

PRINCETON UNIVERSITY LIBRARY



32101 013774698

این کتاب از کتابخانه شماره ۱۶ بقا، بجا ۴۸/۱/۱۷ در دفتر
مختصه من نگه داشته شده و بابت به نیت ردیفه است

بفرمان
شاهنشاه آریامهر

بنیاد فرهنگ ایران

دکتر آقایی

مدیریت فرخ چهلوی شبانویی ایران

نیابت است

دکتر حضرت شاهینت شرف چهلوی

بنیاد فرهنگ ایران که بزبان هایون شاهنشاهی آریامهر برای خدمت بزبان فارسی و حفظ و صیانت میراث گرانبهای فرهنگ این سرزمین تائیس یافته طبع و نشر کتابها و آثار علمی دانشمندان پیشین ایران را از جمله و طایف خود قرار داده است .

در تاریخ پر افتخار کشور کهنسال ما قسمتی که کمتر شناخته شده کوشش های علمی دانشمندان این سرزمین و خدماتی است که ایشان به پیشرفت و بسط دانش جهان کرده اند آنچه از آثار این بزرگان بزبان عربی نوشته شده است اکنون مورد استفاده همه ایرانیان نیست و کتابهای فرداوی که بزبان فارسی تالیف یا ترجمه کرده اند نیز غالباً هنوز به چاپ نرسیده و نسخه های معدودی که از هر یک در کتابخانه های ایران یا کشورهای دیگر جهان مانده است از دسترس دانش پژوهان دور است .

به این سبب شاید در ذهن بعضی کسان این شبهه حاصل شده باشد که ایرانیان در زمانهای پیشین تنه به ادبیات و هنر و امور ذوقی می پرداخته و به دانش یعنی خاص توجه شایانی نداشته اند .

طبع و تصحیح و نشر کتابهای علمی قدیم هم برای روشن کردن تاریخ علم در ایران و جهان لازم و مورد است و هم این کتب از نظر شیوه بیان مطالب علمی و اصطلاحاتی که در آنها به کار رفته است مورد استفاده دانشمندان فارسی زبان خواهد بود .

در این سلسله نشر کتابهایی که بزبان فارسی تالیف شده است مقدم داشته می شود اما بعضی از کتابها که دانشمندان ایران بزبان عربی نوشته اند و مطالب آنها به فارسی در نیامده است نیز ترجمه و نشر خواهد شد .

فهرستی از اصطلاحات علمی که در هر کتاب به کار رفته است تدوین و به آجران افزوده می شود و هر جا که اصطلاحی با آنچه در فارسی امروز متداول است متفاوت باشد اصطلاح جدید در مقابل آن ثبت خواهد شد .

امید است که این خدمت فرهنگی مورد استفاده دانش پژوهان واقع شود .

پرویز نائل خانری

al-Baghdādī, 'Abd al-Qāhir ibn Tāhir

علم در ایران «۸»

2167
111
al-Īdāh 'an 'uṣūl sinā'at al-masāh

کتاب

الأيضاح عن أصول صناعة المساح

تأليف

ابو منصور عبد القاهر بن طاهر بن محمد بن عبد الله تميمي

ترجمه

ابو النضوح منجب الدين اسعد بن محمود اصفهاني



آثار و بنا و فرهنگ ایران

«۵۱»

(RECAP)

2267
·111
·348

با مساعدت مالی سازمان برنامه
۱۰۰۰ نسخه در بهمن ماه ۱۳۴۷ در چاپخانه خانه چاپ
چاپ شد

الایضاح و ترجمه فارسی آن

سال گذشته در حین فهرست کردن کتب ریاضی آستان قدس به نسخه نفیس ششصد و شصت ساله‌ای در علم مساحت برخوردیم که از جمله کتب وقفی مرحوم میرزا رضا خان نایینی و موسوم بود به الایضاح عن اصول صناعة المساح و در اتیکت کتابخانه مرحوم نایینی نوشته شده بود: ایضاح به عربی و ترجمه فارسی، مصنف عبدالقادر بن طاهر البغدادی (کسذا) مترجم ابوالفتوح « و در ذیل اتیکت نایینی مالک قبلی به خط نستعلیق تحریری و طرز چلیپا نوشته بود: در علم مساحت به عربی هشتاد و پنج صفحه است و قسمت دیگر به فارسی هفتاد و هفت صفحه است، نصرالله کسری ».

ازین دو عبارت معلوم شد که نسخه ضمیمه‌ی داشته است که ترجمه فارسی آن بوده و در کتابخانه مانند سایر مجموعه‌ها تجزیه شده است، لذا در صدد یافتن ترجمه مزبور برآمده مجموع کتابهای ریاضی فهرست نشده را از نظر گذراندم تا بالاخره نسخه‌ای به همان قطع و با همان خط و کاغذ بدست آوردم که به نام « ترجمه رساله در علم مساحت » ثبت شده و تعداد اوراق آن با یادداشت سابق الذکر برابر بود.

7-1-69

1948

متن عربی نامی از مصنف نداشت، ولی در دیباچه نسخه فارسی
از مترجم و مصنف به عبارت ذیل نام برده شده بود :
« اما بعد این کتابیست در علم مساحت که امام الکبیر العالم
حجة الاسلام ابو الفتح اسعد بن ابی الفضائل بن خلف العجلی رحمه الله علیه
نقل کرده است به فارسی از تصنیف الامام الکبیر ابی منصور عبدالقاهر بن
طاهر البغدادی التمیمی رحمه الله علیه ».

در آغاز متن عربی پس از حمد باری و نعمت نبی آمده است که
« و بعد فهذا مختصر یشتمل علی ما یحتاج الیه فی احکام الدین و اعمال
الدواوین من علم المساحة و العمل بها یقرب من فهم من یرغب فی علمها
و عملها دون الکشف عن علل اشکالها و براهینها و استعنت بالله جل ثناؤه
فی تیسیر ما عزمت علیه من ذلك و سمیته الايضاح عن اصول صناعة المساح
و ابتدأت بشرح الالفاظ و الالقب المستعملة فیما بین اهل هذه الصناعة
و ذکر الازرع و الابواب و الحبال و غیرها مما لاغنی عنهما من ذلك ».

ولی در ترجمه فارسی این مقدمات که مشتمل است بر شرح
الفاظ و اصطلاحات ارباب فن و تعریف: نقطه، خط، زاویه، بسیط،
مجسم و مانند اینها، نیامده، و پس از ذکر نام مصنف بلافاصله سخن
از تعریف ذراع به میان آمده است، همچنین در پاره‌ای از موارد دیده
شد که مترجم به کاهش و افزایش متن پرداخته و به سلیقه خود تصرفاتی
در آن کرده است.

چیزی ازین پیش آمد نگذشته بود که دوست دانشمند آقای
دکتر علی فاضل سفری به مشهد آمده و از بنده سراغ متون کهن فارسی
که در کتابخانه آستان قدس موجودست گرفتند، و نگارنده به اطلاع
ایشان رسانید که نسخه‌ای از کتاب الايضاح با ترجمه فارسی آن که
نشر قرن ششم هجری و مشحون از لغات علمی و اصطلاحات فنی
مساحی است در کتابخانه موجود و تحریر سال هفتصد و بیست و هشت

هجری است ، ایشان سوادی از یادداشت بنده برداشته در بازگشت به تهران به نظر استاد دانشمند جناب آقای دکتر پرویز نائل خانلری دبیر کل و مدیر عامل بنیاد فرهنگ ایران رسانیدند ، و معظم له بلافاصله دستور عکس برداری از هر دو نسخه را داده و بنده را مأمور به نگارش گزارشی شامل احوال و آثار مصنف و مترجم با ذکر مشخصات هر نسخه و استخراج لغات و اصطلاحات و سایر نکات فرمودند که اینک از نظر خوانندگان می گذرد :

الایضاح عن اصول صناعة المساح

آغاز : « الحمد لله الجلیل علی آلائه الجزیل »
 انجام : « و یقسم المبلغ علیء فما کان فهو المطلوب ، والله اعلم بالصواب »

خط نسخ ، کاتب علی بن خلیل تاجر ، تاریخ تحریر ۷۲۸ هجری ، کاغذ حنایی اصفهانی آهار مهره ، عناوین و اشکال به سنگرف ، جلد تیماج سبز ، هر صفحه ۱۷ سطر ، اندازه مسطر ۱۲/۵ × ۶ سانتیمتر ، ۴۳ برگ به قطع ۱۸ × ۹/۸ سانتیمتر ، وقفی مرحوم میرزا رضاخان نایینی در مرداد ماه ۱۳۱۱ ، شماره ثبت (۵۴۲۹) .

ترجمه مصنف

ابو منصور بغدادی عبدالقاهر بن طاهر بن محمد بن عبدالله تمیمی ، از مشاهیر ارباب و فقهاء شافعیه و مولد و منشأش بغداد است ، وی با پدر خود به نیشابور سفر کرد و در آن شهر مسکن گزید ، نیشابوریان از آمدنش خوشوقت شدند و مقدمش را گرامی داشتند . او مالی فراوان داشت و همه را صرف طلاب علوم کرد . و از دانش خود مالی نیندوخت ، در نیشابور فقه را نزد ابواسحق اسفراینی^۱ بیاموخت ، و پس از مرگ

۱- ابواسحق اسفراینی - ابراهیم بن محمد بن ابراهیم بن مهران ملقب به رکن الدین فقیه شافعی متکلم اصولی صاحب کتاب جامع الحلی ، وفات او به نیشابور به سال ۴۱۸ بوده و جسد او را به اسفراین نقل کردند .

استاد خویش به جای وی در مسجد عقیل^۱ به تدریس و املا بنشست ، و ناصر مروزی و زین الاسلام قشیری از ائمه وقت نزد او تلمذ کردند .
وی در هفده فن خصوصاً علم حساب سر آمد اقران خویش بود و در چندین علم تصنیف کرد ، که معروفتر از همه کتاب التکمله است ، و نظامی عروضی سمرقندی در صدر مقاله سوم از چهار مقاله در تعریف حساب آورده است که : «مشمول است اصول او را کتاب ارثماطیقی و فروع او را تکمله ابو منصور بغدادی» و کسیکه علم حساب می خواند حتماً کتاب تکمله را از نظر می گذرانید .

ابو منصور در هجوم ترکان سلجوقی به خراسان و دست اندازی ایشان بر نیشابور به سال ۴۲۹ هجری به اسفرا این هجرت کرد ، و در همان سال بدانجا درگذشت و در جوار قبر استاد خویش مدفون گردید ، اوراست : ابطال القول بالتولد ، بلوغ المدی من اصول الهدی ، تأویل متشابه الاخبار ، التحصیل فی الاصول ، تفسیر القرآن ، تفضیل الفقیر الصابر علی الغنی الشاکر ، تکمله فی علم الحساب ، شرح حدیث افتراق امتی علی احدی و سبعین فرقة ، شرح مفتاح ابن القاص ، فرائض ، الفرق بین الفرق ، فضایح الکرامیه ، فضایح المعتزله ، القضايا فی الدور و الوصایا ، کتاب الایمان و اصوله ، کتاب الصفات ، الکلام فی الوعید ، الفاخر فی الاوائل و الاواخر ، مشارق النور و مدارک السرور فی الکلام ، معیار النظر ، الملل و النحل ، مناقب الامام الشافعی ، ناسخ القرآن و منسوخه ، نفی خلق القرآن ، احکام الوطاء التام اربع مجلدات ، کتاب العماد فی موارث العباد ، و غیر ذلك .

مقداری از اشعارش نیز در کتب رجال و بعضی از تألیفاتش مانند الفرق بین الفرق و غیره آمده است ، و لازم به ذکر است که در منابع موجود کتاب الايضاح از قلم افتاده است .

۱- مسجد عقیل واقع در نیشابور دارای پنج هزار کتاب و همه وقف بر طلاب بود و در فتنه غزان به سال ۵۴۸ هجری بسوخت ، تاریخ نیشابور تألیف مؤید ثابتي ، ص ۳۲ .

ترجمه فارسی الايضاح

آغاز: «بسمله، رب تمم، الحمد لله رب العالمین...»

انجام: «و چون چنین کنند هیچ حیفی بریشان نباشد و راستی نگه داشته باشند و خدای تعالی داناترست بران».

جلد پارچه‌یی، هر صفحه پانزده سطر، اندازه مسطر ۱۳/۳ × ۱۵/۵ سانتیمتر، ۳۹ برگ به قطع ۱۸/۵ × ۹/۷ سانتیمتر، سایر مشخصات مانند نسخه پیش، شماره ثبت (۵۴۶۲).

احوال مترجم

ابوالفتوح اصفهانی منتجب‌الدین اسعد بن ابی الفضایل محمود بن خلف بن احمد بن محمد عجللی فقیه شافعی واعظ و راق، فاضل و موصوف به علم و زهد و مشهور به عبادت و نسک و قناعت، او در موطن خویش از ام ابراهیم فاطمه جوزدانیه بنت عبیدالله، و حافظ ابی القاسم اسمعیل بن محمد بن فضل، و غانم بن عبدالحمید جلودی، و احمد و جز آنان حدیث شنید، پس به بغداد شد و از ابی الفتوح محمد بن عبدالباقی معروف به ابن البسطی در سال ۵۵۷ اخذ روایت کرد، و سپس به شهر خویش بازگشت، و در فقه و حدیث تبحر و مهارت و شهرت یافت، و وراقی می‌کرد، و از کسب دست خویش معیشت می‌گذاشت، او را ست: شرح مشکلات الوسیط و الوجیز غزالی، و کتاب تتمه التتمه لابی سعد المتولی، و آفات الوعاظ، و شرح المهنذب لابی اسحق الشیرازی فی الفروع، و به روزگار خویش در اصفهان در فتوی محل اعتماد بود، مؤند وی به اصفهان به سال ۵۱۴ و وفات در همان شهر به صفر سال ۶۰۰ هجری، و صاحب روضات گوید او از کبار و اجلاء رواسء مشایخ صوفیه است، و قبر او در دار السلطنه اصفهان مشهور است، و قاضی نورالله در مجالس المومنین در ذیل ترجمه هم کنیت او شیخ ابوالفتوح رازی خزاعی مفسر مشهور

شیعی از بعض ثقات شنیده است که قبر ابو الفتوح رازی در اصفهان است، و این غلطی است چه قبر مزبور از اسعد بن محمود عجلی است .

منابع و مأخذ :

وفیات الاعیان (چاپ مصر ، ج ۱ ص ۸ و ۱۸۸) هدیة العارفین
(ج ۱ ص ۲۰۴ و ۶۰۶) چهارمقاله ، لغت نامه (ص ۷۰۸ و ۸۶۷) مقدمه
تاریخ مذاهب اسلام یا ترجمه الفرق بین الفرق به قلم دانشمند گرامی
آقای دکتر محمد جواد مسکور ، گاهنامه سال ۱۳۱۱ ص ۱۳۶ .
مشهد، آذرماه ۱۳۴۷ احمد کلچین معانی

متن عربی

کتاب الايضاح

تأليف

ابو منصور عبد القاهر بن طاهر بن محمد بن عبد الله تميمي

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

رَبِّ الْعَمَّتِ فَرْدٍ

٣ الحمد لله الجليل على آلايه الجليل وصلواته
على خير انبيائه محمد المصطفى وآله واهل بيته
وأوليايه • وبعد فهذا مختصر تشييل على
٤ ما محتاج اليه في احكام الدين واعمال
الدواوين من علم المساحة والعمال بما يقرب
من فهم من يرغب في علمها وعلما دون الكشف
٩ عن علل اشكالها وبراهينها واستغنت
بالله جل ثناؤه في تسمية ما عرفت عليه من
١٠ كذا وسميته • الايضاح عن اصول صناعه الملح
١٢ وابتدأت بشرح الالفاظ والالقاء المستعملة
فيما بين اهل هذه الصناعة وذكر الأدرج
والابواب والجمال وغيرها مما لا غنى عنها
١٥ من ذلك • النقطة • والخط • والزاوية •
والسبط • والمجتم • فالنقطة هي شيء
مالحز له • والخط ماله طول فقط ونهايه

نقطتان وهو ينقسم إلى المستقيم والمقوس
 والمنحني ، فالمستقيم هو المخطوط على
 استقبال أيّ النقط كانت عليه تلك نقط
 ٣
 ولا نقطتان لبعض المقوس هو
 الذي لا تقع عليه تلك نقط ولا نقطتان
 ٤
 سمّت واحد ويوجد نقطه يكون عليه كل
 الخطوط المستقيمة الخارجة منها إليه
 متساوية والمنحني هو الذي لا تقع عليه
 ٥
 تلك نقط ولا نقطتان عا سمّت واحد
 ولا توجد بثّة نقطة تكون الخطوط المستقيمة
 الخارجة منها إليه متساوية ٥
 ٦
 والخطوط المستقيمة يكون لها متوازية وأما
 غير متوازية والمتوازية هي التي إذا أخرجت
 من كلتي الجهتين أخراجا غير نهاية لم يلتق في
 ٧
 واحدة منها ، وتغير المتوازية هي التي
 ٨
 يلتق في احدتي الجهتين ٥ والبسيط
 ماله طول وعرض فقط ونهاياته خطوط

وهو ينقسم إلى المستوي وغير المستوي
فالمستوي هو المسطح على استقبال خطوط
نهاياته ^٣ وغير المستوي هو الذي لا يكون
بسوطا على استقبال خطوط نهاياته ^٥
والزاوية ينقسم إلى قسمين مسطحة
ومجسمة، فالمسطحة هي التي تحدث عن
انحراف كل واحد من خطين موضوعين في
سبط مستوي متصلين على غير استقامة
عن الآخر ^٩ وإذا كان الخطان المحيطان
بهما مستقيمين سميت الزاوية مستقيمة الخطين ^٥
والمجسمة هي التي تحدث عن انحراف ثلاثة
خطوط أو أكثر على مجسم ^{١٢} أو إبعاده الثلاثة
وانتقال كل واحد منها بغير على غير
استقامة ^٥ فالمسطحة من الزوايا ينقسم
إلى ثلاثة أقسام قائمة، ومنفرجة، ووحادة،
فالقائمة هي التي إذا أخرج أحد الخطين
المحيطين بها على استقامة كانت الزاوية ^{١٥}

التي تَحْدُثُ مَسَاوِيَةً لَهَا وَكُلُّ وَاحِدٍ مِنَ
 الْحَظَائِنِ الْمَجِيئِينَ تَمْلِكُ الزَّاوِيَةَ عَمُودًا
 عَالِيَةً الْآخَرِ وَالَّتِي تَزِيدُ عَلَى الْقَائِمَةِ تَسْمَى
 مَنفَرَجَةً وَالَّتِي تَنْقُصُ عَنْهَا تَسْمَى حَادَةً هـ
 وَالْبَسِيطُ الْمَسْتَوِي يُنْقَسِمُ إِلَى ذَوَاتِ الثَّلَاثَةِ
 الْأَضْلَاحِ وَالْأَرْبَعَةِ الْأَضْلَاحِ وَالْكَثْرَةُ الْأَضْلَاحِ
 وَالذَّائِرَةُ وَقَطَاعُ الدَّائِرَةِ وَقَطْعُ الدَّائِرَةِ
 وَالْبَيْضُ وَالْهَلَالِيُّ فَذَوَاتُ الْأَضْلَاحِ ثَلَاثَةٌ
 وَهِيَ الَّتِي تُحِيطُ بِهَا ثَلَاثَةُ حُطُوطٍ وَتُنْقَسِمُ مِنْ جَمْعَةٍ
 الْأَضْلَاحِ إِلَى ثَلَاثَةِ أَقْسَامٍ مَسَاوِينَ الْأَضْلَاحِ
 وَهِيَ الْأَضْلَاحُ الْمَثَلَّثُ مَسَاوِينَ وَبَعْضُهَا لِبَعْضٍ هـ
 وَمَسَاوِيَتِ السَّائِتِينَ وَهِيَ الذُّرُوعَانِ مِنْ
 الْأَضْلَاحِ مَسَاوِينَ وَيَسْمَوْنَ السَّائِتِينَ وَالضَّلْعُ
 الثَّلَاثُ تَسْمَى الْقَاعِدَةُ وَتَسْمَى الْوَتْرَاطُ إِذَا
 قُيسَ إِلَى الزَّاوِيَةِ الَّتِي تُحِيطُ بِهَا الْخَطَّاتِ
 الْآخَرَانِ وَالْخَطُّ الْمَسْتَقِيمُ الَّذِي يُخْرَجُ
 مِنْ لِحْدَتَيْ ذَوَايَا الْمَثَلَّثِ إِلَى الْخَطِّ الَّذِي

٣

٤

٥

٦

٧

٣
 بوتر تلك الزاوية اعنى القاعدة على زوايا
 قائمة وَيَسْمَعُ بِتَقْسِيمِ تَسْمَى الْعُودُ وَكُلُّ
 واحد من قسمي القاعدة يسمى مسقط الحجر
 والنقطة التي انقسمت عليها القاعدة تسمى
 مسقط العود **وتختلف الاضلاع**

٦
 وهو الذي **اضلاعه** الثلثة غير مساو بعضها
 لبعض **وذوات** الاضلاع الثلثة ايضا **مرجحه**
 الزوايا ينقسم اليه ثلثه اقسام قايم الزاوية
 وهو **المنفرجة** بجملة زواياه زاوية قايمه
 ٩
والزاويتان الباقيتان حادتان

١٢
 ومنفرج الزاوية وهو الذي من جملة
 زواياه زاوية **منفرجة** والزاويتان الباقيتان
 حادتان **وحاد** الزوايا وهو الذي
 كل واحد من زواياه الثلث حادة

١٥
 وذوات **الاضلاع** الاربعة وهي التي تحيط
 بها اربعة خطوط ينقسم اليه المربع وهو الذي
 اضلاعه الاربعة متساوية وزواياه الاربعة

كل واحد منها قائمة والى المستطيل وهو الذي
 يخالف طولُه وعرضه وزواياه الاربع كلها
 قائمة ٣ والتي المعين وهو الذي
 اضلاعه الاربعة متساوية وزواياه الاربع
 كل واحد منها غير قائمة والتي الشبيه بالمعين
 وهو الذي كل ضلعين متقابلين مضلاعه
 متساويين وكل زاويتين متقابلتين وزواياه
 متساويتين وليس تساويت الاضلاع
 ولا قايم الزوايا والذي يخالف هذه
 الاربعة الاشكال التي ذكرنا من ذوات
 الاربعة الاضلاع تسمى المخزوف ٥ والخط
 المستقيم الذي يخرج من احد زوايا الاشكال
 ذوات الاربعة الاضلاع والسته الاضلاع
 والتمثيه الاضلاع والتي عدد اضلاعها زوج
 ويكون متساوية الاضلاع والزوايا الى الزاوية
 التي تقابلها يسمى قطرًا ٥ والاشكال
 التي يحيط بها اكثر من اربعة اضلاع مثل

٣

٤

٩

١٢

١٥

المحنر والمسنن والمسبع وغيره التي تمالا
 نهاية لها تسمى الصغيرة الاضلاع وهى
 ٣ ينقسم الى المتساوية الاضلاع والزوايا
 وهى التي يرسم في دائرة وعلى دائرة ويمكن
 استخراج اقطار دوايرها ومساحة سطوحها
 ٤ من اضلاعها والتي غير المتساوية الاضلاع
 والزوايا وهى التي ان يرسم بعضها في دائرة
 وعلى دائرة لا يمكن استخراج اقطار دوايرها
 ٩ ومساحة سطوحها من اضلاعها هـ والدائرة
 هي التي يحيط بها خط واحد في داخله نقطة
 كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها متساوية
 ١٢ وتلك النقطة مركزها والخط المسقيم
 الذي يمر بالمركز ويصل بين الطرفين الى
 المحيط قطر هـ وقطاع الدائرة شكل
 ١٥ يحيط به خطان مستقيمان وقوس من محيط
 الدائرة وينقسم الى قسمين احدهما
 ان تكون موضع النقا الحظير المستقيمين

راس القطاع مركز الدائرة وثانيتها
 ان يكون موضع النقطتين المخطتين المستقيمتين
 اعني راس القطاع على محيط الدائرة
 ولا بد من ان يكون كل واحد منهما
 اما اصغر من نصف دائرة واما اعظم
 من نصف دائرة هـ وقطوع الدائرة
 تنقسم الى ثلثه اقسام نصف الدائرة
 وهو شكل يحيط به القطر ونصف الخط
 المحيط بالدائرة وقطعة اصغر من
 نصف الدائرة وهو شكل يحيط به خط
 مستقيم وطائفة من المحيط اصغر من نصفه
 وقطعة اعظم من نصف الدائرة وهى
 شكل يحيط به خط مستقيم وطائفة
 من المحيط اعظم من نصفه حـ واليسى
 شكل مسطح يحيط به خطان مقوسان
 يلي فصل احد القوسين فصل الاخرى هـ
 الهلاي شكل مسطح يحيط به خطان

٣

٤

٩

١٢

١٥

مقوسان في حدة احداث القوسين
 خص الأخرى • **والمجسم**

- هو الذي له طول وعرض وعمق والفرق
 العمق والسمك ان العمق يقال لما كان
 متسا فلاعز وجه الارض والسمك يقال
 لما كان مرتفعا عن وجه الارض غير
 متناهية الكثرة غرات الأكثر استعمالا
 في هذه الصناعة الملب • واللبنى •
والتيبات • والنارت • والمنشورة •
والكرة • والاسطوانة • والمخروط •
 فالملصق هو الذي ابعاده اللثة
 متساوية اعني طوله وعرضه وعمقه او سمكه
 ويكون كل واحد من واياه قائمة •
 واللبني هو الذي بعد ان من ابعاده
 متساويان اعني طوله وعرضه والبعد
 الثالث اعني سمكه اصغر منها ويكون كل واحد من واياه قائمة ايضا •

والتی همی هو الذی بعد ان من ابعاده
 اعنی طوله و عرضہ ایضا متساویان و البعد
 الثالث اعنی محک اعظم منها و زواياہ
 ایضا قائمہ و التارک شکل
 مجسم متک من نقطہ و متہم الی قاعدة
 مثلثہ او مربعہ او محمسة او غیر ذلک
 من السطوح ذوات الاضلاع العشرۃ
 و محیط بہ تلك القاعدة و مثلثات قواعدہ
 اضلاع تلك القاعدة و المستور
 شکل مجسم محیط بہ مثلثان متساویان
 متوازیای الاضلاع و مثلثات متوازیۃ
 الاضلاع قایمہ الزوایا یصل من کل ضلعین
 متوازیین من المثلثین احدت المربعات الثلثة
 و العرة شکل مجسم محیط بہ بسیط
 واحد فی داخلہ نقطہ کل الخطوط المستقیمہ
 الخارجة منها الی بسیطہ متساویۃ و تلك
 النقطة مرکز العرة و الخط المستقیم

الذي يجوز على المركز وسنتم في الطرفين
 الى البسيط يسمى القطر • والاسطوانة
 ٣ هي شكل مجسم سداس من دائرة وسنتم الى
 دائرة اخرا من مساوية لها بحيط بها
 بسيط اسطوانية وسطحا دايرتين متساويتين
 متوازيين ومحورها الخط المستقيم الذي
 ٤ يصل من مركزات دائرتي قاعدتها
 وضلعها الخط المستقيم الذي يخرج
 من نقطة من محيط احدتي الدائرتين
 ٩ الى محيط الدائرة الاخرى ويحيط
 مع قطرتي الدائرتين جميعا بزوايا
 قائمة مع والمخروط شكل مجسم سداس
 ١٢ من نقطة وسنتم الى محيط دائرة ويحيط
 به بسيط مخروط ودائرة ومحوره الخط
 المستقيم الواصل من نقطة راسه ومركز
 ١٥ دائرة قاعدته وضلعها الخط المستقيم
 الذي يخرج من نقطة راسه وينتهي الى

