د الى د ه
حر الى ح ط
من ط ب م خطوطا
وبين ط ف م ل
فيتم المجسم د ب

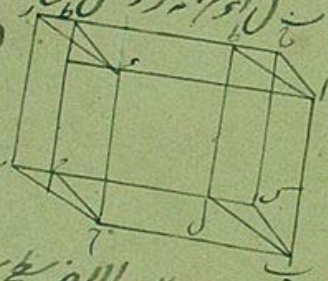
كل مجسم متوازي السطوح ينتصف بسطح يمر بقطري سطحين متقابلين منه الى منشورين مثلثين مجسمي اب
بسطح ج ه ز المار بقطري ج ه ز س سطحي ا ط ح ب ذوذ ك ل المحيط بالمنشورين
سطوح متقابلة متساوية وسطح مشترك وهو متشابهة متشابهة بين الضلعين
الضلعين بالقطرين ذوذ ك ل ار د ه اقول ذوذ ك ل من ذلك المنعكسة
بوان

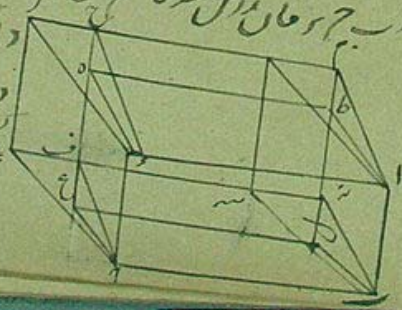


وبين ان كل منشور يتم مجسما متوازي السطوح
فنصف المجسم ويحتاج البرهان
واخيرا
اكمل المجسما المتوازي السطوح الذي على قاعدة السطح
واحدة وارتفاع واحد على خط واحد

فمن متساويتي سطحي ب ال القائمين على قاعدة اب ج د فيما بين خطي ج د
كرة دلالة تكون ارتفاعهما واحدا ذوذ ك ل ان منشوري ال ز متساويان
لمتساوي مثلثي ج ط ه زمثلثي ك ك ل ج م ز ردي سطحي
اسطح ج م ه د سطحي اب ل ا ج م ز ردي سطحي ا ط ح ب المشتركين
ذوذ ك ل ار د ه
الذي على قاعدة واحدة
فمن متساويتي مجسمي ه

(ل) الحسمان المتوازيا السطوح المتلوان
وارتفاعهما واحد لان على خط واحد
ب القائمين على قاعدة
اب ج د وقاعا ال الذي احد سطحي ل د ر بين الآخر سطح س د ر ليسا على خط واحد
د لكن ارتفاعهما واحد فمخرج ك س الى
ل ط الى ا م وه الى ح فصل ا م بين
ح ف فيحدث مجسم سح الذي ارتفاعه
سح كل واحد من المجسمين على قاعدتهما على خط واحد





والمعلول الثاني

مقلوبة متساوية لان التي تكون متساوية [illegible] — المجسمات المتوازية السطوح التي

على قواعد متساوية وبارتفاع واحد وقامت خطوطها السمكية العمودية على قواعدها متساوية

مثلا المجسم ك ل قاعدتاه ا ب ج د ه ح ط فنخرج ح ي الى [illegible]

ونفصل [illegible] زاوية [illegible] زاوية د ا ب [illegible] الارتفاع ح ت

انه المتساويان [illegible] المجسمين متساويان [illegible]

مساو المجسم ك [illegible] خطوط السمكية موازيا السطح [illegible] الى ان يلتقيا على

[illegible] الى ان يلتقي [illegible] المجسم ح [illegible]

تكونا على قاعدة ح ت [illegible] وبارتفاع واحد على خطوط [illegible] متساويان [illegible]

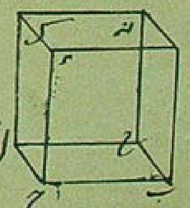
مساو المجسم ك [illegible] المجسم ل [illegible] الى المجسم ح [illegible] قاعدة [illegible] الى قاعدة

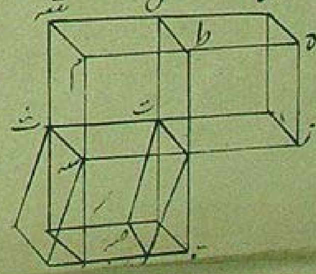
ح م [illegible] قاعدة [illegible] لتساوي قاعدة [illegible] تكونا على [illegible] موازي ح ح

[illegible] المجسم [illegible] الى المجسم [illegible] الى المجسم ح [illegible] قاعدتي [illegible]

ت الى قاعدتي [illegible] المتساويين الى قاعدة ح [illegible] فيكون نسبة المجسمين

الى المجسم [illegible] نسبة واحدة فيكونان متساويين وذلك ما اردنا ٥٥





والمعلول الثاني

الف — المجسمات المتوازية السطوح التي على قواعد متساوية وبارتفاع واحد ولم تكن

خطوطها السمكية العمودية على قواعدها فهي متساوية مثلا المجسمين ك [illegible] على

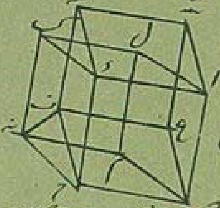
[illegible] وذلك لانا اذا اخرجنا العمودة

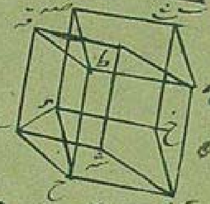
قاعدتي ب [illegible] من قاعدة [illegible]

ك [illegible] ع ا ف [illegible] من قاعدة [illegible]

وبالعمودة ه [illegible] كان المجسمات [illegible] متساويين

[illegible] المجسمين وبارتفاع واحد وذلك





لكونهما على قاعدة واحدة [illegible] لكونهما على قاعدتين متساويتين

المجسمات [illegible] وكان المجسمات [illegible] متساويين فاذن المجسمات

والمعلول الثالث

وبارتفاع واحد والخطوط السمكية العمودة على القاعدتين المتساوية

[illegible] متساويان وذلك ما اردناه — لح — نسبة المجسمات المتوازية السطوح

الارتفاعات بعضها الى بعض كنسب القواعد مثلا المجسمين ك ل [illegible]

ب [illegible] قاعدة ح [illegible] قاعدة ل [illegible] على ان [illegible] متصل على

[illegible] بارتفاع واحد على [illegible]

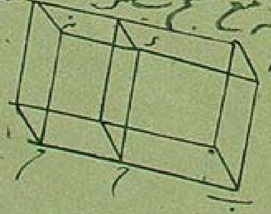
الاستقامة [illegible] المجسم [illegible] المجسم ح [illegible]

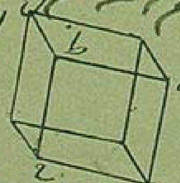
فهو مساو المجسم ل

لتساوي القاعدتين

والارتفاعين [illegible] ونسبته

الى المجسم [illegible] كنسبة

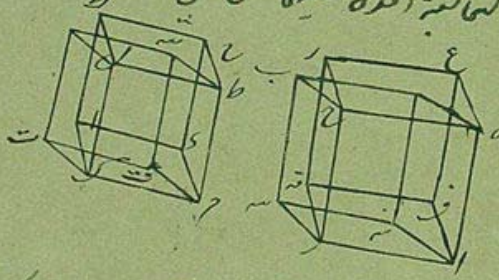




قاعدته الى قاعدة ب د فان نسبة مجسم ر ل الى مجسم ب د كنسبة قاعدة
ر ل الى قاعدة ب د وذلك بالبرهان (لد) كل مجسمين متوازي السطوح يكون خطوط
سمكيهما الحدة على قواعدهما فان كانا متساويين كانت قاعدتاهما متقابلتين
وان كانت قاعدتاهما متقابلتين كانا متساويين مثلا مجسمي ب ج د هـ
ا ح ح ل د وذلك لان ارتفاعي ح ب ا ل اذا كانا متساويين كانت قاعدة
المجسم كنسبة القاعدة الى القاعدة فان كانا متساويين كانت القاعدتان
كذلك وبسبب الارتفاع بالتفاوت وان كانت نسبة كذلك بالتفاوت
كانت قاعدتا متساويين كانت قاعدتا مجسمي
كذلك وان كان ارتفاع ح ا
مختلفين ولكن ل ا الحاصل من ضرب
ع ش ح ب وكذلك ط ق ح ر كنسبة
مساوية لحاصل ضرب خطوط ع ق ف ر ش ع فتكون مجسما ب ح ع ش
الارتفاع ونسبتهما كنسبة قاعدتيهما واذا جعلنا سطحي ك ر ع قاعدتي
مجسمي ا ح ح ص ر ا بارتفاع واحد وصارت نسبة ح ر الى ح ع كنسبة
قاعدة ك ر الى قاعدة ك ع اعني خطوط ل ا الى خطوط ع ف ان كان مجسما ب ح

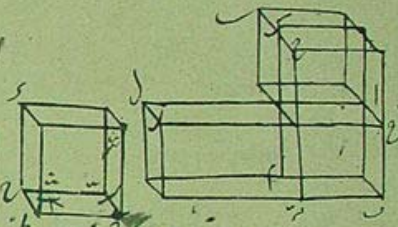
متساويين

متساويين كانت نسبتهما الى مجسم ح ع اعني نسبة ا ح الى قاعدة ح ل ونسبة خطوط ل ا الى ل ع اعني
الى خطوط نسبة واحدة وذلك بالتقاطي وان كانت نسبة ا ح الى ح ل الحاصل من ضرب
مجسم ا ب الى مجسم ح ع كنسبة ل ا الى ح ب اعني الى ل ع التي هي نسبة مجسم
الى مجسم ح ع فان كان مجسما ب ح متساويين وذلك بالبرهان + له + كل مجسمين متوازي السطوح الحاصل من ضرب
متقابلتين كانت قاعدتاهما متقابلتين وان كانت قاعدتاهما متقابلتين كانا متساويين
لكون خطوط سمكيهما الحدة على قاعدتيهما فان كانا متساويين كانت قاعدتا
متقابلتين لان ارتفاعيهما وبالعكس مجسمي ا ح ح ق ا ح ح ل وذلك لان
النسبة الحدة عليهما الى مجسم ت ب ث ح وبمجسمي ا ح ط المساويين مجسمي
ا ح ح ل وكون الخط فيهما
نائبا للشكل المتقدم فهو
في مجسم ا ح ح ل ايضا
نائب لاحد القاعدتين و



والثلثون
الساوي
الاول
الحادي
والثلثون
المتوازي السطوح المتساوي
الارتفاع وذلك بالبرهان - لو - نسبة
كنسبة ضلع الى نظيره مثلا مجسمي ا ب ح ر وليكن نسبة ا ر الى ا ح
الطول كنسبة ك ر الى سطح العرض وكنسبة ه الى ح ط السمكين فلنخرج
ه ر ل من نقطة ر مثل ح ط وليخرج ك ر ل ثم مثل سطح ط ح ونخرج ا ر ل ل

مثل ح ط د نخرج مجسمات ع ك ف ر قل فيكون كل واحد من جميعها داخل مجسم ا ب على
الترتيب بفصلها سطوح موازية لسطوحها والمجسم قل مساو لمجسم ح ه لتساوي الخطوط
والزوايا النظائر فنسبة مجسم ا ب الى مجسم ع ك كنسبة ره الى رنه المتساوي
مجسم ك الى مجسم ف ل اعني مجسم ح ه كنسبة ا ر الى ل ط الطوالع فنسبة
مجسم ا ب الى مجسم ح ه كنسبة ا ر الى ل ط

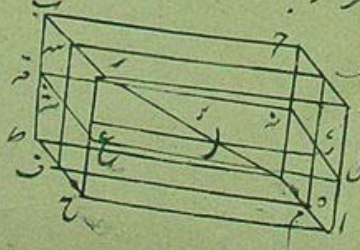


والقائمة

الى نظيره متفقة وذلك الاوتار
(لز) اذا كانت اوتار
مسطحتان متساويتين وقام عليهما خطان في السمك مختلفان مع خطي الزاويتين
النظيرتين بزوايا متساوية على النقاط الخارجة من اي نقطتين اتفقتا من الخطين
عمودان على سطحي الزاويتين وقعا بين موقعيهما والزاويتين بخطين فانهما
مع القائمتين مختلفان بزاويتين متساويتين فلتكن الزاويتان اب ح ه
ر ط والخطان القائمتان سج ه ط على ان زاوية اب ح ه ط متساوية
لزاوية د ك ز ويتلاقى سج ه ط واخرج من نقطة ك من خط سج ه ط عمود ك
ك م ل نه على سطحي اب ح ه ر فوقعا على م نه وقعا بين ح ب نه ه لقول
فزاويتا سج نه ه ط متساويتان فلتجعل ب ك مساوية لـ ه ا فلان مساويا

ل د

له ل د خرج من ا عمود واقع على سطح ه ر فهو يقع على نه لان نقطة نه هي كون للاعمدة التي
في سطح عمودي ل ن واقع وسطح ه ر فهي على فصلهما وهو نه وخرج من ح ع
على اب ره عمودي ح ف ع ر وعلى ح ب ره عمودي م ق ع ر سه فصل ف ق
رشته ك ر سه ر ق سه ر شه فمربع ب ك مساوي لمربعي ب م ف ب ق مساويا لمربع
ح ف ف ب فمربع ب ك مساوي لمربعات ب م ف ب ق ف ف ب ق ف ف ح ف مساويا
لمربعي ب م ف ب ق مساويا لمربع ب ك مساوي لمربعي ك ف ف ف ف ح ف ف ب ق ف ف ب م
لمربعي ب ك ك ف ف ح ف ف ب ق ف ف ب م مساويا لمربع ب ك مساوي لمربعي ك ف ف ح ف
وذلك بين ان ك ف ه عمود على ح ب وان سه ر على ره وسه نه على ره عمودان
فلان في مثلثي ب ف ك ر سه زاويتي ب ه متساويتان وزاويتي ف ر قائمتان
فضلعي ب ه مساويان لضلعي ف ر مثل ره لضلع ف ك مثل سه لضلع ر ك
وضلعي ب ه مساويان لضلعي ف ر مثل ره لضلع ف ك مثل سه لضلع ر ك
ان ف مثل ه نه فكون في مثلثي ب ف ق ه ر نه لتساوي زاويتي ب ه
ضلعا ف ق نه ر سه والزوايا اللتان فوقهما النظائر متساوية فبقي في مثلثي م
قرع رشه بعد القاء تلك الزوايا من قوائم زاويتان مساويتان لنظيرتيهما مع زاوية
ضلعي ف ق نه ر سه فكون ف م ر
ع متساويتين وهكذا ف ك مثل سه
فاذا القينا من مربعيهما اعني م
ف ع سقى مربعات ك ع سه



