

و پای پرگار بر یک نشان و پای دیگر را بر نشان چهارم بکشند و بعد رفیع پرگار باز خطی مستقیم بر سطح
 مسنوی بکشند و آنرا مقدار ثانی نام بکنند و این مقدار قطره اثره مرسومه است زیرا که از نشان اول
 تا نشان چهارم نصف دایره است و بالای خط مقدار ثانی مثلث متساوی الساقین رسم سازند
 که هر یک ساق او بقدر مقدار اول باشد بعد از آن بر هر دو ساق از نقطتین ملتقای ساقین با و تر دو
 عمود بجانب مقابل رأس المثلث بکشند پس لامجاله آن هر دو عمود بر یک نقطه ملتقی خواهند شد پس
 از نقطه مذکور تا رأس المثلث خطی وصل نمایند آن خط مقدار قطر کره است صورتی که در (شکل ۱۰۸)
 طریق دوم ایست که بدستور طریق اول بعد کشیدن دایره بالای کره و تعیین مقدار اول و ثانی
 بر خط مقدار اول نصف دایره بکشند و رفیع پرگار بقدر نصف مقدار ثانی نموده یک پای آنرا بر نقطه
 یکطرف مقدار اول که بر آن نصف دایره کشیده اند بنهند و از پای دیگر بر قوس نصف دایره مذکور
 نشان کشد و خط واصل بکشند و بعد از آن از طرف آخر همان نشان خط واصل کشیده خارج نمایند
 و از طرف اول خط مذکور عمود خارج سازند پس یقین است که هر دو خط بر یک نقطه ملتقی
 خواهند شد و دو صفاً قائم الزاویه حادث خواهند شد یکی اعظم خارج از نصف دایره که یک ضلع
 آن خط مقدار اول است و دویم خط عمود و سیوم وتر خارج از طرف آخر نایب نشان مذکور و دویم
 مثلث اصغر داخل نصف دایره که یک ضلع آن نصف مقدار ثانی است و دویم خط واصل
 بین طرف آخر مقدار اول و نشان مذکور و تر آن خط مقدار اول است و تر مثلث اعظم مقدار
 قطر کره است و هذه صورتی (شکل ۱۰۹)

و این طریق هم راجع بطریق اول است زیرا که خط مقدار اول یک ضلع مناسبتی
 الساقین است که در طریق اول مرسوم میشود و نصف مقدار ثانی نصف وتر مثلث مذکور است
 خط واصل مابین طرف آخر مقدار اول و نشان مذکور عمود مثلث مذکور پس گویا مثلث اصغر
 که در طریق دوم میان نصف دایره واقع میشود نصف مثلث طریق اول است و مثلث اعظم که
 در طریق دوم است مثل احد المثلثین است که در طریق اول از خط واصل بین ملتقای عمودین
 رأس المثلث حادث میشوند و برهان این هر دو طریق اینست که از خط واصل بین نقطتین ملتقی
 کره نصف دایره عظیمه که مار نقطتین کره نامند میشود و چون یک خط کره بقطر رأس المثلث است
 پس هر گاه بر خط مقدار اول که یک ضلع مثلث بود تروسی از محیط دایره مذکور و واقع در نصف

مقدار ساق زائد از نصف خط مفروضه باشد پس بالای نقطه هر دو طرف خط از یک‌دو دایره بکشید بعد بیکه مقدار ساق مطلوب باشد و باز نقطه تقاطع دایره‌ترین را با هر دو نقطه طرف الخط وصل کنید مثلث متساوی الساقین حادث خواهد شد بدین صورت (شکل ۱۰۳)

فائدهٔ نهم اگر بخواهد که بر نقطه مفروضه خطی عمود بکشند باید که بر هر دو طرف نقطه مد کور بدهد مساوی خطی مستقیم وصل کند بصیبتیکه آن نقطه مضاف خط مفروضه و بالای آن خط مثلث متساوی الساقین بکشند و خطی مابین رأس المثلث و آن نقطه وصل نمایند که خط مذکور عمود خواهد بود و این ظاهر میشود که هر خط که از رأس مثلث متساوی الساقین بر نصف الوتر بکشد آن خط عمود می باشد بدین صورت * (شکل ۱۰۴)