محط قاعدته هي والله اعلم له
وَأَعْلَمُ أَنَّ الذَّرَاعَ سِتُّ قَبْضَاتٍ
 ٣ وَالْقَبْضَةُ أَرْبَعُ أَصَابِعٍ وَالْبَاتِسْتَةُ أذْرَعٌ
 وَيُسَمَّى الْقَبْضَةُ وَالْحَبْلُ عَشْرُ أَبْوَابٍ
 سِتُونَ ذِرَاعًا يَسْمَى الْأَشْلُ فَالْحَبْلُ
 ٤ هُوَ الَّذِي سِتُونَ ذِرَاعًا بِذِرَاعِ الْيَدِ فِي الْحَبْلِ
 حَرِيبٌ وَاحِدٌ وَهُوَ ثَلَاثَةُ أَلْفٍ وَسِتَّمِائَةٍ ذِرَاعًا
 مَكْسُورَةٌ وَعَشْرُ الْجَرَبِ الَّذِي هُوَ ثَلَاثُمِائَةٍ
 ٥ وَسِتُونَ ذِرَاعًا مَكْسُورَةٌ يَسْمَى قَفْرًا وَهُوَ بَابٌ
 فِي الْحَبْلِ وَعَشْرُ الْقَفْرِ الَّذِي هُوَ سِتَّةٌ وَثَلَاثُونَ
 ذِرَاعًا مَكْسُورَةٌ يَسْمَى عَشِيرًا وَهُوَ بَابٌ فِي بَابِ
 ٦ وَالذَّرَاعُ فِي الذَّرَاعِ سِتَّةٌ وَثَلَاثُونَ قَبْضَةً
 مَكْسُورَةٌ وَهُوَ خَمْسِمِائَةٌ وَسِتَّةٌ وَسَبْعُونَ أَصْبَعًا
 مَكْسُورَةٌ وَالْقَبْضَةُ فِي الْقَبْضَةِ سِتَّةٌ عَشْرَ أَصْبَعًا
 ٧ مَكْسُورَةٌ وَقَدْ خَلَفَ الذَّرْعَاتُ فِي الْكُورِ
 ٨ وَالنَّوَاتِحُ وَيَعْرَضُ جَمِيعًا فَمِنْ الْفَنِّ
 ٩ هَذِهِ الْجُمْلَةُ سَهْلٌ عَلَيْهِ الْعَمَلُ بِكُلِّ ذِرَاعٍ

في كل بلد وكورة اذا حقق مقدارها

ان شاء الله تعالى هـ

٣ واذا قد فرغنا من ذكر ما لا يجب اهماله

فانا ابتدأت بذكر كيفية مساحة واحد

واحد من الاشكال المسطحة والمجسمة هـ

٦ وليقدم ذكر المثلثات وكيفية مساحتها

ونقول ان خاصية المثلث القايم الزاوية

ان مربع الضلع الذي يوتر الزاوية القائمة

٩ يساوي مجموع مربعي الخطين المحيطين

بها وحيث ما قلنا مربع هذا الخط اردنا

به مربعه في نفسه **مثاله** اذا قلنا مربع

١٢ عشره اردنا ضربها في نفسها اعني مائة

وخاصية المثلث المنفرج الزاوية ان

مربع الضلع الذي يوتر الزاوية المنفرجة

١٥ يزيد على مجموع مربعي الخطين المحيطين بها

وخاصية المثلث الحاد الزوايا ان مربع

اتی وترکان من او تارزو وایاه ینقص
من مربع الخطين الباقيين فاذا

فرض لنا مثلث واردنا ان نعرف قائم

الزاوية هوام منفرج الزاوية ام حاد

الزاوية فاذا ضرب كل واحد من ضلعيه

الاصغر في نفسه وجمع المبلين فان كانا

مساويا لمضروب الضلع الاطول في نفسه

فان المثلث قائم الزاوية وان كان

اقل منه فان المثلث منفرج الزاوية

فان كان اكثر منه فان المثلث حاد

الزاوية وكذلك مجموع كل ضلع من اضلاعه

اكثر من مربع الضلع الثالث

مثال ذلك مثلث احد اضلاعه ثلثه

والثاني منه اربعة والضلع الثالث خمسة

ضربنا كل واحد من ضلعيه الاصغر في اللذين

هما ثلثه واربعة في نفسه وجمعنا المبلين

فكان خمسة وعشرين وهو مساو للمحصل

۳

۶

۹

۱۲

۱۵

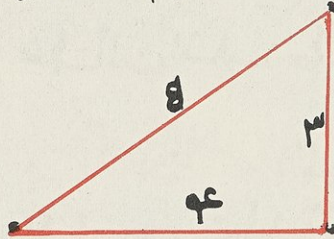
ربيعي

من ضرب الضلع الاطول الذي هو خمسة
في نفسه علمنا ان المثلث قائم الزاوية

وهذه صورته

واذا كان احد

اضلاعه ثلثه



والثاني اربعة والثالث ستة من بنا كل

واحد من ضلعيه الاصغر من اللذين هما ثلثه

واربعة في نفسه ومعنا المبلغين فكان

خمسة وعشرين وهو اقل من الحاصل من ضرب

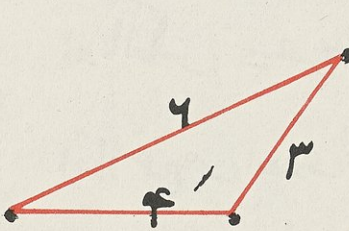
الضلع الاطول الذي هو ستة في نفسه

اعنى ستة وثلث علمنا ان المثلث متفرج

الزاوية وهذه صورته

وان كان احد

اضلاعه ثلثه والثاني



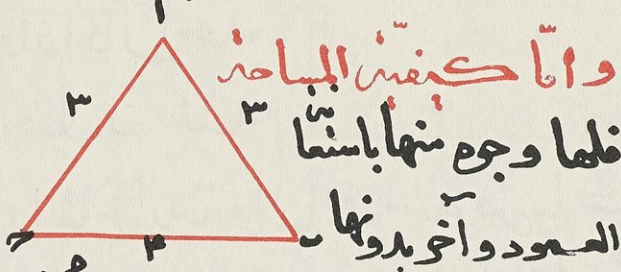
ايضا ثلثه والثالث اربعة من بنا كل واحد

من ضلعيه الاصغر من اللذين كل واحد منها

ثلثه في نفسه ومعنا المبلغين وكان ثمانية عشر

وهو اكثر من ستة عشر الحاصل
 من ضرب مبلغ الضلع الاطول في نفسه
 فلينا ان المثلث حاد الزوايا على ^{الضوء} _{به}

٣



واحد ^{بني} _{البياض}

فلما وجع منها باسما

المعورد واخذوا بها

٤

وجهد الاول ف ضرب المعورد المخرج من

مركز المثلث الى الضلع في نصف جميع الاضلاع

لتحصل المساحة او ضرب المعورد الخارج

٩

من احدى زوايا على وترها في نصف الوتر

او بالعكس وعمود المثلث القائم الزاوية

اذا اخرج من احدى زاويتي الحادتين هو

١٢

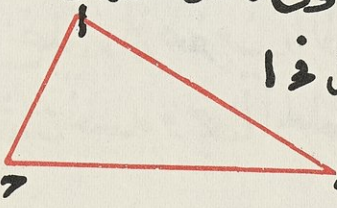
احد المجهولين بها والمجهول الاخر قاعدة

لكنهم يجعلون الاطول قاعدة مثلث

احد زاويتي قائمتها

١٥

عمود وان قاعدة



نصف اح
فما صلا ضرب اء في نصف اب او اب ٢

هو الماحز و اذا اخمخ من زاوية القائمة

٣ على وترها يقع داخل المثلث فيعرفه مرقط العمود

بان ضرب مجموع المحيطين بها في تقاضلها

ونقسم الحاصل على القاقصف التقاضل

٤ بين الخارج و القاعدة هو بعد مرقط العمود

عن طرف اخر المحيطين مثلا في المثلث المذكور



٩

حاصل ثابته و قسرين قسماه على الضرب

١٠ جمع اثنان و اربعه و نصف التقاضل

١٢ الخارج من الضرب و القاعدة ثلثه و ثلثه احا

هو بعد مرقط العمود عن طرف الضلع الا

او ضرب كل من الاضلاع المثلث في نفسها

١٥ و يجل الهول المحيطين قاعدة و ناخذ الفضل

مرتب و ينجي الضلعين الباقين و تقسم

ويلقى من مضروب الضلع الاطول في نفسه ونقسم
 النصف الباقي على الضلع الذي جعل القاعدة من
 الضلعين الاصغر من فخرج من القسم يكون
 مستط الحرج فاذا ضرب مستط الحرج في مثله
 واستقط من مضروب الاصغر الاخر في نفسه واخذ
 جذر الباقي كان الحاصل العمود المطلوب
 معرفته **وعمود المثلث المنفرج الزاوية**
 اذا اخرج من احد الزاويتين الحادتين
 منه تقع خارج المثلث على الخط الذي
 يكون على استقامة احد الضلعين المحيطين
 بالزاوية المنفرجة فاذا اخرج العمود من
 زاوية المنفرجة تقع داخل المثلث على الخط
 الذي يوتر الزاوية المنفرجة **مثال ذلك**
 مثلث منفرج الزاوية عليه **ا-ح** والزاوية
 المنفرجة منه زاوية **ب** فاذا اخرج من احد
 الزاويتين الحادتين منه اعني زاوية **ا** مثلا
 عمود **ا-د** يقع خارج المثلث على خط **ب-د**

٣

٤

٩

١٢

١٥

سقط الحجر في مثله واستقطنا المجتمع من
 مائة وتسعة وستين الذي هو مضروب
 الثلثة عشر في مثلها بنى مائة واربعه واربعين
 اخذنا جزره فكان اثنى عشر وهو العمود
 الخارج من احدتي الذاوتين الحادتين
 من مثلث الواقع على الخط الذي على استقامة
 الضلع الذي هو احد عشر ضرب بناء من خمسة
 ونصف الذي هو نصف القاعدة اعني الذي
 هو احد عشر خرج من الضرب ستة وستون

٣

٦

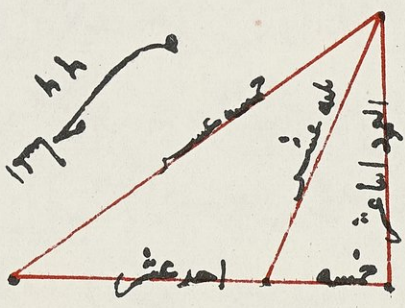
٩

وهو مساحة

المثلث وهذا

صورتها

واذا جعلنا



١٢

الضلع الذي هو ثلثة عشر القاعدة قسمنا
 نصف المايه والعشرة الباقيه من مربع
 العشرين الماين هو اربع مائة بعد اسقاط مجموع
 ربعي احد عشر وثلثة عشر الذي هو مائتين وتسعين

١٥

منه على الثلاثة عشر فخرج من القسمة
 اربعة عشر وثلثة اجزاء من ثلثة عشر
 ٣ من واحد وهو مستط الحرض بناه
 في نفسه فحصل سبعة عشر ومائة واثنان
 وخمسين جزءاً من مائة وتسعة وستين
 نقصناه من مائة واحد وعشرين اللات
 ٤ هو مربع واحد عشر فيبقى مائة وثلثة وسبعة عشر
 جزءاً من مائة وتسعة وستين اخذنا جذره
 فكان عشرة وجزين من ثلثة عشر
 ٩ من واحد وهو العمود الواقع على الخط
 اللات هو على استقامة الضلع الذاك
 هو ثلثة عشر ضرب بناه في سنة ونصف
 ١٢ الذي هو نصف الثلثة عشر فيبلغ ستة وستين
 وهو مساحة المثلث وهو مساو لما خرج
 من ضرب العمود الذاك كان اثني عشر
 ١٥ في خمسة ونصف الذي هو نصف احد عشر
 واذا كان الضلعان الاصغران من مثلث متفرج

الزاوية معلوما كل واحد على حدته والعمود
 معلوما واردة معرفة الضلع الأطول ضربنا
 العمود في مثله واستقطناه من مضروب
 الضلع الأصغر الذي يليه في نفسه واخذنا
 جذر الباقي وزدناه على القاعدة فما
 اجتمع ضربناه في مثله وزدناه على مربع
 العمود واخذنا جذر المجموع فما كان
 فهو الضلع الأطول **مثال ذلك**
 من المثلث المنفرج الزاوية التي تقدم
 ذكره وكان العمود معلوماً وهو اثنا عشر
 والضلعان الأصغران معلومين أحدهما
 احد عشر وثانيه ثلثة عشر واردة لنا
 معرفة الضلع الأطول ضربنا العمود الثالث
 هو اثنا عشر في مثله وكان بايه واربعة
 واربعين استقطناه من مضروب الضلع الأصغر
 الذي هو ثلثة عشر في نفسه وهو ما يه
 وتسعة وستين فيبقى خمسة وعشرين

٣

٤

٩

١٢

١٥

اخذنا جزره خمسة وزدناه على الواحد عشر
 الذي جعلناه القاعدة فحصل ستة عشر
 ضربناه في مثله وكان ثلثي وستة وخمسين
 وزدناه على مربع العمود الذي هو مائة واربعة
 واربعون فبلغ اربع مائة لخخذنا جزره عشرين
 وهو الضلع الاطول هـ فان كان الضلع
 الاطول معلوما واحدا الضلعين الاصغر من
 معلوما والعمود معلوما وارو نامعرفة الضلع الثالث
 فان كان الضلع الاصغر المعلوم هو القاعدة
 اسقطنا مربع من مربع الضلع الاطول اخذنا
 جذر الباقية واسقطنا منه القاعدة فابقي
 ضربناه في مثله وزدناه على مربع العمود
 واخذنا جزر المجمع فما كان فهو الضلع
 الثالث و وان كان المجهول هو الضلع
 الثالث اعنى القاعدة اسقطنا من مربع العمود
 واخذنا جزر ما بقي من كل واحد منهما
 واسقطنا الاقل من الاكثر فابقي فهو القاعدة

مثاله من المثلث المنفرج الزاوية الذك

تقدم صورته والعمود الذي هو اثنا عشر معلوم والقاعدة التي

٣

والضلع الاطول الذي هو عشرون معلوم

واردنا معرفة الضلع الثالث ضربنا العمود

في مثله واسقطناه من مربع الضلع الاطول

٤

بقي مائة وستة وخمسون اخذنا جزره

وكان ستة عشر القينامنه القاعدة اعني

احد عشر لقي خمسة ضربناها في مثله وكان

٩

خمسة وعشرين زدناه على مربع العمود

الذي هو مائة واربعه واربعون فصار

مائة وتسعة وستين اخذنا جزره وكان

١٢

ثلثة عشر وهو الضلع الثالث **هـ** واذا

جعلنا القاعدة مجهولا والضلع الاطول

الذي هو العشرون معلوما والضلع الذي

١٥

بالعمود اعني ثلثة عشر معلوما وارادنا

معرفة القاعدة اسقطنا مربع العمود

وهو مائة واربعه واربعون من مئتين وعشرون
 الذي هو مائة وتسعة وستون ومن مئتين وعشرون
 ايضا الذي هو اربع مائة تبقى من الاول خمسة وعشرون
 ومن الثاني مائتان وستة وثمانون اسقطنا
 جدهم الاول الذي هو خمسة من صدر الثاني الذي
 هو ستة عشر يبقى احد عشر وهو القاعدة ⑤
واستخراج عمود المثلث الحاد الزوايا

هو اذا ضربنا ضلعين من اضلاعه اتى ضلعين
 كانا كل واحد منهما في نفسه واسقطنا من مجموعهما
 مضروب الضلع الثالث في نفسه واخذنا
 نصف الباقي وقسمناه على احد الضلعين
 الاولين فما خرج فهو مستط الحرج الضلع
 المقسوم عليه يكون القاعدة وعمود المثلث
 الحاد الزوايا يقع داخل المثلث على القاعدة ⑤
 واذا كان مثلث حاد الزوايا احدا اضلاعه
 خمسة عشر والثاني اربعة عشر والثالث ثلثة عشر
 وارد نال مخرج عموده الذي تقع على الاربعة عشر

ضربنا الاربعة عشر في مثلها واحدا الضلعين
 الباقيين في مثله ايضا ولكن بلثة عشر
 ومجناها فكان الجلع بلثاويه وخمسة وستين
 اسقطنا منه مفروب الضلع الثالث وهو
 خمسة عشر في مثله الذي هو مايتان وخمسة
 وعشرون يبقى ما به واربعون قسمنا
 نصفه الذي هو سبعون على الاربعة عشر
 التي جعلناها القاعدة فخرج من القيمة
 خمسة وهو مسقط الحجر الذي بنا الضلع
 الذي هو بلثة عشر وتام الاربعة عشر المذكور
 هو تسعة مسقط الحجر الذي بنا الضلع هو خمسة عشر
 فاذا ضربنا مسقط الحجر الذي هو خمسة
 في نفسه يبقى ما به واربعه واربعون اخذنا
 جزره وكان اثني عشر وهو العمود الواقع
 داخل المثلث على الضلع الذي جعلناه القاعدة
 اعني اربعة عشر فاذا ضربنا الاثني عشر
 هو العمود في نصف القاعدة الذي هو سبعة

٣

٤

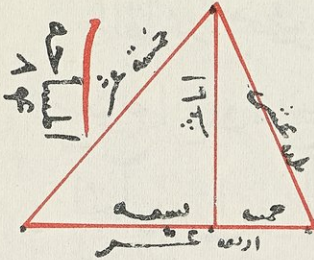
٩

١٢

١٥

خرج من القرب اربعة وثمانون وهو مساحة

هذه المثلث وهذه صورتها



واذا كان ضلعان من اضلاع

المثلث الحاد الزوايا والعمود

معلوما فالضلع الثالث مجهولا اعني القاعدة

اسقطنا مربع العمود من مربع كل واحد من

الضلعين الاصغر من المعلومين واخذنا جذر الباقي

من كل واحد منها وجمعناهما فما كان فهو الضلع

الثالث الذي جعلناه القاعدة وان كانت

القلعة معلومة واحل الضلعين الباقيين معلوما

والآخر مجهولا واردنا معرفته اسقطنا

مربع العمود من مربع الضلع المعلوم واسقطنا

جذر الباقي وطرحنا مسقطي الحجر من القاعدة

فباقي اعني ثان مسقطي الحجر ضربناه في مثله

وزدناه على مربع العمود واخذنا جذر المجموع

فما كان فهو الضلع الثالث المطلوب

مثال ذلك مثلث حاد الزوايا ايا احد اضلاعه

٣

٤

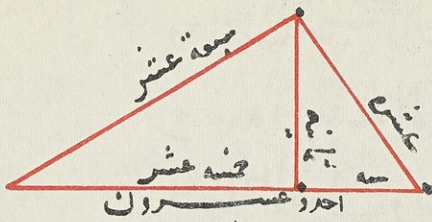
٩

١٢

١٥

لثة عشر والثاني خمسة عشر والعمود اثنا عشر
 والقاعدة مجهولة واردة ما عرفنا اسقطنا
 مربع العمود من كل واحد من مربع الضلعين ٣
 المعلومين اعني لثة عشر وخمسة عشر فبقى من
 المربع الاول خمسة وعشرون ومن المربع الثالث
 احد وثمناون فاذا اخذنا جذرك هذين ٤
 الباقيين لعني خمسة وتسعة وجمعناهما كان
 المجموع القاعدة وهو **١٤** وان كان
 المجهول احد الضلعين والقاعدة معلومة ٩
 وهي لربعة عشر والضع الاخر المعلوم خمسة عشر
 والعمود معلوما وهو اثنا عشر واردة ما عرفنا الضلع
 المجهول ومعلوم ما تقدم ان اعظم مستطير ١٢
 المحر تسعة والضع خمسة ضربنا الخمسة
 في مثلها ورونا مربعها على مربع العمود
 فماتان وهو مائة وتسعة وستون اخذنا ١٥
 جزره وهو ثلثة عشر وهو الضلع المجهول كان
 ولا استخراج اعداد جميع المثلثات طرية اخذت

وهي ان ضرب كل واحد من اضلاع المثلث الاصغر
 في نفسه ويسقط الاقل من الاكثر ويقسم الباقي على
 الضلع الاطول ويسقط ما يخرج من الضلع الاطول
 فنصف الباقي من ذلك يكون مسقط الحجره
مثال ذلك مثلث احد اضلاعه عشرة والثاني
 سبعة عشر والثالث احد وعشرون و اردنا عموده
 الذي يقع على الضلع الذي هو احد عشرون
 ضربنا كل واحد من العشرة والسبعة عشر
 في نفسه ونقصنا الاقل من الاكثر فبق ما يه
 وتسعة وثمانون قسمناها على الضلع الاطول
 الذي هو احد وعشرون فخرج من القسم
 تسعة اسقطناها من احد وعشرين الذي
 هو الضلع الاطول بقي اثنا عشر احدنا نصفه
 ستة وهو مسقط الحجر الذي على الضلع الذي
 هو عشرة فاذا القينا مفروبه في نفسه
 من مفروب العشرة في نفسه يبقى اربعة وستون



وجذره ثمانية وهو العمود
وهذه صورتها ⑤

وان تقع العمود خارج المثلث

فانه يضرب كل واحد من ضلعيه واضلاعه
انما ضلعين كما ان في نفسه ويسقط الاقل

من الاكثر ويقسم الباقي على الضلع الثالث
الذي هو القاعدة ويؤخذ الفضل من الخارج

وبين القاعدة ويؤخذ نصفه فيما كان فهو
مسقط الحجر فاذا اسقط مربعه من مربع احد

الضلعين اللذين ضرب كل واحد منهما في نفسه
واخذ جذر الباقي فيما كان فهو العمود ⑤

مثال ذلك مثلث احد اضلاعه ثلثة عشر

والثاني احد عشر والثالث عشرون وارونا
عموده الذي يقع على احد عشر اعني على الخط

الذي على استقامته ضربنا كل واحد
من ثلثة عشر وعشرين في نفسه وتقصنا الاقل

من الاكثر فيبقى ما تان واحد وثلثون قسمناه

٣

٤

٩

١٢

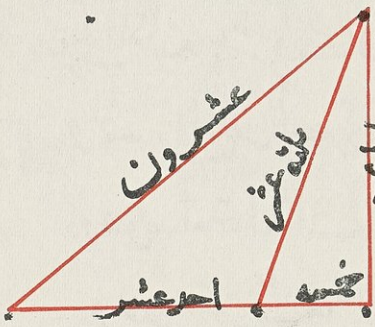
١٥

على الضلع الثالث الذي هو احد عشر فخرج
 من القمم احد وعشرون اخذنا الفضل بينه
 وبين احد عشر بقي عشرة اخذنا نصفه اعنى
 خمسة وهو مسقط المجره فاذا تقسنا
 مربعه من مربع ثلثه عشر بقي ما به واربعه
 وجزره اثنا عشر وهو العمود فاذا ضربنا ه
 في نصف الضلع الثالث الذي هو القاعدة
 اعنى خمسة ونصفا كانت ستة وستين
 وهو مساحة المثلث

٢

٤

٩



وهذه صورتها
 وجه آخر في مساحة
 جميع المثلثات

اذا اردنا ذلك جحنا عدد اضلاع المثلث
 كلها وضربنا نصف الجميع فزيادته علت
 كل واحد من الاضلاع على حده فما كان
 اخذنا جزره فما حصل فهو مساحة المثلث
 مثال ذلك انا اذا اردنا ان نعرف مساحة مثلث

١٥

احداضلاعہ ملثہ عشر والثانی اربعة عشر والثالث

خمسہ عشر جمعنا عدد الاضلاع كلها وكان

اثنان واربعين ضربنا نصفه اعني احد وعشرين

في زيادته على خمسة عشر وهو ستة وكان

مايه وستة وعشرين ضربنا جمليته في زيادة

الاحد والعشرين على الاربعة عشر اعني سبعة

وكان ثمان مائة واثنان وثمانين ضربنا ه

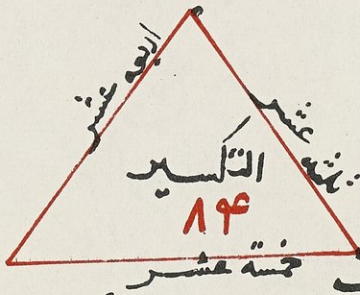
في الثمانية التي هي زيادة الاحد والعشرين

على الثلثة عشر وكان سبعة آلاف وستة

وخمسين اخذنا جزه وكان اربعة وثمانين

وهو مساحة المثلث

وهذه صورته



واذ قد منا ما لا بد

منه من مساحة الاشكال

ذوات الاضلاع الثلثة فلنتبع الآن بذكر

مساحة ما لا غنى عنه من اصول مساحة

لاشكال ذوات الاضلاع الاربعة

ونقول ان المربع المطلق اعنى المتساوية

الاضلاع القائمة الزوايا مساحتها ان ضرب
 احدا اضلاعه في الذي يليه عند احد الزاويتين

القائمتين اللتين يليانه **مثال ذلك**

اذا اردنا ان نعرف مساحة مربع كل واحد

من اضلاعه عشرة ضربنا احدا اضلاعه الذي

هو عشرة في الذي يليه عند احد الزاوية

القائمة وهو عشرة ايضا فبلغ مائة وهو مساحة

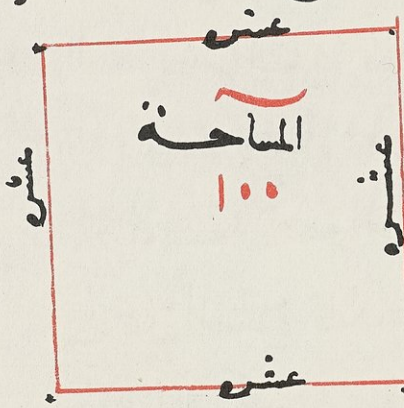
المربع وهذه صورته

واما المستطيل

فان مساحتها ان

نضرب احدا اضلاعه

في الذي يليه عند



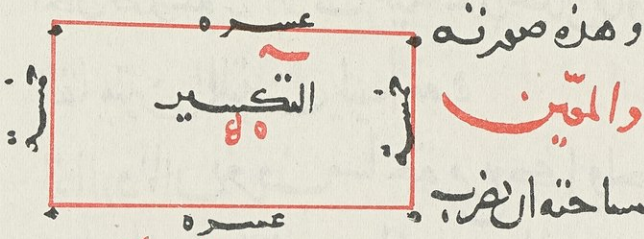
الزاوية القائمة مثل ما ذكرنا في المربع **مثال ذلك**

اذا اردنا ان نعرف مساحة

المستطيل الذي احدا اضلاعه خمسة

والثاني الذي يليه عند الزاوية القائمة

عشره فاذا ضربنا احدهما في الآخر
كان خمسين وهو مساحة المستطيل



۳

احد قطريه في نصف الآخر **مثال ذلك**

۶

اذا اردنا مساحة بيتين كل واحد اضلاعه

لثه عشر واحدا قطاره عشرة والآخر

اربعة وعشرون ضربنا نصف العشرة

۹

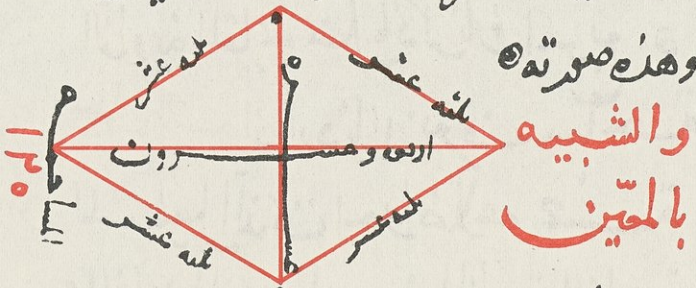
وهو خمسة وخمسة اربعة والعشرين

او نصف الاربعة والعشرين وهو اثنا عشر

في جملة العشرة فالحاصل من كل واحد

۱۲

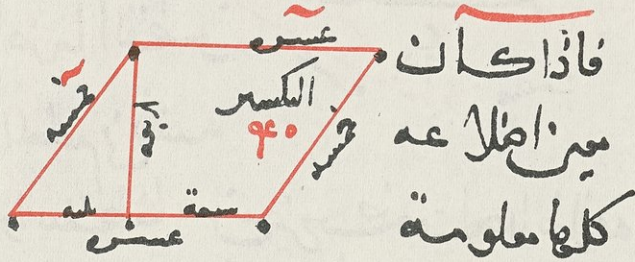
منها مائة وعشرون وهو مساحة المعين



از يعرف

فان مساحته ان يخرج من احدها وايه عمودا

على الضلع المقابل له او على الخط الذي على
 استقامته ثم ضرب في ذلك الضلع المقابل
 له **مثال ذلك** اذ اردنا ان نعرف مساحة
 الشبيهة بالمعين الذي ضلعين من اضلاعه
 المتقابلين كل واحد منهما خمسة والضلعا
 الباقيان كل واحد منهما عشرة وعمود
 الخارج من الزاوية التي الضلع الذي
 تقابلها اربعة ضربنا العمود الذي هو
 اربعة في العشرة فكان اربعين وهو
 المساحة وهذه صورتها



واحد قطريه معلوما فاردنا ان نعلم
 القطر الثاني ضربنا نصف القطر المعلوم
 في نفسه واسقطناه من ضرب احد الاضلاع
 في نفسه واخذنا جزا الباقي واضعفناه

