مخروط ومرش الي مخروط ببجـ كنسبة مخروطي ابجـ بدجـ الي مخروط بدجـ الي مخروط 1
بدجـ فمخروط م ز ش مساو لمخروطي اب جد ولان بسيط مخروط ابجـ مساو لقاعدة
مخروط حطك يكون نسبة بسيط مخروط ابجـ الي قاعدته كنسبة قاعدة مخروط ح
طك الي قاعدة مخروط ابجـ وقاعدة مخروط ابجـ مساوية لقاعدة مخروط مرش فنسبة
بسيط مخروط ابجـ الي قاعدته كنسبة قاعدة مخروط حطك الي قاعدة مخروط مرش
نسبة بسيط مخروط ابجـ الى قاعدته كنسبة ضلعه وهو اب الي نصف قطر قاعدته
وهو به ونسبة اب الي به كنسبة [illegible] الي [illegible] لتشابه مثلثي ابه [illegible] و[illegible] مثل

ود ز مثلث دل فنسبة قاعدة مخروط
ك مرش [illegible]
متساويان ومخروط م ر ش مساو لمخروطي ابجـ بدجـ [illegible] مخروط حطك مساو
ق لي ابجـ بدجـ وذلك هو المراد اذا كان مخروط ابجـ قايما وقطع بسطح مواز لقاعدة
[illegible] المنصف [illegible] وعمل على [illegible] مخروط ده [illegible] مخروط طحد قايما راسه
[illegible] مخروط ابجـ وقاعدة مخروط طحد مساوية للبسيط الذي بين خطي جد ده
[illegible] مساو للعمود الواقع من نقطة [illegible] على ضلع اب وهو [illegible] فاقول ان الفضل من
[illegible] ابجـ مخروطي [illegible] فالفضلة التي [illegible] مساوية لمخروط طحد [illegible]
[illegible] النسبة بين [illegible] ونجعل نقطة ص [illegible] دايرة [illegible]
[illegible] عمودا على سطح الدايرة [illegible] ونتمم مخروط [illegible]

زج وسطانی النسبة بین ب د د ب ونجعل آ مركزا وبعد زج دايرة فقطع اح في د
ونخرج ز ف عمودا على سطح الدايرة ونفصل زب مثل زج ونتمم مخروط ف ق فلان قوس
وسط في النسبة بين ز ا ب فالدايرة التي هي قاعدة مخروط ر زس مساوية لبسيط
مخروط اج وع ذ وسط في النسبة بين ي د د ب فالدايرة التي هي قاعدة مخروط
ع ف ذ مساوية لبسيط مخروط ب د د وكان قاعدة مخروط ر س مساوية لبسيط
مخروط ب د وارتفاع ز ف مساو لعمود زح فمخروط ف ق مساو لمخروطي ب د
وقاعدة مخروط ط ل مساو للبسيط الذي بين خطي اج ه ز وقاعدة مخروط ع ف
مساوية لبسيط مخروط ب د ه فقاعدتا مخروطي ط ل ع ذ ق مساويان البسيط
مخروط اج فهما مساويان لقاعدة مخروط ر زس ومخروطان الثلثة وهي ط ل
ف ق ر زس متساوية الارتفاع فنسبة القاعدة لمخروط ر زس مساو لمخروطي
ع ف ذ فمخروط اج مساو لمخروطي ط ل ع ف ذ ل ومخروطا ه ز د ه مساويان
ع ف ذ فيبقى الفضلة مساوية
لمخروط ط ل وهو المطلوب

ق

اذا كان مخروطا اج قايمين وسطحي قاعدته قطرها خط اج وقطع مخروط
بسطح مواز لقاعدته يحصل ز ي وعمل على الدايرة التي قطرها خط ي ك
... نقطة د وقاعدته مخروط ط ل مساوية للبسيط الذي بين
الذي يحيط ان خطي اج ه ز وارتفاعه مساو للعمود الذي