فائدهٔ دهم اگر بخواهد که بالای مثلث دایره بکشند باید که هر دو ساق مثلث را تصویف سازند و بر نقطه مضاف هر دو ساق دو عمود خارج نمایند هر جا که آن هر دو عمود ملاقی شوند مرکز دایره خواهد بود پس بر آن مرکز بعد رأس المثلث دایره بکشند بدین صورت * (شکل ۱۰۵)

فائدهٔ یازدهم هرگاه در مضاف هر دو ساق مثلث متساوی الساقین خواص بهره‌د و طرف ساقین مثلث مذکور بر نقطتین ملتقای و ثرد و عمود بجانب مقابل رأس المثلث بکشند آن هر دو عمود در یک نقطه ملاقی خواهد شد و هر دو عمود متساوی خواهد بود شکل هروس بدین صورت * (شکل ۱۰۶)

فائدهٔ دوازدهم هرگاه در وتر فوسی از محیط دایره مثلث متساوی الساقین رسم نمایند بصیبتیکه رأس المثلث مداس قوس باشد و بهره‌د و طرف ساقهای مذکور بر نقطه ملتقای و ثرد و عمود بکشند و از نقطه ملتقای عمودین خطی تا رأس المثلث وصل نمایند آن خط قطر دایره مذکور خواهد بود و مقدار واقع بین رأس المثلث و الوتر سهم قوس خواهد شد بدین صورت (شکل ۱۰۷)

فائدهٔ سیزدهم و تر قوس مسدس محیط مساوی نصف قطر دایره می باشد بدینکه هرگاه این فوائد استنی پس طریق استخراج قطر کره همان می‌گردد اولی که در شکل ستم از مقاله اولی ذکر نمود و سیوس و در محسوطی نیز مذکور است است که بالای کره دایره از برگار بهره‌د بیکه خواهد بکشند و بقدر فتح برگار خطی مستقیم بالای سطح مستوی رسم نماید و آنرا مقدار اول نام بدهد بعد از آن دایره مرسومه بالای کرد را نشان قسم مساوی ساخته نشان کند

رشته مماس کوه شوند پس مقدار مابین شاقولین از مسطره مقدار قطر کوه است و مراد از موازی افق آن است که بر هر سطحی مستوی که آن کوه را نهاده باشند سطح کوه آن را بیک نقطه تماس خواهد کرد پس اگر دو خط متساوی از دو طرف بر آن نقطه وصل سازند که آن هر دو یک خط مستقیم شوند و نقطه مذکور منصف خط مذکور باشد و آن هر دو شاقول بر آن خط فرود آیند و عمود شوند طریق هفتم بالحساب باستبانۀ طریق اول است که مربع نصف قطر مقدار ثانی را از مربع مقدار اول ساقط نموده حد باقی بگیرند که آن سهم قوسی از محیط دایره عظیمه مذکوره است که مقدار ثانی و ثانی واقع شده پس بموجب مسئله بست و چهارم من هذه المقدمه مربع نصف مقدار ثانی را که فی الحقیقه مربع نصف قطر قوس است بر مقدار سهم قسمت کنند و خارج را سهم مذکور جمع سازند حاصل قطر کوه است طریق هشتم بالحساب مربع مقدار اول را که فی الحقیقه مجموع مربع نصف مقدار ثانی و مربع سهم است بر سهم قسمت سازند که خارج مقدار قطر کوه است *