٣

٤

٩

١٢

١٥

فما كان فهو القطر الثاني **مثال ذلك**

مربع كل واحد من اضلاعه عشره واحد
قطريه ستة عشر و اردنا ان نعرف القطر

٣

الثاني ضربنا نصف القطر المعلم وهو
ثمانية في نفسه فكان اربعة وستين

٤

اسقطناه من ضرب احد الاضلاع الذي
هو عشرون في مثله فيبقى ستة وثلثون

اخذنا جزوه و اضعفناه فكان اثنى عشر
وهو القطر الثاني وهذه صورته

٩

وجه آخر



ضربنا القطر

المعلم في نفسه

١٢

واسقطناه من ضرب احد اضلاعه
في نفسه و اخذنا جزوا الباقي فما كان فهو

القطر الثاني **مثال ذلك** المربع

١٥

الذي تقدم ذكره الذي كل واحد
من اضلاعه عشره واحد وقطريه ستة عشر

فارد نا ان نعرف القطر الثاني ضربنا القطر
 المعلوم اعني ستة عشر في نفسه فكان طين
 ٣ وستة وخمسين اسقطنا هـ من مضروب
 ضعف احد اضلاعه ونفسه الذي هو اربع مائة
 يسبق مائة واربعه واربعين اخذنا جذره هـ
 ٤ اثنا عشر وهو القطر الثاني هـ فان كان
 معين قطرا هـ معلومين وارد نا ان نعلم ضلعه
 ضربنا نصف كل واحد من القطرين في
 مثله وجمعناهما واخذنا جذر ما اجتمع
 ٩ فما كان فهو الضلع هـ **مثاله**
 المعين المتقدم ذكره الذي احد قطريه
 ١٢ ستة عشر وثانيه اثنا عشر وارد نا ان نعلم
 ضلعه ضربنا نصف الستة عشر الذي هو
 احد قطريه اعني ثمانية في نفسه فبلغ اربعة
 ١٥ وستين وزدنا عليه مربع الستة التي هي نصف
 قطر الثاني فبلغ مائة اخذنا جذره عشره
 وهـ احد اضلاع المعين المفروض هـ

فان كان معين اضلاعه معلومة ومساحته
 معلومة و اردنا ان نعلم قطر يه ضربنا احد
 الاضلاع في مثله وضربنا نصف المحيط من ذلك
 في مثله وهو ظنا الحاصل ثم ضربنا نصف
 المساحة في نفسه واستقطنا الحاصل منه
 من المحفوظ فما بقى اخذنا جذره و زدنا
 على نصف مربع الضلع و اخذنا جذره و انصفناه
 فما كان فهو احد القطرين **مثاله**
 المعين المرفوض اول الذي كل واحد
 من اضلاعه عشره ومساحته ستة وتسعون
 اردنا ان نعلم قطر يه ضربنا احد الاضلاع
 وهو عشرة في انفسها فحصل باية ضربنا
 نصفها وهو خمسون في نفسه فكانت
 الفين وخمسمائة حفظناه ثم ضربنا نصف
 للمساحة اعني ثمانينه واربعين في نفسه فحصل
 الفان وثلثمائة واربعة واستقطناه من المحفوظ
 الذي هو الفان وخمسمائة بقى مائة وستون

اخذنا جزء اربعة عشر زدا على نصف
 مربع الضلع الذي هو خمسون فبلغ اربعة
 وستون اخذنا جزء ثمانية اضعفناها
 ٣ فبلغ ستة عشر وهو احد القطرين هـ
 وقد يمكن ان تعلم ذلك بوجه آخر وهو
 ان يزداد المساحة المعلومة على مربع الضلع
 ٤ ويؤخذ جزءه ويسقط من مربع نصفه
 نصف المساحة ويؤخذ جزء الباقي ويزداد
 على نصف جزء الاول وضعف ثم حصل
 ٩ يكون احد القطرين هـ **سأله** المعبى المعرب
 بعينه زدنا المساحة المعلومة اعني ستة
 وتسعين على مربع الضلع اعني مائة فبلغ مائة
 ١٢ وستة وتسعين اخذنا جزء اربعة عشر
 وضرنا نصفه اعني سبعة في مثلها فبلغ
 تسعة واربعين اسقطنا منه نصف المساحة
 ١٥ اعني ثمانية واربعين فبقى واحدا اخذنا
 جزءه وهو واحد زدنا على نصف جزء الاول

اعني سبعة تبلغ ثمانية ضعفناه ببلغ عشر
وهو احد القطرين

وذوات الاضلاع الاربعه التي نسمي منحرفه

٣

اما ان يكون فيه زاويتان قائمتان
واما خطان متوازيان ولا يكون فيه

زاوية قائمة واما ان يكون محلفة الزوايا

٤

والجواب ولا يكون فيه خطوط متوازية

ولا فيه زاوية قائمة فاذا كان

فيه زاويتان قائمتان فمساحته

٩

ان ضرب الضلع الذي عليه الزاويتان

القائمتان في نصف الضلعين اللذين

يليان الزاويتين القائمتين **مثاله**

١٢

منحرف احد اضلاعه عشر والثالث

الذي يقابله ثنيه والثالث اثناعشر

والذي يقابله ثنيه عشر وكانت

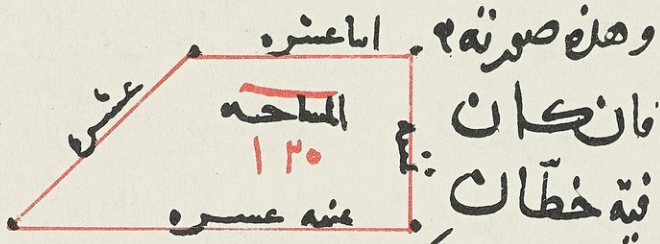
١٥

الزاويتان اللتان على طرفي الثمانية

قائمتين فاذا اردنا ان نعرف مساحته

ضربنا الثمانية في نصف الاثني عشر والثمانية عشر
 معا الذي هو خمسة عشر فكان باية وعشرون

٣



وهذه صورته ٢
 فان كان
 فية خطان

٤

متوازيان ولا يكون فيه زاوية قائمة فان
 مساحته ان يخرج فيه عمود على احد الخطين
 المتوازيين ثم يضرب في ذلك العمود في نصف

٩

مجموع الخطين المتوازيين ٣ واخراج
 العمود فيه على وجهين احدهما ان يكون
 الخطان اللذان ليسا متوازيين متساويين

١٢

فيسقط احد المتوازيين من الاخر ويضرب
 نصفه في نفسه ويلقى من مضروب احد المتساويين
 في نفسه ويؤخذ جذر الباقي فما كان فهو

١٥

العمود الواقع على الضلع الاطول من المختلفين
 فاذا ضرب ذلك في نصف مجموع الضلعين
 المختلفين كان الحاصل من ذلك مساحة

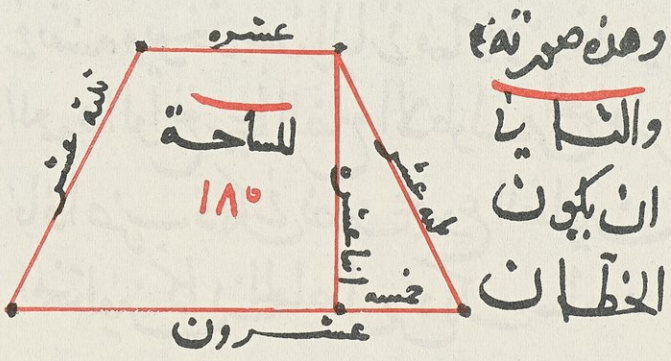
ذلك المخرف **شان ذك** مخرف احد اضلاعه
 عشرة والثان الذي يقابله عشرون
 والثالث والرابع كل واحد منهما ثلثه عشر
 وادنا ان تعرف مساحته استخراجنا
 عموده الواقع على العشرين الذي هو مواز
 للعشره وذلك اننا اسقطنا العشره من
 العشرين ورضينا نصف الباقى اعنى خمسة
 في نفسها وكان خمسة وعشرين اسقطناه
 من مربع الثلثة عشر بقى ما به واربعه واربعين
 اخذنا جذره فكان اثنى عشر وهو العمود
 فاذا ضربنا هذا العمود في نصف مجموع الضلعين
 المتوازيين اعنى العشرين والعشره وهو خمسة عشر
 كان ما به وثمانين وهو مساحة المخرف

٣

٤

٩

١٢



١٥

- اللذان ليسا متوازيين غير متساويين ضربنا
 كل واحد منهما في نفسه واسقطنا الاقل
 من الاكثر و قسمنا الباقي على تفاضل الضلعين
 المتوازيين فما خرج من القسم اخذنا الفضل
 بينه وبين التفاضل فما كان ضربنا نصفه
 اعني اصغر مستطلي الحجر الذي يل اصف
 الضلعين الغير المتوازيين في مثله والقيناه
 من اصغر ^{الضلعين} اللذين ليسا متوازيين واخذنا
 جزء الباقي فما كان فهو العمود ٥ واذا
 اسقطنا اصغر مستطلي الحجر من التفاضل
 بقى اعظم مستطلي الحجر الذي به اعظم الضلعين
 الغير المتوازيين فاذا اسقطنا ريعه من
 ربع اعظم الضلعين الغير المتوازيين واخذنا
 جزء الباقي فما خرج فهو العمود فاذا ضربنا
 العمود في نصف مجموع المتوازيين حان
 ذلك مساحة المنحرف ٥ **مثال ذلك**
 منحرف احد جوانبه عشره والذات يقابله

وهو الذي يواز به اربعة وعشرون والثالث
 ثلثة عشر الذي يقابله خمسة عشر فاذا
 اردنا مساحتها اخرجنا العمود الذي يقع
 على الاربعة والعشرين وذلك بان نضرب
 كل واحد من ثلثة عشر وخمسة عشر في نفسه
 ونسقط الاقل من الاكثر فيبقى ستة عشر
 نقسمه على تفاضل الضلعين المتوازيين
 وهو اربعة عشر يخرج من القسم اربعة نسقطها
 من التفاضل ونضرب نصفه الذي هو اصف
 مسقطي الحجر وهو خمسة في مثلها وكان
 خمسة وعشرين نسقطه من مربع ثلثة عشر
 يبقى ما به واربعة واربعون ياخذ جذره
 اثنا عشر وهو العمود الواقع على الاربعة
 والعشرين واذا اسقطنا الخمسة التي
 هي اصف مسقطي الحجر من تفاضل الضلعين
 المتوازيين اعني اربعة عشر يبقى تسعة
 وهو اعظم مسقطي الحجر الذي بالخمسة عشر

٣

٤

٩

١٢

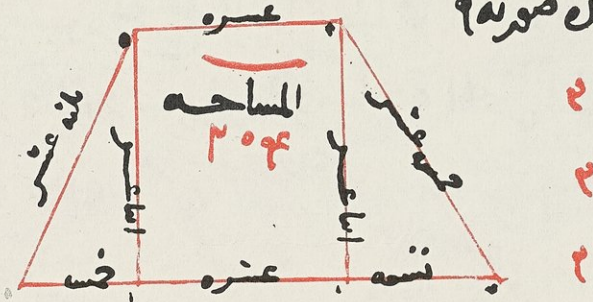
١٥

فاذا ضربناه هذه التسعة في نفسها كان
 احد وثمانين واسقطناه من مائة وخمسة عشر
 بقي مائة واربعه واربعون اخذنا جذره
 فكان اثنى عشر وهو العمود فاذا ضربناه
 في نصف مجموع الضلعين المتوازيين وهو
 سبعة عشر كان مائة واربعه وهو المساحة

٣

٤

وهذه صورته



فاما ما سهل ذلك من المنحرفات

١٢

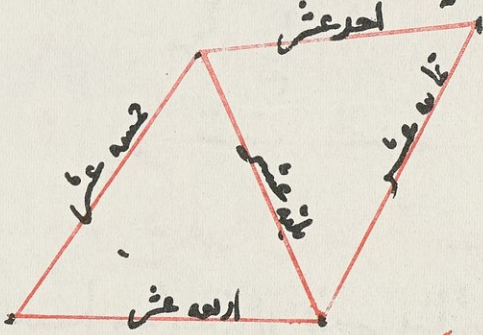
تسبيل مساحته ان يقسم بمثلثين محظ
 مستقيم يخرج من احدات زواياها التي
 الزاوية المقابلة لها ويسمى كل واحد
 من المثلثين علما نقسم **مثال ذلك** منحرف
 احدا ضلعه احد عشر والثاني اربعة عشر
 والثالث خمسة عشر والرابع ثمانية عشر

١٥

واردنا معرفة مساحته اخرجنا احد قطريه
 فكان ثلثة عشر وسجنا كل واحد
 من المثلثين على حدته وكان مساحة المثلث
 الذي يحيط به ثلثة عشر واربعه عشر وخمسة عشر
 اربعة وثمانون ومساحة المثلث الذي
 يحيط به ثلثة عشر وثمانه عشر واحد عشر احد
 وسبعون تقريبا فاذا جمعناها كان مائة
 وخمسة وخمسين وهو مساحة المخرف

٣

٦



وهذه
 صورته
 ع

٩

١٢

والاشكال الكثيره الاضلاع والذوايا

التي ترسم في دايرة وعلى دايرة اعنى المتساويات
 الاضلاع والذوايا فمساحتة ان يضرب
 نصف قطر الدايرة التي يقع فيها في نصف
 مجموع اضلاعها ع

١٥

واللهند في استخراج اقطار الدوائر التي يقع
 عليها الاشكال في ذات الاضلاع والزاويا المتساوية
 طريق سهل قريب من الصحة ٥

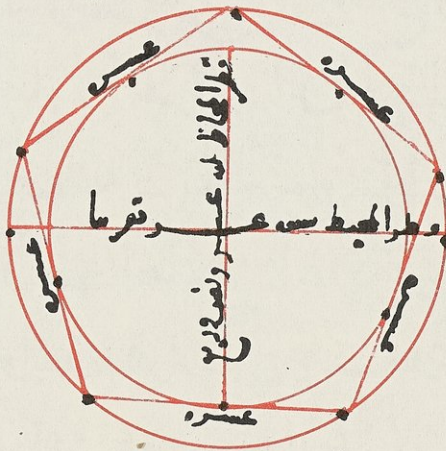
وهو اننا اذا اردنا ان نعرف قطر الدائرة التي يقع
 عليها شكل من هذه الاشكال ضربنا احد اضلاعه
 في مثله وحفظنا المبلغ ثم ضربنا عدد الاضلاع
 الا واحد في نصف عدد الاضلاع فما كان زدنا
 عليه ثلثه اقلنا وضربنا ما اجتمع فيها حفظنا هـ
 فما حصل اخذنا نتيجته واخذنا جذره وهو القطر هـ
مثال ذلك بمخمس متساوي الاضلاع والزاويا كل
 ضلع منها عشرة اردنا ان نعلم قطر الدائرة التي
 يحيط به ضربنا العشرة في مثله فكان ما يه
 وحفظناها ثم ضربنا عدد جميع الاضلاع الا
 واحدا وهو اربعة في نصف عدد الاضلاع وهو
 اثنان ونصف فكان عشرة وزدنا عليه ثلثه
 للاصل فصار ثلثة عشر ضربناها في التي حفظناها
 وهو ما يه فحصل من الضرب الف وثلثمائة اخذنا

تسعيه واخذنا جزره وهو القطر فكان
 ماتر وثمانية وثمانين وثمانية اتساع اخذنا
 جزره فكان سبعة عشر بالتقريب فاذا
 اردنا قطر الدائرة التي الخمس من قطر الدائرة
 المحيطة بالمخمس الذي خرج بالحساب سبعة عشر
 تقريبا ضربنا هذه السبعة عشر في نفسها فكان
 ماتر وتسعة وثمانين فاذا اسقطنا منه مربع ضلع
 الخمس الذي هو عشرة وهو ماية يبقی طرية
 وتسعة وثمانين اخذنا جزره فكان ثلاثة عشر
 ونصفا وربعا بالتقريب وهذه صورته

٣

٤

٩



فاذا ضربنا
 نصف القطر

١٢

اعني ستة
 وسبعة اثنان
 تقريبا في نصف
 عدد الاضلاع

١٥

المطاح
 ١٧١
 ٧
 ١

اعني خمسة وعشرين

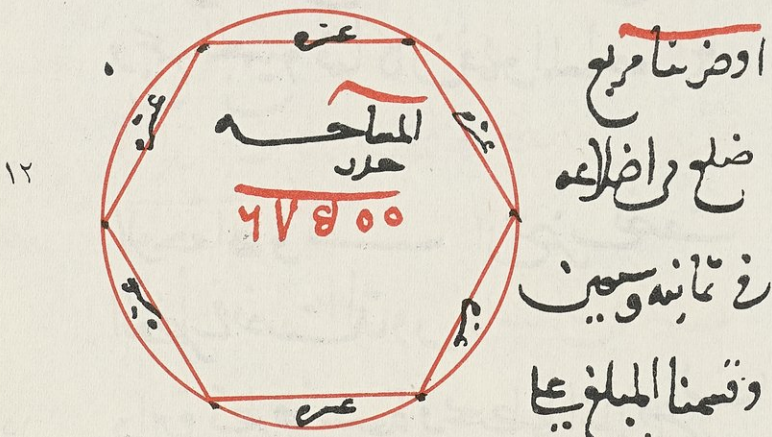
حصل من الضرب مائة واحد وسبعون
 وسبعة اثمان وهو مساحة الخمس ^٥
 او ضربنا مربع ضلع من اضلاعه في خمسة وخمسين ^٣
 وقسمنا المبلغ على اثنين وثلاثين فخرج
 فهو مساحة الخمس **مثاله** ضربنا المائة
 التي هي مربع ضلع هذا الخمس بعينه وهو عشرة ^٦
 في خمسة وخمسين فبلغ خمسة آلاف وخمسين مائة
 قسمنا على اثنين وثلاثين فخرج من القسم مائة ^٩
 واحد وسبعون وسبعة اثمان وهو مساحة
 الخمس وسأوت الذي خرج الطريق الاول ^٩
 فاذا اردنا ان نعلم الضلع من القطر عملنا فيه
 بالعكس وذلك بان نضرب القطر في نصفه ^{١٢}
 وما اجتمع في تسعة وحفظنا المبلغ ثم ضربنا
 عدد الاضلاع الا واحدا في نصف عدد الاضلاع
 وما اجتمعتنا عليه الثلثة للاصل فما حصل ^{١٥}
 قسمنا عليه الذي حفظناه فما خرج من القسم
 اخذنا جزءه وهو ضلع ذلك المتكامل ^٥

مثال ذلك الخمس التي تقدم ذكره
 وكان قطر الدائرة التي يحيط بها سبعة عشر
 وارداً نامعرفة ضلعه ضربنا القطر في نفسه
 فكان ما به واربعة واربعين ونصف
 ثم ضربناه في تسعة فكان الف وثلثمائة
 ونصف وحفظنا هـ ثم ضربنا نصف عدد
 الاضلاع في عدد الاضلاع الواحداً
 فكان عشرين زدنا عليه ثلثاً فصار
 ثلثه عشرين فسمنا عليه التي حفظنا
 وهو الف وثلثمائة ونصف فخرج ما يه
 وجرؤ من ستة وعشرين جراً من واحد
 فاذا الحدنا جزؤ كان عشرين بالتعريب
 وهو المطلوب هـ

ولما كان المسدس المتساوي الاضلاع والنزوا

وهو ستة امثال المثلث المتساوي الاضلاع
 وهو التي ضلعها مشتركان اذا اردنا
 ان نعرف مساحته ضربنا ضلع المسدس في مثله

وما اجتمع في مثله وما اجتمع في ستة ونصف وربع
 واخذنا جزءا اجتمع فما كان فهو مساحة
 المسدس **مثال ذلك** اذا اردنا معرفة
 مساحة مسدس متساوي الاضلاع والزوايا
 كل جانب منه عشرة ضربنا العشرة في نفسها
 وما اجتمع في نفسه وكان عشرة آلاف
 ضربناها في ستة ونصف وربع وكان سبعة
 وستين الفا وخمسمائة واخذنا جزءا وكان
 مائة وتسعة وخمسين وثلث وثلث وثلث
 تقريبا وهو مساحة المسدس وهذه صمدته



١٥ مائة
مثاله ضربنا مربع ضلع من اضلاعه وهو مائة

في ثمنه وبعين فبلغ سبعة آلاف وثمانمائة
فصنأه على لثمن فخرج من القسم مائتان
وستون وهو مساحة المدرس وقرب
ما خرج بالطرق الاقل ٣

فاما الجيز المتساوية الاضلاع والزوايا
من اشكال الكثرة الاضلاع ٤

فان الطرود في مساحتها ان تقسم مثلثات
على ان يكون مضع من كل واحد من
المثلثات مشتركين مثلثين ومسح
كل واحد من تلك المثلثات على جهته
ويجمع الجميع فما كان فهو المساحة ٥
والدائرة مسطح على وجهين ١٢

الوجه الاوّل ان نصف نصف
القطر في نصف الدور والمثال ذلك
دايرة قطرها سبعة ويحيطها اثنان وعرون
واردنا مساحتها من ثلثي نصف قطرها وهو
ثلثه ونصف في نصف محيطها وهو احد عشر ١٥

فكان ثمانية وثلثون نصف وهو مساحتها

على هذه الصورة

الاول اثنا عشرون

والوجه الثاني

ان ضرب

القطر في نفسه

ونسقط من

المبلغ

سبعة ونصف سبعة **والمثال في** الدائرة المذكورة

بجانبها ضربنا القطر وهو سبعة في نفسها

فكان تسعة واربعين اسقطنا منه

سبعة ونصف سبعة وهو عثرون ونصف بقي

ثمانية وثلثون **ونصف** موافقا لما خرج بالوجه

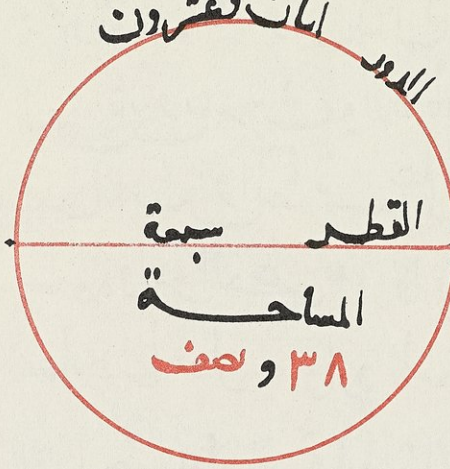
الاول ٩ فاذا كانت دائرة وقطرها

معلوم وارادنا معرفة محيطها ضربنا القطر

في ثلثه وسبع ابدان فما كان فهو المحيط

ومثاله في الدائرة المصورة اولا وقطرها

اعني سبعة معلوما وارادنا معرفة محيطها



٣

٤

٩

١٢

١٥

ضربنا السبعة في ثلثه وسبع فكان اثني وعشرون
 وهو الدور ه وان كان دورها معلوما
 اعني اثني وعشرين واردا معلومة قطرها
 فسمنا الاثنى والعشرين على ثلثه وسبع وكان
 سبعة وهو القطر ه فان كانت دائرة
 مساحتها معلومة واردا معلومة محيطها ضربنا
 المساحة المعلومة في اربعة ابدان وقسمنا المجموع
 ابدان على سبعة وضربنا الخارج من القسمة
 ابدان في اثني وعشرين واخذنا جذر المبلغ
 فما كان فهو المحيط **مثاله** في الدائرة
 المتقدمة ومعلوم ان مساحتها ثمانية وثلثون
 ونصف فاذا اردنا ان نعرف محيطها
 ضربنا الثمنه والثلثين والنصف في اربعة
 فكان مائة واربعة وخمسين فسمنا ه
 على سبعة خرج من القسمة اثنان وعشرون
 فاذا ضربنا هذا الاثنى والعشرين في
 واخذنا جذر المجموع كان اثني وعشرون وهو المحيط ه

٣

٤

٩

١٢

١٥

وقد **تختصر** هذا الطريق بان نضرب المساحة
 المعلومة في اثني عشر واربعه اسباع ويؤخذ
 جذرها اجتمع فما كان فهو المحيط **مثاله**
 في الدائرة المتقدمة بعينها ومساحتها المعلومة
 ثمانية وثلاثون وخمسا واردا معلومة محيطها
 ضربنا الثمينة والثلاثين والنصف في اثني عشر
 واربعه اسباع فكان اربع مائة واربعة وثلاثين
 اخذنا جذره فكان اثني وعشرين وهو المحيط
 فان كانت دائرة محيطها معلوما واردا مساحتها
 ضربنا نصف المحيط في نفسه ثم ضربنا المبلغ
 في سبعة وقسمنا المبلغ على اثنى وعشرين
 فما كان فهو المساحة المعلوم **ومثاله**
 في الدائرة المتقدم التي محيطها معلوم
 وهو اثنان وعشرون واردا مساحتها
 ضربنا نصف الاثنى والعشرين وهو احدى عشر
 في مثله فكان طيه واحد وعشرين ثم ضربناه
 في سبعة فكان ثمان مائة وسبعة واربعين

تسناه على اثنين وعشرين فخرج ثمانية
وثلثون ونصف وهو المساحة ٥

وقد عمل ذلك بطريقة اخرى وهو ان ضرب

المحيط في مثله وسقط من الجملة

ثمنه ويقسم الباقي على احد عشر فما

خرج من القسم فهو المساحة **مثاله**

من الدائرة المتقدمة ومحيطها معلوم

وهو اثنان وعشرون وارداً ناسحتها

ضربنا الاثنى والعشرين في نفسه وكان

اربع مائة واربعه وثمانين اسقطنا منه

ثمنه وهو ستون ونصف فبقى اربع مائة

وثلثه وعشرون ونصف تسناه على احد عشر

خرج ثمانية وثلثون ونصف وهو المساحة ٥

فان كانت دائرة معلوم القطر وقطعت

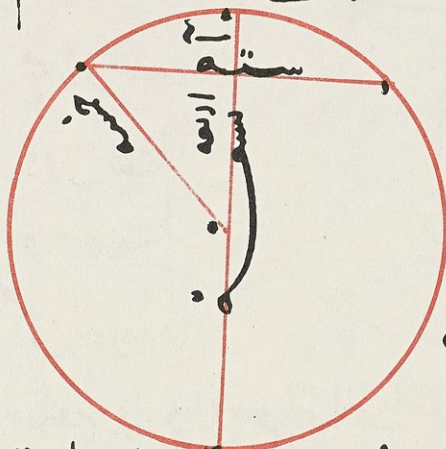
بوتر معلوم وارداً ناسحتها سهم ذلك الوتر

ضربنا نصف الوتر في نفسه ونصف القطر

ايضاً في نفسه واسقطنا الاقل من الاكثر

واخذنا جزا الباقى واسقطناه من نصف القطر فما كان فهو السهم **مثاله** دايرة قطرها عشره وقطعت بوتر طوله ستة واردا ان يعرف سهم ذلك الوتر ضربنا نصف الوتر وهو ثلثه في نفسه فكان تسعة اسقطناها من مربع نصف القطر وهو خمسة وعشرون بقي ستة عشر اخذنا جزوه وهو اربعة اسقطناها من نصف القطر وهو خمسة بقي واحد وهو السهم

وهذه صورته **فان كانت**



دايرة قطرها معلوم ونصل قطعة منها

سهم معلوم واردا ما عرفه وتترك القطعة ضربنا زيادة القطر على السهم في السهم واخذنا جزا المجمع وضاعفناه فما كان فهو

٣

٤

٥

١٢

١٥

الوتر **مثال ذلك** من هذه الدائرة بعينها
 التي قطرها عشرة فصل منها قطعة سهمها
 اثناث و اردنا معرفة وتر القوس المقطوعة
 عن الدائرة ضربنا زيادة القطر على السهم
 وهو ثمانية في السهم وهو اثناث فكان
 ستة عشر اخذنا جزره فكان اربعة صعفاها
 وكان ثلثا ثلثه وهو الوتر المطلوب معرفته

٣

٤

فان كانت

دايرة قطرها

٩

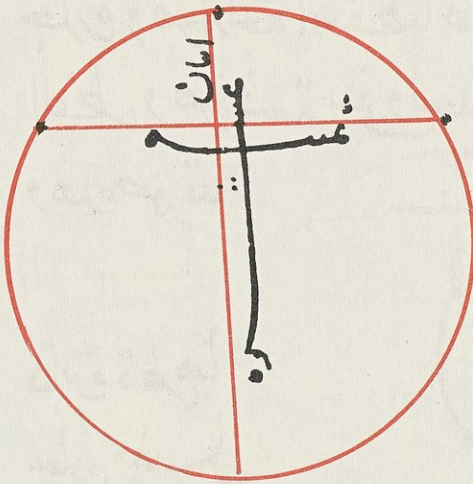
بجهول

ووترها

وسهمها

١٢

كل واحد منها



معلوم و اردنا معرفة القطر ضربنا نصف
 الوتر في نفسه و قسمنا المبلغ على السهم
 و اردنا الخارج من القسمة على السهم فما
 حصل فهو القطر **مثال ذلك** دايرة