متشابهين وذا اردنا ان نعلم كم مجسما متشابها يحيط بنقطة ب
فنقول ان زوايا المجسمات المتشابهة متساوية وكل واحدة
منها اصغر من اربع زوايا قوائم فاذا جعلنا ست زوايا
قوائم حول نقطة ب كان كل واحدة منها ثلثي قائمة
فلا يمكن ان يحيط بنقطة ب اكثر من خمسة مجسمات
متشابهة وذا اردنا ان نعلم كم مجسما متشابها يحيط
بنقطة ب فنقول ان زوايا المجسمات المتشابهة متساوية
وكل واحدة منها اصغر من ثلثي قائمة فاذا جعلنا
اربع زوايا قوائم حول نقطة ب كان كل واحدة منها
ربع قائمة فلا يمكن ان يحيط بنقطة ب اكثر من
ثلاثة مجسمات متشابهة وذا اردنا ان نعلم كم
مجسما متشابها يحيط بنقطة ب فنقول ان زوايا
المجسمات المتشابهة متساوية وكل واحدة منها
اصغر من ربع قائمة فاذا جعلنا ثلاث زوايا قوائم
حول نقطة ب كان كل واحدة منها ثلث قائمة
فلا يمكن ان يحيط بنقطة ب اكثر من ثلاثة
مجسمات متشابهة وذا اردنا ان نعلم كم
مجسما متشابها يحيط بنقطة ب فنقول ان
زوايا المجسمات المتشابهة متساوية وكل
واحدة منها اصغر من ثلث قائمة فاذا جعلنا
ثلاث زوايا قوائم حول نقطة ب كان كل
واحدة منها ربع قائمة فلا يمكن ان يحيط
بنقطة ب اكثر من ثلاثة مجسمات متشابهة
وذا اردنا ان نعلم كم مجسما متشابها
يحيط بنقطة ب فنقول ان زوايا المجسمات
المتشابهة متساوية وكل واحدة منها
اصغر من ربع قائمة فاذا جعلنا ثلاث
زوايا قوائم حول نقطة ب كان كل
واحدة منها ربع قائمة فلا يمكن ان
يحيط بنقطة ب اكثر من ثلاثة
مجسمات متشابهة وذا اردنا ان
نعلم كم مجسما متشابها يحيط
بنقطة ب فنقول ان زوايا المجسمات
المتشابهة متساوية وكل واحدة
منها اصغر من ربع قائمة فاذا جعلنا
ثلاث زوايا قوائم حول نقطة ب
كان كل واحدة منها ربع قائمة
فلا يمكن ان يحيط بنقطة ب
اكثر من ثلاثة مجسمات
متشابهة وذا اردنا ان
نعلم كم مجسما متشابها
يحيط بنقطة ب فنقول
ان زوايا المجسمات
المتشابهة متساوية
وكل واحدة منها
اصغر من ربع قائمة
فاذا جعلنا ثلاث
زوايا قوائم حول
نقطة ب كان كل
واحدة منها ربع
قائمة فلا يمكن
ان يحيط بنقطة
ب اكثر من
ثلاثة مجسمات
متشابهة

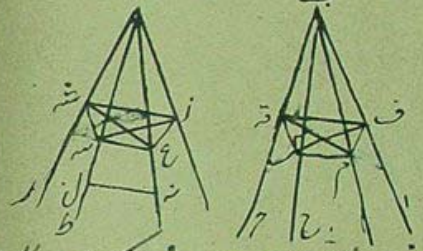
متساويين واذا اقتسمنا ما بقي من الجانب بم ع
متساويين وعلى ان اضلاع شكلي ب م مساوية لنظائرها
م ع متساوية فشكل ب م ع متساوي الاضلاع
فان عمودا يمكن ان يقع على ب او على احد ضلعيها او خارجا وهو البيان
الثاني على قياس ما مر - (ح) كل مجسم متساوي الزوايا نظائره محيط بها
عدد متساو من سطوح متشابهة متساوية
متشابهة ومتلاقية اضلاعها متساوية فان كل سطح
مثل ا ب ج د
مثل او ليكن على زاوية مجسمة كسطح القفة وليكن ح ط
مثل ح د ثم مجسم ك ل المتوازي الاضلاع ليكن له مثل ب د وليكن على زاوية
مجسمة مثل زاوية ر على ان زاوية م ل ن مثل زاوية ط د ز وزاوية ن ل ك
ح د ز وزاوية ر ل ك مثل ح ط د وليكن ل س مثل ع ب ثم مجسم ل ف
نقول فيما تساويا لانا اذا جعلنا ح ل على س ل
كما على نسبة قاعدتي ط د ز ط م ع المتساويتي الزاويتين
ع وتقاربت الاضلاع
المحيطة بهما فاذن
المجسمان متساويان
وذلك ما اردناه

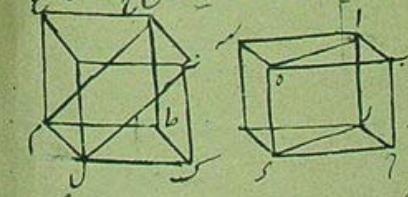
ط

(ط) كل اربعة سطوح مثلثة متساوية متشابهة يحيط بها مجسمان متشابهان متواريا السطوح
وعلى الاخر على ان كذلك فان كانت الخطوط المتناسبة كانت المجسمات كذلك
مجسما متشابها يحيط بنقطة ب ثم ليكن على ا ب ج د ه
محيطا بالخطوط ا ب ب ج ج د د ه ه ا ثم ليكن
مجسما آخر ك ل يحيط بنقطة ب ايضا بالخطوط ا ب ب ج ج د د ه ه ا
الخطوط الاولة متناسبة وليكن ا ب الى ب ج كنسبة ك ل الى ل م
ب ج الى ج د كنسبة ل م الى م ن
ج د الى د ه كنسبة م ن الى ن ك
د ه الى ه ا كنسبة ن ك الى ك ل
ثم نقول ان المجسمين متشابهان
فلان نسبة ا ب الى ب ج كنسبة ك ل الى ل م
ونسبة ب ج الى ج د كنسبة ل م الى م ن
ونسبة ج د الى د ه كنسبة م ن الى ن ك
ونسبة د ه الى ه ا كنسبة ن ك الى ك ل
فاذن المجسمات متناسبة وليكن المجسمات متناسبة
ونجعل نسبة ا ب الى ب ج كنسبة ر الى ر ش
ونجعل على ر ش مجسم ر ت كالمجسم ح ثم فليكن المجسم م
ونسبة ك ل الى ل م كنسبة ن م الى ن ح ثم فليكن المجسم ر
متشابهين وكما متشابهين ح ط مثل ر ش فاذن
الخطوط متناسبة وذلك ما اردناه اقول ايضا ليس على
ان المجسمات المتشابهة المجسم واحد متشابهة وذلك سهل
الا ترى

ما تقدم - (ا) اذا تقاطع اضلاع سطحين
متقابلين من سطح واحد من نقطة المتضعف سطحان متقاطعان بخطين مستقيمين الكعب

كل ضلعها وقطر الكعب متساوية كل منهما للآخر وكل
واحد منصف الآخر على كل زاوية من زوايا المتقاطعة
على نقطة واحدة وكل قطر الكعب خط مستقيم
على تمام فصل آخر واقعان في مثلثين
كل زاوية من زوايا المتقاطعة
على الاستقامة وفصل بينهما
له ط متوازيان وقاطع
لها ك ل متساويان
ل ر ط





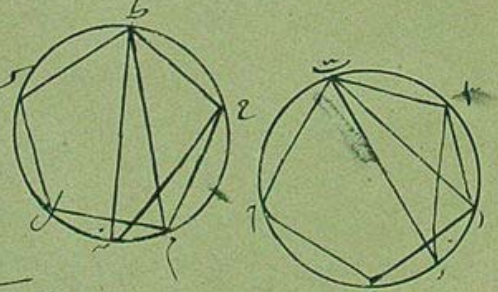
وقاعدتها متوازي الاضلاع ب د مثلث نه ك ل وليتم متوازي اضلاع
نه ل فمتساوي متوازي الاضلاع ب د وليتم مجسم آخر كذلك
متساويان لتساوي القاعدتين والارتفاعين فاذن نصفاهما متساويان

وذلك ما اردنا - عمل

المقالة الثالثة عشرة من عمل

على كل كرة يمكن ان يتناسبين في دائرتين فان نسبتهما كنسبة مربعي قطري الدائرتين مثلا كل الاول

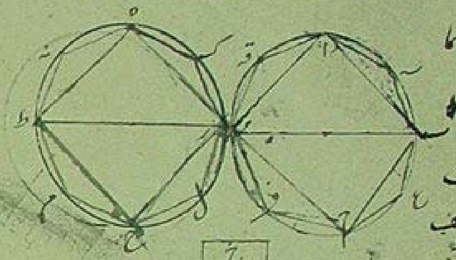
اب احد قطري كرة ك ل والقطر الآخر ه و نصف اح ط مستوى
اب ح ه ط متساوي زاويتي اح ط المتقاطعة على الاستقامة
اب ح ط متساوي زاويتي اح ط المتقاطعة على الاستقامة
اعني زاوية ا ر ب مساوية لزاوية
ح م ط اعني زاوية ح ن ط فمثلثا
ا ر ب ح ن ط المتساوي الزوايا
وكون زاويتي ر اب ن ح ط قائمتين
متساويان وكذلك اب ح ط كذلك



ب ر ط نه كانت مسقطة سطح اب ح ه الى سطح ح ط ك ل م كذلك اب الى ح ط
متناسبة فمربع اول كنسبة ب ر الى ط ن متناسبة اعني كنسبة ربعي دائرتي
متناسبة فمربع اول كنسبة ب ر الى ط ن متناسبة اعني كنسبة ربعي قطري الدائرتين اح ح و ط ل الثاني
(ب) بنسبة كل دائرتين كنسبة مربعي قطريهما دليل الدائرتين اح ح و ط ل الثاني

ب ء ره فان كل من نسبة مربع ب ء الى مربع ره كنسبة دائرة اح الى دائرة ه ح فليكن

الى سطح اما اصغر من سطح



كنسبتها
دائرة
ونعمل
ونصف
قوس ح
ولنصل ره

ه ح او اعظم ونعمل اولا الى اصغر
ونصل فصل دائرة ه ح على ش
قوس ره ط رح ط على ح
ه ط طح ح رح ه ح اعظم

لنصف دائرة ه ح ونصف القسي الاربعة على ك ل م ن ونصل ار ... فيحدث مثلثات اربعة

هي اعظم من انصاف القطع الاربعة ونبلغ الى ان يبقى قطع هي اصغر من ... فيكون كثير الاضلاع ... ح ك ... ح

... سطح ك م مثلا اعظم من سطح ث ونعمل في دائرة اح كثير اضلاع شبيه ... نسبة مربع

الى مربع ره كنسبة كثير اضلاع ... الى كثير اضلاع ك م وكان كنسبة دائرة اح الى سطح ث فنسبة كثير

اضلاع ... الى كثير اضلاع ك م كنسبة دائرة اح الى سطح ث وبالتبديل نسبة كثير اضلاع ... الى اكبر

اضلاع دائرة اح كنسبة كثير اضلاع ك م الى سطح ث وكثير اضلاع ك م اعظم من سطح ث فكثير اضلاع

... اعظم من دائرة اح الجزء من الكل هذا خلف ونعمل الثاني نسبة مربع ب ء الى مربع ره كنسبة

دائرة اح الى سطح اعظم من سطح دائرة ه ح فبالخلاف نسبة مربع ره الى مربع

ب ء كنسبة سطح اعظم من سطح دائرة ه ح الى سطح دائرة اح كل نسبة سطح دائرة ه ح الى سطح

اصغر من دائرة اح ونعمل الخلف بالتدبير المذكور فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول انما عول المقتدر

الرافع في القطع المذكورة اعظم من انصافها لانا اذا اخرجنا من ... خطوطا موازية للاوتار

القطع

القطع ومن اطراف القطع واعمدة على تلك الخطوط وتحدث سطوح متوازية الاضلاع اعظم من القطع

فالمثلثات لكونها انصاف تلك السطوح يكون اعظم من انصاف القطع واما البيع الابدال ... الدائرة

وسطوح المستقيم الاضلاع لدقائق وقوع النسبة بينهما لكونها مختلفة جنس واحد او نزيد بعضها

على بعض بخلاف ما يكون من اجناس مختلفة كالخطوط والسطوح مثلا ... لنا ان المثلث

المنخفف ... في ... اعظم من ... فليكن

ان ... محروط ... القاعدة الى ... متساوي ... بقطعتين ... ل ره ح

المخروط اب ح وقاعدة اب ... ا ء ... منصف ... على ... ره ح ... ل ره ح

ه ح ره ... ط ل ح ل ... الى ... وذلك ... المخروط ... ه ح ر

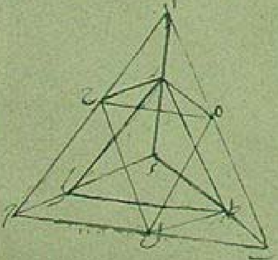
ره ... متساوية ... اضلاعها ... المخروط الاعظم ... متوازية

... من المخروط الاعظم ... وقد بقي من المخروط الاعظم منشور

من اضلاع المخروط الاعظم فهما متساويان متشابهان ... ه ب ل ح وقاعدة

متساويان الارتفاع ... في سطح ره ل ح قاعدة احدهما موازي ... ب ح

... متساوي ل ... ح ل ... ح ل اعظم من المخروط اح



الرابع

فالمنشور ان ... متساويان ... المنشور الذي قاعدته ح ل ... ا ح

لانهما متساويا القاعدة والارتفاع ورأس احدهما

مثلث ... فاذن المنشوران ... نصف المخروط ... القاعدة

الاعظم ... ح ل ... مثلثي القاعدة

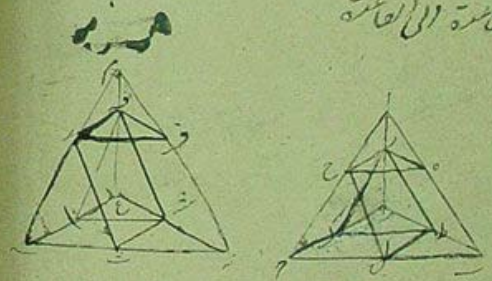
الارتفاع ... الى ... متساويين ... متشابهة

متساوي ... قاعدة احدهما الى قاعدة الاخر

متشابهين ... فنسبة

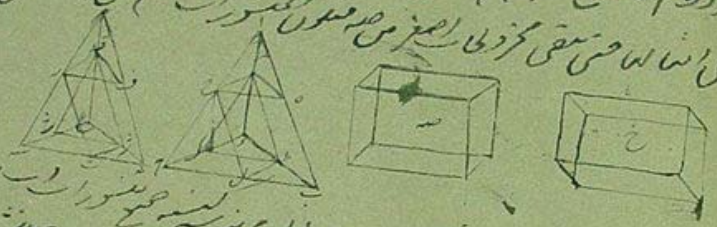
شبكة الألوكة
www.alukah.net

كنسبة هرم ر الى هرم س الآخر فكل المخروطان اب ج ، د هـ ز نسبتهما الى مخروطين او المنشورين كذلك
فصول نسبة مثلث اب ج الى مثلث هـ د ز كنسبة منشور مخروط اب ج ، الى منشور مخروط هـ د ز
اصول وذلك لان نسبة اب ج الى حل كنسبة ز ب الى ز ب ، فنسبة ج ب الى حل المثناة اعني
نسبة مثلث اب ج الى مثلث حل ج كنسبة ز ب الى ز ب ، اعني نسبة مثلث اب ج الى
مثلث ب ج ز وبالابدال نسبة مثلث اب ج الى مثلث ب ج ز كنسبة مثلث ج ل ا
الى مثلث ب ج ز اعني نسبة المنشور الذي قاعدته مثلث ج ل ا الى المنشور الذي قاعدته مثلث ب ج ز
الى مثلث ب ج ز اعني نسبة المنشور الذي قاعدته مثلث ج ل ا الى المنشور الذي قاعدته مثلث ب ج ز
ارتفاعهما كل واحد منهما نصف مجسم متوازي الاضلاع ونسبة المنشور الذي قاعدته مثلث ج ل ا
الى المنشور الذي قاعدته مثلث ب ج ز كنسبة ضعف المثلث الى ضعف المثلث اعني كمنشوري مخروط اب ج ،
الى منشوري مخروط هـ د ز نسبة القاعدة الى القاعدة