فائده اما چون خواهند که بر کوه دایره عظیمه بکشند اول بعد نصف قطر کوه بر سطح مستوی دایره بکشند این دایره عظیمه مساوی دایره عظیمه کوه خواهد بود پس آنرا بچهار قسم مساوی منقسم سازند بطریق متقاطعین علی القوائیم و قدر و تریک قوس که ربع محیط دایره است فتح بر کار نمایند و یک یکی بر کار را بر قطب کوه قائم کرده بای دیگر دایره بکشند آن دایره عظیمه کوه خواهد بود و بالحساب ظاهر است که مقدار محیط دایره عظیمه در سه مثل و یکسبع قطر خواهد بود که ما مراراً * مسئله چهل و چهارم در استخراج ارتفاع اسطوانه و مخروط تا بداند است که اگر اسطوانه و مخروط بر سطح زمین قائم باشد پس مسطره بالای رأس آن موازی افق ننهد و شاقول او بر آن کرده ارتفاع را حاصل کند چنانکه ذکر کرده گفته شد و اگر اسطوانه و مخروط بر زمین قائم نشد پس دو آلله کوبه را مماس دو قطر قاعدتس خواه مماس قطر قاعده و رأس المخروط موازی یک دیگر نصب کنند که فصل مابین دو آلله مقدار ارتفاع است و نیز در مخروط مستدبیره و مضلع قائمه بحساب هم استخراج ارتفاع میتواند شد چرا که ارتفاع عبارت از عمود است که از رأس المخروط بر مرکز قاعده خارج شود در صورت بشکل هروس مربع نصف قطر قاعده را از مربع خط واصل بین محیط القاعده و رأس المخروط ساقط نمایند که جذر باقی مقدار عمود خواهد بود *

دائرة است عمود بکشند زاویه قائمه حادث میشود پس لامحاله آن عمود منتهی بر نقطه قطب
 آخر خواهد گردید چرا که هر زاویه قائمه که در نصف دائرة از خطین خارجین از دو طرف نصف
 دائرة و متلاقین علی محیط حادث میشود لامحاله و تر آن زاویه قائمه قطر می باشد چنانچه
 در اصول ثابت است و مرتب الاشارة الیه فی المسئلة السادسة والعشرين من هذه المقدمة طریق سیوم
 اینست که بعد رسم دائرة بالای کره و رسم مثلث متساوی الساقین چنانکه در طریق اول ذکر
 یافت دائرة بالای مثلث مذکور بکشند و آن مساوی دائرة عظیمه کره خواهد بود و قطر آن
 قطر کره باشد زیرا که چون وتر مثلث مذکور و تقوسی از محیط عظیمه کره است که مار بقطبین
 کره باشد پس لامحاله قوس مذکور مساوی قوسی از دائرة خواهد بود که بالای آن مثلث بکشند و هرگاه
 دائرة بر صلت کشیده شد آن دائرة مساوی محیط عظیمه کره گردد فافهم و هذه صورته (شکل ۱۱۰)
 طریق چهارم بعد رسم دائرة بالای کره و تعیین مقدار اول و ثانی بر هر دو نقطه طرفین خط مقدار
 ثانی دو دائرة بعد مقدار اول بکشند چنانچه در فائده هشتم در طریق رسم مثلث متساوی
 الساقین گفته شد و مثلث متساوی الساقین بعد مقدار ثانی رسم نمایند بعد از آن بر نقطه رأس
 المثلث دائرة سیوم بعد مقدار اول بکشند لامحاله این دائرة سیومی آن هر دو دائرة اولی را
 برود و نقطه تقاطع خواهد کرد پس نقطتین متقاطعتین هر یک دائرة را بهم وصل کند و احراج نماید
 جانب مقابل رأس المثلث تا که هر دو خط نا هم متلاقی شوند پس نقطه تلاقی آن هر دو خط مرکز
 دائرة و خط واصل بین رأس المثلث و ذلك النقطه نصف قطر کره است بد بصورت (شکل ۱۱۱)
 و این طریق هم را جمع طریق سیوم است که گویا بر مصی هر دو ساق مثلث عمود خارج کرده میشود
 و نقطه ملتقای عمود بین مرکز دائرة عظیمه کره است پس خط واصل بین رأس المثلث یا احد
 الطرفين و تر نصف قطر دائرة عظیمه کره باشد طریق پنجم بر سطحی مستوی خطی مستقیم رسم
 نمایند و بر آن خط و آله که مسمی بکوبیا است تکاف تاری و در هندی زبان رد معماران تکاف
 تاری است نهند بحیثیکه هر دو عمود کوبیا بر آن خط باشد و کره را در مسان آن در آید و سوییکه
 آن هر دو عمود مماس کره شوند پس مقدار مابین العمودین از خطی که بر سطحی مستوی
 باشد مقدار قطر کره است طریق ششم بالای سطح کره مسطری که در آن یک خط مستقیم کشیده
 شود موازی افق بنهند و دو طرف آن دو شاخول بدور شده آ و بزای سارید بحیثیکه آن هر دو