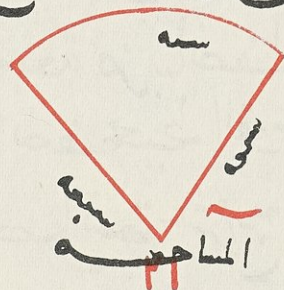
١٥

قطرها مجهول ووترها ثمنه وسمها اثنان
 و ارد نامعرفة القطر ضربا نصف الوتر
 وهو اربعة في نفسه فكان ستة عشر قمنا ه
 عا السهم وهو اثنان فخرج من القسم
 ثمينه زدناها على السهم الذي هو اثنان

فصارت عشرة وهو القطر **وقطاع الدائرة**

ان كان اصغر من نصف دائرة او اعظم من
 نصفها فان مساحة كل واحد منها ان ضرب
 نصف قطر الدائرة في نصف القوس فما
 كان فهو مساحة القطاع **مثال ذلك**

قطاع يحيط به خطان مستقيمان وهما
 نصف قطر دائرة وكل واحد منها سبعة
 وقوس مقدارها ستة فاذا ضربنا السبعة في
 الثلثة كان احد وعشرين وهو مساحة القطاع



وهذه صورته
 وان كانت القوس
 التي احاطت بالقطاع

٣

٤

٩

١٢

١٥

اعظم من نصف المحيط وكان مثلاً عشرين
 ونصفاً القطر اللذان احاطاه كل
 واحد منهما لله ونصف واردنا مساحته
 ضربنا الثلثة والنصف في العشرة
 اعني نصف المحيط كان خمسة وثلثين
 وهو مساحة القطاع **هـ** وهذه صورته

٣

٤



فان كنت قطع
 من دائرة واردنا
 مساحة سطحها
 وكانت القطعة

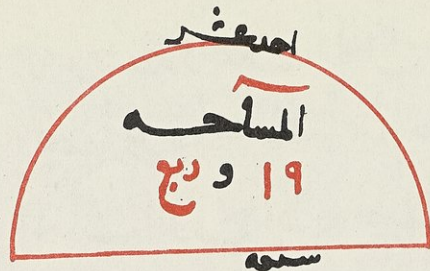
٩

نصف دائرة ضربنا نصف القطر في نصف
 محيط القوس فما كان فهو مساحتها **م**
مثال ذلك نصف دائرة قوس محيطها احد عشر

١٢

ووتره الذي هو قطر الدائرة التي هو منها
 سبعة ضربنا نصف القطر وهو لله ونصف
 في نصف محيط القوس وهو خمسة ونصف
 فحصل تسعة عشر وربع وهو المساحة

١٥



وهذه صورتها
فان كانت
قطعة فكل ابرة

نصفه

٣

واردنا معرفة مساحة سطحها من نصف
قطر الدائرة التي هذه القطعة منها من نصف
قوس تلك القطعة فتحصل مساحة القطاع
الذي احاط به الخطان المستقيمان الخارجا
من المركز وقوس القطعة فاذا القيناري ذلك
مساحة المثلث الذي احاط به الخطان
الخارجان من المركز الى طرفي القوس
مع وتر تلك القوس بقي مساحة القطعة

٤

٩

١٢

التي فرضت انما اقل من نصف ابرة
مثال ذلك دائرة قطرها احد وعشرون محيطها
ستة وستون وقطع منها قطعة كان قوسها
احد عشر ووترها عشرة ونصفا وسمعت بالتقريب
واحد اربع وثمانون واربعا واربعا واربعا
نصف القطر وهو عشر ونصف في نصف القوس

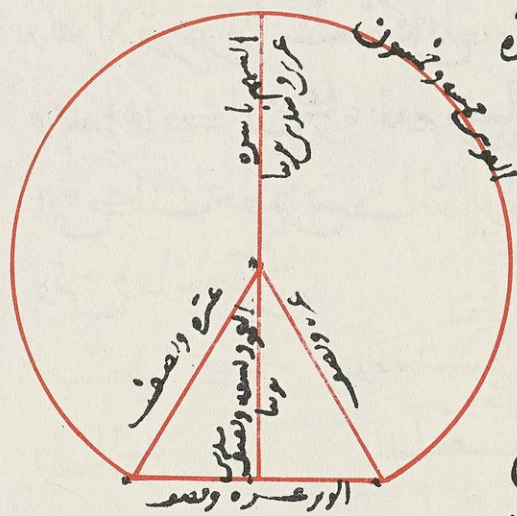
١٥

القوس وهو سبعة وعشرون ونصف كان
 ماثنون ثمانية وثمانين ونصفا وربعا وهو
 مساحة القطاع الذي احاط به نصف
 القطر والقوس التي هو اعظم من نصف
 محيط الدائرة فاذا اردنا عليه مساحة
 المثلث الذي احاط به الوتر ونصفا قطر
 الدائرة وهو عجا ما تقدم ذكره سبعة واربعون
 وثلثان وسدس الثمن تقريبا وكان ثلثاياه
 وستة وثلثون وربعا وسدسا الثمن وهو مساحة

٣

٤

٩



القطعة وهذه
 صورتها
 فاذا جمعنا
 مساحة
 القطعتين
 جميعا كان
 ثلثاياه وستة و
 ونصفا وهو مساو

١٢

١٥

مساحة القطعة
 بالجمعها
 ٣٣٦ و ربع سدس وثلثي
 الثلث

لمساحة تمام الدائرة التي تحصل من نصف القطر
ع نصف الدور والله اعلم ٥

والشكل البيضاوي مساحته على ما تقدم

٣

ذكره من مساحة قطع الدواير فاذا مسجنا
كل واحد من القطعتين اللتين مجموعهما
الشكل البيضاوي وجناتها كان مساحة الشكل
مثلا ذلك اذا اردنا ان نعرف مساحة شكل

٤

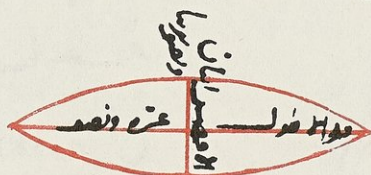
بيضاوي احد قطريه عشرة ونصف وهو الاطول
والقطر الثاني اثنان ونصف وثلاث بالتقريب

٩

وهو الاقصو فمساحة كل واحد من القطعتين
وجناتها وكان على ما تقدم من مساحة القطعة
التي كانت اصغر من نصف الدائرة عشرون

١٢

وثن وهذه صورته



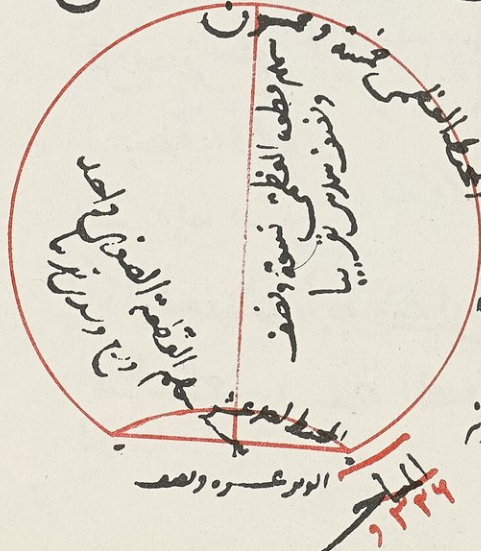
ومساحة الشكل

الهلال

المساحة
٢٠ و ثمن

ان يجمع كل واحد من القطعتين على انهما
قطع من دواير تامة بان يعرف الوتر المشترك

بين القطعتين من الدائرة وسهم كل واحد
 منهما ويستخرج من القطر ومساحة كل واحد
 من القطعتين على ما تقدم ونقص اقل المساحتين
 من اكثرهما بما بقي فهو مساحة الشكل الهلالي ^٣
مثال ذلك اذا اردنا ان نعرف مساحة شكل
 هلاي يكون الوتر المشترك بين القطعتين ^٤
 من الدائرة عشرة ونصف وسهم الاكثر منهما
 تسعة عشر ونصفاً ونصف سدس تقريباً وسهم الاصغر
 واحداً وربعاً وسدساً بالتقريب نقصنا مساحة
 القطعة الصغرى المحاطة وهي عشرة ونصف وثمن ^٥
 على ما تقدم من مساحة القطعة العظمى المحيطة
 بالصغرى وهي ثمانية وستة وثلاثون وربع ^٦

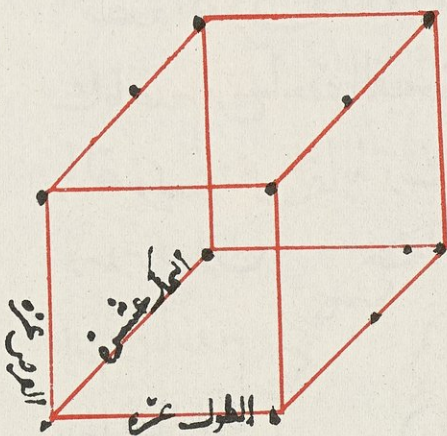


وسدس وسدس
 المس على ما تقدم
 ايضاً فيبقى للمناه
 وستة وعرون وثلث
 وثلث وهو مساحة
 الشكل الهلاي وهذا

المساحة
 ٦٦٦٦
 الاربعة وروبع

والجسم المكعب

مساحة جرمه ان يضرب طوله في عرضه
 ثم المجموع في سمكه **مثال** مكعب طول قاعدته
 عشر وعرض قاعدته عشر ايضا وسمكه
 ايضا عشر واردا مساحة جرمه ضربنا
 طول القاعدة وهو عشرة في عرضها وهو ايضا
 عشرة فكان مائة ثم ضربنا المائة في السمك
 الذي هو ايضا عشر فبلغ الف وهو مساحة
جسم المكعب وهذه صورته



فاذا اردنا
 مساحة بسيطه
 جعنا مساحة
 كل واحد من السطوح
 المحيطة به وهي
 ستة مربعات

كل واحد منها مائة فكان ستماية وهى
 مساحة جميع بسيط المكعب @

٣

٤

٩

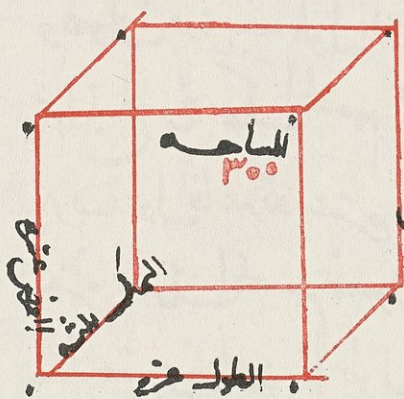
١٢

١٥

ومساحة جرم المجسم اللبني

ايضا ان ضرب طول القاعدة في عرضها
 ثم المبلغ في سمك المجسم **مثال ذلك** مجسم
 لبني طول قاعدته عشرة وعرضها ايضا عشرة
 وسمكها اعني سمك المجسم ثلثة و اردنا مساحه
 جرمه ضربنا طول القاعدة الذي هو عشرة
 في عرضها وهو ايضا عشرة وكان ما ية
 ثم ضربنا المائة في السمك الذي هو ثلثة فكان
 ثلثمائة وهو مساحة جرم اللبني وهذه صفة

٣
٤
٩



فاذا اردنا مساحه
 بسيطه جمعنا
 مساحه المربعين
 اللذين هما قاعدتا
 المجسم ومساحه

١٢
١٥

كل واحد منها مائة واربعه سطوح مستطيله
 متوازية الاضلاع قائمه الزوايا احد الضلعين
 المحيطين بكل واحد من تلك المسطوح عشرة

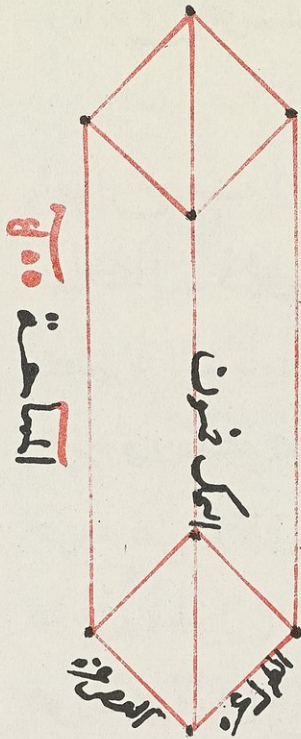
والضلع الآخر ثلثه ومساحة كل واحد منها
 ثلثون فكان ثلثاياه وعشرين وهو
 مساحة جميع البسيط الجسم اللبني ٥
 ارض بنا ما يحيط بقاعدته وهو اربعون
 في ارتفاعه وهو ثلثه وكان مائة وعشرين
 وهو مساحة ظاهره زدنا على الجمله قاعدته
 اعمى مائة صار ثلثاياه وعشرين وهو
 مساحة جميع بسيطه ٥

ومساحة جرم الجسم التبيهي

وهو ان نضرب طول القاعدة في عرضها
 ثم المبلغ في سمك الجسم **ثال ذلك** الجسم
 تترك طول قاعدته عشرة وعرضها ايضا
 عشرة وسمك الجسم خمسون وارد ثلثا
 مساحة جرمها ضربنا طول القاعدة وهو
 عشرة في عرضها وهو ايضا عشرة فكان
 مائة ثم ضربنا المائة في السمك وهو خمسون
 فكانت خمسة آلاف وهو مساحة جرم

المجسم التيرت

وهذه صورته هـ



فاذا اردنا مساحة
بسيطه جمعنا مساحة
المربعين اللذين قاعدتاها
ومساحة كل واحد منها
مائة واربعه سطوح
مستطيله متوازية
الاضلاع قاية الزوايا

احد الضلعين المحيطين بكل واحد منها
عشره والاضلع الثاني خمسون ومساحة كل
واحد منها خمساويه فكان الفين وثمانين
وهو مساحة جميع بسيط المجسم التيرت
او ضربنا ما يحيط بقاعدته وهو اربعون
في ارتفاعه وهو خمسون وكان الفين
وهو مساحة ظاهره فاذا اردنا على الجملة
مساحة قاعدته اعني ما بين صاير الفين

وما تین وهو مساحة جميع بسيطه ٥

ومساحة المجسم النارى

وهو ان ضرب ثلث مساحة قاعدته في سميته

فما كان فهو مساحة جرمه **مثال ذلك**

مجسم نارى قاعدته مربع كل ضلع منه

عشرم وارتفاعه خمسة عشر واردنا مساحة

جرمه ضربنا ثلث مساحة قاعدته الذى

هولته وثلثون وثلث في خمسة عشر الذى

هو التسم وكان خمسمائة وهو مساحة

جرمه وهذا ::

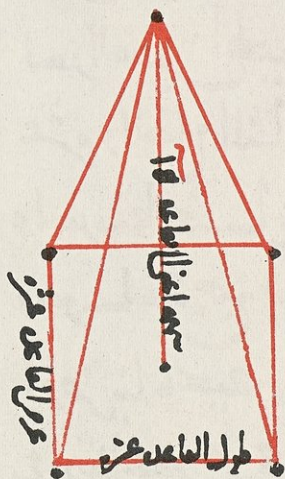
صورتها ٥ ::

ماذا اردنا مساحة

بسيطه ضربنا نصف

محيط قاعدته وهو عشرين

في عمود احد المثلثات



وهو جنس ٢٥٥ فما حصل هو مساحة بسيطه

سواء قاعدته فاذا اردنا عليه مساحة قاعدته

الذي في ما به فصار مساحة جميع بسيطه

ومساحة المجسم المنشور

٣

ان ضرب تكبير واحد من المتلثن اللذين
يحيطان به في طول ضلع من اضلاع السطوح
الذاتين المتلثن فما كان فهو مساحة

٤

جرمه **قال ذلك** منشور يحيط به ثلثة سطوح
متوازية الاضلاع قايم الزوايا طول كل واحد

٩

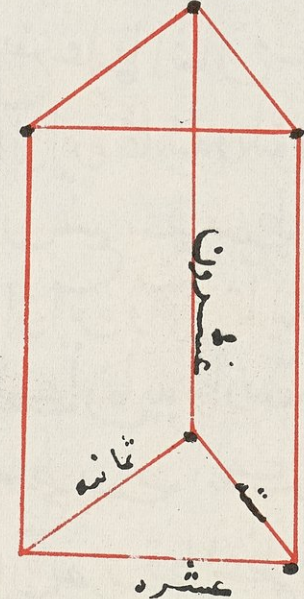
منها عشرون وعض احد هاسته وعض
الثاني ثمينه وعض الثالث عشره فاذا ضربنا
مساحة مثلثة واحدة وهي اربعة وعشرون

١٢

في طول واحد من السطوح
وهو عشرون كان

١٥

اربعماية وتماين وهو
مساحة المنشور
وهذه صورتها



فاذا اردنا مساحة
بسيطه جمعنا مجموع

مساحة المثلثين وهو ثمانية واربعون
 و مجموع مساحة الثلثة السطوح التي احدها
 مائتان و ثمانين مائة وستون و ثلثها
 مائة و عشرون فصار خمسين و ثمانين و عشرين
 وهو مساحة جميع بسيطه ^٥
ومساحة الكرة

بسيطها على وجهين احدهما بان تضرب
 مساحة اعظم دائرة تقع عليها في اربعة فسا
 كان فهو مساحة سطح بسيطها **مثال ذلك**
 كرة قطرها سبعة ومحيط اعظم دائرة
 تقع عليها اثنان و عشرون ومساحة هذه
 الدائرة ثمانية و ثلثون ونصف فاذا اردنا
 ان نضع سطح بسيط الكرة ضربنا مساحة
 الدائرة وهي ثمانية و ثلثون ونصف في اربعة
 فكان ثمانية واربعة و خمسين وهو مساحة
 سطح بسيط الكرة ^٥ والوجه الثاني
 ان تضرب قطر اعظم دائرة تقع عليها وهو سبعة

٣

٤

٩

١٢

١٥

في محيط دائرة وهو اثنان وعشرون
 فكان ما به واربعة وخمسين وهو المطلوب
 ومساحة جرمها ايضا على وجهين احدهما
 ان ضرب قطر الكرة في نفسه وما اجتمع في محيط
 اعظم دائرة تقع عليها ويؤخذ سدس المبلغ
 فما كان فهو مساحة حرم الكرة **مثال ذلك**
 من هذه الكرة التي قطرها سبعة ومحيط اعظم
 دائرة تقع عليها اثنان وعشرون واربعة
 مساحة جرمها ضربها الذي هو سبعة
 في نفسه فكان تسعة واربعين ثم ضربنا
 التسعة والاربعين في الاثنين والعشرين الذي
 هو محيط اعظم دائرة تقع على الكرة فكان
 الف وثمانية وسبعين اخذنا سدسه فكان
 ما به وتسعة وسبعين وثلثون وهو مساحة
 جرم الكرة **٥** والوحدة الثاني ان ضرب
 ثلث مساحة بسيط الكرة وهو احد وثمسون
 وثلث في نصف قطر الكرة وهو ثلثه ونصف

فكان ما به وتسهه وبسبيره بلشر وهو مساحة
 جرم الكرة ④
 ومساحة الاسطوانة

لبسطها دون قاعدتها ان ضرب محيط
 احدتي قاعدتيها في ارتفاعها فاما كان
 فهو مساحة ظاهرها فاذا زدنا عليها
 مساحة دايرتي قاعدتيها كان جميع ذلك
 مساحة حجمة بسطها ⑤ مثال ذلك اسطوانه
 محيط قاعدتها اثنان وعشرون وقطر
 قاعدتها سبعة وارتفاعها خمسون وارادنا
 مساحة بسطها ضربنا دور قاعدتها وهو
 اثنان وعشرون في ارتفاعه وهو خمسون
 فصار الف وماية وهو مساحة ظاهرها
 فاذا زدنا عليها مجموع مساحة دايرتي
 قاعدتها وهو سبعة وسبعون بلغ الف
 وماية وسبعة وسبعون وهو مساحة
 جميع بسط الاسطوانه ⑥ ولما مساحة

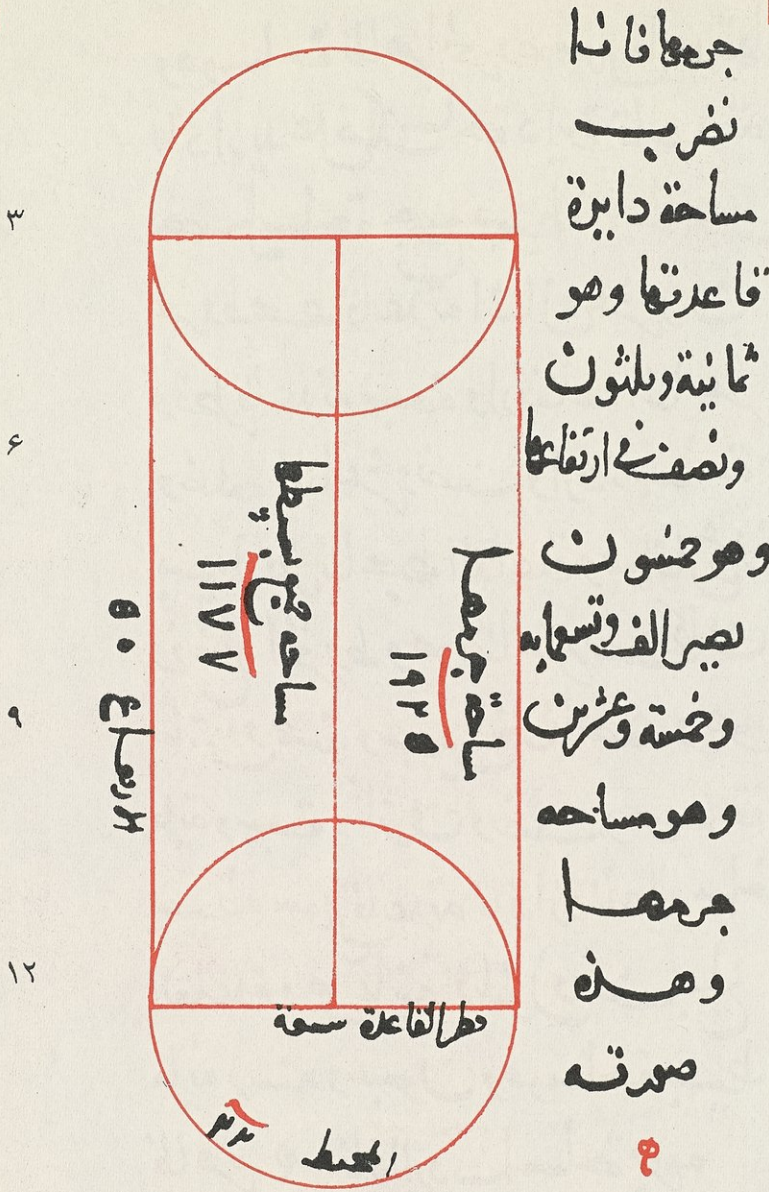
٣

٤

٩

١٢

١٥



مساحة المخروط

بسطه ان نضرب محيط دايرة قاعدته
 في ضلع المخروط فما كان لثقتنا نصفه

وهو مساحة ظاهر المخروط سور قاعدتها
 فاذا زيد على ذلك مساحة دايمة قاعدته
 حصل مساحة جميع بسيطه **مثال ذلك**
 مخروط محيط قاعدته اثنان وعشرون
 وقطر قاعدته سبعة وارتفاعه اثنا عشر
 وضلعه اثنا عشر ونصف وارداً مساحة
 بسيطه ضربنا محيط القاعدة وهو اثنان وعشرون
 في ضلع المخروط وهو اثنا عشر ونصف وكان
 مائتين وخمسة وسبعين اخذنا نصفه وهو
 مائة وسبعة وثلثون ونصف وهو مساحة
 بسيطه سور قاعدته فاذا زدنا عليه مساحة
 القلعة وهي مائة وثلثون ونصف بلغ
 مائة وستة وسبعون وهو مساحة بسيطه
 ظاهره **مثال ذلك** فاذا اردنا مساحة جسمه
 ضربنا ثلث مساحة قاعدته في سهمه فإ
 كان فهو مساحة جسمه **مثال ذلك**
 من المخروط المقدم ذكره وارداً مساحة جسمه

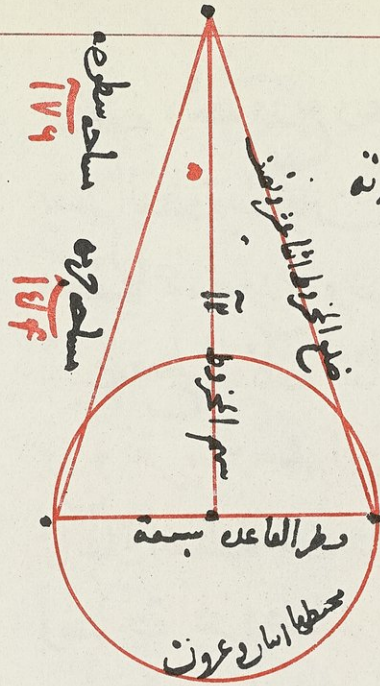
٣

٤

٥

١٢

١٥



ضربنا تلك مساحة قاعدته
وهو اثنا عشر ونصف
وثلاث في سهمه
وهو اثنا عشر وكان
ما به واربعه وخمسين
وهو مساحه جرمه
وهذه صورته

ومساحة قطاع الكرة

وهو شكل يحيط به قطعة من سيط الكرة
ومحزوط راسه مركز الكرة وقاعدته الدائرة
التي يستمك بسيط القطعة من الكرة
ومساحته ان يضرب تلك مساحة بسطه
في نصف قطر الكرة **مثال ذلك** قطاع من كرة
قطرها احد وعشرون ومحيط اعظم دايرة
تقع عليها ستة وستون ومحيط الدائرة
التي يستمك بسيط الكرة التي هي بمنزلة
القاعدة للقطاع ثلثه وثلثون وارتفاع

القطعة واحد وربع وعشر والقوس الثلث
يقسم القطعة بنصفين احد عشر ووتر
نصفها خمسة وربع وسدس تقريبا ومساحة
بسيط سطح القطعة اثنان وتسعون وثلثان
وربع تقريبا وسلم المخروط الذى قاعدته
قاعدت القطعة تسعة وعشر ونصف عشر
ومساحة المخروط مايتان واربعة وستون
ومخمس تقريبا ادرنا مساحة القطاع ضربنا
ثلث مساحة بسيط القطعة الذى هو
ثلثون وخمسة وثلثون جزوا من ستة وثلثون
من واحد ونصف قطر الكرة الذى هو

٣

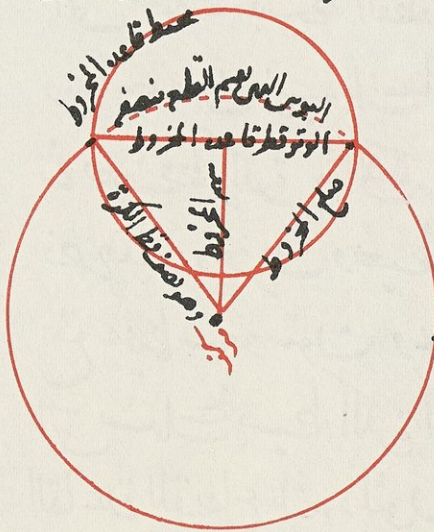
٤

٩

عشر ونصف
مخرج لثايبه
وخمسة وعشرون
وتمن وثلثون
وهو مساحة
القطاع

١٢

١٥



ومساحة نصف الكرة

معلومة من مساحة الكرة ٥

ومساحة القطعة التي يصغر من نصف الكرة

هو ان ينقص مساحة جرم المخروط الذي
قاعدته قاعة القطعة ورأسه مركز الكرة

من مساحة جرم قطاع تلك القطعة فباقي فهو

مساحة جرم القطعة التي يصغر من نصف

الكرة **شال ذلك** قطعة اصغر من نصف كرة

قطاع الذي تقدم ذكره ومساحتها كانت ٢

لثمانية وخمسة وعشرون وثمن وثلاث الثمن

ومخروطا مائتان واربعه وستون وثمان

ارذنا مساحة القطعة نقصنا مساحة

المخروط من مساحة القطاع فبقى احدون ^{ستون}

تقريبا وهو مساحة جرم القطعة التي يصغر

اصغر من نصف الكرة ٥

ومساحة القطعة التي اعظم من نصف الكرة

هو ان يزداد مساحة جرم المخروط الذي

قاعدته قاعدة القطعة ورأسه مركز الكرة
 على مساحة جرم قطاع تلك الدائرة فما بلغ
 فهو مساحة جرم ~~بذلك~~ القطعة التي هي اعظم
 من نصف الكرة **شأن ذلك** قطعة اعظم من
 نصف الكرة اعني تمام تلك القطعة التي عرفت
 مساحتها ومحيط الدائرة التي يشتمل على
 بسيطه التي هي بمنزلة القاعدة للقطاع
 والله وثلثون وارتفاع القطعة تسعة عشر
 ونصف وعشر ونصف عشر والقوس التي يقسم
 القطعة نصفين خمسة وخمسون ومساحة
 بسيط سطحه ألف ومائتان والله وتسعون
 ونصف سدس ضربنا ثلثها وهو اربع مائة واحد
 وثلثون وسدس السدس اربع التسع في نصف
 القطر فيبلغ اربعة الف وخمسا مائة وخمسة عشر
 ونصف وربع ونصف عشر تقريبا زدنا عليها مساحة
 جرم المخروط فيبلغ الف وسبع مائة وتسعون
 وهو مساحة القطعة التي هي اعظم من نصف كرة