و ه ل مثل ح ط فتكون زاويتا آ مثل زاوية د وذلك ما اردناه

اذا وقع خط ح ز على خطي اب جد وجعل زاويتي اه ز د ز ه المتبادلتين متساويتين

او زاويتي ب ه ز د ز ه الداخلتين مثل قائمتين فاقول ان الخطين متوازيان اما

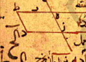
اذا كانت زاويتا اه ز د ز ه المتبادلتين متساويتين فلان الخطين ان لم يكونا متوازيين

فهما يلتقيان بالاخراج فليكن التقاؤهما على نقطة ط فزاوية اه ز الخارجة من مثلث

ز ه ط اعظم من زاوية ه ز ط وقد فرضناهما متساويتين هذا خلف واما اذا كان زاويتا

ه ب د ز ه متساويتين فلان اه ز مثل ح ه ب فزاويتا اه ز د ز ه متساويتان

فالخطان متوازيان واما اذا كان زاويتا ب ه ز د ز ه مثل قائمتين وزاويتا اه ز



ب ه ز ايضا مثل قائمتين فزاويتا ب ه ز مثل زاويتي د ز ه ب ه ز فيسقط

المشتركة تبقى اه ز مثل د ز ه فالخطان متوازيان وذلك ما اردناه

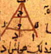
نريد ان نخرج من نقطة ح خطا موازيا لخط اب فنصل ح د ونعمل

د ح ه مثل زاوية ح د ب فخطا اب ح ه متوازيان وذلك ما اردناه نريد ان نخرج

من نقطة ح التي على خط ب د الخارج من ملتقى خطي اب ب ل خطا يقطع خطي اب

ب ل المحيطين بزاوية ا ب ل فنفرض على خطي اب ب ل نقطتين بحيث اذا وصلنا

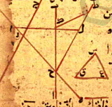
بينهما بخط مستقيم يمر بنقطة تحت نقطة ح فلنفرض نقطتا ا ه



ونصل بينهما لتمر ب د بنقطة ح ونخرج من نقطة ح خطا

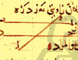
موازيا لخط اه فانه يقع على ه ز فيقطع خطي اب ب ل وذلك ما اردناه

اذا وقع خط هز على خطي اب جد وصار زاويتا بح د دزح انقص من
فاقول ان خطي اب جد اذا اخرجا بالاستقامة التقيا في جهة الزاويتين
اللتين انقص من قائمتين لان زاويتي بحه بحز مثل قائمتين وزاويتا بح
دزح انقص من قائمتين فزاوية بحه اعظم من زاوية دزح فنعمل زاوية
بحط مثل دزح ونفصل خط حك مثل حز ونخرج من نقطة ك خط
يقطع خطي زح حط المحيطين بزاوية زحط وليكن كم ل فزاوية لك
اعظم من زاوية كحز فنعمل زاوية حكل مثل كحز ونعمل مثلثا متساوي
الاضلاع مثلث زحك وليكن هو مثلث سعق على ان يكون ع ق مثل
حك وعس مثل حز وسق مثل كز مساوية فزاوية ق مثل حكز
اعني كحز وزاوية ع مثل كحز اعني دزح فنضع نقطة ق على



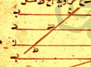
ونطبق قع على حز فالزاويتين
على الزاويتين فيقع قس على حب و
عس على زد فخطا اب جد اذا
اخرجا بالاستقامة التقيا على نقطة س لا
وذلك هو المراد . اذا وقع خط
هز على خطي اب جد المتوازيين فاقول ان زاويتي بحز
الداخلتين مثل قائمتين وزاويتي جهب دزه الخارجة والداخلة