و فاصدة آن قطر قاعدة مخروط پس موجب قواعد استخراج عمود مثلثات عمود آن استخراج
 ميتوانند کرد و در مخروطات مضلعة ما تله متساوي الاضلاع والزوايا اگر عدد اضلاع
 فرد باشد فاصدة مثلث حادثه مذکور بقدر مجموع نصف قطردا اثره داخله و نصف قطر
 داثره خارجه خواهد بود و در مخروطات مضلعة ما تله متساوي الاضلاع والزوايا که عدد اضلاع
 زوج باشد اگر خط اطول و اقصر برزوا بين متقابلين مضلعه واقع شود پس فاصدة مثلث حادثه
 قطردا اثره خارجه خواهد بود و اگر خط اطول و اقصر بر منصف ضلعين متقابلين واقع شود فاصدة
 مثلث حادثه قطردا اثره داخله خواهد شد و اگر آن هر دو خط قاطع الضلعين متقابلين على غير
 نقطتي المنصف باشند اهم از بیکه آن مضلع مزدوجه باشد یا منفرده پس مربع مقدار ما بين تقاطع
 و منصف ضلع را بر مربع نصف قطردا اثره داخله افزوده جذر مجموع را تضعيف سازند که حاصل
 فاصدة مثلث حادثه شود و همچنين اگر مقدار سهم و مقدار زاويه ميل سهم که از قائمه باشد سهم
 را در جيب تمام زاويه مذکور ضرب نموده بر شصت قسمت سازند که خارج مقدار عمود باشد
 و همچنين اگر مقدار زاويه ميل سهم در اسطوانه ما تله معلوم باشد جيب آن را در خط راصل بين فاصدتين
 که موازي و مساوي سهم بود ضرب ساخته بر شصت قسمت نمايند که خارج عمود خواهد بود *
 مسئله چهل و ششم در تركيب ساختن اکثری از اشكال مجسمات که در مقدمه اول و هذه
 بيان آن نموده شد و درين چند بيان است *

بيان اول

در تركيب ساختن شكل مجسم ذو ثمانية قواعد مثلثات متساوي الاضلاع والزوايا باید
 که اول بک مخروط مربع القاعدة متساوي الاضلاع که ضلع قاعدة و ضلع مخروط مساوي باشد
 آراست کنند بعد ازان بر همان قاعدة مخروط ديگر مثل مخروط اول قائم کنند که شکل ذو ثمانية
 قواعد مثلثات خواهد بود گویا که اين شکل مرکب از دو مخروط متحد القاعدة است و چون هر یک
 زاويه مجسمه آن مرکب از چهار زاويه مسطحه است پس شش زاويه مجسمه درين شکل خواهد افتاد *

بيان دوم

در تركيب ساختن ذو عشرين قاعدة مثلثات متساوي الاضلاع والزوايا اول دو مخروط
 مخمس القاعدة که ضلع مخروط و ضلع قاعدة متساوي باشند بسازند و بعد ازان بر هر یک ضلع