٣

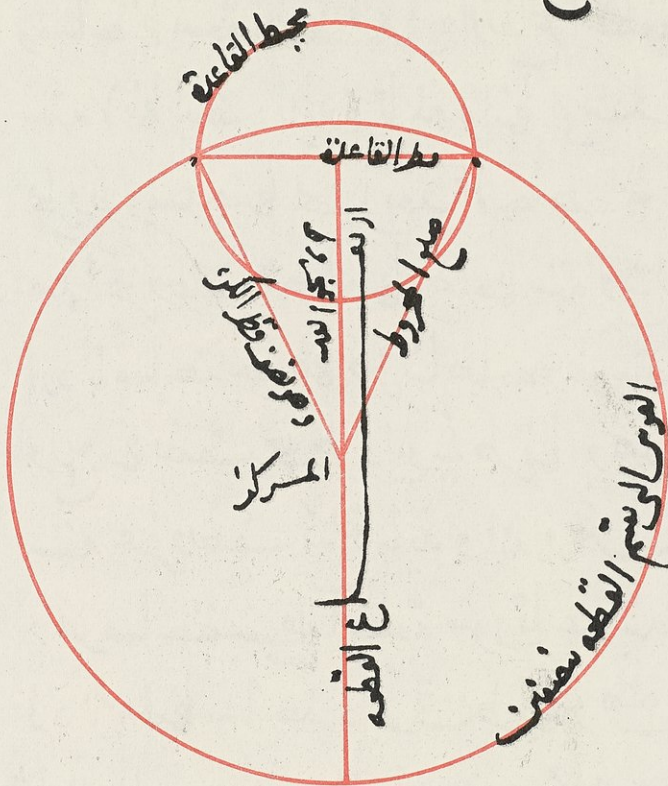
٤

٥

١٢

١٥

زدنا عليها مساحة القطعة التي هي اصغر
 من نصف الكرة اعني احد وستون بلغ اربعة آلاف
 وثمان مائة واحد وخمسين مساو لمساحة جرم
 الكرة الحاصلة من ضرب ثلث مساحة سيطها
 اعني اربع مائة واثن وستين في نصف قطرها



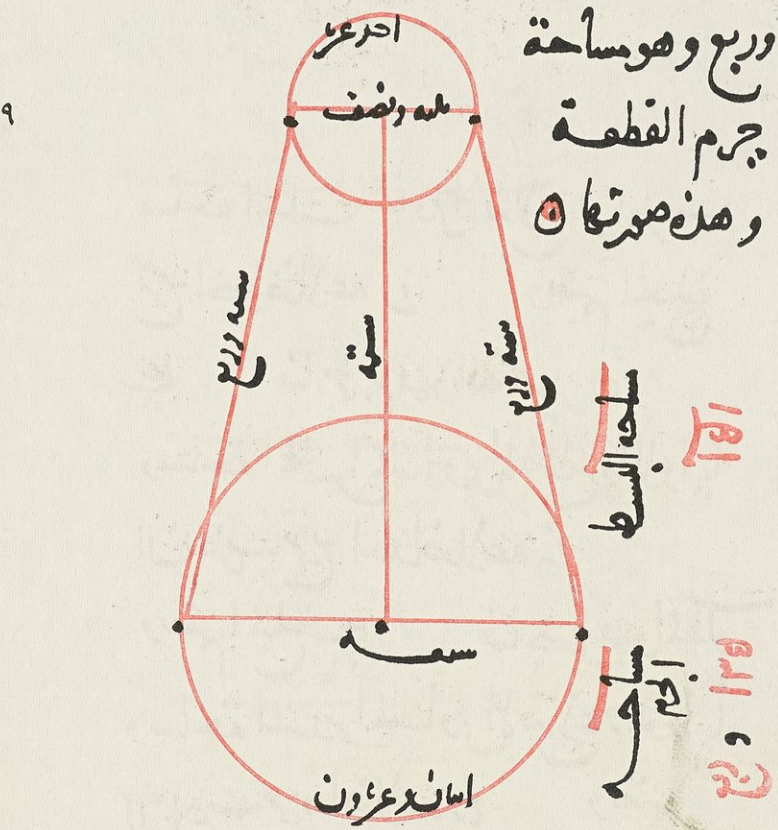
وقطع الاساطين

اما ان يكون دايرتا قاعدتيها متواريين

القطعة فما بلغ فهو مساحة جرم القطعة ٥
مثال ذلك قطعة من مخروط محيط دايرة
 ٣ قاعدتها اثنان وعشرون وقطرها سبعة
 ومساحتها ثمانية وثلثون ونصف ومحيط
 دايرة اعلاها احد عشر وقطرها ثلثه ونصف
 ٦ ومساحتها تسعة ونصف وثمان وارترفاع القطعة
 ستة لانها ليست بدايرة تامة وانها من شكل
 مخروط ومساحتها بحصل بعد الاحاطة
 ٩ بعلم المخروطات مخروطا واصلها ستة وربيع
 اردنا مساحة بسيطها ضربنا ضلعه وهو ستة
 وربيع في نصف محيط دايرة طرفها وهو
 ١٢ ستة عشر ونصف فبلغ ماية وثلثه وثمان
 وهو مساحة بسيط القطعة سوى قاعدتيه
 زدنا عليها مساحة دايرتي طرفها وهيت
 ١٥ ثمانية واربعين وثمان فبلغ ماية واحر وحسين
 وربيع وهو مساحة بسيط جميع القطعة تقربا
 فاذا اردنا مساحة جرمها ضربنا مساحة

سطح اعلاها في مساحة سطح اسفلها فكان
 ثلثاها واربعة وسبعين ونصف وربع رثن
 ونصف ثمن اخذا جزءه فكان تسعة عشر
 ونصف على التقريب **نك** مساحة سطح اعلاه
 واسفله الذي هو ثمانية واربعون وثمان
 وثمانون تقريبا
 بلغ سبعة وستين ونصف رثن جزئيا في ثلث
 الارتفاع وهو اثنان فحصل مائة وخمسة وثلثون

وهو



٩

١٥١

١٥٢

وقد اوضحت من اصول هذه الصناعة ما اذا
فهمه الراغب فيه كان ما معرفه باق
اصول الصناعة وسائر فروعها ان شاء الله ه

٣

~~عت كتاب الايضاح عن اصول~~

~~صناعة المساح والحمد لله العليم~~

~~وصلواته على نبي محمد وآله~~

٤

~~عن محمد بن عبد الملك بن الفتح الرضا~~

ومن استخراجة ايضا في مساحة

السطوح المتساوية الاضلاع والزوايا

٩

~~مساحة المثلث المتساوي الاضلاع ان ضرب~~

~~بمربع احد اضلاعه في **١٣** ويقسم المبلغ~~

~~بجاء **٣٥** فما خرج فهو التحشير ه~~

١٢

~~ومساحة المخمس المتساوي الاضلاع والزوايا~~

~~ان ضرب مربع احد اضلاعه في **٤٥**~~

~~ويقسم المبلغ بجاء **٣٢** فما حصل فهو المطلوب~~

١٥

~~ومساحة المسدس المتساوي الاضلاع والزوايا~~

~~ان ضرب مربع اضلاعه في **٧٨** ويقسم~~

المبلغ على ٣٥ فما خرج فهو المطلوب

ومساحة المسبع المتساوي الاضلاع والزوايا

ان ضرب مربع احد اضلاعه في ١٤٥

ونقسم المبلغ على ٤٨ فما خرج فهو المطلوب

ومساحة المثلث المتساوي الاضلاع والزوايا

ان ضرب مربع احد اضلاعه في ٩٧ ونقسم

المبلغ على ٢٥ فما خرج فهو المطلوب

ومساحة المتسع المتساوي الاضلاع والزوايا

ان ضرب مربع احد اضلاعه في ٢٤٩ ونقسم

المبلغ على ٤٥ فما خرج فهو المطلوب

ومساحة المعثر المتساوي الاضلاع والزوايا

ان ضرب مربع احد اضلاعه في ٣١١ ونقسم

المبلغ على ٤٥ فما كان فهو المطلوب

والله اعلم بالصواب

محمد بن ابي الله الخليل

على بن الخليل التاجر

٧٢٨٥٤ الهجرية تدركه لصاحب طالعناوه

محمد بن محمد العالم



٣

٤

٩

١٢

١٥

ترجمہ فارسی

کتاب الايضاح

از

ابی الفتح سعد بن ابی الفضل

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ رَبِّ تَعَالَى
الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ
عَلَى مُحَمَّدٍ وَآلِهِ أَجْمَعِينَ

۳

اما بعد ابن کتابت در علم مساحت که امام
الکبیر العالم حجّة الاسلام ابو الفتح
اسعد بن ابی الفضائل برخلف العجلی
رحمة الله علیه نقل کرده است بفارسی

۶

از تصنيف الامام الکبیر ابی منصور عبد القاهر
بر طاهر البغدادی القیمی رحمه الله علیه
بدا که ذراع شش قبضه باشد و جایها
بود که هشت یا نه کیرند و قبضه

۹

چهار انگشت بود و صاحب کالی گفته است
که هر انگشتی قدر شش جو بود بشت و شکم
باشت و شکم بکلیک نگاهد و در اصفهان
بست و چهار شش دستی بود و شش دست

۱۲

۱۵

یک کوبج باشد که آنرا تینز خوانند و در کوبج
 که یون بود که آنرا یک تخم کوبید و جریب
 نویسند و قصبه شرش بود
 و چهار قصبه که بیست و چهار رش است
 درده قصبه که نصت رش است یک جریب
 باشد و باز چهار قصبه که بیست و چهار
 رش است در یک قصبه که شرش است
 یک قفیر باشد و هر موضعی را اصطلاح
 خاص بود باید که تعرف کرده شود
 از اهل آنجا و بران ذراع و دیگر آلات
 مساحت آنجا لند و مسحاحات خالی
 نباشد از مثلث و مربع و مدور و بیضی
 و مطبل و مجسم از مخروط و مخروط
 اما المثلث
 بدایک در مثلث که مساوی الاضلاع باشد

۳

۶

۹

۱۲

۱۵

زاویه قائم و منفرج نبود و همچنين

در هج مثلث د و زاویه قائم ياد و

زاویه منفرج يا زاویه قائم و زاویه

منفرج نباشد زیرا که سه زاویه از

هر مثلثي برابر د و زاویه قائم باشند

بر چگونه در آن د و زاویه قائم بود

و چون مثلث متساوی الاضلاع باشند

هر زاویه از آن د و مثلث زاویه قائم

بود از آن جمله ز و ا یا برابر د و زاویه

قائمه است **و مثلثات**

از هفت نوع است بلكت از آن متساوات

الاضلاع است و مساحت آن بر چهار

وجه بود دو وجه مشترك میان این

مثلث و مثلثات دیگر و دو خاص این

مثلث راست **اما وجه اول** از آن د و

- ۳ کہ مشترکت آنت کے عمود در نیمہ
قاعدہ زینے یا نیمہ عمود در جملہ قاعدہ
زنت و طریق بدستن عمود درین
مثلت آنت کے ضلع در مثل خویش زینے
و ربع ازان بیفکنی جز ثلثه الارباع او
- ۶ عمود باشد ۵ **ووجه دوم**
در مساحت مثلث آنت کے جوانب ہمہ
جمع کنی و نیمہ مجموع بر کیرت و
۹ بہ بینی کے تفاوت میان این نیمہ بر هر
جانبی جداست و تفاوتها ہمہ بعضی
در بعضی زینے و بر در نیمہ جوانب زینے
جز آن مبلغ مساحت بود ۱۲
- ووجه سوم** کہ یکی از دو وجه خاص
است آنت کی یک ضلع در مثل خویش
زنت بر ربع مربع ضلع در ثلثه الارباع آن ۱۵

زنت و جذران بر کيرت ان قدر مساحت

بوده **ووجه چهارم** از ديگر وجه

خاص آنست که يك ضلع در مثل خویش

زنت و ثلث مبلغ و عشر شش بر کيرت آنج

باشد مساحت آن بوده

مثال آن مثلثی است که هر ضلعی

از آن ده کن است عمودش چتر هفتاد

و پنج بود و آن بمقرب هشت و چهار دانگ

باشد چون در نیمه قاعده زنت که پنج است

چهل و سه و د و دانگ باشد و این تکسیر

آن بود **یا جوانب جمع آن** می باشد و نیمه

آن با برده بود و زیادتى آن بر هر ضلعی

پنج است پنج در پنج زن و پس در پنج صد

و بیست و پنج بود و پس در نیمه جوانب زن

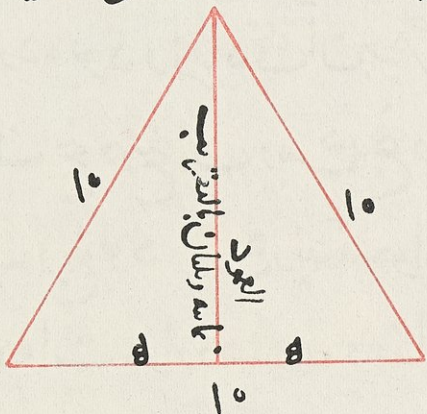
که با برده است هزار و هشتصد و هفتاد و پنج

بود جز آن جهل سه و د و د آنک است
 بقرب و آن مساحت باشد و یا آنک
 ده در مثل خویش زن صد باشد و ربع
 صد در بلته ار با عشر زن هزار و هشتصد
 و هفتاد و پنج بود جز شش بر گیر و آن
 جهل سه و د و د آنک است بقرب یا تکبیر
 باشد و یا یک ضلع در مثلش زن صد
 باشد سیلش بر گیر و آن سه و سه و د و د آنک
 بود و عشرش نیز بر گیر و آن ده بود
 جمله جهل سه و د و د آنک باشد و آن
 قدر مساحت است و صورتش اینست

۳

۶

۹



اما نوع دوم مثلث متساوی الساقین

حاد الزوايا است و مساحتش بر دو نوع

۳ است یکی آنک عمود در نیمه قاعده

زنی ؛ و دوم آنک جواب جمله جمع کنی و

نیمه مجموع بر کیرت و به بدنی که چند

۶ زیادت دارد بر هر جانبی آن زیادتیا

بعضی در بعضی زنی و بس در نیمه جواب

زن که جز آن مساحت بود ۵ مثال آن

۹ مثلثی است که هر ساق از آن ده کز است و

قاعده آن دو از ده کز است یک ساق در

مثلث ز نیم و نیمه قاعده در مثلث ز نیم

۱۲ و اندک از بسیار سیم جز آنخ باند

عمود بود و آن هشت است در نیمه قاعده

ز نیم که شش است چهل و هشت بود و آن قدر

۱۵ مساحت است ۵ یا جواب جمله جمع کنیم

و آن می رود و است نیمه آن شازره بود
 و فضلش بر هر دو ساق شش شش باشد
 و بر قاعده چهار باشد شش در شش زینم
 و بر در چهار زینم صد و چهل و چهار باشد
 و بر در نیمه جوانب زینم که شازره است
 د و هزار سیصد و چهار باشد حذرش
 چهل و هشت است قدر مساحت بود و صورت

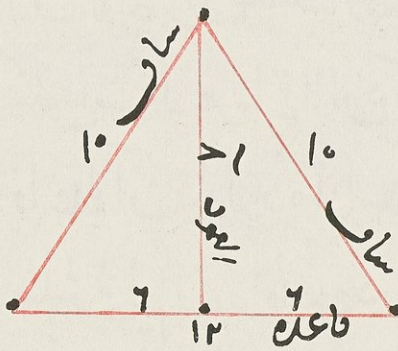
۳

۶

اینست ه

و اما

نوع سیم



مثلث مختلف

الاضلاع حاد الزوايا است و مساحتش

۱۲

از دو کونده باشد یک آنک عمودش

در نیمه قاعده زینم و دیگر آنک همه جوانب

جمع کنیم و نیمه مجموع برگیریم و به بینیم

۱۵

که فضل آن نیمه بر هر جانبی چند بود
 فضلا همه درهم زینم و بس در نیمه جوانب
 ۳ زینم جز مبلغ مساحت آن باشد ه
مثال آن مثلثی با یک ضلعش بازده است
 و یکی چهارده و یکی سیزده و عمودش
 ۶ دانسته نکرده الا بعرفت مسقط الحجر
 و مسقط الحجر در نیمه قاعه نیفتد زیرا
 که هر دو ساق مختلف است و بمثل
 ۹ قاعه ضلع چهارده بگیریم و مربع بازده
 بر بگیریم که دو بیست و بیست و پنج است
 و مربع سیزده بر بگیریم که صد و شصت و نه
 ۱۲ است و اندک از بسیار بیفکیم بنجاه
 و ششماند بر قاعه قسمت کنیم چهار
 بیرون آید بر قاعه افزایم هجده بود
 ۱۵ نیمه آن بر بگیریم نه باشد و این مسقط الحجر

بود از جانب بزرگتر که با نرده است
 و آن چهار از چهارده یفکنم و نیمه
 باقی بر کیرم پنج بود و آن مستطال الحجر
 باشد از جانب کوچکتر که متصل ضلع
 سیزده است و چون هردو جانب معلوم
 شود از قاعده هر کدام که خواهیم در مثل
 خویش نهم و مجموع از مربع ضلع که در
 بهلوت اوست یفکنم جذر آنجه بماند
 عمود بود بمثل نه در نه زینم و از مربع
 با نرده یفکنم صد و چهل و چهار بماند
 جذر شش بر گرفتیم و آن دو از نده است
 و در نیمه قاعده زدیم که هفت است حاصل
 هشتاد و چهار باشد و آن مساحت است
 یا همه جوانب جمع کنیم چهل و دو باشد
 نیمه آن بر گیریم که بیست و یک است و به نیم

۳

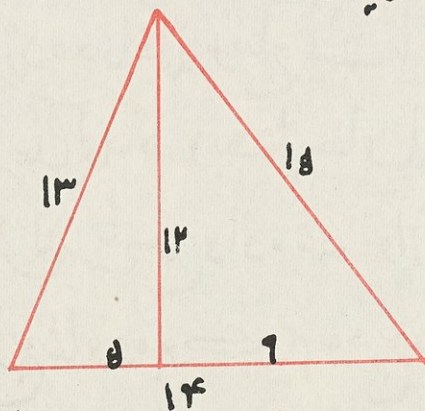
۶

۹

۱۲

۱۵

که چند فضل دارد بر هجانبی شش
 برانزده فضل دارد و هفت بر چهارده
 و هشت بر سیزده و بعضی در بعضی زدیم
 سیصد و سی و شش بود و در نیمه جوانب
 زدیم که بیست و یک است هفت هزار
 و پنجاه و شش بود جز شش بر گرفتیم
 و آن هشتاد و چهار است و آن قدر است
 است و این صورت آنست



و اما نوع چهارم مثلث مختلف الاضلاع
 است که او را یک زاویه منفرجه و دو حاد
 باشد و مساحت آن برد و گونه است

یکی آنک عمود در نیمه قاعده زنتک و دوم
 جمع کردن همه جواب جناتک شرح آن
 داده شد **مثال آن** یک ضلع مثلث
 دوازده است و دوم شانزده و سیم بیست
 و چهار و زاویه که دوازده و شانزده
 بدان محیط است متفرجه است و هر دو
 زاویه دیگر حاد و مساحت آن جنات
 باید کرد که شکلی از هر ضلع شانزده و ضلع
 دوازده در افکن بر ضلع بیست تا مسقط
 المجره بنا کرد و **بعلم** جان باید کرد
 که بیش از شرح داده شد و آن جنات
 که مربع شانزده بر کعبیم و مربع دوازده
 و آنرا از بیش سف کنیم صدود و از ده
 بماند بر قاعده سمت کنیم چهار و چهار را یک
 بیرون آید بر قاعده افزاییم بیست و هشت و

۳

۶

۹

۱۲

۱۵

و چهار دانگ بود نیمه آن بر کبریم و آن
 چهارده و دو دانگ بود و این مسقط الحجر
 ۳ است از جانب ضلع شانزده و باقی تابست
 و چهار مسقط الحجر است از ضلع دوازده
 و هر قسم که خواهیم ازین هردو مربع کنیم
 ۶ و مبلغ آن از مربع آن جانب که متصل
 اوست بیفکنیم بمثل نه و چهار دانگ
 در مثل خویش ز نیم نود و سه بود و چهار شع
 از صد و چهل و چهار بیفکنیم که مربع دوازده
 ۹ است آنج باند پنجاه بود و پنج شع جذرش
 بر کبریم و آن بقرب هفت بود و شنی
 و آن عمود مثلک است و درد و ازده ز نیم
 ۱۲ که نیمه قاعه است هشتاد و پنج و نیم بود
 و آن مساحت آنست ه و وجه دهم آن بود
 ۱۵ که جوانب جمع کنیم پنجاه و دو بود نیمه آن

۲ نس

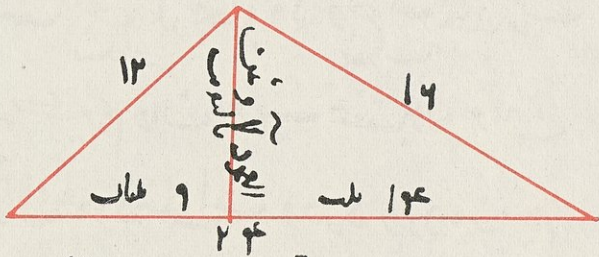
یک

بر کیم بیست و شش باشد و به بیستم که چند
 فضل دارد بر هجابتی اما برست و چهار
 دو فضل دارد و بر شانزده ده و بر دوا زده
 چهارده بر چهارده در ده زینم صد و چهل
 باشد بر عدد و زینم دو بیست و هشتاد بود
 و بر در نیمه جواب زینم که بیست و شش است
 هفت هزار و دو بیست و هشتاد باشد
 جذآن قدر مساحت بود و آن بقرب
 هشتاد و پنج باشد و یک ثلث و اربعه آنست

۳

۶

۹



اما نوع خامس مثلث مختلف الاضلاع است
 که زوایا او دو واحد باشد و یکی قائم و مساحت
 آن بود که نیمه احد الاضرب در جمله آن دیگر

۱۵

- زینم آنج برسد مساحتش بود و این طریق
 در مثلث قائم الزاویه باز آید **مثال ذلک**
- ۳ مثلث یک جانب شازده است و یک جانب
 دوازده و یک جانب بیست و زاویه که
 دوازده و شانزده بدان محیط است قائمیت
 نیمه دوازده در شانزده زینم نود و شش
 بود یا هشت درد و ازده زینم و آن مساحت
 است؛ **والر خواهم** جوانب برگیریم
 ۹ و آن جهل و هشت است و نیمه آن برگیریم
 و آن بیست و چهار باشد و فضل آن
 برد و ازده دوازده است و بر شانزده
 ۱۲ هشت است و بر بیست چهارست دوازده
 و هشت در یک یک زینم نود و شش باشد
 و بر در چهار زینم سیصد و هشتاد و چهار
 ۱۵ بود و بر در نیمه جوانب زینم و آن بیست

و چهارست جمله نه هزار و دویست
 و شش نژده بود جزر ش بر کیرم و آن
 نود و شش بود قدر مساحت است ۵
 و اگر خواهیم مسقط الحجر باز دست آوریم
 چنانکه گفته شد که مربع ش نژده و دوازده
 بر کیرم و کمتر از شش بیفکنم صد و دوازده
 بماند قسمت آن کنیم بر قاعده پنج و سه خمس
 بیرون آید بر قاعده افزائیم و آن بیت است
 نیمه مبلغ بر کیرم و آن دوازده و چهار
 خمس است و آن مسقط الحجر است از جانب
 ضلع ش نژده و باقی تابیت و آن هفت
 و یک خمس است از جانب ضلع دوازده بود
 هفت و خمس در مثل خویش زخم پنجاه و یک
 و چهار خمس و خمس الحقی بود از صد و چهل
 و چهار بیفکنم بماند نود و دو و چهار خمس ۱۵

۳

۶

۹

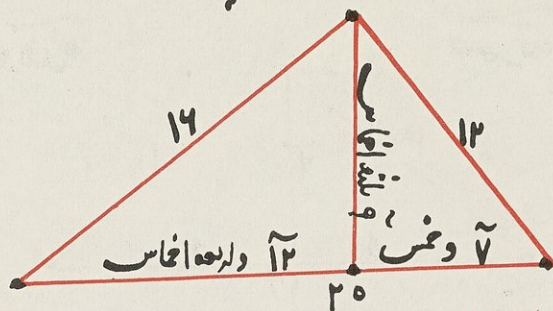
۱۲

۱۵

حزرش بستانیم و آن نه و سه خم است و آن
عمود است در نیمه قاعده زینم و آن ده است
نود و شش برود و آن تکسیر آنست و هده
صورت

۳

۶



و اما نوع ششم مثلثی است متساوی الساقین

۹

منفرج الزاویه و مساحت آن بجمع جوانب
بود چنانکه گفته شد یا آنکه عمود در نیمه قاعده

زینم و عمود چنان باز دست توان آورد که

مربع نیمه قاعده از مربع یکی از ساقین نقصان

۱۲

گذرد باقی عمود باشد **مثال آن**

مثلثی است هر یک از ساقین ۲۰ و قاعده

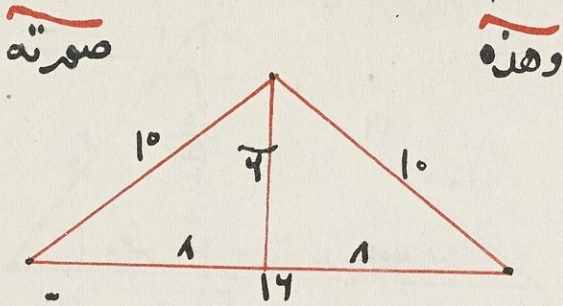
شانزده مربع نصف قاعده که آن شصت

۱۵

و چنانکه از مربع یکی از ساقین که آن صد است

نقصان کردیم سی و شش باز ماند جذر او
 نش باشد و این عمود است در نصف قاعده
 زذیم حاصل آمد جهل و هشت و آن بکسر است

۳



و اما نوع هفتم مثلث است قائم الزاویه
 متساوی الساقین و مساحتش آن بود
 که نیمه یک ساق در جمله ساق دیگر زنی
 و دوم آنک نصف قاعده در عمود زنی
 و چون مربع یکی از ساقین مضاعف کند جذر
 آن قاعده باشد و اگر تنصیف کند جذر
 آن عمود باشد **مثال** آنک چون هر یکی
 از ساقین ده باشد نیمه ده درده ز نیم
 بنجاه باشد و این مساحت است و قاعده

۹

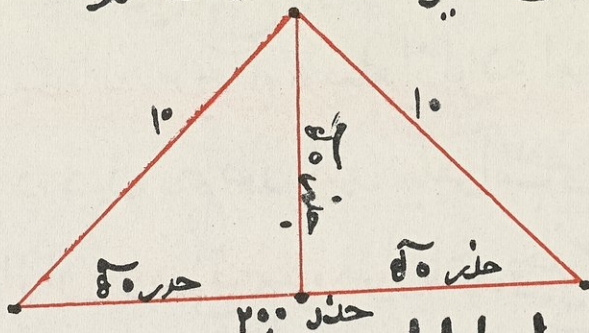
۱۲

۱۵

جزر دوست باشد و عمود جزر بنجاه
 و چون جزر بنجاه در جزر بنجاه رژیم بنجاه بود
 و آن تکسیر است و هذه صورته