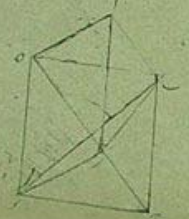


كنسبة المنشور الى المنشور
وهذا بان اذا فصلنا كل مخروط
من المخروطات الاربع الباقية الى
مخروط ناقص ومنشور وهكذا الى غير النهاية
كانت نسبة كل قاعدة الى نظيرتها كنسبة منشوريهما الى منشوري نظيرة ونسبة مجموع
الى مثال كنسبة جميع القوائم الى جسم النوالي فنسبة قاعدة اب ج الى قاعدة هـ د ز كنسبة جميع
المنشورات الغير النهائية التي في المخروط الاول الى نظائرها في المخروط الثاني - وكل مخروط
مثلثي القاعدة من متساوي الاضلاع فنسبتهما كنسبة قاعدتيهما لكل المخروطان اب ج ، هـ د ز

نه سبع فان لم تكن نسبة اب ج الى ا نه كنسبة مخروط اب ج ، الى مخروط هـ د ز سبع
فنسبة الى المجسم اصغر او اعظم من مخروط هـ د ز سبع وهو مجسم خ ونفصل فضل
مخروط هـ د ز سبع عليه مجسم هو نفصل مخروط هـ د ز سبع الى مخروطين ومنشور وهما احدث مخروط
الى اشكالا حتى تبقى مخروطات اصغر من مجسم خ فتكون المنشورات اعظم من فضل مخروط



اب ج ، الى الطائرة فنسبة اب ج الى ا نه كنسبة جميع منشورات اب ج ، الى جميع
منشورات ا ن نه سبع وذلك كنسبة مخروط اب ج ، الى مجسم ح فنسبة جميع منشورات
اب ج ، الى جميع منشورات ا ن نه سبع كنسبة مخروط اب ج ، الى مجسم خ ونسبة منشورات اب ج ، الى
خ فمنشورات اب ج ، اعظم من مخروطها الذي هو منه كنسبة كل اعظم منه فنسبة قاعدة
ن نه سبع الى قاعدة اب ج كنسبة مخروط هـ د ز نه سبع الى اصغر من مخروط اب ج
ويعود الخلف فاذن ليس نسبة اب ج الى ا نه كنسبة مخروط اب ج ، الى مخروط هـ د ز
الى ثلث مخروطات متساويات مثلثات القواعد مثلا كمنشورات ج ه ر الذي قاعدته ج ر ه +



ذلك فضل ب ج ب ر ه فقد فصلنا ذلك كل
المخروط الذي قاعدته ج ب ه ورأسه ر بساوي
الذي قاعدته ب ر ه ورأسه الفاء وبقي من المنشور

مجسمها وقاعدتها مثلثي اذا حصلت ا ه ه ر اقائل
المثلثة - فمادية وقد مثل اردشاه اقول وقد ظهر من ذلك كله وهو ان كل مخروط مثلث
القاعدة ثم منشور افهو ثلث المنشور وسيتاح الى هذا العكس فيما يلي هذا الشكل - ح

المقالة الثانية

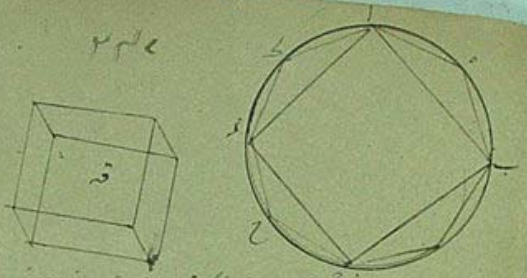
كل مخروط مثلثي القاعدة فان كان مثاديا مثلثي
وكان قاعدتاهما متقابلتين فان قاعدتاهما تكونان
اب ج ه و ح ط وليكن محسمها المتوازي السطوح

مجسمها وقاعدتها

وحصل ل ر ع فالحكم فيها ثابت لكل نسبتها نسبة سدسيهما اعني المخروط على نسبة قاعدة مجسمها نسبة نصفها
ونسبة ارتفاعيهما نسبة ارتفاعي المخروط للاجماد واحد فالحكم في المخروط على ما حكمنا وذلك
اردشاه - ح - كل مخروط على مثلثي القاعدة متشابهين فنسبتهما نسبة ضلع الى الطرة مثلثة
مثلا المخروط على اب ج ه و ح ط وقد بينا انهما اذا اتمما مجسميهما وحصل ل ر ع فان
الحكم فيهما ثابت لكننا بينا لكل المخروط على نسبة المجسم الكائن عليها وضلعاهما النظائر على نسبة
اضلاعهما لاتحاد البعض فالكل ثابت في المخروط على ما حكمنا ذلك اردشاه

المقالة الثالثة

الاصل كار - ط - مخروط الاسطوانة المستديرة ثلثها والاقل الاصغر من المثلث فيكون
للاسطوانة اعظم من مثلثة امثال المخروط مثلا لقدر جسم قه ولتكن قاعدتها دائرة اب ج د
ولتحصل في الدائرة مربع اب ج د ولتكن عليه مجسما مضلعا بارتفاع الاسطوانة فهو اعظم
من نصف الاسطوانة ثم ننصف القسي الادلة على ه ر ح ط د ونفعل عليها منشورات
بارتفاعها فهي اعظم من نصف ما بالادلة من الاسطوانة ونعيد الى ان يبقى منها بقايا اصغر من قه
فالمنشورات تكون



+ فتكون المنشورات اعظم من مثلثة امثال المخروط ثم نعمل مخروطا مضلعا على قاعدة تلك المنشورات وارتفاع المخروط
المستدير فالاسطوانة ديباليس الاحالة من مخروطات لجملة المنشورات فتكون مثلثة امثاله مساوية للمنشورات
التي هي اعظم من مثلثة امثال المخروط المستدير فالمخروط المضلع اعظم من المستدير وهو خلف هذا لكن
المضلع اصغر من المثلث مثلا لقدر جسم قه فتكون الاسطوانة اصغر من مثلثة امثاله لكن المثلث الذكر
اقل اعظم من المثلث مثلا لقدر جسم قه فتكون الاسطوانة اصغر من مثلثة امثاله اعظم من الاسطوانة هذا خلف
فمخروطها مضلعا في المستدير بارتفاعه يتقص قطاعا من قه فتكون مثلثة امثاله اعظم من الاسطوانة هذا خلف
المنشورات على قاعدة المخروط المضلع بارتفاعه فتكون مساوية لمثلثة امثال المخروط المضلع الذي هي
اعظم من الاسطوانة فالمنشورات داخل الاسطوانة اعظم منها بما يفضل المخروط المضلع الذي هي
اردشاه اقول هذا مبني على ان السطح المستوي الواصل بين المخروط المستدير يقع داخلها وسيأتي
المستوي
ان شاء الله تعالى ما يدل على ذلك وقد مضى ما يقتضي ذلك في المقالة الاولى من كتاب المنتخب الواصل بين
نقطتين على محيطها داخل الدائرة ويقع داخلها وسيأتي ما يدل على ان المنشور الواقع في قطعة الاسطوانة يفضل بما اعظم
من نصفها وقد بينا انها قوت بارادشاه في قطعة الدائرة والمثلث الواقع فيها
من نصفها وقد بينا في المخروط وبما ان المخروط داخل المجسم المحيط به فهو اصغر منه فهو اعظم
وهو آخر فصول كل مجسم اصغر من ثلث الاسطوانة فهو اصغر من المخروط داخل مجسم المحيط به فهو اعظم
من المخروط الذي المجسم اصغر من مثلثة امثاله اصغر من الاسطوانة بعد مجسم قه فيفضل مثل ما بين
الاسطوانة تكون بقايا اصغر من قه فمجسمها اعظم من مثلثة امثال المجسم الاصغر من المخروط المضلع

الألوكة
www.alukah.net

على قاعدة المخروط فيكون اصغر من المخروط وساويا لمثلها الذي هو اعظم من الجسم الاصغر [illegible]

الاصغر من ثلث الاسطوانة واصغر من المخروط فيلزم ان يكون الجسم الاعظم [illegible] اعظم من الاسطوانة [illegible]

ونعمل على دائرة القاعدة مربع ا ب ج د ونعمل عليه مضلعا بارتفاع الاسطوانة فيكون [illegible]

[illegible] الجسم [illegible] الجسم [illegible] فضلات المنشور على الاسطوانة

اعظم من [illegible] الدائرة على نقطة ه [illegible]

مماسة للدائرة [illegible] الفضلات اعظم من نصفها [illegible] ا ب [illegible]

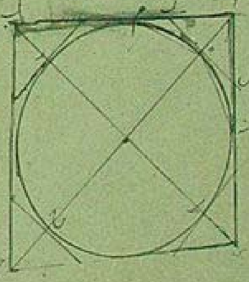
على [illegible] المماس [illegible] على [illegible]

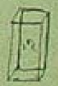
[illegible] الاعظم [illegible] فيبقى اعظم من [illegible] الاعظم

من [illegible] ثلث [illegible] ثلث [illegible]

اعظم من نصف الفضلة التي [illegible] في السابقة [illegible]

[illegible] الجسم الاعظم [illegible]





اعظم من الاسطوانة [illegible] على قاعدته

مخروطي مضلعا [illegible]

[illegible] من الجسم الاعظم [illegible] من المخروط

المستدير [illegible] الاعظم ثلث الاسطوانة

اعظم من المخروط [illegible] الجسم [illegible]

المماس [illegible] الذي يساوي المخروط [illegible] ثلث الاسطوانة [illegible] الى [illegible]

او المخروطين

[illegible] الفاصلة [illegible]

ا د [illegible] الى [illegible] القاعدة [illegible]

المخروط [illegible] ا ب [illegible] ه [illegible]

[illegible] ا ب ج د [illegible] الى [illegible] ه [illegible]

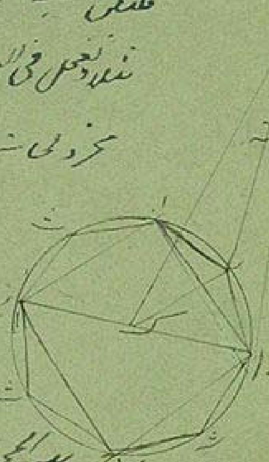
[illegible] الى [illegible] ا ب ج د [illegible] اصغر [illegible]

[illegible] الى الجسم [illegible] الثاني [illegible]

[illegible] في الدائرة مربع [illegible]

مخروطات الى ان [illegible] الجسم [illegible] المضلع

[illegible] المخروط المستدير



اعظم من الجسم الاصغر [illegible] ا ب ج د [illegible]

[illegible] القاعدة [illegible]

[illegible]

المخروطين

[illegible] المخروط المستدير [illegible] متناسبان

[illegible] المتناسبة

[illegible] الى [illegible]

[illegible] المستدير [illegible] الى [illegible]

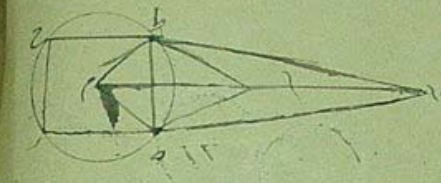
[illegible] متناسبان [illegible] الى [illegible]

[illegible] الاضلاع المحيطة [illegible]

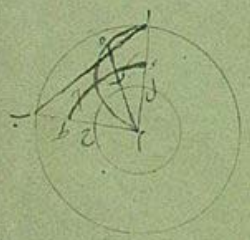
[illegible] الاضلاع المحيطة [illegible] الى [illegible]

www.alukah.net

في مخروط ر ط ن قطع اعظم من المجسم الاصغر ومضلعا آخر في مخروط ر ط ن على قاعدته والمضلعان
يشتملان على مخروطات مثلثات القواعد بعدة واحدة محيط بالمجسم ونسبة احدهما الى نظيره كنسبة الكل الى
الكل ولكل نسبة احدهما لمخروط ه ط م ن الى نظيره في مخروط ر ط ن يكون ان احتاط مثلا وركبنا
كنسبة مثلث ه م ن الى مثلث ه م س وهي نسبة اضلع الاطول الى
اضلع الاقصر كنسبة م ن الى م س اعني
كنسبة مخروط ر ط ن الى المجسم الاصغر و
كذا الحال نسبة المضلع الاطول الى مخروط
كنسبة الاقصر الى المجسم الاصغر وذلك لان اعظم من مخروط المحيط به بقدر
مخروط ذلك المثلث الذي قاعدته الى قاعدة المثلث الذي قاعدته م ن اعني
كنسبة مخروط ر ط ن الى مخروط ر ط س وهو بالاستواء كنسبة م ن الى م س
فنقول ان
اخذنا الاسطوانة ر ط ن ب ل م ن اضعافا بعدة واحدة ما اكثر من الاسطوانة
ر ط ن ب ل م س اعني الزيادة وانتقصان وكذا الاخرى مضاعفا فان
نسبة الاسطوانة ر ط ن الى الاسطوانة ر ط س كنسبة ب ل م ن الى ب ل م س وكذلك نسبة
مثلث ر ط ن الى مثلث ر ط س اعني المخروط
الى المخروط ويكون نزيدان نعمل في اعظم المجسم
متحدي المركز سطحا كالمجسم الذي يقاصر الاضلاع غير
مماس للاصغر بها والكلي الذي يمكن ا ب ح ي ل



وقطوعها المتقاطعان على قوائم ا ب ح د وذلك لانا نخرج من ح خطي ح ل ح ي
ح ط فضلا عن ح ز الذي هو نصف قوس ا ح ونصف نصفه ونبتدا الى ان نحصل قوس
اصغر من ا د ونخرج ه ك حتى يقاطع ح ط فهو للماس دائرة ح ل والفصل ه د هو
اولى بان للماس ويفصل الدائرة الى قسمي متفاوتة له د الفصل اذا رابعنا فنتيم
المطلوب اقول وبنا خذ من اعظم حقد اس نصف ش ي الباقي نصف الى ان صار اصغر
من اصغر ما ذكرت في عدد القطاع الى كثرة ووجه آخر نعمل على الكرز زادته اعرف القائمة
على ام نصف دائرة اعرم ونعلم على ام مماس ال نقطة ك كذا فان
يرسم على ام بعد م ربع دائرة ح ط ونصف زادته ام ثم زادته ام ثم اخرى الى ان
يقطع الخط المنصف قوس ام على ك وهو خط م ك ونخرجه الى ه من قوس
اعرم ونصل ا ه ونخرجه الى ر فهو للماس دائرة
ح ل لان م ه اعظم من م ك اعني م ر وهو اعظم من ال
وقوس ا ر بعد الدائرة لان نصفها اعني زادته
ام ه حصلت من تنصيفات قائمة فان ا ر فضلنا
الدائرة الى ثلثة اقسام متفاوتة لا زدنا على الادنا
حصل المطلوب اليك برهان ما ذكرت نزيدان نعمل في اعظم
كريتين متحدي المركز مجسما ذي القواعد للماس فواحدة اصغرها وان ليس انا ادا