مسئله چهل و پنجم در استخراج مقدار عمود و خط و اصل بین محیط قاعده و رأس مخروط
 تام از مخروط ناقص باید دانست که هر مخروط تام را که موازی قاعده قطع کنند پس قطع اصل
 او مسمی بمخروط ناقص است و سطحی که بسبب قطع موازی قاعده حادث شود آنرا قاعده
 اعلیٰ و قاعده سفری گویند و قطع اعلیٰ لا محاله مخروط تام اصغر متشابه مخروط تام اول
 خواهد شد و آنرا مخروط اصغر حادثه گویند پس اگر مخروط مستدبره است نسبت نصف قطر
 قاعده مخروط اول الی خط و اصل بین محیط قاعده و رأس المخروط حواء الی الارتفاع مثل
 نسبت نصف قطر قاعده مخروط اصغر حادثه الی خط و اصل بین رأس المخروط و محیط قاعده
 او و حواء ارتفاع او خواهد بود و باید الی نسبت چنانکه در مسئله رابعه مطلب سیوم باب سیوم
 گفته شد نسبت نصف قطر قاعده مخروط اول الی نصف قطر قاعده مخروط اصغر حادثه مثل نسبت
 خط و اصل بین محیط قاعده و رأس مخروط اول الی خط و اصل بین محیط قاعده و رأس مخروط
 اصغر حواء مثل نسبت ارتفاع مخروط اول الی ارتفاع مخروط اصغر حواء بود و هرگاه
 بموجب مسئله سادس مطلب مذکور فصل النسبة بگیرند نسبت نصف قطر قاعده مخروط اول
 بطرف فضل او اعلیٰ نصف قطر قاعده مخروط اصغر مثل نسبت خط و اصل بین محیط قاعده
 و رأس مخروط اول بطرف فضل او اعلیٰ خط و اصل بین محیط قاعده و رأس مخروط اصغر
 خواهد شد در بصورت به و خط قاعده آنرا بعد متاسبه که انشاء الله تعالی در باب علیحد مدکور
 خواهد شد نصف قطر قاعده مخروط اول را اگر در خط و اصل بین محیطی الدائرتین مخروط
 ناقص مستدبره و حواء در ارتفاع آن که فی الحقیقه همان مقدار فضل او است ضرب نموده
 بر فضل نصف قطر هر دو دایره قسمت کند خارج مقدار خط و اصل بین محیط قاعده و رأس مخروط
 اول حواء ارتفاع او خواهد بود و همچنین در مخروط ناقص مصالحی در دو نصف قطر
 دو ضلع متوازی بین هر دو قاعده مخروط اول و اصغر را اعدادی کند و باید دانست که هرگاه مقدار
 خط و اصل مخروط اول حواء ارتفاع او معلوم نباشد پس بعد اقطاط خط و اصل بین القاعدتین
 حواء ارتفاع مخروط ناقص باقی مقدار خط و اصل حواء ارتفاع مخروط اصغر خواهد بود چرا که
 قاعده مخروط اصغر همان قاعده سفری است و همچنین در مخروط مستدبره مائله چون از خط
 اطول و اقصر و قطر قاعده یک صلیک حادث میشود که ساقین آن هر دو خط اطول و اقصر است

کلیهٔ بیوم هر مربع را که نقطه و اصل بین منصف ضلعین متجاورین منقسم کنند یک مربع که مساحت او بقدر نصف مساحت مربع اول باشد و چهار مثلثات مساوی الساقین که هر یک ساق او بقدر نصف ضلع مربع اول باشد حادث خواهد شد و ضلع مربع ثانی بقدر جذر نصف مربع ضلع اول خواهد بود بدینصورت *

(شکل ۱۱۴)

کلیهٔ چهارم از هر ضلع مربع بقدر فضل ضلع علی نصف قطر از هر یک زاویه نشان کنند و هر دو نشان ضلعین متجاورین را وصل کنند یک مثلث و چهار مثلث مساوی الساقین قائم الزاویه حادث خواهد شد که ضلع منسب بقدر نصف فضل نصف القطر علی نصف الضلع حواء بقدر فضل وتر علی الضلع باشد و ساق مثلث بقدر فضل ضلع علی نصف الوتر خواهد بود بدینصورت (شکل ۱۱۵)

کلیهٔ پنجم هر مخمس را که نقطه و اصله بین منصف ضلعین متجاورین قسمت کنند منقسم بمخمس و پنج مثلثات مساوی الساقین خواهد بود و ضلع مخمس حادثه بقدر نصف وتر زاویهٔ مخمس اول و ساق مثلث بقدر نصف ضلع مخمس اول خواهد شد بدینصورت (شکل ۱۱۶)