۳

۴



واما المربعات

۹

۱۲

۱۵

تخت از مربعات مربع متساوی الاضلاع
 والقطر قائم الزوايا است ومساحت
 آن از چهار وجهت یکی ۱ آنکند طول
 در یک عرض ۲ و یکی ۳ یکر آنک ضلعها
 بعضی در بعضی زین جزر آن مبلغ مساحتش
 باشد و یکی ۴ یکر آنک نیمه آنج مربع بدان
 محیط است در نیمه یک ضلع ۵ زنت و یکی
 دیگر ۶ نیمه یک قطر رجله قطری ۷ یکر

زنی و طرق شناختن قطرانست که
 طول در مثل خوش زنی و عرض در مثل
 خویش آنجی مجتمع شود جذر آن قطر بود
مثاله مربعی که هر ضلعی از آن ده است
 ده در ده زینم صد باشد یا جواب بعضی
 از آن در بعضی زینم ده هزار باشد و جذر
 صد باشد یا نیمه آنجی مربع بوی محیط است
 و آن بیست باشد در نیمه یک ضلع زینم
 و آن پنج است صد باشد یا نیمه یک قطر
 در جمله قطری دیگر زینم و قطر جذر
 دو بیست است و نیمه جذر دو بیست جذر
 بنجاه بود پس جذر بنجاه در جذر دو بیست
 زینم جذر ده هزار باشد و آن صد بود
 و آن تکسیر است و عمل این آنست که بنجاه
 در دو بیست زینم زبر آلی چون خواهیم تا

۳

۶

۹

۱۲

۱۵

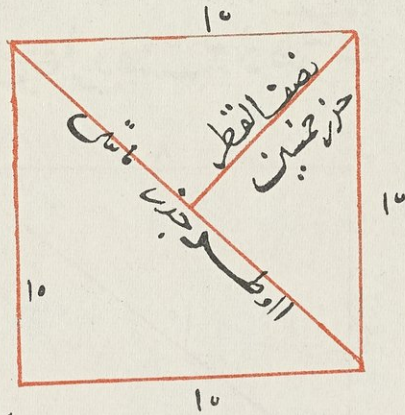
جزر عادت در جزر عادت ز نیم
 یک عدد در عدد دیگر ز نیم جز آن مبلغ
 مراد بود و هذه صورت هـ

۳

نوع دوم
 از مربعات

۴

مربعی متساوات
 الطولین والعرضین



متساوی القطرین باشد ولیکن طول مخالف
 عرض بود و طریق مساحتش آن باشد
 که طول در عرض نند آنچه برسند مساحتش
 باشد و طریق دوم آن باشند که جوانب
 بعضی از آن در بعضی نند آنچه برسند جزر
 آن مساحتش باشد **مثاله** مربعی که
 طولش هشت است و عرضش شش مساحتش
 آن باشد که هشت در شش نند چهل

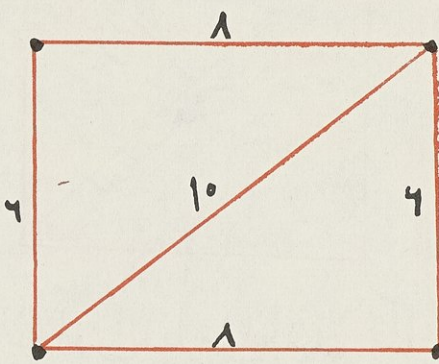
۵

۱۲

۱۵

وهشت باشد یا شش در هشت زنند
 و مبلغ در شش زنند و بس مبلغ در هشت
 زنند جمله دوهزار و سیصد و چهار
 باشد و جزایش چهل و هشت بود صورت

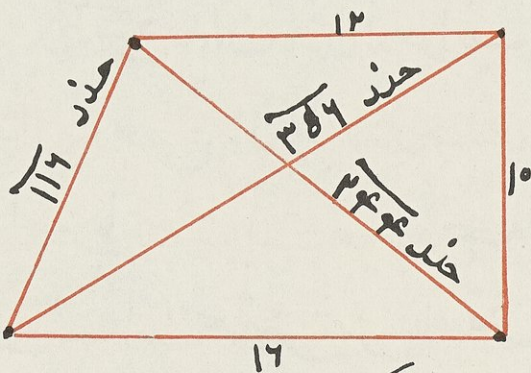
۳



اینست
 و نوع سیم
 از مربعات

مربعی باشد

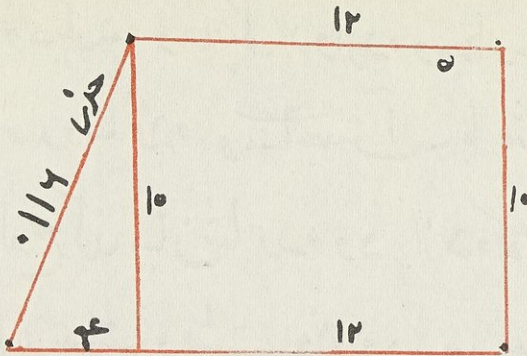
که آنرا مقطوع خوانند و دو ضلع متولذات
 دارد و دو زاویه قائمه برین صورت



و آن مربعیست که اضلاع او یکی سازند است

۱۵

- ۳ و دیکده و سدیکر دوازده و چهار چدر
صد و شانزده و مساحتش آن باشد
که جمع کند میان شانزده و دوازده که متوارک
اند بیست و هشت بود و در نیمه اعشره
زند صد و چهل باشد یا نیمه هر دو که
۶ چهارده باشد در ده زند صد و چهل بود
و آن مساحت آنست و قطر بزرگتر
جزر سیصد و پنجاه و شش باشد که آن
۹ مربع عشره و مربع شانزده است و قطر
کوچکتر جزر دویست و چهل و چهار
باشد که مربع عشره و مربع اثنا عشره است
۱۲ و وجه دیگر تقطیع بود مربع قائم الزاویه
بسازند ازان و مثلث قائم الزاویه ازان
با بزنند و هر یک را جدا گانه مساحت
۱۵ کنند برین شکل



و اما نوع چهارم از مربعات مربع معین
 باشند و آن مربعیت متساوی الاضلاع
 مختلف القطرین و مساحتش آن باشد
 که نیمه یک قطر در قطری دیگر از نیم مساحت
 باشد **مثاله** هر یک از اضلاع مربع ده و
 قطر بزرگترش شانزده نیمه قطر بزرگتر
 در مثل اوزنیم شصت و چهار باشد
 و از مربع ده که صداست بکاهانیم
 سی و شش بماند حد آن بوگیریم و آن
 شش است فصف قطر کوچکتر باشند
 در شانزده زینم بود و شش باشد و آن مساحت ^{است}

۶

۹

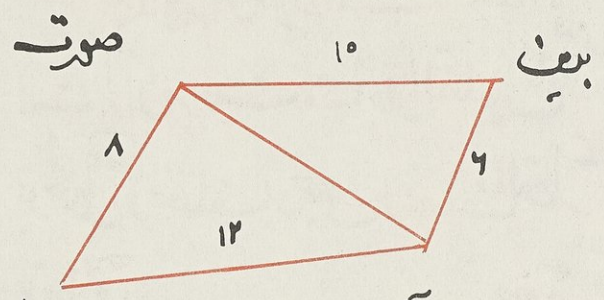
۱۲

۱۵

تین
 زیرا که دو مثلث است هردو متساوی الساقین
 و سنک برینہ قاعده اقد و هردو سنک
 یکدیگر رسند چنانک بودہ شد ۵

۳

اما نوع ششم از مربعات مرتبعتی
 مختلف الخصالع والقطرین والزوايا بود



۶

طریق مساحتش آن بود کہ نیمہ جوانب جملہ
 برگیرند و فضل آن بر هر ضلعی بداند
 و فضلها بعضی در بعضی زائد جز اینچ برسد
 مساحتش بود: و طریق دوم آن بود
 کہ مقطع کنند بدو مثلث و مساحتش بکنند
 چنانک مساحت مثلثات است و این طریق
 اولیتر باشد در کل مربعات ۵

۹

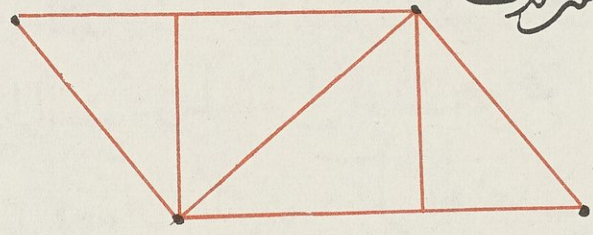
۱۲

۱۵

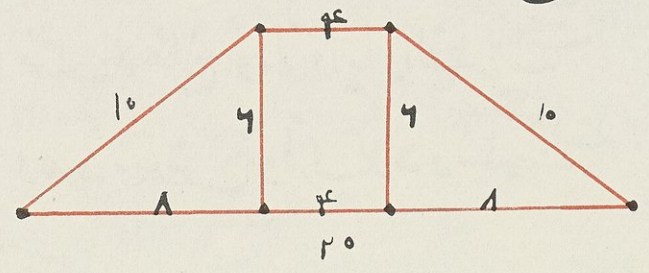
اما نوع هفتم از مربعات مربعیت یا
 آنرا هم شبیه معین خوانند و آن شکل
 مختلف الذوا یا است و متساوی الطولین
 والعرضین و مساحت آن الا تقطع توان
 کرد و آن جنان باشد که بد و مثل کند
 چنانکه خطی از یک زاویه منفرج بزاویه منفرج
 دیگر کشند و هر یکی را جزا گانه بریماورد

۳
۶

بر صورت



اما نوع هشتم از مربعات مربعی باشد
 که دو ضلع آن مختلف و متوازی باشند
 و دو ضلع دیگر متساوی غیر متوازی بر صورت



مساحت آن باشد یا مقطع کتد و از میان
 مربع قائم الزوایا بگیرند و از هر دو جانب
 دو مثلث قائم الزاویه بگیرند و مساحت
 کتد چنانکه بخوذه شده و اما شناختن
 خط که میان هر دو قطاع بود به آن باشد
 که کوتاهتر از درازتر بیفتند و نیمه پای
 در مثل او زنند و بس میباید آن از مربع یک طول
 بیفتند چند آنجه بماند عمود بود و طریق
 دیگر آنست در مساحتش که جوانب همه جمع
 کتد و نیمه آن بگیرند و بکنند که فضل
 آن بر هر جانبی چند است و فضلها
 بعضی در بعضی زنند چنانچه برسد مساحت
 بود اما نوع نهم از مربعات مربع
 مختلف الاضلاع و الزوایا و القطرین است
 و هر دو بعضی متوالی بود و مساحت آن

۳

۶

۹

۱۲

۱۵

الابدناختن مسقط الحجر نبوذ ویا آنک
 بد و مثلث کتد و جنانک مساحت مثلث
 کتد مساحت آن بکتد و طریق شناختن
 مسقط الحجر آن بود که کوتاه تر عرضی
 از داز تر عرضی بکتد و باقی آن شک
 دارند و هر یک آن طولین در مثل او زنند
 و کمتر از مشر بکتد و باقی بر آنجه
 محفوظ است قسمت کتد آنجه از قیمت
 بیرون آید زیاده کرده شود بر مقسوم
 علیه یا یکاها تا از آن اگر زیادت
 کتد موضع نیمه مبلغ موضع مسقط الحجر
 باشد از جانب ضلع درازتر و آنج بماند
 از آن مسقط الحجر باشد از جانب ضلع
 کوتاه تر و چون مسقط الحجر معلوم شود
 مربع ضلع درازتر بگیرند و مربع مسقط

۳

۶

۹

۱۲

۱۵

یکی دویست و بیست و پنج باشد و یکی
 صد و شصت و نه و اقل از اکثر
 ۳ بیفکنیم بنجاه و ششکند قسمت کنیم
 بر چهارده چهار بیرون آید زیادت
 کنیم بر چهارده هجده بود نیمه آن مسقط
 ۶ المجر باشد از جانب ضلع بازره و از چهاره
 بجا هایم ده بماند نیمه آن مسقط المجر
 باشد از جانب ضلع سیزده و چون خواهیم
 ۹ تا خط که قائمست میان هر دو بدانیم یعنی
 نه در مثل خویش نینم و بازره در مثل
 خویش نینم و اندک از بسیار بیفکنیم
 ۱۲ صد و چهل و چهار بماند جذران خط
 است و آن دوازده است و اگر خواهیم
 پنج در مثل او زینم و سیزده در مثل او زینم
 ۱۵ و اندک از بسیار بیفکنیم جز آنچه بماند

عمود بود و آن در واژده است و چون
عمود معلوم شد نیمه آن کجاست
در هر دو عرض کنیم که بیست و شش است
صد و پنجاه و شش بود و آن مساحت است
و طرق شناختن قطر بزرگتر آن باشد

۳

که دو واژده درد واژده کنیم و با نوده
در با نوده که آن نه و شش است و جمع کنیم
چند مبلغ قطر را از تر بود و یا زده
در یا زده کنیم که آن بیخ و شش است
و دو واژده درد واژده و بسریکل یک بریم
جزرات قطر کوچک تر بود

۶

۹

و اما المذورات

۱۲

در مذورات اگر محیط معلوم باشد
قیمت کرده شود بر سه و سبعی آن بیرون
این قطر بود و اگر قطر معلوم باشد

۱۵

- در سه و سبعی ضرب کرده شود آنج برسد
 محیط باشد؛ و اگر قطر و محیط هر دو معلوم
 ۳ باشد نیمه قطر در نیمه دور ضرب کرده شود
 آنج برسد مساحت باشد؛ و اگر قطر در مثل
 خوشتر نند و هفتیک نیمه هفتیک از آن
 ۶ بیکند آنج باند مساحت بود و اگر قطر
 در مثل خوشتر نند و بس در یازده و مبلغ
 بر چهارده قسمت کرده شود آنج بیرون
 ۹ آید مساحت باشد؛ و اگر دور در مثل
 خوشتر نند و سه ربع بر آن زیاد کنند
 حاصل برست و در قسمت کنند آنج بیرون
 ۱۲ آید مساحت باشد؛ و اگر دور در مثل
 خوشتر نند و بس در هفت و مبلغ بر هشتاد
 و هشت قسمت کنند آنج بیرون آید مساحت
 ۱۵ باشد **مثال آن** مدوران هست

تشریح چهارده خواستیم که محیط بدانیم
 چهارده درسه و سبعی ز نیم چهل و چهار
 بود و این قدر محیط است بس نیمه قطر
 که هفت است در نیمه محیط ز نیم که یست
 است صد و پنجاه و چهار باشد و این
 قدر مساحت است و اگر خواهیم چهارده
 در مثل خویش ز نیم صد و نود و شش باشد
 هفتیک و نیمه هفتیک از آن بسیار دان
 چهل و دو باشد با نصد و پنجاه و چهار
 و آن مساحت است و اگر خواهیم
 چهارده در چهارده ز نیم صد و نود
 و شش باشد و بس در یازده ز نیم
 دو هزار و صد و پنجاه و شش بود چهارده
 قیمت کنیم صد و پنجاه و چهار برون
 آید و آن مساحت است و اگر خواهیم

۳

۶

۹

۱۲

۱۵

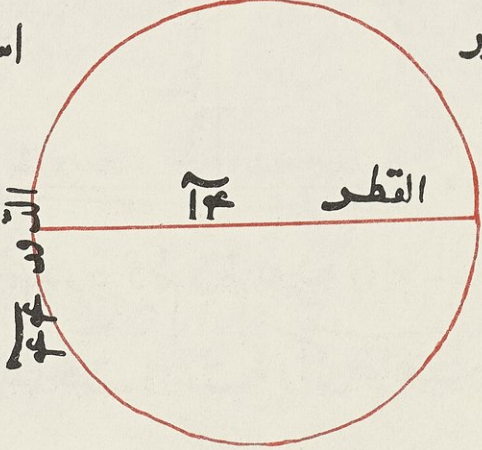
۳

۶

۹

۱۲

دور در مثل خویش ز نیم هزار و نهصد و
 سی و شش باشد و سه ربع آن یک هزار و
 چهار صد و پنجاه و دو است بر آن افزایم
 سه هزار و سصد و هشتاد و هشت بود
 بر بیست و دو قسمت کنیم بیرون آید صد
 و پنجاه و چهار و آن مساحت است و اگر
 خواهیم دور در مثل خویش ز نیم هزار و
 نهصد و سی و شش و بر دهفت ز نیم حامل
 سیزده هزار و بانصد و پنجاه و دو بود
 بر هشتاد و هشت قسمت کنیم بیرون آید
 صد و پنجاه و چهار و آن کمیر است و این صورت
 مدور است



واما المقوسات

بر آنک قوس بر سه گونه باشند یکی آنک
 نیمه دایره بود و دوم آنک کوچکتر
 بود و سیم آنک بزرگتر از نیمه دایره
 باشند اما مساحت قوسی که نیمه
 دایره باشد همچنان باشد که مساحت
 دایره نیمه و تدر نیمه قوس مانند
 با و تدر نیمه خویش شد و سبع و نصف
 از آن می کنند **مثاله** مقوسی که وتر او هفت
 باشد و قوسش یازده برین صورت



سه و نیم در پنج و نیم ز نیم نوده و ربعی باشد
 و آن مساحت آنست و اگر خواهیم

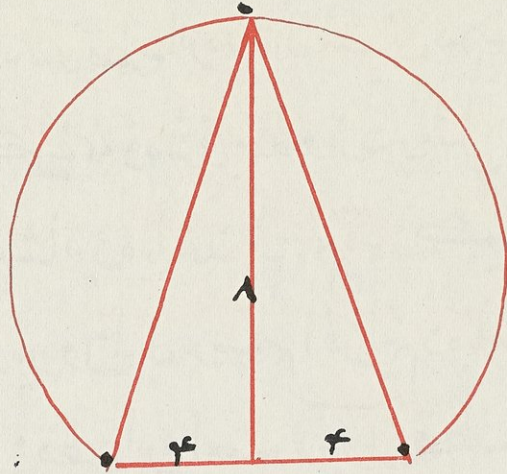
- ۳ و ترک هفت است در سه و نیم زینم و نیم سست و چهار
و نیم باشد سبع و نصف از آن بیفکنیم
هم نوزده و ربعی بماند و آن مساحت است
و اما مساحت قوسی که کوچکتر از نیمه
دایره باشد سهم او البته کمتر از نیمه
۶ و تر بود باید که سهم و وتر آن جمع کنند
و نیمه آن بگیرند و آن نیمه در سهم
زنند و ننگه دارند و بر نیمه و تر در مثل
خویش زنند و بر چهارده قسمت کنند
۹ همیشه آنخ یرون آید بران مبلغ محفوظ
انزایند تا کسیر آن باشد **مثاله**
۱۲ قوسی هشتک و تر آن هشت است و سهمش
دواست مساحتش آن باشد که هشت
و دو بر مرکب یکر گیرند ده باشند و نیمه
۱۵ آن که پنج است در سهم زنند که دواست

ده کردد این را که دارند و بس نیمه وتر
 در مثل خویشند شد شایرده بود
 و بر چهارده قسمت کرده شود یکی ساعت
 بیرون آید زیادت کرده شود بر محفوظ
 که ده است یازده و سبعی بود و آن
 مساحت آنست برین صورت



و اما مساحت قوسی که بزرگتر از نیمه
 دایره باشد همیشه راز ترا از نیمه وتر
 بود البته و مساحت آنند و گونه بود
 یکی آنکه از میانش مثلثی متساوی الساقین
 بر آورند و چنانکه مساحت مثلث باشد
 مساحت کنند و برد و جانب آن دو قوس
 کوچک پیدا کردد مساحت آن بکنند

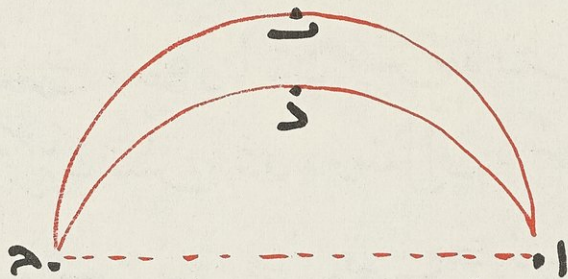
خاک خود گفته شد برین شکل



و وجه دوم آن باشد که به بیتد تا قوس
 از کذا م دایره است و چون استه شود
 ۹ چنانکه مساحت دایره ها کنند مساحت آن
 کرده شود و بر مساحت آنخ فضله باشد
 برین قوس بزرگ کرده شود چنانکه گفته
 ۱۲ شد تا حاصل از مساحت این بیفکنیم
 آنخ بماند تکسیر قوس بزرگتر بود و طریق
 دانستن آنکه از کذا م دایره است آن باشد
 ۱۵ که نیمه و ترد ر مثل خویش زینم و قسملع

- آن بر سه هم بکنیم آنج بیرون آید بر سه هم افزایم
 آنج بر سه قطره ایره باشد **مثلاً** درین
 شکل که نموده شد نیمه و ترد **مثلاً** آن ۳
- ز نیم شانزده باشد بر سه هم قسمت کنیم
 دو بیرون آید بر سه هم افزایم ده باشد
 و آن قطره ایره است و چون قطر ۶
- بدانستیم در سه و سبعی ز نیم سی و یک **و سبع**
 بیرون آید و آن دایره بود مساحت آن
 بکنیم بآنک نیمه قطر دایره ز نیم ۹
- و نیمه قطر بچ است و نیمه دایره بانزده
 و چهار سبع حاصل هفتاد و هشت و چهار سبع
 بود و مساحت قطعه کوچک بگردیم ۱۲
- و یازده بود و سبعی از بهر آنک هم این
 قطعه دو بود و وتر هشت از جمله
 دایره بپسندیم شصت و هفت و سه **و سبع** ۱۵

بماند و آن مساحت قوس بزرگتر است
 و اما **شکل هلالی** برین صورت باشد



۶ و ترید ا کند و مساحت قوس آخ
 بکند و نکه دارد و بس مساحت قوس
 آدم بکند و از جمله نکه داشته میفکند
 ۹ باقی مساحت **شکل هلالی** بود
 و اما **مساحت** شکلی بر صورت

خایه باشد برین مثال



۱۲ مساحت آن چنان گند
 که قطر بزرگتر کی د ولره
 است بر گیرند و نیمه
 ۱۵ قطر که جگزه چهارست

بران افزاینده شانزده بود نیمه آنکه هشت
 است در قطر کوچک ز تند که هشت است
 شصت و چهار با شدن و بسی نیمه قطر
 بزرگتری شش باشد در مثل آن زمین
 سی و شش بود و بر هفت قسمت کنیم
 پنج و سبعمی بیرون آید بر شصت و چهار
 افزایم شصت و نه و بسی بود و آن
 مساحت آنست

۳

۶

واما مساحه

۹

ذوات الاضلاع

بمثل مسدسی است متساوی الاضلاع والزوايا
 و آن شش مثلث حاد متساوی الاضلاع
 و مساحت آن بر سه وجه بود یکی
 اکه مساحت یک مثلث ازان بکند چنانکه
 کوزه شدن و بر مبلغ آن مساحه در

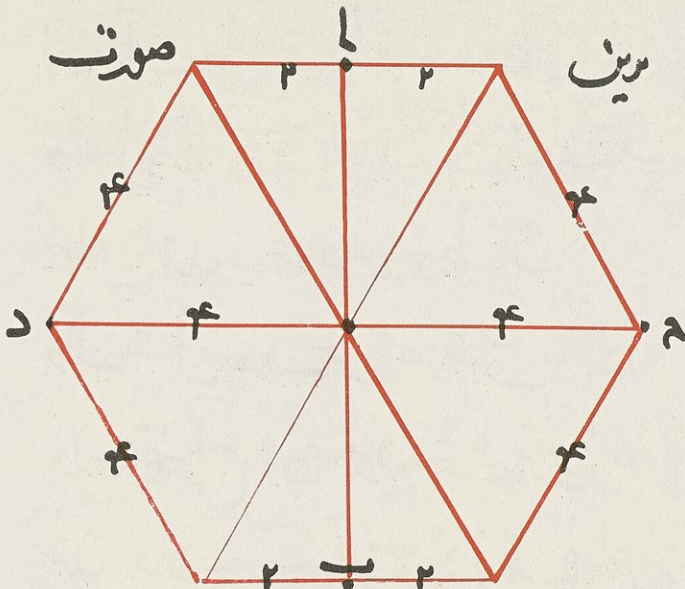
۱۲

۱۵

- شش رُتند و آن مساحت آن باشد ۵
- وجه دوم آن باشد که یک ضلع مسدود
 و قطرش برکیرند و میان هردو ۳
- جمع کنند و نیمه آن بگیرند و در عمود
 زدند آن مساحتش باشد و قطر آن
- مثل خط حد باشد و آن ضعیف ۶
- ضلع باشد و عمودش خط آب بود
 و آن مثل ضعیف عمود هر مثلی بود
- و استخراج عمود خود بیش از نوشته ۹
- شد و وجه سیم آن بود که یک ضلع
 برکیرت که آن در شمال چهارست
- و در مثل خویش زین شانزده بود ۱۲
- و ربع آن چهارست در ثلثه اربع آن
 زنی که دوازده است چهل و هشت بود
- و آن که طریقت و بر علیه جوانب برکیرت ۱۵

و آن شش است در مثل خویش زین
 سی و شش بود و در آن محفوظ زین جز
 آن مبلغ مساحت آن بود **مثال آن**
 مسدستی هست که هر ضلعی از آن چهار رکز است

۳



مساحتش آن باشد که چهار در چهار
 زینم شش نرده باشد بر ربع آن در
 سه ربعش زینم چهل و هشت باشد
 و نمود جوانب که شش است یکدگر زینم
 سی و شش باشد در چهل و هشت زینم حاصل

۱۲

۱۵

هزار و هفتصد و بیست و هشت بود جزر

این مبلغ قدر مساحت مسدس بود **و اگر**

۳

خواهیم گوئیم ربع شانزده در سه ربعش

زدیم و چهل و هشت بود جزران مساحه

هر مثلثی اذنان باشد بس در شش زخم تا

۶

مساحت جمله بود **۵ و اگر مسدس مختلف**

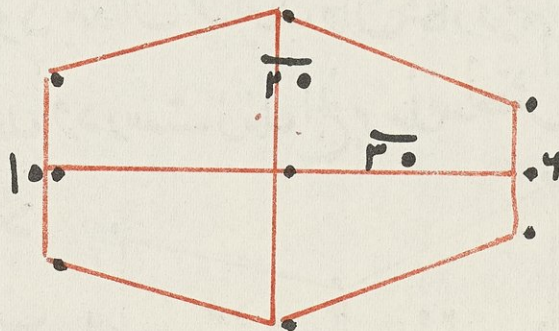
الاضلاع باشد مثل که یک ضلعش شش کن

بود و مقابلش کن بود و قطر در میان

۹

بیست کن باشد و عمود که میان شش و ده بود

می باشد **برین صورت**



۱۵

مساحتش آن بود که مقطع کنده خاکم گفته شد

یا نیمه شش و ده بگیرند و آن هشت باشد
 و جمع کنند با بیست و نیمه جمله بگیرند
 چهارده باشند و در عمود زنند یک
 سی است آنچه برسد تکسیر جمله بود

۳

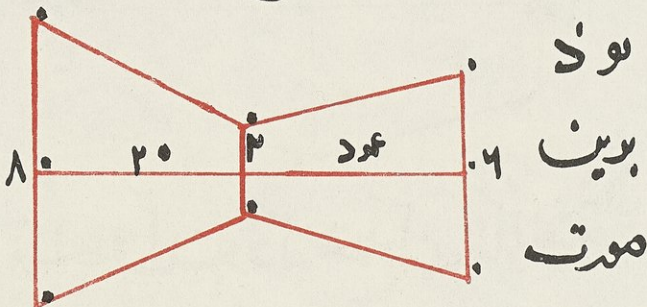
واکر بر شکل طبلی باشد

که سرش شش کز بود و مقابلش هشت کز
 و میان دو کز و خط از هشت تا شش
 بست کز است • **طریق مساحتش** آن بود
 که جمع کند میان شش و هشت و نیمه آن
 بگیرند و آن هفت است و با دو جمع کنند
 نه بود نیمه آن بگیرند و آن چهار و نیم
 باشد و در سمت زنند آنچه برسد مساحتش