بين زاويتي اه ز د زه المتبادلتين متساويتين اما ان د زه ب ه ز مثل قائمتين ٣
فلانهما لو كانتا انقص من قائمتين فان الخطين يلتقيان في جهتيهما هذا خلف وان
كانتا اعظم من قائمتين فزاويتا اه ز ج زه اصغر من قائمتين فالخطان يلتقيان في الجهة
الاخرى هذا خلف واما ان زاويتي حه ب د زه متساويتان فلان زاويتي حه ب
به ز مثل قائمتين وزاويتي به ز د زه مثل قائمتين فنسقط به ز المشتركة يبقى
حه ب مثل د زه واما زاويتي اه ز د زه متساويتان فلان زاويتي به ز د زه

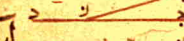


مثل قائمتين وزاويتا اه ز به ز مثل قائمتين فنسقط به ز
المشتركة يبقى زاويتا اه ز د زه متساويتين وذلك هو المراد

لب كل خطا اب جد يوازيان خط هز فاقول انهما متوازيان فنوقع عليهما خط
حك فلان زاويتي اح ط مثل طح التي هي مثل دكح فزاوية اح ط مثل
دكح فخطا اب جد متوازيان وذلك هو المراد



لج اذا كان خطا اب جد متوازيان وه ز يلقى اب
فاقول ان ه ز لا يوازي جد لانه اذا كان موازيا



لجد يوازي اب فهو يوازي اب هذا خلف فهو
لد يلاقي جد فاذا اخرج بلا نهاية يلقى جد وذلك هو المراد الزاوية الخارجة
من المثلث مساوية للداخلتين المقابلتين والزوايا الثلث مثل قائمتين فنخرج ضلع
بج من مثلث ابج ونخرج خط هز موازيا لبج فزاوية اجد مثل زاوية ه اج

خطين متوازيين وهما از جد فأقول ان سطح ابجد
ضعف مثلث جده لانا نفصل ه ز مثل جد ونصل دز
فلان جده ز متوازيان متساويان فجهز متوازيان فسطحا ابجد جده ز متوازيا
الاضلاع فهما متساويان ومثلث جده نصف سطح جده ز فسطح ابجد ضعف مثلث جده وذلك

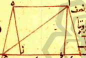
ح اذا كان مثلثا ابج دبج متساويين وهما على قاعدة واحدة وهي بج وفيما بين خطي
ادبج فاقول ان خطي ادبج متوازيان والا فليكن الموازي لبج خط اه فان قطع
اه مثلث دبج فنصل جه فمثلثا ابج هبج متساويان فمثلث هبج مثل مثلث دبج الجزء
مثل الكل هذا خلف وان وقع اه خارج المثلث فلان جد يلتقي بج الموازي لاه فاذا

اخرجناه يلتقي اه وليكن التقاؤهما على نقطة ه فنصل به
فمثلث هبج مثل ابج اعني دبج فالجزء مثل الكل هذا خلف
فخطا ادبج متوازيان وذلك هو المراد

ط اذا كان زاوية ب من مثلث ابج قائمة فاقول ان ضرب اب في نصف بج
مساو لمثلث ابج فنخرج اد موازيا لبج ومن نقطة ج يوازي اب فلان اد يلتقي
فيلتقي الخط الخارج من نقطة ج موازيا لاب وليكن التقاؤهما على نقطة د فسطح ابجد
متوازي الاضلاع وكل زاويتين منه مثل قائمتين وزاوية ب قائمة فسائر الزوايا
منه قوائم فهو من ضرب اب في بج فضربه في نصفه نصف السطح والمثلث ابج نصف
السطح فهو مساو لضرب اب في نصف بج وذلك هو المراد