الزائح عشر

عمل ما فى كرة أخرى بحسبها آخر لنسبة الاول ك بسبب المجسمين كنسبة قطرى الكرتين مثلثة

سطحا بمرارى الكرتين فيحدث فى فضلة على العظمى دائرة اب جء وعلى الصغرى دائرة

ح ط د ولكن الكرتان غير متحدتى المركز ب نقاط على قوائم د ز م فى دائرة ا

ب جء السطحى كبيرا اضلاع متساديها لاجناس دائرة ه و ح ط د ولكن كان اضلاع ب جء ا

ل ا د خ م ك ا ى س د ل ك ا ى نه دس ك عمود على سطح اب جء وجناس كرة

هو سطح مخيز سطحا بيضويا بنوع دآخر يحدث فى فضلتها نصفا دائرتى

ع س ل ع نه د يقسم ربعى ل ع م ع ى م ل ق ف ف ع م ربعة سطح

المساوية لاقسام ربع ب ا د لصل ر ف ينتج ف ويخرج من ق على فصل م س ل

عمودى ر ت ف فيقطعان عمودين على سطح اب جء ويكونان متوازيين

متساديين لتساوى قوسى م ل ق د ونهما لضفى دترى ضعفهما يفضلان الصا

م ت ل ش متساديين ولضل ت ش فهو يوازى م ل لكون نسبة كت ك م

بنسبة ك ر ش ك ل ومر ت ش ولكون اقصر منه لكونهما على نسبة ك ت ك م و

ر ف ت ش متوازيان متساديان لكون ر ت ف ت كذلك فق ل م متوازيان

ور ف اقصر من ل م فذو الزاوية اضلاع ر م ل ف فى سطح دجد وهو احد القواعد

وهو غير مماس للكرة الصغرى لان اضلاع الثلثة المتوازية المتساوية غير

مماسة

مماسة والرابع اقصر من احدها وكذلك يتبين ان ذا الزاوية اضلاع ثلثة قوف

فى سطح واحد غير مماس وان مثلث ع ن ف غير مماس للفصل فى سائر الاقسام

والاوضاع كذلك الى نجم المجسم واذا عملت شبيه فى كرة اخرى كما تقدم

من تخاريج فوائد المجسمين ودرى بسببها المركزان وعدة ما يقع فى الكرتين

من مخاريط فواعد المجسمين فى الكرتين كنسبة احدى قطرى الواحدة

واحدة دخل شبيه لنظيره لتشابه السطوح النظائر المحيطة بها فيكون نسبة الواحدة

المخروطات الى نظيرة كنسبة ضلع الى نظيره مثلثة اعنى نسبة نصف قطر احدى

الكرتين اعنى نسبة نصف قطر احدى

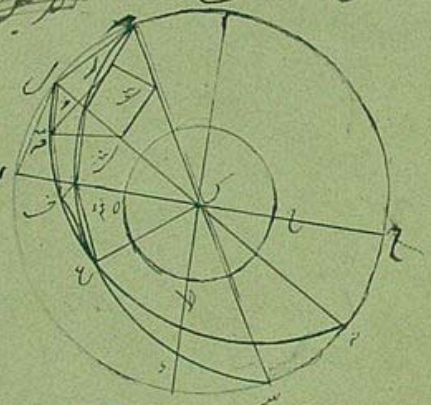
نصف قطر الاخرى بل

كقطر احدى الى قطر

الاخرى مثلثة وكنسبة

الكل الى الكل كنسبة الواحد

الى الواحد فتنسبة



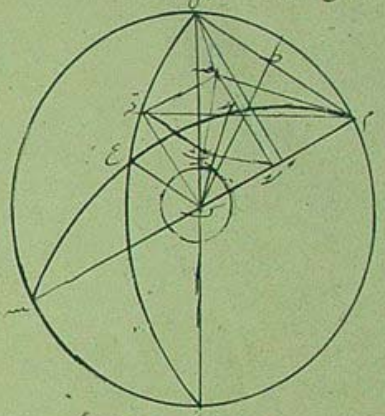
المجسم الى المجسم كنسبة القطر الى القطر مثلثة وذلك ما اردناه - اقول

اما كون فصل السطح الى مركز الكرة دائرة فظاهر واما كون ذى الزاوية اضلاع مماسة

عرماس للكرة الصغرى فكون اضلاعه عرماسة لها لموضع نظر ، ولعدم لمعانه للكرة

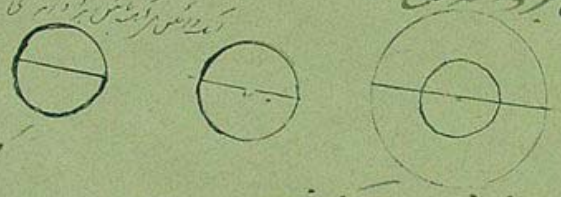
وذا الاربعة الاضلاع ونصفى دائرتيه وفضلتها متوازى اضلاع قد ثبت

والضلع ك ر كما قد مخطوط كر ك قد كم ك ل متساوية للاضلاع الثلاث فحاصل الكرة
دائرة متعامدة على سطح ر م ل فقد خرج من ك عليه عمود ك ص والضلع ر ص ص ل
قد ص ص ل على دائرة ل م ر عمود ك ط مخطوط ر ص م ص ل فحصة ص ط متساوية لتلك
نصف قطع الكرة تقوى على ك ص بزيادة مربع خلوا حد منها مجموع ع م ص ص ل الطول



من ر ل فم ص ص ل الطول من م ط فحصة ص ط فخرج من ك ط فادن يحتمل ان يماس سطح م
ل قد الكرة الصغرى على ص وان لم يماسها فبعد الشك يتوجه على ظاهر ما في الكتاب
ولنخرج ك ط لبيان ان ك ل عمود لف على م ط ويقول التعادي ر م ر ل قد يكون
زاويا ر ص م م اصغر من الثلثة ذوات جمع زاويا ص اربع قوائم فكل واحد من الثلثة
تقرب من قائمة فمربع م ص اصغر من نصف مربع ر ل ل ك ك ل ك ل م متساويتين
ك ل م زاوية ك م ل اعظم من زاوية م ل ق فضلع ل ق الطول من ضلع ق م وكان
م ل يقوى عليهما فمربع ل ق اعظم من نصف مربع م ل فل ق الطول من م ص فهو ك اقصر من

ق ص وكان ق ف على ما وضعه فالمبكس في الشكل المتقدم الطول من نصف قطر الكرة الصغرى
الى غير ما نهاية فحصة الطول كثيرا سنة فادن سطح ذي اربعة اضلاع ر م ل ق
لا يماس الكرة الصغرى - بل نسبة الكرة الى الكرة كنسبة القطر الى القطر مثلثة اذا كان
مثلا نسبة كرة اج الى كرة ح ج فان ما يكن نسبة قطر ب الى قطر ط مثلثة كنسبة
كرة اج الى كرة ح ج فليكن كنسبتها الى اقرب اصغر منها وليكن ذلك اصغر كرة
ولنفرضهم على مركز كرة ح ج كرة مثل كرة ا وهي كرة ك م ولنفصل في كرة ح ج كرة
لا يماسها في كرة اج آخر فنسبة ب الى ط مثلثة كنسبة كرة اج الى كرة ا
الى كرة اج ح د فكنسبة كرة اج الى كرة ا التي كرة ك م فنسبة كرة اج



كرة اج الى كرة ك م

الى كرة اج ح د فكنسبة كرة اج الى كرة ك م + ح د الى كرة ك م +
د الا ما ل فنسبة كرة اج الى كرة ا كنسبة كرة اج الى كرة ك م + ح د
وكرة ك م اصغر من كرة اج ح د فكرة اج اصغر من كرة اج ح د الكل من جزئه
وليكن ايضا كنسبتها الى كرة اعظم فيكون بالخلاف نسبة ط الى ب
مثلثة كنسبة كرة ح ج الى كرة اصغر من اج وهو الخلف فادن الحكم ثابت

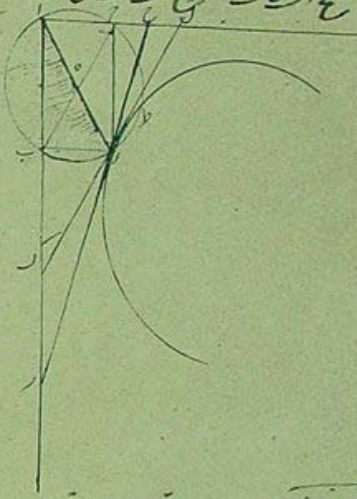
ذلك بارباه اقول اما تيم كرة ب م مثل كرة اعلى على مركز كرة ح ومسهل انا
اذا فصلنا من قطر ط قطرا على ان يكون المركز على منتصفه ويسمى عليه نصف
دائرة داود بناه الى ان يعود الى موضعه الذي منه ابتدأ كرة الكلي قوله ان لم يكن
نسبة القطر الى القطر مثلثة كنسبة الكرة الى الكرة فليكن نسبتها الى كرة اصغر او اكبر
موضع نظر لان ذلك غالبا يحتمل الواجب ان يكون نسبتها الى مجسم اصغر او اكبر من
الكرة الثانية كما كان في نظائره لان النسب الثلاثي من عوارض المقادير بالذات دليل الاشكال
العارضة للمقادير دائما بين امكان وجود كرة ليساوي الذي مجسم لغرض لا يتنبه الحكيم
بعيد الوجود وبهذا اعلم شك يرد على مافي كتاب اقليدس واما وجدت من المحدثين
من تعرض له اذ كلهم الى الآن ولم يقع لي غير بعد ما يتحقق ان الجواب اللائق بعيني الكلام
على بعض قواعد ابلونيوس واراد ذلك غير لائق بهذا الموضع والله المستعان

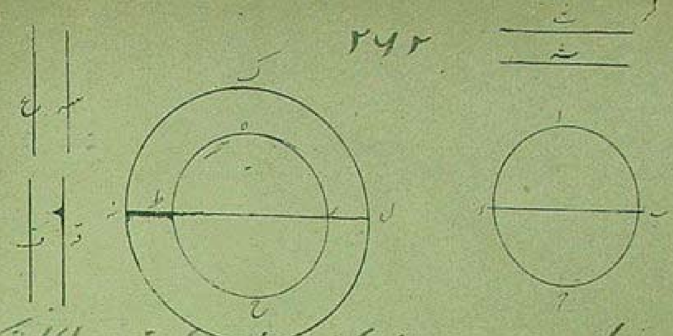
المقالة الثانية عشر

بسم الله الرحمن الرحيم

تذكرة القول في اقامة البرهان على الحكم المذكور في الشكل الخامس عشر من المقالة الثانية عشر
من كتاب الكرة والاسطوانة وهو قوله نسبة الكرة الى الكرة كنسبة القطر الى القطر مثلثة على الوجه الصحيح
الذي تقرر عندي بناء على بعض قواعد ابلونيوس وهو مرتب على مقدمتين المقدمة الاولى
هي ان لمقدار كخط مثلا ب ا ج ا د ين محدودين كما ما على ان يتناسب الاربعة

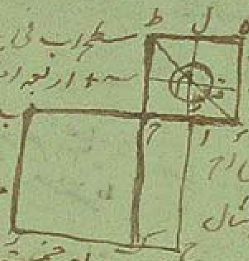
متوالية كخطوط ب ا ج ا د ويجعلها محيطين بقائمة ا ب ا ج ا د ويتم سطح ا ب ا ج ا د المتوازي الاضلاع
ونرسم عليه دائرة ا ب ا د بفصل قطري ا ب ا ج متقاطعين على مركز ه ويخرج ا ب ا ل
غير النهاية ويخرج على ه خطا ا ح موازيا ب ا ج فينصف على ه المتساوي ا ح ا ل ب ا ه ا ح
ونرسم قطعا زائدا بمر نقطة ح ويكون خطا ب ا ج اللذين للاقطار عليه كما قرره
ابلونيوس في الشكل الرابع من المقالة الثانية من كتابه في قطوع المخروطات ليكن
ذلك القطع وط فمن البين ان اذا كان خطا ب ا ج متساويين كان قطر آه
عمودا على ب ا ج ل على ح ا ل وكان ح ا ل مماسا للدائرة لكون ا ه عمودا على
ح ا ل مماسا للقطع الزائد المتساوي خطي ا ح ح ا كما تقرر في الشكل السابع من المقالة
من كتابه فالقطع لا يقطع الدائرة بل يمر خطوط ا ب ا ج ا ح بنقط ا ب ا ج ا ح الاربعة متساوية
وذلك كتشابه مثلثات ا ب ا ب ح ا ح ا ح ا ح الاربعة الثلثة ومتساوي ضلع ا ب ا ج فيكون
حينئذ ا ح ا ح ب ا ب ا ج متناسبة ا ب ا ج ا ح ا ح ا ب متناسبة ا ب ا ج ا ح ا ح ا ب
اما اذا اختلفا كما في شكل ابلونيوس المذكور فلا يقطع القطع الدائرة الا في نقطة واحدة
لكون زاوية ا ح ا ح حادة وقد حصل ذلك لان القطع لو قطع الدائرة لوقع
قوس ا ط ا من الدائرة فيما بين القطع وخط ا ح المماس له وحينئذ يمكن ان نقع بينهما خطوط مستقيمة
نوصل بين نقطة ا والى نقطة يفرض على قوس ا ط ا بحيث لا تقع في الخلاء الذي بين القطع
الاولى من كتابه فلا يمكن ان يقطعا على الوجه الذي تقتضيه لمقابل الخطوط المتقاطعة في الشكل الثالث





اح الى ره ح دبالابدال نسبة كز فوا حد اح الى ره التى هى الاعظم منه كنسبة كز فو ك
م الى ره ح التى هى اصغر منه نصف ثم لتكن نسبة ره اح الى ره ح كنسبة ... الى
ما هو اقصر من ع ونجعل نسبة رط الى ب ر كنسبة ب د الى س د كنسبة ... الى
... بالمساواة نسبة رط لنسبة ب د الى ع وهو نسبة ره اح الى ره ح
كنسبة ... الى ما هو اقصر من ط د بالخلاف نسبة ره ح الى ره اح كنسبة رط الى
ما هو اطول من ب ولتعيد التدبير الى ان الخط المختلف فادى نسبة ره اح الى ره
ح كنسبة ب د الى ع لا غير اعنى لنسبة قطر ب د الى قطر رط ... وذلك
ما اردناه هذا ما قصدته واتمام ايراده فى الكتاب لكونه مبنيا على ما هو خارج منه
فمن شاء تحقيقه فليلحقه والله الموفق والمعين ـ

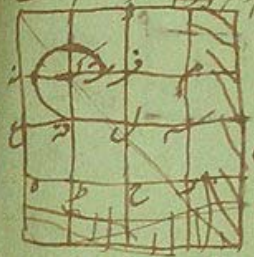
المقالة الثالثة عشر واحد وعشرون ... ١٢ + كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين وزيد ضعف الاول
نصفه الى الطول قسميه كان مربع ذلك خمسة امثال مربع النصف وليكن الخط اب والطول ح
اح ود النصف المضاف اليه اقول فمربع اح خمسة امثال مربع اد ولنعمل على اد مربع ح
ونخرج ال ونتمم الشكل ونعمل على اب مربع ار ونخرج ح الى ك فلان اح اعنى اب ضعف اعنى
ام يكون سطح اك ضعف سطح ام وكان كب اعنى سطح اب فى ب ح يساوى مربع اح اعنى ...
فمربع ار اعنى اربعة امثال مربع ار يساوى علم قرع ر ويصير بزيادة مربع اد ... خمسة امثال
مربع ... فى ام ... يصير مربع الثالث
سطح اب فى ب ... مربع اح ونجعل سطح اب فى ام مشترك ... ضعف
اربعة امثال مربع اد يساوى السطح اب فى ام اعنى مشترك
اب اعنى ... مربع ...