۶

۹

۱۲



۱۵

و دیگر شکلهای که از این جنس باشند آنرا

تقطیع باید کردن و در آن با مثلثات

یا مربعات یا مقوسات باید کرد تا مساحت

هر یک خالص بخود شدن کرده می شود

والله اعلم

وَأَمَّا مَسَاحَةُ

مَحْتَمَاتٍ

اگر مثل جسمی مربع بود طول در عرض

ز تند و سب در عمق ز تند تا مساحت

آن جسم باشد همچین تکرار دیگر

شکلها و این آن حال باشد یا

بالا و زیر آن یکسان بود و اگر

جسم مخروط باشد که ز برش سیم

باشد و بالا آن تیز سر و جانبها آن

مربع یا مدور یا مثلث بود طریق مساحت

آن جان بود یا قاعده آنرا مساحت
 بکن پس نکت مساحت آن در ارتفاعش
 ۳ زنده که عمود است آنج برسد مساحتش
 بود ه و ا ل م خ ر و ط ر ا د و ق ا ع د ه ب ا ش د
 حآنک زیش سسط باشند و بالا همچنین
 ۶ و ارتفاعش مخروط باشند مساحت
 ان از دو گونه است یکی آنک بدان که
 چند بر سر آن باید افزود تا سرش
 ۹ مخروط گردد و پس مساحتش آن بود
 که نکت مساحت زیش در ارتفاع عمود
 زنده و پس مساحت آنج برافزوده باشند
 ۱۲ بکنند و مبلغ آن از مبلغ جمله باز افکند
 آنج بماند مساحت مخروط که دو قاعده
 دارد ه و و ج ه د و م ا ن ب و د ک ه ز ی ر ا ن
 در نفس او زنده و بالا آن همچنین در نفس او
 ۱۵

۱ زند و همچنین زید در بالا زند و جمله
 جمع کنند و سبک آخ برسد بر کیرند
 ۳ و در ارتفاعش زند آخ برسد تکسیر
 آن بود مثال آن مربع مخروطیست
 که زیرش شش کز درشت کزست و بالا
 ۴ آن دو کز در دو کزست و ارتفاعش
 لا عمودست ده کز است مساحتش آن بود
 که مربع بالا و مربع زیر جمع کنی چهل باشد
 ۹ و بالا آن ضرب کنیم در زیرش ده وارده
 باشد از این چهل افزایم بنجاه و دو
 باشد سبک آن بر کیریم که هفده
 ۱۲ و دو دایک باشد و آن مساحت آن
 بود و اما بر وجه اول بن کیریم
 که بالا آن از زیرش بجمد قدر ناقص
 ۱۵ است و آن چهارست در قدر ارتفاع ده

در ارتفاعش زند آخ برسد تکسیر
 آن بود مثال آن مربع مخروطیست
 که زیرش شش کز درشت کزست و بالا
 آن دو کز در دو کزست و ارتفاعش
 لا عمودست ده کز است مساحتش آن بود
 که مربع بالا و مربع زیر جمع کنی چهل باشد
 و بالا آن ضرب کنیم در زیرش ده وارده
 باشد از این چهل افزایم بنجاه و دو
 باشد سبک آن بر کیریم که هفده
 و دو دایک باشد و آن مساحت آن
 بود و اما بر وجه اول بن کیریم
 که بالا آن از زیرش بجمد قدر ناقص
 است و آن چهارست در قدر ارتفاع ده

بدانستیم که در قدر هر دو کز و نیم یک کز
 یکاسته است و چون چنین باشد
 باید که پنج کز بر سرش افزاییم تا محروط
 محدد الراس گردد زیرا که پنج کز
 دو کز نقصان می‌گیرد و بر آن
 محروط شش درش باشد در ارتفاع
 با نرده ضرب کنیم نکت مساحت زبرش
 که دوازده است در قدر با نرده که
 ارتفاعش است صد و هشتاد بود پس
 مساحت آنج برافزودیم که آن شش و چهار دانگ
 است از جمله یکاهایم صد و هفتاد
 و سه و دو دانگ اند و از بهر آن کفینم
 که مساحت آنج برافزودیم شش و چهار دانگ
 است زیرا که نکت مساحت زبرش یکت
 و دو دانگ است در قدر ارتفاعش ز نیم

۳

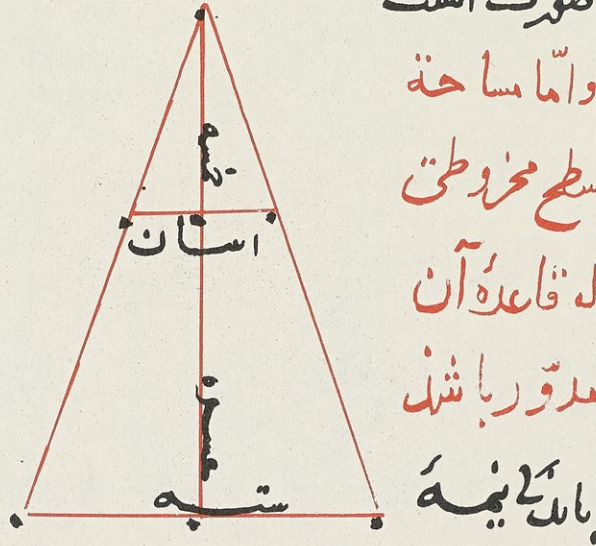
۶

۹

۱۲

۱۵

که پنج است شش و چهار دایک بود و این
صورت آنست



محیط قاعده در خطی مستقیم زتند یا

از محیط قاعده بسرمخ و طرسده

و اما مساحت

جسم کره و نصف او

مساحت جسم کره آن باشند که قطر آن

در نشر او زنی و بسر مبلغ آن دیگر

در قطر زنی و از مبلغ سبع و نصف سبع

بفکنی و بر آن پایه سبع و نصف سبع بفلانی

آنج باند مساحت جسم کره باشد ۵
 و اما مساحت نیمه کره آن باشد ۶
 گفته شد و بس نیمه آن برصیرت ۵
 و اما مساحت سطح کره آن باشد که قطر
 آن در نصف قطر زنی و بس در چهار زنی
 و سبع و نصف سبع از مبلغ آن بیفکنی یا آنک
 محیط عظیم تر دایره که بر کره افتد
 در قطر کره زنی ۵ اگر خواهی
 که محیط ستون کرد بدانی سطح قاعده
 آن دوران قاعده در قدر سملش زنی
 آنج بر این قدر محیط بود ۵ و اگر خواهی
 که مساحت قبه بی هوا آن بکنی و آن قبه
 نیمه کره باشد مساحت کره بکن و نیمه آن
 بر کبر و مساحت کره هوا از آن بیفکنی ۵
 و اما مساحت آنج بی هوا آن بود ۶

۳

۶

۹

۱۲

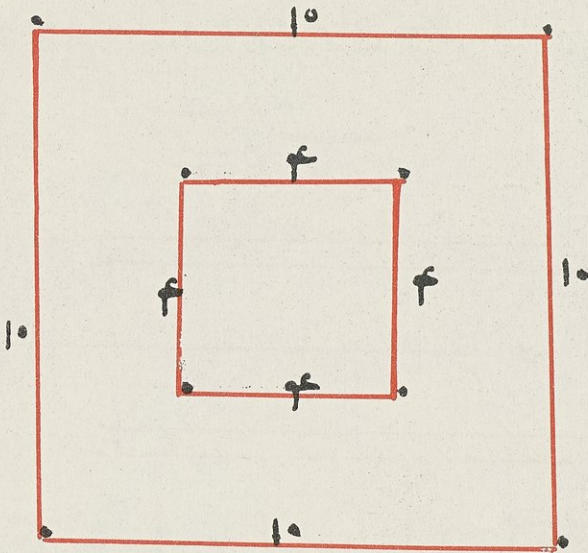
۱۵

که طول آن در نیمه مجموع هردو قوسش
 زنی مثل از حی است که طولش
 بیست گز است و قوس خارجش چهارده
 گز است و قوس داخلش یازده گز است
 و غلط که میان دو قوس است یک گز است
 برین صورت



صورتی مساحتش آلت بود که هردو قوس را
 جمع کنیم بیست و پنج بود و نیمه آن در وارد
 و نیم باشند در طولش نیم که بیست است
 دو بیست و پنجاه بود و بر در عرضش نیم
 که یک گز است همان در دست و پنجاه
 و این مساحت از حج باشد و الله اعلم

في السطح المتداخل واكر سطحی باشند
 يه در میان سطحی دیگر رود و توخویه
 که یک سطح را مساحت کنی نه انک سطحی
 دیگر در آن رود برین صورت



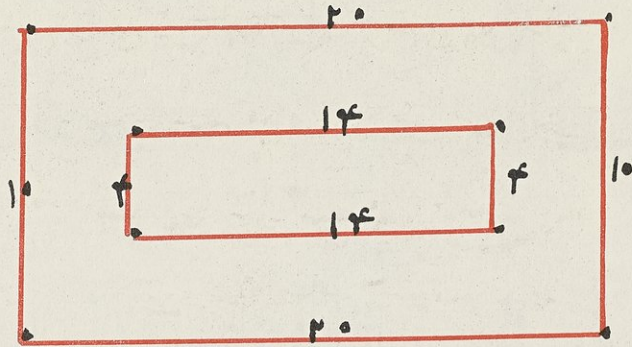
طریق است که نیمه فضل میان چهار
 وده برکیرت و آن سه بود و نیمه
 مجموع جهل و شانزده برکیرت بیست
 و هشت باشد و این نصف محیط هر دو
 سطح است در سه زنی هشتاد و چهار بود

۳

۱۲

۱۵

و این مساحت فضل است میان هرد و وسط
 و این معنی در مقوسات نیز باز آید ۵
 و اگر مربعی مستطیل باشد برین صورت



طریق مساحتش آن بود که نیمه فضل
 میان هرد و طول برگیری و آن سه
 باشد و بس هرد و محیط جمع کنی نو ذ
 و شش بود و نیمه آن بر یکرت جهل و هشت
 باشد و در سه زنی صد و جهل و چهار
 باشد و آن مساحت آن بود ۵ و اما
 مساحت برکه و جوی همانست که مساحت
 مجسمات مثل چون کوین برکه که

طول کرده کن بود و عرضش ده کن و عمقش
 ده کن مساحت آن چند باشد طریقت
 آن بود که طولش در عرض نیم صد باشد
 در عمقش نیم هزار بود و این مساحت
فصل

۳

فصل فی قسمة الارضین

۶

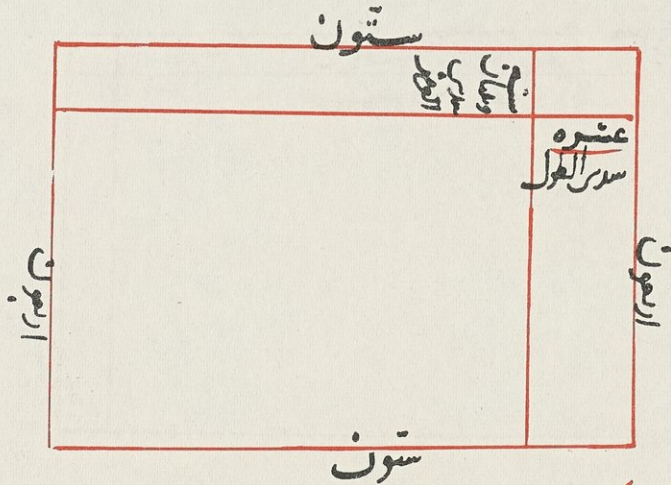
اگر زمین مستطیل باشد و خواهیم که
 سبک آن یا چهار یک یا پنج یک یا جزوی
 دیگر معلوم از آن باز بریم از بهر شخصی
 طریقت آن باشد که از عرض بر شط
 بیرون آوریم و در جمله طول بویدهیم
 یا از طول آن جزو بیرون آوریم
 و در جمله عرض بویدهیم **مثاله**
 زمینی هست که طول آن نصد است از
 هر جانبی و عرضش چهل است از هر جانبی

۹

۱۲

۱۵

۳ وخواهیم که شش یکی بیرون آوریم از
 جهل سدس بیرون آوریم و آن شش و
 چهار دناک بود و این قدر در جمله طول
 بوی دهم و یا از شصت شش یک بیرون
 آوریم و آن ده باشد این قدر در جمله
 ۶ هفتاد بوی دهم و صورتش اینست



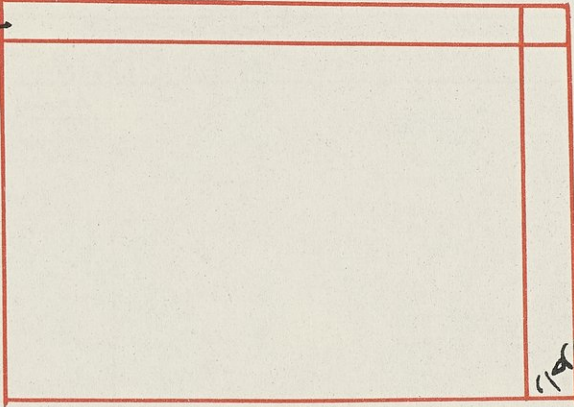
۱۲ و اگر خواهیم که از بیرون بیرون د و کو بچ
 بیرون آوریم مساحت د و کو بچ برگیریم
 و بر جهل قسمت کنیم اگر خواهیم که از
 ۱۵ جمله د و بعضی از شصت بوی دهم آنج

بیرون آید از سمت باز بریم و از عرض
 چهل بوی دهیم **و** اگر خواهیم که از
 جمله شصت در بعضی از چهل بدهیم
 مساحت دو کوبج بر شصت قسمت کنیم
 و آنج بیرون آید از چهل باز بریم
 و در طول شصت بوی دهیم **بر** صورت

۳

۴

که از آنجا



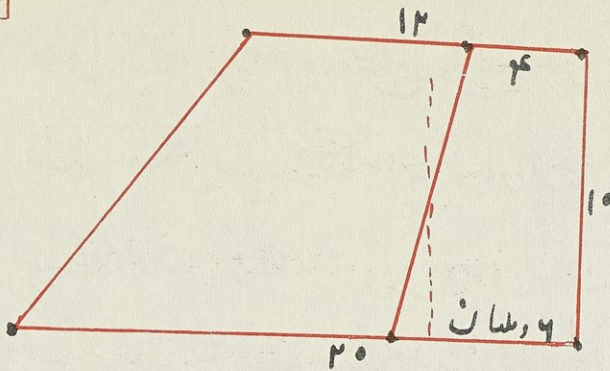
که از آنجا

و اگر یک عرض بست بود و مقابلش
 دو از ده باشد و جانبی بگردیده بود و
 خواهیم که سبک با چهار یک با ج روی دیگر
 از آن باز بریم آن جزو از هر دو جانب

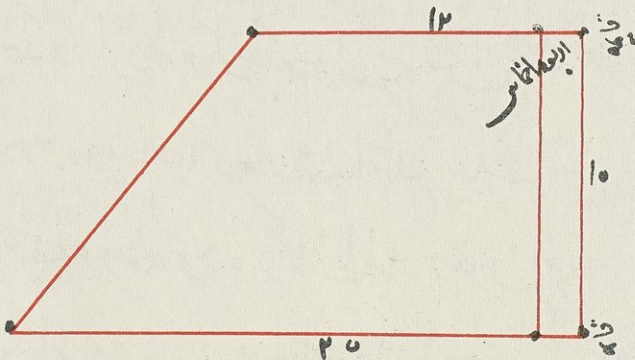
۱۲

۱۵

متوازیات باز بریم و خطی از یکی بمقابلش
 کشیم مثل سیک خواستیم که باز بریم
 سیک دوازده برگیریم و آن چهار باشد
 و سیک بیست برگیریم و آن شش و چهار دانه
 بود و خطی از سر چهار بر سر شش و چهار دانه
 کشیم و در جمله جانب عشره بوی دهیم
 و اگر خواهیم که امتحان آن کنیم مساحت
 زمین برگیریم و آن صد و شصت باشد
 زیرا که نیمه بیست بر گرفتیم و آن ده است و
 نیمه دوازده بر گرفتیم و آن شش است و جمله
 در ده زمین صد و شصت باشد سیک آن
 بنجاه و سه و دو دانه باشد و چون نیمه
 چهار و نیمه شش و چهار دانه که پنج و دو دانه
 باشد دوازده زمین هم بنجاه و سه و دو دانه
 بود و صورتش اینست ۵



والر خواصیم که دو کویج از ان باز بریم
 مساحت دو کویج بران جانب قیمت کنیم
 که هر دو زاویه قائمه برانست هرانج بیرون
 آید بدان قدر از هر دو متوازیت بار بریم
 و آن قدر درین صورت چهارمخس باشد مثاله



والر نیزین وجنا چین باشد که ثلث یاربوع
 یا چند قنیز معلوم از ان بیرون آوریم

معلم

عمل در آن یکی باشد و باید که مساحت آن
 قدر کرده شود جنابک مش ازین نوشته
 شک و آن آنت که نیمه هرد و متوازی
 در عمود زنتد آنج حاصل آید مساحت بود
 و چون خواهیم که سیک از آن بر گیریم
 از درازانه از بهنای طریق آنت که سیک
 مساحتش بر عمود قسمت کنیم آنج بیرون
 آید بدو نیمه کنیم و مضاعف کنیم بر منصف
 از مضاعف بجاییم آنج بماند از درازترین
 هرد و متوازی بدان قدر بیرون آوریم
 و از کوتاه ترین هرد و متوازی بقدر
 نیمه آنج از قسمت بیرون آمدن بیرون آوریم
 و خطی بکشیم **مثال** آن مربعی است
 که کوتاه تر جای شش کز است و درازترین
 جانب متوازی آن شانه زده کن و هر ضلعی

۳

۶

۹

۱۲

۱۵

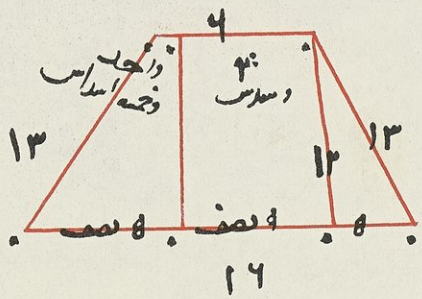
از هر دو بال سیزده است عمودش دوازده
 باشد و مساحتش صد و سی و دو بود و سیک
 آن چهل و چهار باشد این را بر عمودش
 قسمت کنیم که دوازده است سه و چهار دانگ
 بیرون آید بدو نیم کنیم یک و پنج دانگ بود
 سه و چهار دانگ مضاعف کنیم هفت و دو دانگ
 بود آن منصف از مضاعف بگماهانیم
 پنج و نیم بماند بدانستیم که از جانب موازات
 دراز تر پنج و نیم بر می بایند گرفت و از جانب
 کوتاه تر یکی و پنج دانگ تا چون جمع کرده شود
 نیمه مجموع سه و چهار دانگ بود بر خط
 از سر یک و پنج دانگ بر پنج و نیم کنیم هر صوت

۳

۶

۹

۱۲



و مساحتش چهل و چهار بود و امتحانش

آن باشد یا مساحت باغ بگذر اگر

۳ هردو مساحت چندان مساحت جمله

بود درست باشند و الا نه ه

۴ **و اگر خواهیم** یک آن زمین

از بختنا بیرون آوریم نه از درازا

۶ طریق آن باشد یا هر یک از متوازیین

در مثل آن زمین و اندک از بیشتر سف کنیم

۹ آنج باند بر سه قسم کنیم و مربع کوتاه تر

بر سیک افزاییم جزر آنج حاصل شود

خط فاصل بود میان هردو متوازی ه

۱۲ مثال آن مربعی و جناحین داریم

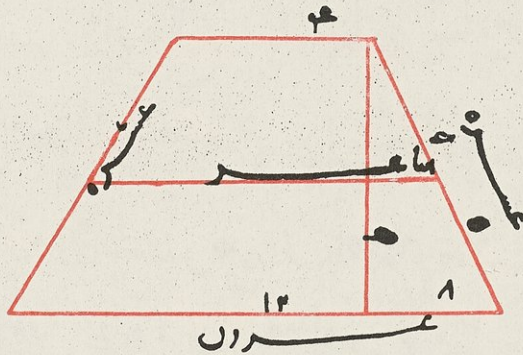
یک جانب موازی چهارست و دوم نیست

و هر ضلعی ده است و می خواهیم که سیک

۱۵ ازان باز بریم و ملکیت در اکثرین جانب

موازک از مثلث بدانیم طریقت آن باشد
 یک چهار در چهار زمین و بیست و بیست زمین
 و کمتر از بیست و بیست زمین سیصد و
 ۳ و هشتاد و چهار باشد سیک آن برگیریم
 زیرا که میخواهیم که سه قسم کنیم و اگر
 ۶ ربع آن بیرون خواهیم آوردن بر چهار
 قسم کنیم و چون بر سه قسم کنیم
 صد و بیست و هشت بیرون آید مربع کوتاه تر
 که شانزده است بر آن افزاییم صد و چهل
 ۹ و چهار باشد حذر از آن دوازده است
 خط فاصل بود میان سیک و سیک
 و چون خواهیم که عمودش بدانیم گوئیم این
 ۱۲ مربعی است دو جناحین که هر دو جانب
 متوازی یکی چهارست و یک دوازده و هر
 ۱۵ ضلعی پنج است عمودش سه بود بر قیاس

آنخ کفه شد و چون خواهیم که ساش
 باین سه در نیه هرد و متوازک زینم
 که آن هشت است بیست و چهار بود ۵
 و اگر خواهیم که نیه آن بیرون آوریم
 برد و قسمت کنیم آنخ بر سه قسمت کردیم
 و صورتش اینست ۶



و اگر خواهیم باید اینم یا از آن جانب
 که ده بود چند درین سیدک فت
 ده در خط فاصل زینم که دو از ده است
 صد و بیست بود اینرا بر هرد و متوازک
 که بیست و چهار است قسمت کنیم بح بیرون آید ۱۵

و اگر خواهیم که تا نصیب سیک از نمود
 بدایم شش کجمله نمود دست در خط
 فاصل زخم یا دوازده است هفتاد و دو
 بود بر هر دو متوازی یک است و چهار است
 قیمت کیم سه بیرون آید و آن قدر ثلث
 از نمود **و اگر خواهیم که از مثلثی**
متساوی الاضلاع یا متساوی الساقین
یا مختلف الاضلاع سیک یا چهار یک یا
 جزوی دیگر بیرون آوریم طریق آن
 باشد که هر ضلع که خواهیم بر مخرج آن
 جزو که میخواهیم قسم کنیم آن قدر
 از قاعده بیرون آوریم و خطی از آن
 بر او بیه بلند تر کشیم **مثالش** مثلثی است
 مختلف الاضلاع یک ضلع از او با زده و دوم
 سیزده و سیم چهارده و خواهیم که

۳

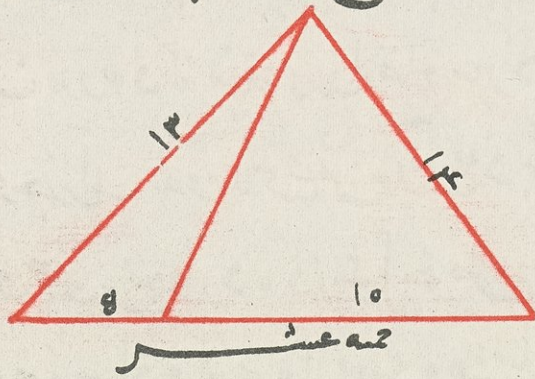
۶

۹

۱۲

۱۵

سیکک بدر از پیر و ن آوریم با نرده بر
 مخرج سیکک سه است قسمت کنیم پنج
 ۳ بیرون آید آن قدر کا بخ است از سز ضلع
 با نرده بیرون آوریم و خطی از آن بزاویه
 کشیم آن قدر سیکک زمین باشد و همچنین
 ۶ ربع و خمس و غیره قیام کند و اگر سیزده
 یا چهارده بر سه قسمت کنیم روا باشد
 و لیکن باید یا از ضلع وی باز بزند و صورتش ^{انیت}



۱۲ **والد خواهیم** که ازین مثلث جروی از
 کهنات مثلث بیرون آوریم ثلث یا ربع یا
 ۱۵ آن جزوی خواهدیم چنانکه عمود را

- بیزد طریق آن باشد که هر ضلعی در مثل
 اوزیم و لازم بلغ آن جزو بیرون آوریم
 که خواهیم تا جز آن ان قدر بود که بدان
 جزو رسد از هر جانبی مثلش می خواهیم
 که ازین مثل یا یاد کرده شد نیمه بهیمن
 بیرون آوریم سیزده در مثلش نیم
 صد و شصت و نه بود نیمه آن بر کیریم
 هشتاد و چهار رویم باشد جز آن
 آن قدر بود که بنیمه رسد اضلاع سیزده
 و جز آن نه و صد سی و شش بود بقدر
 و همچنین چهارده در مثل خوشتر نیم
 و نیمه مبلغ بر کیریم و آن بود و هشت باشد
 جز آن شصت و نه و هشت شع بود بقدر
 ان قدر باشد که بنیمه رسد از جانب
 ضلع چهارده که و همچنین با نروده در با نروده

۳

۶

۹

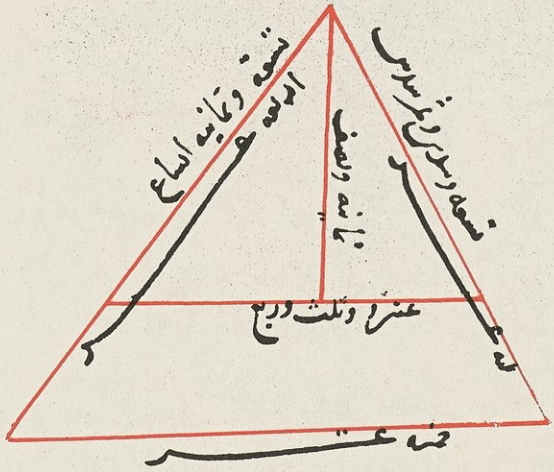
۱۲

۱۵

وینم و نیمه مبلغ پر کیرم مذود و از ده
 و نیم باشند جز آن قاعده نصف بود
 که بیرون آوردیم و این جزر ده و نیم و
 نیمه آنک بود بتقریب **والرخواهیم** که حصه
 آن از عمود بدینم و عمود دوازده است
 نیمه مربع دوازده بر کیرم و آن هفتاد و دو
 است جز آن قدر عمود است و آن هشت
 و نیم بود بتقریب **و صورتش اینست**

۳

۶



والرخواهیم که از زمین قایم الزوایا
 متساوی الاضلاع یا غیر متساوی الاضلاع

۱۵

راهی بیرون آوریم از بهنا یاد را از زمین
 که میان سه تن یا چهار تن یا پنج تن بود
 یا خدا کند باشند؛ طریقش آن بود
 که آن ضلع که میخواهیم بی بهنا راه
 از آن برگیریم در آن عدد سهام
 زمین بی زمین بر آن سهام قسمت
 خواهیم کرد و بس عرض راه از آن
 بگوئیم آنچه بماند مقسوم علیه باشد
 و سر قدر مساحت در عدد ورثه زمین
 الا نصیب آنکس کی راه بروی است
 و مبلغ بر مقسوم علیه قسمت کنیم آنچه بیرون
 آید از قسمت طول راه بود چون طول
 و عرض معلوم شدن باقی زمین مقسوم بود
 میان ایشان بر فرائض خدای تعالی
مثالت؛ زمین هست بیست کز درسی کز

۳

۶

۹

۱۲

۱۵

و می خواهیم که آنرا امتحان کنیم میان سه برادر
 و راهی از میان باز بریم بیها دو کز
 ۳ و از جانبی کسی کز است باز خواهیم
 بریدن و می خواهیم تا بدانیم یا طول این
 را مجدداً طریق آن بود که بی
 ۶ در سه زمین نود بود عرض راه یا دو کز
 است از آن بیفکنیم هشتاد و هشت ماند
 و این مقنوم علیه خواهد بود نکه داریم
 ۹ و بر قدر مساحتی که ششصد است در دو زمین
 و آن عدد برادر است الا یلت که راه
 بروست هزار و دوست باشد و از بهر
 ۱۲ آن درد و می باید رز که میان در و تن
 خواهد بود و بر هزار و دوست بر
 هشتاد و هشت قسم کنیم آنج بیرون
 ۱۵ آید درازاً راحت و آن سیزده و هفت

جزو باشد از یازده جزو از یک کس
 در بخند و کز و عرضش از قلع سی است
 و طولش از قلع ست است و مساحتش
 بیست و هفت و سه جزو از یازده جزو باشد
 و مساحت جمله زمین ششصد است و چون
 مساحت راه از آن بفرستیم بانصد و هفتاد
 و دو و هشت جزو از یازده جزو بماند
 نصیب هر یک صد و نود کرده جزو از
 یازده جزو از یک کز باشد برین صورت

مساحت	۲	مساحت
۱۹۰	۱۹۰	۱۹۰
۱۰	۱۰	۱۰
۱۱	۱۱	۱۱
۱۴	۱۱	۱۴
مساحت صد و نود و ده جزو از یازده جزو		

و امتحان آن بود که نصیب زبردت را مساحت
 بکنند که برابر هر یک از نصیب دیگران بود راست
 باشد و الله اعلم