ه

اذا كان زاوية ب من مثلث ا ب ج منفرجة واخرج اد عمودا على الخط المتصل بخط ب ج على
الاستقامة فاقول ان ضرب اد في نصف ب ج مساو لمثلث ا ب ج لانا نخرج اه عمودا
ه م على اد ونخرج من نقطة ج خطا موازيا لـ اب فيلقى اه وليكن التقاؤهما على نقطة ه ونخرج
من نقطة ه عمودا على ب ج فلان زاوية ا ج ه مثل زاويتي ا ب ج ا او زاوية ب ا ج مثل ا ج ه
بقي زاوية ه ج ح مساوية لزاوية ا ب ج المنفرجة فالعمود يقع على د ج وليكن ه ز فسطحا
ا د ز ه ا ب ج ه متوازيا الاضلاع على قاعدة اه فهما متساويان و ا د ز ه من ضرب ا د



يا
في اه فضرب اد في اه مساو لسطح ا ب ج ه فضربه في نصف اه نصف
السطح وهو مثلث ا ب ج وذلك هو المراد ۞ اذا كان زاويتا
ب ج من مثلث ا ب ج حادتين واخرج اد عمودا على ب ج فاقول
ان ضرب اد في نصف ب ج مساو لمثلث ا ب ج لانا نخرج من نقطتي ب ج خطي ب ه ج ز عمودين
على ب ج ونخرج من نقطة ا خطا موازيا لـ ب ج فيلقى ب ه ج ز وليكن التقاؤهما على نقطتي
ن ه ز فسطح ب ه ز ج متوازي الاضلاع وكذا سطح د ه د ز وان زاويتي ه ب ج ز ج ب قائمتان
فسطح ب ه ز ج من ضرب ه ب اعني اد في ب ج فضرب اد في نصف ب ج نصف سطح ه ب ج ز
ومثلث ا ب ج نصف سطح ه ب ج ز لتساوي المثلث المتقابلة فضرب

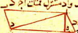
يب
اد في نصف ب ج مساو لمثلث ا ب ج وذلك هو المراد ۞ اذا كان
سطح ا ب ج د معينا واخرج من نقطة ا عمودا على قطر ب د فاقول ان ضرب اه في ب د
مساو لمعين ا ب ج د لان مثلثي ا ب د ب ج د متساويان لتساوي الاضلاع وضرب اه في نصف ب د