... مربع اح ونجعل ... الثالث
سطح ... فى اح ... وذلك ما اردناه + كل
مربع ... يساوى مربع ... الاخر ...
يصير خمسة امثال مربع ... قسمه ... فى قسمه الاخر ... خمسة امثال
خط قسم بمختلفين وكان مربعه خمسة امثال مربع احد قسميه ... على نسبة ذات وسط وطرفين
مثلى القسم الاول كان القسم الثانى مع الزيادة منقسما على نسبة ... خمسة امثال مربع ... والزيادة ... ب
... فليكن الخط ... ونتمم الشكل على ...
والطول ... القسم الثانى ... على النسبة المذكورة والطول اح ونتمم ... اعنى مربع اب
فنقول ان اب ينقسم على ح على النسبة ... اعنى مربع ... الرابع
ونسقط انه مربع ... فيبقى علم قرع ... مساويا للاربعة امثال مربع ... ويبقى ل ... وهو مربع ... الاخر
فيكون سطح اك يساوى سطح ... ضعف م ... وذلك ما اردناه + ...
مساويا ... وهو سطح اب فى ب ح فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه ... مربع اح
اذ القياس من مربع اح مربع ... اعنى ضعف سطح ... اعنى سطح اب فى اح مع مربع اح
مساويا للاربعة امثال مربع ... اعنى مربع اب ونسقط سطح اب فى اح المشترك يبقى مربع اح الخامس
مساويا لسطح اب فى ب ح فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه ولكن ... كل خط قسم

شبكة الألوكة
www.alukah.net

على نسبة ذات وسط وطرفين د اضيف نصف الطول فسمته الى اقصر سهما فان مربع ذلك
خمسة امثال مربع نصف القسم الاطول فليكن الخطاب الطول فسمته اح د نصفه ر ح فقول فمربع ر ب
خمسة امثال مربع اح د لنفصل على اب مربع اه د لنصل قطرب ر د نخرج ر ح ح ط متوازيين
لاد نتم الشكل فلتساوي اد ر ح يتساوى سطوح اف ح ف ك ع ع ط الاربعة د مربعات
ح ل سطح ف ق ط الاربعة د كان سطح اب في ب ح د هو سطح ح ه اعني علمت ر ث
مساويا لمربع اح د هو م ط اعني اربعة امثال ف ق د نجعل مربع ف ق مشتركا فيصير جميع
سطح ر ع اعني مربع ر ب مساويا لخمسة امثال ف ق اعني مربع ح ح



(و) وجه آخر سطح اب في ب ح اعني سطح اح في ح ب
مع مربع ح ب بل ضعف سطح ر ح في ح ب مع مربع ح ب يساوي
مربع اح اعني اربعة امثال مربع ر ح د نجعل مربع ر ح مشتركا
يصير ضعف سطح ر ح في ح ب مع مربعي ر ح ح ب اعني مربع ر ب
مساويا لخمسة امثال مربع اح د هو ك ا ل د اقول وابن از دانا بينا عكس الحكم بدو
قولنا كل خط مستقيم قسم بمختلفين د كان مربعه خمسة امثال مربع احد قسمته ثم زيد عليه مثل ذلك
القسم كان الجميع مقسوما على نسبة ذات وسط وطرفين د الاحضر هو القسم الاخير فليكن الخطاب د
مربع خمسة امثال مربع ر ح د الزيادة د اقول فانه ينقسم على تلك النسبة نعني النقل الاول
يكون ر ح خمسة امثال ف ق د نسقط ف ق المشترك يبقى علمت ر ث اعني سطح ح ه اعني
سطح اب فاب مساويا للاربعة امثال فسحة اعني ل ك ط اعني لمربع اح د هو الوجه الثاني
نسقط مربع ر ح من مربع ر ب يبقى ضعف ر ح في ح ب مع مربع ح ب اعني سطح اح في ح ب
د مربع ب ح اعني لسطح اب فاب مساويا لاربعة امثال مربع ر ح اعني مربع اح فاذن

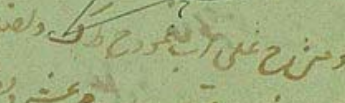
الحكم اب (ض) كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين د زيد فيه مثل الطول فسمته كان
الجميع منقسما تلك النسبة د الاطول هو الخط الاول مثلا قسم اب على ح د كان الاطول
اح فزيد فيه اح مثله نقول فقد قسم على الكذلك د الاطول اب
لان نسبة اب الى اح اعني اه نسبة اح الى ح ب د بالخلاف نسبة ه ا الى اه نسبة ب ح
الى ح ا د بالتركيب نسبة ب ا الى اب نسبة ب ا الى اح اعني اه د ذلك ما اردناه اقول د ايضا
ان فضل مثل اصغر قسمته من اطوالها صار الاطول منقسما تلك النسبة د الاطول هو المفصول مثلا
ان فضل مثل اصغر قسمته من اطوالها صار الاطول منقسما تلك النسبة د الاطول هو المفصول مثلا
كان ر منقسما على اد الاطول اب د فضل مثل ر ا من اب هو اح اقول فاب منقسم
كذلك على اح د الاطول اح د ذلك لان نسبة ر ب الى اه نسبة ب ا الى اح اعني اح
فبالتفصل نسبة ر ا اعني اح الى اب كنسبة ب ح الى ح ا د بالخلاف نسبة اب الى اح
كنسبة اح الى ح ب + ح ح + كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين فمربعا الخط د
اصغر قسمته كتلثة امثال مربع اطولها د ليكن الخطاب د الاصغر ب ح
د ذلك لان مربعي اب ب ح اعني ضعف سطح اب في ب ح مع مربع اح كمربعي
ثلثة امثال مربع اح د ذلك ما اردناه + ط + كل منطق قسم على نسبة ذات وسط وطرفين
فكل قسم منه منفصل د ليكن الخطاب الاطول اح د نزيد فيه ا ي بقدر نصف اب مربع ر ح
امثال مربع ر ا فد ح ا ر المنطقان بالقوة فقط متباينان في الطول فاح منفصل د
اذا ضعفا مربعه الى اب المنطق ي ا ح حدث عرض ح ب الصا منفصل د
ذلك ما اردناه د اقول د اح هو المنفصل الى خمس لان المنطق في الطول د ح يعني
عليه بمربع خط مباينة في الطول د هو المنفصل الاول ك ا م + ي ح د اذا نسادت الاخر
ثلث اردنا في خمس متساوي الاضلاع تشادت خمس اوتاره د ليكن الخمس اح ه

والزوايا المتساوية غير متجاورة * ولا زوايا اح ه ونفصل ب ه ب ه فلتساوي زاويتي
اح ه في مثلثي ب ه اب ح ه والاضلاع المحيطة بهما يكون زاويتا ط ح متساويتين و
زاوية ه كذلك ضلعا ب ه ب ه وزاويتا ه و ب ه فاذن جميع زاوية ه مساوية لجميع
كذلك ضلعا ب ه ب ه وزاويتا ه و ب ه فاذن جميع زاوية ه مساوية لجميع
زاوية ه وكذلك نبين ان زاوية ب مساوية لزاوية ح ثم لكن الزوايا المتساوية
متجاورة تكون زوايا اح ه ونفصل ح ه فيكون في مثلثي ب ه ح ب ه ح لتساوي
زاويتي ح ه ب ه اضلاعهما زاويتا ل متساويتين وكذلك ضلعا ب ه ح ه فزاويتا
ح م قدر ح متساويان ويبقى ب ه متساويتين فزاويتا ه سه متساويتان و
كذلك نبين ان زاويتا ط متساويتين فاذن جميع زاوية ه مساوية لجميع زاوية
الاصل
اذا ب متساويين فاذن جميع زاوية ه مساوية لجميع زاوية ه
وكذلك ان ارد اه (يا) اذا احاط دائرة بمثلث
متساوي الاضلاع فربع ضلعه ثلث امثال مربع نصف
قطر دائرة المثلث اب ح ومركز الدائرة ونفصل اه

ح قوس اح ه نصف دائرة فهي سدس ولان مربع اه اعني اربعة

امثال مربع اد لتساوي مربعي اح ح ه اعني مربع اح اد
يبقى بعد اسقاط مربع اد من مربع اح ثلثة امثال مربع اد
وذلك ارد اه اقول وقد وصل ب ح ود مثلثي
الاصل
لتساوي اضلاع مثلثي اب ح ادلتساوي مثاديتي ح اعني قوسي اه ح ه
وقد ظهر من تساوي ح ح ه وكون اه مجموعا على
ب ح ان

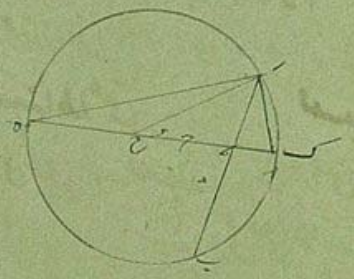
ب ح ان عمود المثلث يكون ثلثة ارباع القطر والى وتر ربع القطر (يب) الثاني عشر
ضلعا كل مسدس ومعشر يضعان في دائرة اذا الضلاع الكل معتوما على بعد ذات
وسط وطرفين والاطول ضلع المسدس فليكن الدائرة اب ح د ضلع معشرا
ب ح د ضلع مسدسها المنفصل ب ح فيكون قوس اب ربع امثال قوس ب ح المتصل
فيكون زاوية اب ح ربع امثال زاوية ب ه ح لكنها لتساوي ضعف زاوية
ب ح ه التي لتساوي ضعف زاوية ه ولكون ح ح ه متساويين فهي تساوي اربعة
امثال زاوية ه ايضا فزاويتا ب ه ح ه في مثلثي ب ه ح ب ه ح متساويتان
وزاوية ب مشتركة فالمثلثان متشابهان ونسبة ب ه الى ب ح كنسبة ب ح
الى ب ح وب ه لتساوي ح ه فنسبة ب ح الى ح ب كنسبة ح ب الى ب ح
وذلك ارد اه (يج) ضلع المخمس يقع
في دائرة يقع على ضلعي مسدسها معترضا
ليكن الدائرة اب ه ح ومركزها ه ضلع
مخمسها اب وقطراه زه ونفصل ح ه
وعلى اب عمود ح ل اد ونفصل
ومن ح على اب العمود ح ك ونفصل اك ك ب
تكون قوس ب م عشر ونصف وقوس ب زلثة عشار وقوس
ب ح ضلع مسدسها فقوس ب م نصف قوس ب ح فزاوية ب اح م
نصف زاوية ب اح ولكون زاوية ب اح ربع امثال زاوية ب اح م

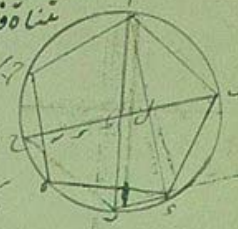


الثالث عشر

لتساوي ح ب ح ا فلي شلثي ا ح ب ح ا ذا دينا ب ح ب ح ا متساويان
وذا دينج ب مشتركة فيهما فمتشابهان فنسبة ا ب الى ب ح كنسبة ب ح
الى ب ه فسطح ا ب في ب ه يساوي مربع ب ح وهو ضلع المسدس والقياس انا
ح ل عمود على ا ك فهو منصف على ل ويكون لتساوي زاوية ا ك ح ل
زاوية ح ك ل افي شلثي ك ا ح ك ل ح متساويان وكذلك في شلث ب ك ا ذا دينا ك
ب ا ك ب متساويان وذا دينا ك ا ب مشتركة بينهما فمتشابهان
فنسبة ب ا الى ا ك كنسبة ا ك الى ا ه فب ا في ا ه يساوي مربع ا ك
وهو ضلع المعشر ولكن سطح ا ب في ب ه مع سطح ا ب في ا ه
يساوي مربع ا ب اضلع الخمس فمربع ضلع الخمس يساوي مربعي المسدس والمعشر
وذلك ما اردناه اقول ولوجه آخر ممكن الدائرة ا ب ه وضلع
الخمس ب ه والقطر القائم عليه ح ط ك ولفصل ا ح اه ولفصل
ح ح كوتر المعشر اعني ان ك ه فنصل ح ك على نسبة ذات وسط وطرفين و
نسبة ح ك الى ح ه اعني ك ح الى ح ح وبالتفصيل نسبة ح ح
الى ح ه كنسبة ك ح الى ح ح فى ك ح مربع ح ح اعني ان في ك ح ح
سطح ه ك فى ك ط ايضا مثله لكون زاوية ك ا ه قائمة فنسبة ك ح
الى ح ه كنسبة ك ح الى ك ط فك ح منصف على ط فضرب ك ح في ح
ح مع مربعي ح ح ح ط لساوي مربع ط ح ولكن مربع ح ح كان سطح ك ح

في ح ح سطح ك ح في ح ه مع مربع ح ط لتساوي مربع ط ح وسطح ك ح في
ح ه ضعف سطح ك ط في ح ه وكمثل مربع ح ط مشترك فيصير ضعف سطح
ك ط في ح ح مع مربعي ح ط ك ط اعني مع ضعف سطح ك ط في ح ط مثل ضعف
سطح ك ط في ط ه مع مربعي ح ط ك ط وكان سطح ك ط في ط ه مع مربع ا ط
يساوي مربع ك ا لكون ا ط ه مثلث قائم الزاوية وكان ك ط ح وجميعها اعني مربعي ك ط ح
فضعف مربع ا ط يساوي مربعي ك ط ح وجميعها اعني مربعي ك ا ح
يساوي اربعة امثال مربع ا ط اعني مربع ا ب وكل ادعي ضلع
المسدس اربعة امثال مربع ضلع الخمس وقد تبين
المعشر وان ضلع المسدس ممكن بما يساوي مربع ضلع الخمس وقد تبين
مع ذلك بعض ما يحتاج اليه وهو ان ح ح ضلع المعشر اذا فصل من ح ح
ضلع المسدس انقسم على نسبة ذات
وسط وطرفين لان سطح ح ح
في ك ح اعني سطح ح ك في ك ح كان
يساويا لمربع ح ح والقائم يضعف
ح ح على ذ فطرحه نصف وتر
المسدس ويبقى نصف وتر المعشر
فاذن العمود الخارج من مركز الدائرة
على وتر الخمس يساوي نصف ضلعها + (ربع)
في دائرة فقاسما على نسبة ذات وسط وطرفين والاطول يساوي
ضلع الخمس مثلا ان طح وترا ا ب ح على ز في ك خمس اب ه م فمتلنا
ا ب ا ح