فصل

بدانکه مقصود ازین جمع بلد معنی است و الا
 کتب ر مساحة بسیار کرده اند و آن
 معنی آنست که تساوان چون قیمت می کنند
 و غرضه در ملکین باشد که زیرش درین
 ملک بود و بالا آن در ملک دیگری
 و یا بالا آن درین ملک و زیرش در
 ملک دیگری بحیثی معین نمی نهند
 مثل اگر زیر تا مستطری را باشد
 و از مستطری تا سطح بالا دیگری را بود
 دو سیک صاحب زیر را نهند و سیک
 صاحب علورا و اگر زیر تا سطح بالا یکی
 باشد و سطح بالا دیگری را بود بجز دانک
 صاحب بر را گیرند و دانک صاحب
 علورا و اگر زیر تا نیمه ارتفاع

۳

۶

۹

۱۲

۱۵

سطح بالا یا نردیکی آن یک را بود سه ربع
 اورا گیرند و ربعی صاحب علورا و آرد
 زیر یکی را باشد و مستنظر دیگری را و سطح
 بالا سیم را د و سیک صاحب زیر گیرند
 و سیک دیگر آن هر دو گیرند و این همه
 محکم باطل است و نه از او بر نساد
 که هیچ دلیل بر آن نیت ه و طریوعی
 آن باشد که تعدیل بقیمت کنند چون
 ملکی را قیمت کنند که در نیمه آن عرزه
 باشند و در نیمه دیگر نباشد به بینند
 که تا چه قدر در قیمت زیاده شده است
 بسبب آن عرزه و آن قدر زریک شریک
 شریک بگردند و همچنین اگر در نصیب
 شریک ممرآب همایه برانست و در نصیب
 دیگر بخوانند بود به بینند که آن نیمه

۳

۶

۹

۱۲

۱۵

بخدمت قیمت شده است که عمر آیه همسایه

برانت و بدان قدر ز با او دهند

۳

یا ملک بدان قدر زیادت بود بوی تسلیم

دارند و نیز فی اسامی امثال این می کنند

و قیمت مرد ز بی یا نماند نبود بر عدد املاک

۶

باید کرد نه بر قدر مساحت سرایط و دیوارک

که ملک یکی باشد و حق بنای دیواری بر آن

بود عمارت جمله بر صاحب دیوار بود ۵

۹

و همچنین عمارت سطحها لا حق شخصی بود

و حق عمر آب بر آن دیواری را بود عمارت

سطح جمله بر صاحب سطح بود ۵

۱۲

فصل

و اگر شخصی ملکی بفروشد بر آنکس مساحتش یک

تغییر است و باره در آن ملک با ندارد یا

۱۵

بالا باره ملک را ن بود و زیرش در جای دیگر

باشد مساحت آنج قرارست باجمالت به بتبع
 بیاید کرد زیرا چون ملکی فروخته شود
 مساحتی معلوم مساحت قرار کرده شود نه
 مساحت مستطیل وسطی و اگر یک تغییر
 فروخته باشد و مستطیل یا سطح تمام شود
 بدان تمام نکند با آن مساحت آنج قرار بود
 بر سبیل امالت تمام کنند بسر اگر
 بدانستی که مساحت بر قرار زمین افتد
 نه بر عرفا و بالاهاه بلی اگر حجره بر پشت
 سایر طری فرود شدند یا خانه بر پشت زیر زمین
 دیگرست مساحتی معلوم آنکه از حجره را
 و آن خانه را مساحت بیاید کرد و اگر چه
 نه بر قرار زمین باشد زیرا که قرار این حجره
 و این خانه بر سبیل امالت چنین ساخته اند
الکون و ازین قرار که هست خانه و حجره

۳

۶

۹

۱۲

۱۵

۳ مخالف آنک خود بر قرار املت بود و غره
 تبع آن باشد و اگر بايع کويد من بدان
 فرو ختم با مساحت با ايند رجله مساحت
 ۶ کيرند کويم مساحت بر عرفا يفتد
 و اگر تو بدین فرو ختر راضی نستی ترا خجارت
 يا اجازت بکن بد اناک قرار امان بهما بند
 نه بالا با تبع است يا نسخ بيع بکن و آلد
 باره از ملک مبيع بالآی آن در خانه
 ۹ ديکرت باشد و مشتای کويد من نداستم
 که اين برکا در ملک است بالآی آن نیز
 هم درانت کويم چون نداستی ترا مخين
 ۱۲ خجارت يا اجازت بکن اگر خواهی يا نسخ
 عقدن و چون حين کتند هيچ حيفت
 بریشان نباشد و راستی که داشته باشند
 ۱۵ و خلدی نعاي دانا تراست بران ه ه

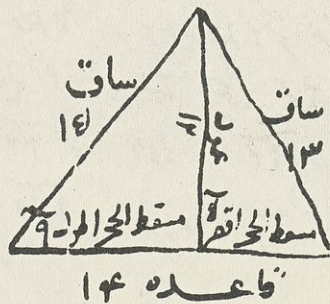
این صفحه و صفحه پشت آن به صورت يك ورق مستقل در متن خطی
 بين صفحات ۹۹ و ۱۰۰ قرار داشت :

استخراج مسقط الحجر

بين مربع سابقين بر قاعده قيمت كند و خارج قسمه اگر خواهد بر قاعده
 افزايد كه نصف آن مسقط الحجر الطول بود و اگر خواهد لز قاعده نقصان
 كند مابقي مسقط الحجر اقصر بود بهر حال مربع مسقط الحجر از مربع ضلعی
 كه ملاصق اوست نقصان كند مابقي مربع عمود باشد جذری عمود بود
 عمود در نصف قاعده یا نصف عمود در قاعده ضرب كند مساحت با شد

مثال _____
 مثلث محیط الاصلع حاد الزوايا

المساحة
 نصف نصف العمود في القاعده
 او نصف القاعده في العمود
 ۱۴



القاع د
١٤

مضنوا عليها ما من ارجع الساقين بهما
٦٤ خارج قبة

٤

ارجع الساقين س

الاصغر د الاطول س
١٣ ١٥

٢٢ ١٦٩

١٦٩

٦

ارجع العم و

مسقط الح د

عن مسقط ط الخ
الاقصر مسقطان

ارجع مسقط الخ د له آ

عن مسقط ط الخ

١٦٩ من مسقط

١٣٣

١٣

عن مسقط ط الخ

الاطول مسقطان

ارجع المسقط آ

٢٢٤ من مسقط

١٣٣

١٣

الاصغر ر

مسقط الخ د عن القبة

١٥ والقاعد ٦ ١٥

١٥

١٥

الاطول ل

براره للخارج عن القبة

١٨ والقاعد ٦ ١٨

١٨

١٨

فهرست اصطلاحات
ترجمه فارسی کتاب الايضاح

«الف» *

ارتفاع - ۱۳۶ - ۱۳۷ - ۱۳۸

ازج - ۱۴۰ - ۱۴۱

«بمثل ازجی است که طولش بیست گز است» ص ۱۴۱

استخراج عمود - ۱۳۱

«و استخراج عمود خود پیش ازین نوشته شد» ص ۱۳۱

افزودن - ۹۷ - ۱۰۰ - ۱۰۴

«... پنجاه و شش بماند برقاعده قسمت کنیم چهار بیرون آید برقاعده

افزائیم» ص ۹۷

برافزودن - ۱۳۶ - ۱۳۸

«پس مساحت آنج برافزودیم که آن شش و چهار دانگ است...»

ص ۱۳۸

افکندن - ۹۲ - ۹۸ - ۱۰۱

«چهار از چهارده بیفکنیم» ص ۹۸ اقل از اکثر افکندن - ۱۱۹

اندک از بسیار افکندن - ۹۵ اندک از بیش افکندن - ۱۰۰

اندک از بیشتر افکندن - ۱۰۱ کمتر از بیشتر افکندن - ۱۰۴

باز افکندن - ۱۳۶

«پس مساحت آنج برافزوده باشند بکنند و مبلغ آن از مبلغ جمله

باز افکنند» ص ۱۳۶

در افکندن - ۱۰۰

«سنگی از سر ضلع شانزده و ضلع دوازده در افکنند بر ضلع بیست تا

مسقط الحجر پیدا گردد» ص ۱۰۰

۵ در مورد اصطلاحاتی که در صفحات مختلف تکرار شده است به ذکر شماره

یک یا چند مورد اکتفا رفت.

انگشت - ۱۸۹

«هر انگشتی قدرش جو بود پشت و شکم با پشت و شکم یکدیگر

نهاده» ص ۱۸۹

«ب»

باره - ۱۶۳

باز بریدن ۱۱۱ - ۱۴۴ - ۱۴۶

«و مثلثی قایم الزاویه از آن باز برند» ص ۱۱۱

باز دست آوردن - ۱۰۴ - ۱۰۵

«و اگر خواهیم مسقط الحیجر باز دست آوریم» ص ۱۰۴

بر آوردن - ۱۲۶

«یکی آنک از میانش مثلثی متساوی الساقین بر آورند» ص ۱۲۶

بر گرفتن - ۹۲ - ۹۳ - ۹۴ - ۹۵

«عشرش نیز برگیر و آن ده بود» ص ۹۴

بر سر یکدیگر گرفتن - ۱۲۵

«مساحتش آن باشد که هشت و دو بر سر یکدیگر گیرند» ص ۱۲۵

بسر یکدیگر بردن - ۱۲۰

«یازده در یازده زنی که آن پنج و شش است و دوازده در دوازده

و بسر یکدیگر بریم» ص ۱۲۰

بیرون آمدن - ۹۷ - ۱۰۰ - ۱۰۴

«... صد و دوازده بماند قسمت آن کنیم بر قاعده پنج و سه خمس بیرون

آید» ص ۱۰۴

بیرون آوردن - ۱۴۴ - ۱۴۵ - ۱۵۱

«سیک آن زمین از پهنا بیرون آوریم» ص ۱۵۱

«ت»

تخم - ۹۰

« و ده کومج کریوین بود که آن را يك تخم گویند » ص ۹۰

تعدیل بقیمت کردن - ۱۶۲

« و طریق عدل آن باشد که تعدیل بقیمت کنند » ص ۱۶۲

تقطیع - ۱۱۰ - ۱۱۵

« و مساحت آن الا بتقطیع نتوان کرد » ص ۱۱۵

تقطیع کردن - ۱۳۵

« و دیگر شکلها که ازین جنس باشد آن را تقطیع باید کردن » ص ۱۳۵

تکسیر - ۹۳ - ۹۴ - ۱۱۸ - ۱۲۴

« ده در مثل خویش زن صد باشد و ربع صد در ثلثه ارباعش زن هزار و

هشتصد و هفتاد و پنج بود ، جذرش برگیر و آن چهل و سه و دو دانکه

است ، بتقریب که تکسیر باشد » ص ۹۴

تنصیف کردن - ۱۰۶

« . . . و اگر تنصیف کند جذر آن عمود باشد » ص ۱۰۶

تیزسر - ۱۳۵

« و اگر جسم مخروط باشد که زیرش بسیط باشد و بالای آن تیزسر »

ص ۱۳۵

«ج»

جذر - ۹۳ - ۹۴ - ۹۵ - ۹۶

جذر گرفتن - ۹۳ - ۹۴ - ۹۸

« . . . پس ربع مربع ضلع در ثلثه ارباع آن زنی و جذر آن برگیری »

ص ۹۳

جذر ستاندن - ۱۰۵

« . . . بماند نود و دو و چهار خمس الخمس جذرش بستانیم » ص ۱۰۵

جریب - ۹۰

« و ده کومج کریوین بود که آن را يك تخم گویند و جریب نویسند »

ص ۹۰

جمع کردن - ۹۲ - ۹۳ - ۹۵

« وجه دوم در مساحت مثلث آن است که جوانب همه جمع کنی » ص ۹۲

جو - ۱۹

« هرا نگشتی قدر شش جو بود » ص ۱۹

«خ»

خط فاصل - ۱۵۱ - ۱۵۲ - ۱۵۳ - ۱۵۴

« . . . شش که جمله عمود است در خط فاصل ز نیم » ص ۱۵۴

خط کشیدن - ۱۱۵ - ۱۴۷ - ۱۴۹

« چنانک خطی از يك زاویه منفرج بزاویه منفرج دیگر کشند » ص ۱۱۵

«د»

دانك - ۹۳ - ۹۴ - ۱۰۰

« مثلی است که هر ضلعی از آن ده گز است ، عمودش جذر هفتاد و پنج

بود و آن بتقریب هشت و چهار دانك باشد » ص ۹۳

دایره - ۱۲۳ - ۱۲۵ - ۱۲۶

دست - ۱۹

« بیست و چهار رش دستی بود » ص ۱۹

دور - ۱۲۱ - ۱۲۳

« نیمه قطر در نیمه دور ضرب کرده شود آنج برسد مساحت باشد »

ص ۱۲۱

«ذ»

ذراع - ۱۸۹ - ۹۰

« ذراع شش قبضه باشد » ص ۱۸۹

ذوات الاضلاع - ۱۳۰

ذوجناحین - ۱۴۸

« و اگر زمین زوجناحین باشد » ص ۱۴۸

«ر»

رد کردن - ۱۳۵

« و دیگر شکله‌ها که ازین جنس باشد آنرا تقطیع باید کردن و رد آن

با مثلثات یا مربعات یا مقوسات باید کرد » ص ۱۳۵

رسیدن - ۱۰۳ - ۱۰۹ - ۱۱۴ - ۱۱۶ - ۱۲۱

« آنچه برسد مساحتش باشد » ص ۱۰۹

رش - ۸۹ - ۹۰

« قصبه شش رش بود » ص ۹۰

«ز»

زاویه - ۹۱ - ۱۰۰ - ۱۰۳

(زاویه) حاد - ۹۹ - ۱۰۰ - ۱۰۲

زاویه قائم - ۹۱ - ۱۰۲

زاویه قائمه - ۱۱۰ - ۱۴۸

زاویه منفرج - ۹۱ - ۹۹ - ۱۰۰

زدن - ۹۲ - ۹۴ - ۹۵ - ۹۶

« ده درمئل خویش زن صد باشد » ص ۹۴ بعضی در بعضی زدن - ۹۵ - ۹۹

۱۰۷ درمئل خویش زدن - ۹۲ - ۹۳ - ۹۴ در مثلش زدن - ۹۵ - ۱۰۶

در یکدیگر زدن - ۱۰۳ - ۱۳۲ زیر در بالا زدن - ۱۳۷

زیادت داشتن - ۹۵

« ... و بهیننی که چند زیادت دارد بر هر جانبی » ص ۹۵

زیادت کردن - ۱۱۷ - ۱۱۹ - ۱۲۱

« و اگر دور در مثل خویش زنند و سه ربع بر مبلغ آن زیادت کنند »

ص ۱۲۱

«س»

ساباط - ۱۶۴

«اگر حجره بر پشت ساباطی بفروشند» ص ۱۶۴

سدیگر (سه دیگر) - ۱۱۰

السطح المتداخل - ۱۴۲

سمک - ۱۴۰

«اگر خواهی که محیط ستونی گرد بدانی بی سطح قاعده آن دوران قاعده

در قدر سمکش زن آنج بر آید قدر محیط بود» ص ۱۴۰

سهم - ۱۲۵ - ۱۲۶ - ۱۲۸

«و نیمه آن که پنج است در سهم زنند» ص ۱۲۵

سیک (سه یک) - ۹۴ - ۱۳۷ - ۱۴۴

«ش»

شبه معین - ۱۱۳ - ۱۱۵

«اما نوع پنجم از مرعات شبه معین است» ص ۱۱۳

شکل طبلی - ۱۳۴

شکل هلالی - ۱۲۹

«ض»

ضرب کردن - ۱۲۱ - ۱۳۷ - ۱۳۸

«و بالای آن ضرب کنیم در زیرش» ص ۱۳۷

ضعف - ۱۳۱

«و آن ضعف هر ضلعی باشد» ص ۱۳۱

« ط »

طول - ۱۰۷ - ۱۰۸ - ۱۰۹

« ع »

عرض - ۱۰۷ - ۱۰۸ - ۱۰۹

علو - ۱۶۱ - ۱۶۲

« دوسیک صاحب زیر را نهند و سیک صاحب علو را » ص ۱۶۱

عمق - ۱۳۵ - ۱۴۴

عمود - ۹۲ - ۹۳ - ۹۵ - ۹۶

« غ »

غلط - ۱۴۱

« و غلط که میان دو قوس است یک کز است » ص ۱۴۱

« ف »

فضل - ۱۱۴ - ۱۱۶ - ۱۴۲ - ۱۴۳

« طریق آنست که نیمه فضل میان چهار و ده برگیری و آن سه بود »

ص ۱۴۲

فضل داشتن - ۹۹ - ۱۰۲

« و به بینیم که چند فضل دارد بر هر جانبی » ص ۱۰۲

فضله - ۱۲۷

« و پس مساحت آنچه فضله باشد برین قوس بزرگ کرده شود » ص ۱۲۷

« ق »

قاعده - ۹۳ - ۹۵ - ۹۶ - ۹۷

قبضه - ۱۹

« قبضه چهار انگشت بود » ص ۸۹

قسمت کردن - ۹۷ - ۱۰۰ - ۱۰۴ - ۱۱۷

« و اندک از بیش بیفکنیم صد و دوازده بماند بر قاعده قسمت کنیم »

ص ۱۰۰

قصبه - ۹۰

« قصبه شش رش بود » ص ۹۰

قطر - ۱۰۷ - ۱۰۸ - ۱۱۲ - ۱۱۳

قطر بزرگتر - ۱۱۲ - ۱۲۰

قطر درازتر - ۱۲۰

قطر کوچک - ۱۳۰

قطر کوچکتر - ۱۱۲ - ۱۲۰

قفیز - ۹۰ - ۱۴۸ - ۱۶۳

« و شش دست یک کومج باشد که آن را قفیز خوانند » ص ۹۰

قوس - ۱۲۵ - ۱۲۶ - ۱۴۱

قوس خارج - ۱۴۱

قوس داخل - ۱۴۱

« ک و ک »

کاستن ۱۳۸

« بدانستیم که در قدر هر دو کز و نیم یک کز بکاسته است » ص ۱۳۸

کاهانیدن - ۱۱۲ - ۱۱۹ - ۱۳۸ - ۱۴۹

« و از مربع ده که صد است بکاهانیم سی و شش بماند » ص ۱۱۲

کره - ۱۳۹ - ۱۴۰

کریو - ۹۰

« و ده کومج کریوی بود که آن را یک تخم گویند و جریب نویسند »

ص ۹۰

کومج - ۹۰ - ۱۴۵ - ۱۴۶ - ۱۴۸

« شش دست است » ص ۹۰

«م»

مبلغ - ۱۰۷

« و یکی دیگر آنکه ضلعها بعضی در بعضی زنی ، جذر آن مبلغ مساحتش

باشد » ص ۱۰۷

مثلث - ۹۰ - ۹۱ - ۹۲ - ۹۳

مثلث قائم‌الزاویه - ۱۰۳ - ۱۱۶

مثلث متساوی الاضلاع - ۹۰ - ۹۱

مثلث متساوی‌الساقین - ۱۲۶

مثلث مختلف‌الاضلاع - ۹۹ - ۱۰۲

مجسم - ۹۰

مجسمات - ۱۳۵ - ۱۴۳

« و اما مساحت بر که و جوی همانست که مساحت مجسمات » ص ۱۴۳

محیط - ۱۲۰ - ۱۲۱ - ۱۲۲

محیط بودن - ۱۰۰ - ۱۰۳ - ۱۰۷

مخرج - ۱۵۴ - ۱۵۵

« که هر ضلع که خواهیم بر مخرج آن جزو که می‌خواهیم قسمت کنیم »

ص ۱۵۴

مخروط - ۹۰ - ۱۳۵ - ۱۳۶

مخروط محدودالراس - ۱۳۸

« باید که پنج کز بر سرش افزائیم تا مخروطی محدودالراس گردد » ص ۱۳۸

مخصر - ۹۰

مدور - ۹۰ - ۱۲۱ - ۱۳۵

مدورات - ۱۲۰

مربع - ۹۰ - ۱۰۸ - ۱۰۹ - ۱۱۰

مربعات - ۱۰۷ - ۱۰۹ - ۱۱۲

مربع زوجناحین - ۱۵۱ - ۱۵۲

مربع قائم الزاویه - ۱۱۱

مربع قائم الزوایا - ۱۱۶

مربع کردن - ۱۰۱

« و هر قسم که خواهیم ازین هردو مربع کنیم » ص ۱۰۱

مربع مستطیل - ۱۴۳

مربع معین - ۱۱۲ - ۱۱۳

مساحت - ۹۱ - ۹۲ - ۹۳ - ۹۴

مساحت کردن - ۱۰۰ - ۱۱۱ - ۱۱۴ - ۱۱۶

« و مساحت آن چنان باید کرد... » ص ۱۰۰

مستطیل - ۱۴۴

مستنظر - ۱۶۱ - ۱۶۲ - ۱۶۴

« اگر زیر تا مستنظر یکی را باشد و از مستنظر تا سطح بالا دیگری را

بود » ص ۱۶۱

مسدس - ۱۳۰ - ۱۳۲ - ۱۳۳

مسدس مختلف الاضلاع - ۱۳۳

مسقط الحجر - ۹۷ - ۹۸ - ۱۰۰ - ۱۰۱

« و عمودش دانسته نگردهد الا بمعرفت مسقط الحجر » ص ۹۷

مضاعف - ۱۴۹ - ۱۵۰

« منصف از مضاعف بکاهانیم » ص ۱۵۰

مضاعف کردن - ۱۰۶ - ۱۴۹ - ۱۵۰

« آنج بیرون آید بدو نیمه کنیم و مضاعف کنیم » ص ۱۴۹

مطبل - ۹۰

مقطع کردن - ۱۱۴ - ۱۳۳

« و طریق دوم آن بود که مقطع کنند بدو مثلث » ص ۱۱۴

مقطوع (نوعی مربع) - ۱۱۰

مقوس ۹۰

مقوسات ۱۳۵ - ۱۴۳

ممسوحات - ۹۰

« و ممسوحات خالی نباشد از مثلث و مربع و مدور . . . » ص ۹۰

منصف - ۱۴۹ - ۱۵۰

« منصف از مضاعف بکاهانیم » ص ۱۵۰

«ن»

نقصان کردن - ۱۰۵ - ۱۰۶

« و عمود چنان باز دست توان آورد که مربع نیمه قاعده از مربع یکی

از ساقین نقصان کند » ص ۱۰۵

نقصان گرفتن - ۱۳۸

« زیرا که پنج کز دو کز نقصان میگیرد » ص ۱۳۸

«و»

وتر - ۱۲۵ - ۱۲۶ - ۱۲۷

«ه»

هفتیک (= هفت يك) - ۱۲۱ - ۱۲۲

انتشارات بنیاد فرهنگ ایران

منتشر کرده است

- | | |
|---|--|
| ۲۷ - اخبار الطوال ۲۵۰ ریال | ۱ - تفسیر قرآن پاک ۲۰۰ ریال |
| ۲۸ - تاریخ بیداری ایرانیان (بخش اول) ۳۰۰ ریال | ۲ - الابنیه عن حقایق الادویه ۴۰۰ ریال |
| ۲۹ - فرهنگ هزارشاهی پهلوی ۴۰۰ ریال | ۳ - فرهنگ اصطلاحات نفت ۴۰۰ ریال |
| ۳۰ - خوابگزاری ۳۰۰ ریال | ۴ - صورة الارض ۲۰۰ ریال |
| ۳۱ - فتوح البلدان ۳۰۰ ریال | ۵ - ترجمه تاریخ طبری ۶۰۰ ریال |
| ۳۲ - داستانهای دل‌نگیز ادبیات فارسی ۲۰۰ ریال | ۶ - سفرنامه ابن فضلان ۱۵۰ ریال |
| ۳۳ - عقاید و رسوم عامه مردم خراسان ۳۵۰ ریال | ۷ - شمارنامه ۱۵۰ ریال |
| ۳۴ - ناصر خسرو و اسماعیلیان ۲۵۰ ریال | ۸ - استخراج آبهای پنهانی ۶۰ ریال |
| ۳۵ - داستانهای دل‌نگیز (جیبی) ۳۰ ریال | ۹ - نظری به فلسفه صدرالدین شیرازی «ملاصدرا» ۱۰۰ ریال |
| ۳۶ - ضمیمه درس تاریخ زبان فارسی ۵۰ ریال | ۱۰ - کتاب الاغراض الطبییه ۷۰۰ ریال |
| ۳۷ - زین الاخبار ۵۰۰ ریال | ۱۱ - وزن شعر فارسی ۱۰۰ ریال |
| ۳۸ - ترجمه مفاتیح العلوم ۲۵۰ ریال | ۱۲ - ترجمه میزان الحکمه ۱۵۰ ریال |
| ۳۹ - سفرنامه ارمنستان و مازندران ۲۵۰ ریال | ۱۳ - دستور الوزراء ۳۰ ریال |
| ۴۰ - مفاتیح النجات ۲۵۰ ریال | ۱۴ - یواقیت العلوم ۱۵۰ ریال |
| ۴۱ - دستور زبان فارسی میانه ۳۰۰ ریال | ۱۵ - السامی فی الاسامی ۵۰۰ ریال |
| ۴۲ - التصفیه فی احوال المتصوفه ۳۵۰ ریال | ۱۶ - تفسیر قرآن کریم ۵۰۰ ریال |
| ۴۳ - یادداشت‌های سیاسی علاء‌الملک ۱۵۰ ریال | ۱۷ - واژه‌نامه بندهش ۵۰۰ ریال |
| ۴۴ - آئین شهرداری ترجمه معالم‌القربه ۱۵۰ ریال | ۱۸ - تحریر تاریخ و صاف ۲۰۰ ریال |
| ۴۵ - زبان‌شناسی زرکوب ۱۵۰ شمیز ۸۰ ریال | ۱۹ - بهجت‌الروح ۷۰ ریال |
| ۴۶ - تاریخ گیلان و دیلمستان | ۲۰ - المرقاة ۲۵۰ ریال |
| ۴۷ - طریق قسمت آب | ۲۱ - تاریخ پادشاهان و پیامبران ۱۵۰ ریال |
| ۴۸ - مجموعه مقالات ایران‌شناسان | ۲۲ - شرح کتاب‌التعرف لمذهب‌التصوف ۳۰۰ ریال |
| ۴۹ - یونانیان و بربرها | ۲۳ - رسوم دارالخلافة ۱۰۰ ریال |
| ۵۰ - شاه اسماعیل صفوی | ۲۴ - تاریخ زبان فارسی ۵۰ ریال |
| ۵۱ - الايضاح | ۲۵ - منظومه درخت آسوریک ۱۵۰ ریال |
| ۵۲ - سمک عیار | ۲۶ - فرهنگ پهلوی به فارسی و فارسی به پهلوی ۳۰۰ ریال |

بزودی منتشر می شود :

- | | |
|--------------------------------------|--|
| ۱۷- وقوع گوئی در شعر فارسی | ۱- تاریخ بیداری ایرانیان (مقدمه و شرح حال مؤلف) |
| ۱۸- کانی شناسی | ۲- مخارج الحروف |
| ۱۹- راهنمای ادبیات فارسی | ۳- البلغه |
| ۲۰- ترجمه تقویم الصحه | ۴- واژه نامه مینوی خرد |
| ۲۱- ترجمه بهجت الروح | ۵- تنسوخ نامه |
| ۲۲- همای و همایون | ۶- ترجمه صورالکواکب |
| ۲۳- تاریخ بیداری ایرانیان (بخش دوم) | ۷- تر کستان نامه |
| شامل جلد های ۴-۵ | ۸- هداية المتعلمين في الطب |
| ۲۴- تاریخ رویان | ۹- شیراز نامه |
| ۲۵- تحفة البهادر | ۱۰- فرهنگ اصطلاحات کشاورزی و دامپروری |
| ۲۶- دستور الاخوان | ۱۱- سمسک عیار ، دوره کامل |
| ۲۷- کتاب شناسی ایران | ۱۲- تاریخ زبان فارسی |
| ۲۸- تقویم البلدان | ۱۳- رساله سرحدیه |
| ۲۹- فدائیان | ۱۴- تفسیر کمبریج |
| ۳۰- منصور حلاج | ۱۵- لمعة السراج |
| ۳۱- نادر نامه | ۱۶- تفسیر قرآن پاک |
| ۳۲- بدایع الوقایع | |

Library of



Princeton University.

انشارات بنياد فرهنگ ايران
بها ۲۵۰ ريال

Princeton University Library



32101 088431315