مساو لمثلث ابد فضربه في بد مساو لمعين ابجد وذلك هو المراد ۵

اذا كان سطح ابجد شبيها بالمعين وزاوية د اب منه منفرجة واخرج منها خط اه عمود

على جد فاقول ان ضرب اه في جد مساو لسطح ابجد شبيها بالمعين وزاوية جاب

منه منفرجة لانا نصل آد فلان اب مثل جد واج مثل بد واد مشترك فمثلث اجد



مثل مثلث ابد وضرب اه في نصف جد مساو لمثلث اجد

يد نقض به في جد مساو لسطح ابجد وذلك هو المراد ۵ نريد ان نعمل سطحا متوازي

الاضلاع مساويا لمثلث ابج فيه زاوية مثل زاوية ط فنعمل زاوية بجح مساوية لزاوية

ط ونصف بج على ه ونصل اه ونخرج ه ز موازيا لجح ونخرج من نقطة آ خطا موازيا

لبج فيلقى خطي ه ز جح ويلتقي على نقطتي زح فلان مثلثي ابه اجه متساويان فمثلث

ابج ضعف مثلث اجه وسطح ه زحج ضعف مثلث اجه فسطح

ه زحج مثل مثلث ابج وزاوية هجح منه مثل زاوية ط وذلك هو المراد ۵

يه اذا كان سطح ابجد متوازي الاضلاع وعلى جنبتي قطره وهو جب سطحان متوازيا

الاضلاع حدثا من خطين مستقيمين يتقاطعان على القطر وهما ا ز د فاقول

انهما متساويان لان مثلث ابج مثل مثلث بدج ومثلث جه ز مثل جحز ومثلث بط

مثل مثلث ب ل ز فبقي سطح ا ز مثل سطح زد وهذان السطحان

يو يسميان المتممين وذلك هو المراد ۵ نريد ان نعمل على خط اب

سطحا متوازي الاضلاع مساويا لمثلث د جه فيه زاوية مثل

زاوية ي منصف جـ وعلى بـ ونعمل على س ه سطحا متوازي الاضلاع مساويا

د ب ه وهو سطح س ع وزاوية س ه ح مثل زاوية ي ونخرج ا ب ونفصل ز ممثل س ح

ونعمل زاوية ص ب ذ مثل س ه ح ونفصل ص ب مثل ه ع ونعمل زاوية ب ذ ح مثل

زاوية س ونفصل ذ ح مثل س ذ ونصل ح فسطح ط ز مثل س ع بالتطبيق ونخرج ح د

ونفصل ح د مثل ا ز ونصل ا د ك ب ونخرج ح ط ونفصل ح ك مثل ا ز ونفصل

ا ص ك ب ونخرج ك ب ح ذ فيلتقيان على نقطة ولتكن نقطة ك ونخرج من نقطة ك

خطا موازيا لـ ك ح ونخرج د ا فيلقاه ولتكن

الملتقا على نقطة ز ونخرج ص ب الى م فاذن

سطح ا م مثل ح اعني ب ع اعني مثلث د ج ه

يز وزاوية ا ب م مثل زاوية ص ب ز اعني ي وذلك هو المراد ۞ نريد ان نعمل على

خط ا ب سطحا متوازي الاضلاع مساويا لسطح ه ج د ز فنعمل عليه سطح ا ط متوازي

الاضلاع مساويا لمثلث ه ج د فيه زاوية قائمة وهي زاوية ح ونعمل على ح ط سطحا

متوازي الاضلاع مساويا لمثلث ح د ز فيه زاوية قائمة وهي زاوية ح فلان زاويتي

ح قائمتان فا ك خط مستقيم ولان زاويتي ا ح ط ي ح مثل قائمتين فزاوية ي ح قائمة

يح وكذا زاوية ح ط د قائمة فـ ك خط مستقيم

ولـ ك يوازي ح ط فيوازي ا ب فسطح ا د متوازي

الاضلاع وذلك هو المراد ۞ نريد ان نعمل على خط ا ب مربعا فنخرج من نقطة ا عمودا

في خط اب ونفصل منه اه مثل اب ونخرج من نقطة ه عمودا على اه ونفصل
هد مثل اب ايضا ونصل بد فلان اب هد متوازيان متساويان واه بد متوازيان
ولان الزوايا المقابلة متساوية فزاويتا ب د ايضا قائمتان فسطح اد متساوي
الاضلاع قائم الزوايا وذلك ما اردناه  اذا كان زاوية ا من يط
مثلث ابج قائمة فاقول ان مربع وترها وهو بج مثل مربعي الضلعين المحيطين
بها معا اب اج فنعمل على الاضلاع الثلاثة مربعات به از اح ونخرج من نقطة
ا خطا موازيا لب د فنقطع بج على ل ثم ان وقع خارجا مثل اك يكون خط با
واقعا على خطي اك بد المتوازيين فزاويتا باك ابد مثل قائمتين وزاويتا بك
دج قائمتان فاجزؤ مثل لكل هذا خلف والخط الموازي لبد يقطع بج على ل
خط اس ونصل جح دا فلان زاويتي طاح باح قائمتان فخط طاح مستقيم
ولذلك حل خط مستقيم فمربع ال حب ومثلث جحب فيما بين خطين
متوازيين على قاعدة واحدة فالمربع ضعف المثلث ولذلك يتبين ان سطح بس ضعف
مثلث ابد والمثلثان متساويان لان زاويتي اح جب د متساويتان فنجعل
زاوية ابج مشتركة فزاويتا جح ابد متساويتان وضلعا دب بح مثل ضلعي
دب با فالمثلثان متساويان وضعفاهما متساويان
فمربع ال حب مثل سطح بس ونمثل هذا يتبين
ان سطح جس مثل مربع از فمربع به مثل مربعي اح از