وازاعلمنا على نقطة نصف دائرة وادرناه مرة بنقطة ك ل ح تكون العمدة ركب ل ام كما

فاذن المخروط الواقع في الكرة المفروضة

الى اح مربع قطر الكرة مرة

دلان نسبة مربع اب الى مربع اب الذي

ب نصف مثل مربع ضلع المخروط

السابع عشر

وذلك ما اردناه + اقول ان هذا المجسم ينسب الى الناري + يو + نريد ان نعمل مكعبا

في كرة مفروضة ونبين ان

مربع قطرها ثلثة امثال

مربع ضلعه ونبين القطر اب

ونثلثه على ح ونرسم عليه نصف

دائرة اوب ونخرج عمود حو

ونصل ب و ونضع ه ركب او نرسم عليه مربع ركطم يكون ل فهو المطلوب ونصل ش ح

فمربع سح لسيادي مربعي سه ه ح ومربع ح ه لسيادي مربعي ه ح ومربع سح

ثلثة امثال مربع ه ز اعني ب و لسبة اسلى ب ح لسبة مربع اب الى مربع

ب و فمربع اب ثلثة امثال مربع ح ب وقد ب سح متساويان واذا رسمنا على سح

دائرة نصف الدائرة دار بتاه مرتين تكون زدا دورته سه ح قائمة وكذلك سائر النقط

المكعب فاذن يحوط الواقع في كرة اب وذلك ما اردناه اقول وهذا المجسم ينسب الى الارض

الثامن عشر

يح - نريد ان نعمل مجسما ذا ثماني قواعد مثلثات متساويات الاضلاع في كرة ونبين ان مربع قطرها

مثل مربع ضلعه ونبين القطر اب ونصفه على ج ونرسم عليه نصف دائرة اجب ونخرج عمود حد ونصل

جب ونضع ه ز مثله ونرسم عليه مربع ه ح ونصل ح ك فيتقاطعان على ط ونخرج منه عمود اعلى

على سطح المربع الى جهتي ل ام ونصل ط ز ط ه مثل او ونصل ه ز و ح ك مثله ه ز

سح سه ك سه فمجسم ه ز ح ك سه هو المطلوب ذلك لان سح يقوى على سه ح او المتساويين

وهو مساو له والقوى على ه ط ز ط المتساويين فطه ط ز كذلك وكذلك طح ط ك

فالقوى على الثلثة اضلاع متساوية مجموع الخطوط الواصلة من نقطة المربع ونقطتي زه متساوية

وقد كان ط نه ط سه الضلع متساويات الاضلاع

فالقوى على الثلثة اضلاع متساويات الاضلاع

التاسع عشر

المساوي للنصف دائرة دار دورتاه مرة بنقطة المربع تكون الاعمدة على به كدح

فاذن يحوط واقع في كرة اب وتكون مربع اب مثلثي مربع ح تكون مربع قطرها مثلثي

مربع ضلعه وذلك ما اردناه + اقول وهذا المجسم ينسب الى الهواء + الماء + نريد ان

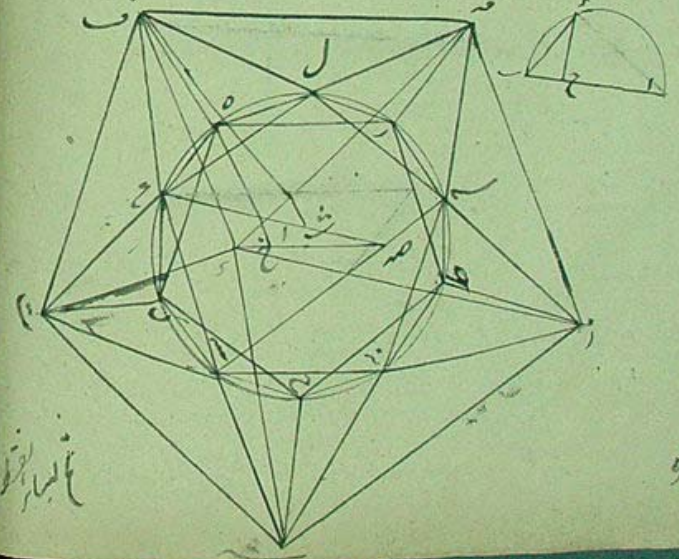
نعمل مجسما ذا عشرين قاعدة مثلثات متساويات الاضلاع في كرة مفروضة ونبين ان ضلعه

يكون اصغر وذا كان قطرها منطقا ونبين قطر الكرة او ونصل منه ب ح ونرسم عليه

نصف دائرة او ونخرج عمود حد ونصل ب و ونرسم دائرة نصف قسية على ل ام نه سح و

وهي دائرة ه ح ونقسمها بخمس ه ط ح ك ونصف قسية على ل ام نه سح و

لفصل اوتار العشر ويخرج من نقط الخمس اعمدة على سطحه بقدر نصف قطر الدائرة وهي
ه ف ر ق ر ط ح ش ك ت ث فصل بين زوايا العشر فيحصل مخمس ل م ن س ع وبينها
وبين رؤس الاعمدة عشر خطوط لسيادي كل واحدة منها ضلع مخمس الدائرة
فلكونه في القوة مثل ضلعي المسدس والعشر يحصل خمس مثلثات متساوية الاضلاع فواحد
اضلاع المخمس والضلع الذي سيها فيكون موازية متساوية الاضلاع المخمس ثم خمس مثلثات
اخرى تبقى مرا الدائرة ت ويخرج منه عمود اعلى سطحها الى الجانبين وفصل ث خ
كضلع العشر وكذلك صه من الجانب الاخر كضلع العشر وفصل ث ه نصف القطر
خ ث ه وازيا متساويا له فصل بين رؤس المخمس الاعلى وبين فيحصل خمس مثلثات وفصل بين
زواياها المخمس الثاني من الذين في الدائرة وبين صه فيتم الشكل ويكون كل واحد من ه ث الخطوط
الباقية كضلع المخمس لكل واحد منها ويقسم على خ على نسبة ٢ ذات وسط وطرفين فقد اعني



صح في خ ه
ليسادي
مربع ش خ
اعني خ ف
فاذن
ح ف
وكذلك في
البقية
من صح
خ ر اذا اخذتها
على جهة نصف الدائرة
مربع ف ق

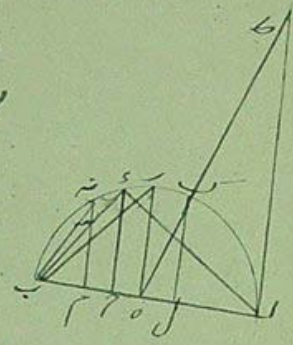
ثم بسائر الشكل لانه كذلك بينه ونصف ش خ على المربع وخمسة امثال مربع اذ نسبة
صه ش خ كنسبتها فمربع صه وخمسة امثال مربع ش خ اعني نصف قطر الدائرة وهي مربع اب
خمسة امثال مربع ب ر لانها على نسبة ب ح فصه وهي فاذن وقع الشكل في الكرة
المعلومة وقد بان ان ضلع المخمس فيها اصغر وذلك اذ وتاه + اطول + ضلع ال الدائرة
ثم بسطح الزوايا يبقى في الاصل دائرة بين عكبه والضلعان ضلع المخمس اصغر
وذا كان قطر الدائرة منطقا وهي كان قطر الكرة منطقا وذا كان قطر الدائرة منطقا
الذي مربع نصف قطر الدائرة كان خمس مربع قطر الكرة كان قطر الدائرة منطقا
في القوة فقط ونسبة قطر دائرة ليعرض منطقا الى قطر العرض منطقا في القوة فقط
كنسبة ضلع مخمس الاول الى ضلع مخمس الثانية لامر دلتشارك القطرين في القوة يتشارك الضلعان
في القوة فيكون ضلع مخمس دائرة ند الشكل مشاركا للاصغر بالقوة فقط وقد بان
مما شارك الاصغر وان كان بالقوة فقط فهو اصغر فاذن ضلع ند الشكل اصغر
وهذا الشكل ينسب الى الماء ك + يزيدان بفصل مجسما ذا اثنى عشرة قاعدة
مخمسات
عشرون
متساوية الاضلاع ذا زوايا في كرة محفوفة بين اثنى ضلع منفصل اذا كان قطر
منطقا فليكن سطحان من سطوح مكعب يقع في تلك الكرة احدهما قائم على الآخر هما
عليهما اب اج ينصف جميع ضلعيهما على ح طول ب ر نسبة ل فصل بينهما بخطوط
متقاطعة بموازية الاضلاع وتقسم كل واحد من طرفي ك ل على نسبة ذات
وسط وطرفين والاطول ف ق وكان عشرة وخرج من قمة رسم اعدة على المخمس

مساويه تلف فه وهى قه ب ت ث ر ت ش خ ل فصل اف ز خ ات
ت ث ت ر ح فمر لعاطف ط ف ه اعنى ر الجى الخط ط قه ل مربع اف
ثلثة امثال مربع قه ف اعنى قه ر ل ب ت ث د لكذ لك بين ان
كل من اخ خ ز ز ت ش ت ث ف فضلع ات ث ر
ح ر ح متساويه وتخرج عمود ف اعلى سطح اح د فصل ل ل
ل خ دلان نسبه ف ل اعنى خط الى ش خ اعنى
قه ف كنسبه ر ف اعنى قه ف الى ش ل اعنى ط قه ف ل بوازى
ش خ د ف بوازى ل ش فمخط ل خ منصف على الاستقامه وكل
خط مستقيم فمخمس ات ث ر ح فى سطح واحد هو سطحى اسماء فصل ات ث ر
د ط ر منقسم على ف اعلى نسبه ذ ر ت ف سطوح فاحش د والاطول ط ف
فمجر لعاطف ر ف اعنى مربعى ط ر ر ت ثلثة امثال مربع ط ف اعنى ط ا
د مجمل ط ا مربع ط ا مشترك فيقصر مربعات ط ر ر ت ط ا اعنى مربع ات
اربعه امثال مربع ط ا د فكان مربع ا ز اربعة امثال مربع ا ل
اعنى ط ا فاث ا ر متساويان فز اد ب ات ث اخ ر متساويتان
فمجمل ذلك بين ان ز اد ب ر ث ات ث ب ا ل فز ايا المخمس متساوية
هو على احد اضلاع الكعب للكعب اثنا عشر ضلعا فاذا رسمنا على كل
واحد من الشكل د كان اثنى عشر قاعدة مخمسات تخرج ر ف الى سطح
الملعب

الكعب حتى يتلاقيا على حمه ف فحصه منصف القطر وهو مثل نصف ضلع الكعب وحصه ر على
ف على نسبة ذ ر ت ف سطوح د واحش وم بعاصمه ذ ر ت اعنى حصه ر ت مثل مربع حصه ر ث مثلثة امثال
مربع حصه ر ف نصف ضلع الكعب د مربع نصف قطر الكعب الفائدة فالخطوط الخارجة من حصه
الى زوايا المخمس متساوية فاذن الكرة المحيطة بالكعب محيطة بكل واحد من ضلوع المخمس هو
الطول فقسمى ضلع الكعب اذا قسم على نسبة ذ ر ت سطوح د واحش فهو مقصل ذلك بالنهاية
اقول انما يكون ذلك منفصلا اذا كان ضلع الكعب مقطعا كما جعلنا قطر الكرة
فمقطعا الاول مربع القطر فاما ثلثة امثال مربع الضلع فالضلع منطق فى القوة
فقط والاول قسمنا خطين احدهما منطق فى الطول والآخر منطق فى القوة على
نسبة ذ ر ت سطوح د واحش فاما نسبة الخط الى الخط كنسبة كل قسم الى الجزء على
ما سيأتى معروفة واذا كان الخطان متناسبين فى القوة فان القسمان لذلك يكونان
ضلع هذا الشكل متناسبا للمنفصل فى القوة فقط فاذن هو منفصل واعلم ان بيانه
مبنى على ان الخطوط المتساوية اذا قسمت على نسبة ذ ر ت سطوح د واحش فان
الاقسام الطوال متساوية وكذلك القصار وسيتضح ذلك فيما يأتى الى هذا الشكل
ملتبس الى السماء + خمسكا) نريد ان نتخيل اضلاع الاشكال الخمسة اذا كانت الخارجة
داخلة فى كرة واحدة ونبين قطر الكرة اب ونرسم عليه نصف دائرة
ا ر ب ونصف اب على ه ونثلثه على ا د ونخرج عمودى ه ج ر ح
ونصل ب ز ا ب رفا ضلع المخروط وب ضلع الكعب وب ر ضلع ذى
الثمانى والاعلى

ضلع ذي الثماني فوازي د فيقسم عمود ط ه على ب ب بما يليه زد لصل ط ه ونخرج كل
من زا ط ا فنسبة ط ا ه كنسبة ك ل ل ه وط ا مثلا ٩ ومربع
ط ا اربعة امثال مربع ا ه فمربع ك ل اربعة امثال مربع ل ه ومربع ك ه اعني خط
ح ه امثاله وكذا ب ا الى ا ك ل كنسبة ه ا الى ا ل ه فمربع ا ح خمسة امثال مربع ك ل
وك ل نصف قطر دائرة ذي العشرين قاعة وان كان اضعف ب ه اضعف
ب ح ومربع ب ا ثمانية امثال مربع ا ح ه اعني ٥ ثلثة امثال مربع ا ح ٥ ومربع
ثلثة امثال مربع ح ه وكان خمسة امثال مربع ل ه فل ٥ الحول من ح ٥
وفضل ٥ م مثل ل ه ونخرج عمود م ن ه وكل واحد من ا م م ن مثل ل ك وسيقال ل
مثل ا ب فيكون ل م ضلع مسدس دائرة ذي العشرين قاعدة فتكون جملة واحد منهما
ضلع عشرة وفضل ب ن ضلع مخمسة اعني ضلع ذي العشرين وتقسم ب ح على نسبة
ذات وسط وطرفين على سبة فالطول وهو ب ن ضلع ذي الثماني عشرة قاعدة وظهر ان
ا ضلع المربع الطول من ب ن ضلع ذي الثماني فوازيه وهو اطول من ب ن ضلع
المكعب وهو الطول من ب ن ضلع ذي العشرين قاعة بقول وهو اصغر الطول
من ب ن ضلع ذي الاثني عشرة قاعة وذلك لان مربع ا ح اربعة امثال مربع
ب ح ومربع ب ن ثلثة امثاله فاح الطول من ب ن وام الطول كثيرا ما تعد
دليل واحد فيما بعد فتقسم على نسبة ذات وسط وطرفين وكان الطول منها
ا ل ب ن م ل اعني م ن هو الطول من ب ن فهو اعظم كثيرا فقه ذلك اذا

اقول قد تعلم مما ان الخطوط المقسومة على نسبة ذات
وسط وطرفين انما تنقسم على نسبة واحدة فاذا
لم تنقس ذلك فيما مضى وسيأتي بيانه في آخر
المقالة الرابعة عشرة فلنكتف لبيانه هنا
بخط ا ب ه مقسوم على ح كما ترى



فنقول نسبة ب ا الى ا ح كنسبة ه ا الى ا ح والاقل كنسبة الاقل
ح ه بالتفصيل تكون نسبة ب ا الى ا ح كنسبة ح ه الى ح ا فتح
الخطاء وسط في النسبة بين ب ح ه وكان ب ا وسطا بين ه ا وط ح ه
فيكون ح ه الذي يكون اعظم من سطح ه ا في ا ح اعني من مربع ا ح يكون
كمربع ح ا الذي هو اصغر من مربع ا ح بسبب فاذن ا ح لا ينقسم على نسبة
ذات وسط وطرفين على سبة الاعظم التي انقسم اب بها عليها وهذا آخر
ما اردنا ايضاحه من حال ضلعي الاخرين من الجسمات الخمسة بلقد اقول لما كان وتر
الكرة مساويا لضلع مسدس دائرة ذي العشرين قاعدة وضعف ضلع مخمسة
وكان ضلع العشرين اقصر من ضلع المسدس والطول من نصفه فوتر الكرة
يكون الطول من ثلثة امثال ضلع العشرة واقصر من اربعة امثاله فتفصل
من شكل الامتحان ب م مثل ضلع العشرة فيكون اقصر من ب ل لانه

ثمت اب فيخرج عمود ه ز فيقسم ب ه على سبعة كما ذكرنا فيما سلف
ب ه سبعة امثال مربع ب ه وكان مربع ب ه ثلثة امثال مربع ب ز
فمربع ب ز اعظم من ستة امثال مربع ب ه وكان ضعف مربع ب ه
مربع ب ز اعظم من ستة امثال مربع ب ه ولان مربع ب ه ثلث المسادي النصف
مربع ب ه نكون ب ه الحول من ب ه لان مربع ب ه ثلث المسادي النصف
ضلع المسدس وضلع العشر الذوات النسادي خمسة امثال مربع النصف
ضلع المسدس ومربع ب ه القوى على ضلع المسدس وضلع العشر
ضلع المسدس ومربع ب ه القوى على ضلع المسدس وضلع العشر
اربعة امثال مربع نصف ضلع المسدس مع مربع نصف ضلع العشر
فمربع ب ه اعظم من مربع ب ه ف ه الحول من ب ه وعلى هذا الحكم
لا يتاج في كل الاقسام الى حصول خط ه ك ل اعلم ١ اورده ثابت
في آخر هذه المقالة من غير شكل لانه يمكن ان يقع في الكرة مجسم ذو اربعة
مجسمات مسطحات متساوية الاضلاع من جنس واحد غير ذي ه ز حس ذو
لان لزاوية المجسمة لا يمكن ان تحصل من اقل من ثلث زوايا مسطحة
الاقتال
دلا من زوايا لا يكون مجموعها اقل من اربع قوائم ذا دل
الفادية الاضلاع المثلثة وزاوية ثلثتها قائمة وليست بها
اربع قوائم فالواقعة بينها في المجسم المجسمة يكون التي من جنس
واقل من اربع فهي ثلث وشكله المكعب واما المجسم فزاويته قائمة
وخمس والاربع منها يجاور اربع قوائم فالواقعة منها الاقتال لا يكون
الا ثلثا وشكله ذو الاثنى عشر قاعدة واما المدس فزاويته قائمة
والثلث

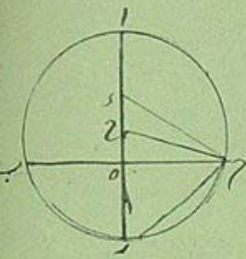
وانما لم تكن منها كاربع قوائم فلا يقع منها وحدها ولا مبنى في الزاوية المجسمة
فاذن المجسمات بالصفة المذكورة خمسة لا غير اقول واما لم يشترط ان يكون
القواعد من جنس واحد وحدد حتى انه يجاز وقوعه زاوية بناء من جنس واحد
لكنه يخرج المفصل عن التشابه فيمتنع وقوعه في الكرة وح يكون الواقعة
منها في الزاوية المجسمة عددا زوجا وهو لا يجاز لا غير لامتناع التاليف
من مثلثين ومربعين وكون الستة وما فوقها محاذرة لاربع قوائم وكذلك ان يكون
احد الخمس مثلثا لكنه يجاز وقوعها من ذلك فان حال التاليف
من مثلثات ومربعات حال الشكل ذي اربع عشرة قاعدة قائمة
من مثلثات وستة ومربعات قائمة مولف من المكعب وذي الثماني فوجد
واضلعه يكون ضلع المدس المحيط في ح د دائرة الكرة وان حال
من مثلثات ومجسمات حال الشكل ذي الاثنى عشر قاعدة عشرين
من المثلثات واثنى عشر من المجسمات قائمة مولف من ذي الخمس
ضلعه يكون ضلع العشر الواقع في ح د دائرة الكرة وبهذا
المجسمات وواقعة في الكرة سبعة - تمت المقالة الثالثة عشر وهي آخر الكتاب

المقالة الرابعة عشر

اقليدس

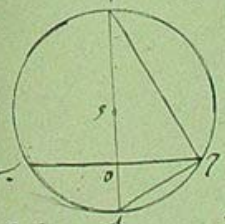
١ اول العمود الخارج من الاول
وهي ملحقة بالكتاب منسوبة الى ابرقلاوس عشر اشكال
مركز الدائرة الى ضلع مخمسها مثل نصف ضلعي مسدسها ونصف قطر الدائرة

اب ج د الكرة ، ضلع المخمس ا د والمحور ه ح فضلع المعشر
د ح الطول من ا د وقدر القوس ه ، لان ح ر القطر من ح د فضل من ه ح
نقطة د فضل ح ح فلان زاوية ا ح ر الباقية من ح ر د مثلا زاوية ا ح د
اعني ح ح ، تكون زاوية ح ر ا اعني ح ا ح ، ح ا مثلي زاوية ح ا ح ، فزاوية ح ا ح
ح ح ، متساويتان وذلك ضلع ح ح ،



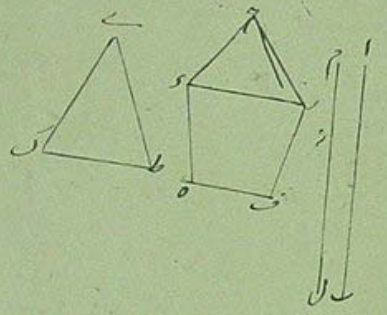
فجميع ح ر ه مساوله ، فه ، لنصف ضلعي المسدس
والمعشر وذلك ما اردناه ، وقد بان ان العمود الخارج
من مركز الدائرة الى ضلع مثلثها مثل نصف ضلع
المسدس فهذا العمود يساوي ذلك العمود مع نصف ذلك

الشكل الثاني المعشر الاول وقد ذكر فيما مر بيانا آخر لحكم هذا الشكل ، ب ج ، ضلع المخمس
الدائرة د ح ، وتر زاويته ، ح ا د ، خمسة اضعاف زاوية ح ا د ، ا ب ج ، ضلع المخمس
ا ب ج ، ضلع المخمس ا د ، وتر زاويته المخمس ا ح ، فنخرج قطر ا ر
فضل ح ر فهو ضلع المعشر فمربعا ا ح ، ا ر ، اعني مربع ا ر الباقية ، مثال



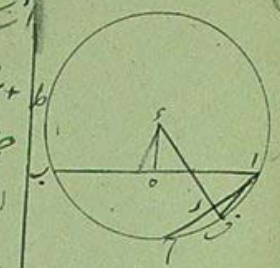
مربع ا ر ، فضل مربع ا ح ، مستقيم ، ا ح ، هو ضلع مربع ح ر
لمربع ح ب فمربعا ا ح ، ح ب ، خمسة امثال مربع ا ح ، ح ر ، وذلك
ما اردناه ، وقد بان ضلع ثلث الدائرة ، وتر زاويته
المخمس في ذي الاثني عشرة قاعدة ، فان ، ب ا ، ضلع المثلث
وضلع ذي الاثني عشرة قاعدة خمسة امثال مربع نصف قطر دائرة يقع ذلك المخمس
فيها

فيها ، ا ح ، اصل ذي اثني عشرة قاعدة ، وذي عشري قاعدة يقعان في دائرة فمخمس ذلك وثلث المثلث
يقعان في دائرة ، ولنكن ا ب قطر الكرة ، وح ه ، وتر مخمس ذي الاثني عشرة قاعدة ، وطي
مثلث ذي العشرين قاعدة ، ود ، ضلع ملعب الكرة ، ل م نصف قطر دائرة ذي العشرين
ينقسم على نسبة ذات وسط وطرفين على نه ، ود ، الطول ل نه فضل نه ضلع المعشر وطي
يقوى على ل م ال نه ، ونسبة ل م الى ال نه كنسبة ، ر ، الى ح ، وخمسة امثال مربع ال م ثلثة
امثال مربع ر ، والان فكوا حد منهما هو مربع المخمسة امثال مربع ل م ال نه اعني مربع طي



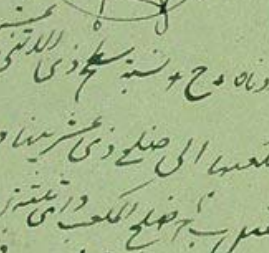
ثلثة امثال مربع ر ، ح ، وهكذا مربع
طي ثلثة امثال مربع نصف قطر دائرة
يقع طي ، فبهذا مربعا ، ر ، ح ، خمسة
امثال مربع نصف قطر دائرة يقع
ح ، ه ، وذلك خمسة امثال مربع
طي خمسة عشر مثلا مربع نصف قطر دائرة
ح ، ه ، ود ، وهما متساويان فمربعا نصفي القطرين متساويان فنصفا القطرين
متساويان فالدائرتان متساويتان وذلك ما اردناه ، واقول لم يبن فيما مر من الاصل
ان ضلع المسدس اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين كان الطول ضلع المعشر وقد ظهر
فيما تقدم ، ما ذكرته ، ٥ + ٥ ، ثلثون مثلا بسطح عمود يخرج من مركز دائرة مخمس ذي الاثني عشرة قاعدة الرابع
الى ضلع المخمس في ضلع المخمس يساوي جميع سطح ذي الاثني عشرة قاعدة فلكل الدائرة
اح ، المخمس ، اب ، ح ، ه ، والعمود ، ظ ، المخمس ينقسم الى خمس مثلثات كل ، ح ، جميع سطح

مكعب مثلث مثل ره في
ط سطح ذي الاثني عشر قاعدة و ذلك اردناه



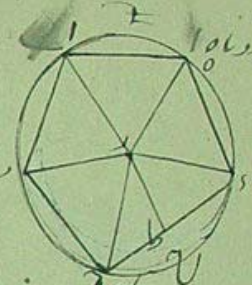
+ن + مقدمة يوجد آخر وهي ان مثلث اربع قطر الدائرة في السابع
خمسة اسداس وتر زاوية المجسم سطح مجسمها وليس الدائرة
اره والخمس اك ل ٥ وتر زاوية ب ج والقطر اره ونصف

اره على ر فاربعة ارباع القطر ومثلث ح ط على د ف ب د وحمسة اسداس ب ج وسبة ا ال
كنسبة ب ط الى ط د وسطح ب ط
في او عمى نصف مثلث ا ب ج د وهكذا ان ر نصف ا د وهكذا

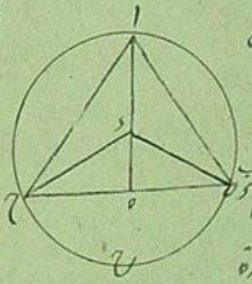


سطح ب ط في ا ر مثلثة امثال مثلث ا ب ج فاذا اضفناه الى
سطح ب ط في ا ر وهو جميع سطح ا ب ج في ب د وسطح الخمس ذي ذلك اردناه م + سبة سطح ذي الاثني عشر
سطح ط د في ا ر صار جميع سطح ا ب ج في ب د وسطح الخمس ذي ذلك اردناه م + سبة سطح ذي الاثني عشر
الى سطح ذي العشرين الواقعين في كرة كنسبة ضلع مكعبها الى ضلع ذي عشرينها و
ضلع المكعب ذي ثلثة ارباع
بعد الخمس وهو المسدس ذي المثلث مع دائرتهما وقطرها وفصل ب ج ضلع
الاقطر وسطح ا ي في خمسة اسداس ب ج وليكن ح ه سطح الخمس فسطح ا ي في
اثني عشر مثلا سطح ه اعني في عشرة امثال ب ج سطح ذي الاثني عشرة وامثال سطح ا ي
في ر كمثل المثلث فسطح ا ي في عشرة امثال ر ط سطح ذي العشرين فان نسبة الخمس
نسبة ح ر ط وذلك اردناه -

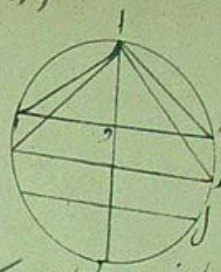
الى ستين مثلثا ذا العمود في احد الاضلاع متساوي
ذي خمس



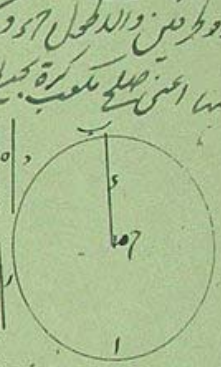
٥٠ + مثلثون مثلا سطح عمود يخرج من مركز الدائرة
مثلث ذي العشرين قاعدة الى ضلع
المثلث في ضلع المثلث متساوي جميع
سطح ذي العشرين قاعدة وليكن الدائرة
كما ر المثلث ا ب ج والعمود ره فالمثلث يعضل الى ثلث مثلثات متساوية كل واحد
جميع سطح الى ستين مثلثا والعمود في احد الاضلاع متساوي ستين منها فمثلثون مثلا له
متساوي جميع سطح ذي



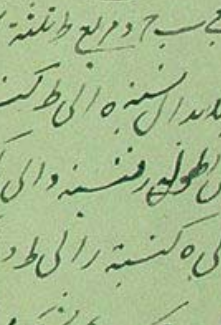
قد بان ان سبة سطح ذي
قاعدة كنسبة سطح
في ب ح من ذلك الاصل
الى سطح ذي عشرين قاعدة
متساوي ٩٠ + سبة سطح ذي الاثني عشرة قاعدة
متقابلان في كرة كنسبة ضلع مكعبها الى ضلع ذي عشرينها الى سطح ذي العشرين
المحيطة بالكرة عند تمكن د اب ضلع مثلثها و اج ضلع مخمسها وط ضلع مكعبها وخرج
عمود ذي ره ورد وتر الى د فصل او ضلع العشر قدر ضلع المسدس والعشر بهما
على نسبة د اب ط وط فين د الاطول نصف ضلع المسدس فرر مع ره ايضا على نسبة
د ك ذلك ط مع اج فنسبة ط الى اج كنسبة ور الى ره حاج في ب ر كذه في ط د مثلثون
مثلا الاجماع كمثلثين مثلا للاخر وكان مثلثون مثلا لدر في اج سطح ذي الاثني عشرة قاعدة
فيكون



ط ب نسبة ضلع مكعب الكرة الى ضلع ذي عشرينيها نسبة
الخط القوي على خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين
وعلى الاطول قسميه الى الخط القوي عليه وعلى اصغرهما
فليكن ب ح خطا ما قسم على ه نسبة ذات



وسط وطرفين والاطول اح وقد رسم بعد ح ب دائرة ا ب ك ل ه ضلع مثلثها دود ترز زاويته
محسنها اعني ضلع مكعب كرة يحيط بنده الدائرة فيما عدل ذي اثني عشر قاعدة ذي عشرينيها
ولنكن ز ل الخط القوي على ح ب اعني ضلع
محسنها وط الخط القوي على ب ح اعني ل
مثل ح ز الذي هو ضلع معشرها فمربع ه ثلثة امثال



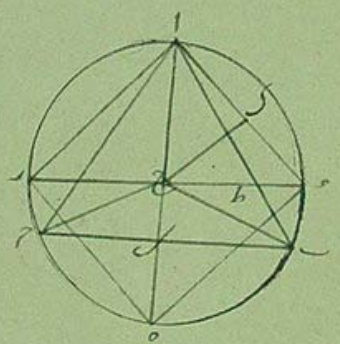
مربعي ب ح ومربع ط ثلثة امثال مربع ح ز اعني ل فنسبة ه الى ب ح كنسبة ط الى ل
وبالبدال نسبة ه الى ط كنسبة ب ح الى ل وقد قسم على نسبة ذات وسط وطرفين
فان الاطول اعني ب ح نسبته الى ل اعني ه الى ط وبالبدال نسبة ب ح
الى ه كنسبة ل الى ط وذلك ما اردناه ٭ القول والبيان مع عدم آل عمران
اظهر ٭ حكم من عمر شكل مسنة مجسم ذي الاثنى عشرة الى مجسم ذي عشرين الذي في
دائرة كنسبة ضلع مكعبها الى ضلع ذي عشرينيها فلنستوعب انصاف اقطار
يخرج الى زوايا الشكلين لينفصل الى مخروطات رؤوسها المركز وقواعدها
المجسمات والمثلثات وليكن ذي دائرتي الخمس والمثلث مبتدا ذي بعدها
عن المركز

عن المركز فيبتدا ذي الاعمدة الواقعة من المركز على تلك القواعد اعني ارتفاعات تلك المخاريط
فيكون نسبة اول واحد الى الواحد كنسبة القاعدة الى القاعدة ونسبة المجموع الى المجموع كنسبة
السطح المحيط بالمجموع الى السطح المحيط بالمجموع اعني نسبة ضلع المكعب الى ضلع ذي العشرين
وذلك ما اردناه ٭ ثم ما يعرض لخط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين
من جهة النسبة يعرض لكل خط يقسم كذلك من تلك الجهة وليكن اب على ح
مقسوما كذلك والاطول اح ده اي خط اتفق وليقسم على ح
ذا الاطول ز فنسبة اب الى اح كنسبة اح الى ب ح ونسبة ده الى ه ز
وز الى ه د ونسبة سطح اب في ب ح الى مربع اح كنسبة سطح ده
في ه د الى مربع ه ز ونسبة اربعة امثال اب في ب ح الى مربع اح كنسبة اربعة
امثال ده في ه د الى مربع ه ز وبالتركيب نسبة جميع اربعة امثال اب في ب ح
ومربع اح اعني مربع اب ب ح اذا انقسلا الى مربع اح كنسبة جميع
اربعة امثال ده في ه د ومربع اب ب ح اذا انقسلا الى مربع اح كنسبة ده
اذا انقسلا الى ه د ونسبة اب الى اح كنسبة ده الى ه د ونسبة اب
الى ه كنسبة ب ح الباقي وبالبدال نسبة اب الى ه كنسبة اح الى
ه د ونسبة ح ب الى ه د فاذن كل ما يعرض للاحدها يعرض للاخر الا ترى

اقول بذا الحكم ما بينه ما تخلف في آخر المقالة الثالثة عشر وهما ان كل
الثقوب اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين كانت نسبة الخط القوى عليه على
الطول قسمه الى الخط القوى عليه وعلى اقصرهما كنسبة ضلع مكعب الكرة الى ضلع ذى
عشرينها وكنسبة سطح ذى اثنى عشر الى سطح ذى عشرينها وكنسبة مجسم ذلك
الى مجسم هذا - اقول وقد يعرض بنسبة ذلك المكعب ذى الثمانى القواعد الى هذا
فى كرة واحدة فلنبين اولا ان كل واحد من ذلك المكعب وهذا فى كرة واحدة فلنبين اولا ان كل واحد من ذلك
لان مربع ضلع المكعب يكون ثلث مربع قطر كرته كما تبين فيما مر ومربع نصف قطر
دائرة يحيط بمربع يكون نصف مربع ضلعه وذلك المربع فمربع نصف قطر دائرة
قاعدة المكعب سدس مربع قطر كرته وايضا مربع ضلع ذى الثمانى قواعد نصف مربع
قطر كرته ومربع نصف قطر دائرة يحيط بمثلث يكون ثلث مربع ضلعه وذلك
المثلث فمربع نصف دائرة قاعدة ذى الثمانى قواعد ايضا سدس مربع قطر كرته
فاذن اذا كانت كرتيهما واحدة كانت دائرتا هما متساويتين فلنرسم
تلك الدائرة ولتكن ح مركزها واه قطرها واب ا مثلث ذى الثمانى دائرة
مربع المكعب وح ك عمود على اوسط ما ب ح ح ل فى اهمرة لسيادى
ضعف مثلث اح ومرتبين بسيادى مربع اده واثنى عشرة لسيادى سطح
المكعب والضلع ل فى ب ا مرة لسيادى ضعف مثلث ح ب ا واثنى عشرة

مرة

مرة لسيادى سطح ذى الثمانى فنسبة سطح ح ك فى اب الى سطح ح ل فى ب ا
الى سطح ذى الثمانى وذلك سيادى ح ك فمربع اح مثلا مربع ح ك وح ل لسيادى ل
فمربع ح ه اعنى اح لسيادى اربعة امثال مربع ح ل فمربع ح ك ضعف مربع ح ل
ومربعا اح ح ك ح ل متوالية فى النسبة فخطوط اح ح ك ح ل متوالية فى النسبة
فسطح ح ل فى اح كمربع ح ك اعنى سطح ح ك فى ك ا فنسبة سطح ح ل فى اح
اعنى سطح ح ك فى اه الى سطح ح ل فى ب ا كنسبة سطح المكعب الى سطح ذى الثمانى
بل كنسبة القطر الى ضلع المثلث لسته امثلة السطحين



وايضا آخر لفصل ح ط ثلث ح ا فنسبة ح ا
الى ط ح كنسبة آل الى اه فسطح ح فى اه
اعنى مربع اده لسيادى سطح ط فى ال
اعنى اربع مرات سطح ال فى ح لسيادى سطح
المكعب الى سطح ذى الثمانى فنسبة محور القطر الى ب ح
ضلع المثلث نسبة سطح المكعب الى سطح ذى الثمانى وهى النسبة المحسن على قياس ما ذكر فى مقطر
كل دائرة الى ضلع مثلثها كنسبة اى خط كان الى الخط الذى يقوى على ثلثة ارباع ذلك الخط
ضلع المثلث ثلثة ارباع مربع القطر فاذن نسبة كل خط الى الذى يقوى على ثلثة ارباع مربعه كنسبة
ضلع المثلث ثلثة ارباع مربع القطر فاذن نسبة كل خطين الى الذى يقوى على ثلثة ارباع مربعه

الشكل الرابع عشر

المقالة الثالثة

لنسبة سطح المكعب الى سطح ذى الثمانى قواعد المرتفعين فى دائرة واحدة نسبة مجسم د آ الى مجسم ب آ

الدائرة الى عشر امثال المضلع المنسوب الى المربع فاذن ضلع مسدس دائرة

المقالة الاولى

على نسبة ذات وسط وطرفين فان الطول قسمة بضلع معشر فمثلا آب قسم على ج بذلك الطول

ب ج والقطعة آ ب هى ضلع المعشر فاذا على ب مقسوم كذلك ظاهر ولكن د ا مساو لآ ب مقسوما

كذلك على و فخطوط د ا مساوية لب ج ونسبة ا و الى آ ب كنسبة ه و الى و ز وقد تحصل نسبة

آ ب الى و ز فنسبة ا و الى آ ب فى ه و فى و ز وكان آ ب مثل ه و فسطح ا و

فى ه ز كسطح ب و فى ا و وكان كل واحد من ذ ن ر ا فاذن ذ ا فى ب ج مثل ب و فضلع المعشر

ا ب ج

ذ ن ر ا ه و

وذلك ظاهر - واقول الآن ان هذا الشكل وان

فى اول المقالة المتقدمة وان وقع ههنا بعض احكام تلك المقالة اعنى

عليه والحاجة ههنا اليه ومع ذلك فبعض ما ذكره غنى فى البيان وقد مر لى ما فيه كفاية فى هذا المعنى

والثانى ب ج + نريد ان نرسم مخروطا متساوى الاضلاع القواعد فى مكعب ولكن المكعب ورد فيما ارام

ا ا ا ه و ز ه مجسم آ ج ره هو المطلوب - فاذن اضلاع

المكعب اقطار قواعد المكعب متساوية وذلك ظاهر وما قول

هذا الاحاطة ليست بافرنا ه من قبل اعنى ياس الزوايا اذا الاضلاع

الشكل الثالث

لانه ياس الفصول المشتركة الاضلاع + ج + نريد ان نرسم دائما فى قواعد فى المخروط

متساوى

متساوى اضلاع القواعد فليكن المخروط آ ب ج وقد نصف اضلاعه الستة وخصل الخطوط فيحصل

ذو ثمانى قواعد ك ل وخطوط د ا متساوى اضلاعه كذلك وايضا اضلاع المخروطات المتساوية

المتوازية وذلك ظاهر

فى قواعد فى مكعب وليكن المكعب

بين النقطة التى يتقاطع الاوتار

ذو ثمانى قواعد ى طال كسم

من ط ع ف موازيا لاه وقد

فى سائر اضلاع حدث خطوط متساوية وهى اعمدة من تلك النقطة على الاضلاع محيط كل شكل منها

بزاوية قائمة فتكون اوتارا متساوية وهى اضلاع الشكل المحصل وذلك ظاهر ا ه = ه ز + نريد

ان نرسم مكعبا فى ذى ثمانى قواعد وليكن ذو الثمانى آ ب ج ره وقد

وليفصل منها فيحصل مكعب ح ط ى ك ل م ن وذلك ظاهر لان اضلاع

على اضلاع المثلثات خطوط متساوية

محيطة بزوايا متساوية فان كل واحد منها

من ذى الثمانى محيطان بزوايا متساوية

بثلاثة محيط بها اخريان فتكون اوتارا اعنى

اضلاع المكعب متساوية كل اربعة منها محيط بسطح

الشكل الرابع

المقالة الثالثة

الشكل الخامس عشر

نريد ان نرسم فى كرة معلومة مجسم ذى الاثنى عشر قاعدة

فليكن الكرة المعلومة ا ب ج د وقد رسم فيها مجسم ذى الاثنى عشر قاعدة

ا ب ج د ه و ز ح ط ى ك ل م ن س ع ف ص ق ر ش ت ث خ ذ ض ظ غ

وقد اخرجت ا ب ج د ه و ز ح ط ى ك ل م ن س ع ف ص ق ر ش ت ث خ ذ ض ظ غ

فاقول ان ا ب ج د ه و ز ح ط ى ك ل م ن س ع ف ص ق ر ش ت ث خ ذ ض ظ غ

مكعب

الألوكة
www.alukah.net

واذا وصلنا بين المراكز وبين نقطة الزوايا كانت الخطوط متساوية بحيطة بزوايا متساوية فكون قطر كل

مربع متساويين فكون المراكز قائمة الزوايا وكل مكعب ذو ثمان زوايا وهو ـ ـ ـ نريد ان نعمل

ذا اثنى عشرة قاعدة في ذي عشرين قاعدة ونكمل ذو عشرين قاعدة اب جزء وزع طي

ت ل فنخرج مراكز المثلثات وهي التي اعنى عليها ع ونفصل بينهما فيحصل الكل ذو ثمان زوايا

واخرجنا من المراكز اعمدة على اضلاع المثلثات كانت متساوية محيطة بزوايا متساوية

فتكون اوتارها متساوية ومحيط كل واحد خمسة منها نسطح ايضا اذا اخرجنا الذي

العشرين قطرا يمر بزاويتين متقابلتين واخرجنا منتصف القطر اعمدة على المثلثات

الخمسة المنتشرة بزوايا عند طرفي القطر وقعت على مراكز المثلثات وكانت الاعمدة

متساوية ثم ان اخرجنا من مواقع تلك الاعمدة الى القطر اصلاع الخمسة عند

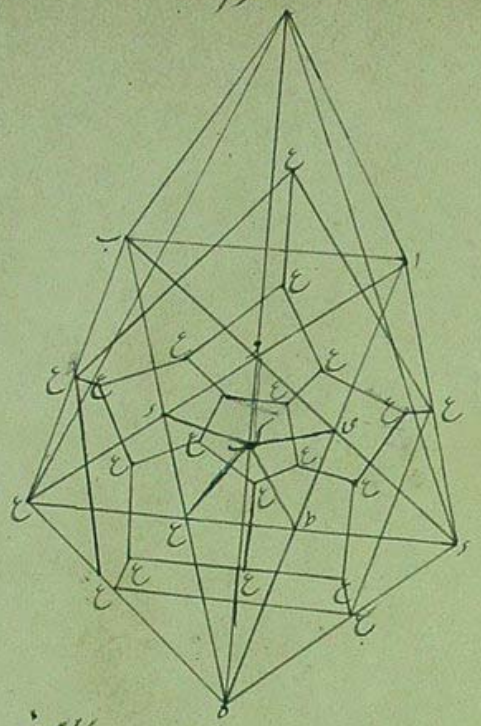
نقطة واحدة فتكون كل واحد من الخطوط الخمسة الواصلة بين المراكز في الخمسة واحدا ايضا

للمتساوي الحادر مراكز المثلثات من تلك النقطة التي يجتمع عندها الاعمدة وبين

الجادر مراكز من مثلثات زوايا الخمس متساوية فتكون كل ثلث من

زوايا الخمس المتساوية محيطة بزاوية واحدة فتكون زوايا الشكل المعمول متساوية

وذلك ما اردناه



اقول دلنا ان نرسم

ذا عشرين قاعدة في ذي

اثنى عشرة قاعدة بهذا

الوجه بعينه فان زواياه

كل واحد منها تحيط قوائم

الا آخر وليس فوقه

بيانه والله اعلم بالصواب

وجد في بعض نسخ

اقليدس بلا تمام

المقالة انها خمسة عشر

ما في هذه النسخة و

في نسخة اخرى زيادة بدل كل خمس متساوي الاضلاع دائرة زوايا في دائرة مربع

نصف قطر كل خمس مربع خط منطق فان ضلع ذلك الخمس اصم منطق مساو لضلع الخمس

المعمول في دائرة ذو ثمان ومربع اضلاع خمسة امثال مربع نصف قطر فنقول ان

ضلع الخمس الواقع فيها هو الذي يسمى الاصغر وبيانه ان نسبة مربع اب الى

مربع نصف قطر دائرة ذو ثمان وبيان اضلاع الخمس الى مربع ذو دائرة الذي

مشترك فان ضلع الخمس اصغر واستعمل فيه ذو ثمان فالمربعان الآخران

واللہ سبحانہ وتعالیٰ اعلم بالصواب تمت الاقالۃ الی مستہل شہر ربیع الاول الکبیر المبارک

وانہ سبحانہ وتعالیٰ اعلم بالصواب تمت الاقالۃ الی مستہل شہر ربیع الاول الکبیر المبارک

الناقل

واقعہ کتابت کی نقل ہے ۹ تاریخ رمضان ۱۳۲۱ھ کو فارغ ہوا۔ حبیب اصل

حسن

۲۷۲
۱۲۲
۲۵۰