کلیهٔ ششم هر گاه از نصف قطر دایرهٔ محیطیهٔ مخمس بقدر نصف قطر دایرهٔ محیطیهٔ مخمس فضل کنند و بر آن دو عمود بگرد و طرف بکشند لا محاله آن هر دو عمود هر دو ضلعین مخمس را برود و نقطه تقاطع خواهند کرد و هر گاه بهر زاویهٔ مخمس چنین عمل کند مخمس منقسم بهخمس و پنج مثلثات مساوی الساقین خواهد بود بدینصورت *

(شکل ۱۱۷)

هر گاه این کلیات معلوم شد در الحال نحو اینطی ساختن اشکال ذومنهٔ بین این مکتبه صابغه اول در ترکیب ساختن بشکل ذو نمایی خواهد که چهار از آن مثلثات و چهار مسدسات دلند تا بدین است که این شکل از دوازده قواعد مثلثات احد کرده میشود چرا که هر گاه بموجب کلیات ذومثلث هر ضلع از هر یک زاویهٔ هر مسدسات قطع کنند چون مثلثات چهار اند پس چهار مسدسات باقی خواهد ماند و چون زوایای مجسمهٔ شکل مذکور چهار اند و هر زاویهٔ مرکب از سه زاویهٔ مستطبه است پس گویا چهار مخروط مثلثات القاعده ساخته شده که مقدار ضلع قاعده و ضلع مخروط بقدر ثلث ضلع دوازده قواعد خواهد بود و بسبب نطع مخروطات چهار مثلث در شکل مذکور حادث خواهد شد و آن شکل ذو نمایی خواهد که از چهار مثلثات و از چهار مسدسات است صابغه دوم در ترکیب شکل دوازده قواعد مشرقی قواعد که شش از آن مربعات و هشت مثلثات است و آن از شکل

قاعده هردو مخمس مثلث متساوی الاضلاع و الزوایا قائم کند که رأس المثلث مماس حده
زوایای قاعده مخمس باشد این ده مثلثات متساوی الاضلاع و الزوایا مابین القاعدتین
خواهند بود چرا که عدد اضلاع هردو مخمس ده است و چون سطح هردو مخروط مخمس
القاعده مرکب از پنج مثلث است در بصورت بست مثلثات متساوی الاضلاع و الزوایا حادث
خواهند شد و چون هر یک زاویه مجسمه آن مرکب از پنج زاویه مسطحه است پس مجموع عدد
زوایای مجسمه دوازده خواهد بود و آن شکل ذو مشربین قاعده است *

بیان سیوم

در ترکیب ساختن ذواتین عشر قاعده مخمسات متساوی الاضلاع و الزوایا اول دو سطح
مخمس متساوی الاضلاع و الزوایا سازند و آن هردو را متوازی یک دیگر بچسبند که روایای
هر یکی متناهی منصف صلح دیگر باشد دارند بعد از آن هر یک صلح هردو مخمس که ده صلح
افزوده مخمس متساوی الاضلاع و الزوایا قائم کند بهیچیکه هر یک زوایای مخمسات ملصق
یک دیگر باشد در بصورت سه زاویه سه مخمس یکجا مجتمع خواهند شد یعنی زاویه مجسمه از
احاطه سه زاویه مسطحه حادث خواهد شد و بالکل زوایای مجسمه بست خواهد گردید و نظریه
دیگر اگر خواهد اول یک شکل مکعب سازند چرا که شکل مکعب دوازده صلح دارد پس هر
هر صلح مکعب را و هر یک زاویه مخمس قرار داده دوازده مخمس متساوی الاضلاع و الزوایا
آراست کند که شکل ذواتین عشر قاعده مخمسات حادث شود *

بیان چهارم

در ترکیب ساختن اشکال ذو صعبین آید و است که چون اشکال ذو صعبین از اشکال
دو صنفی واحد مستسط می شود لهذا اول کلیات چند که در این مقام بر ضرور است
بیان میکنم کلیه اول هر مثلث متساوی الاضلاع را که محظوظ و اصل بین اصناف اضلاع منقسم
سازند چهار مثلثات متساویات که متساویه مثلث اول باشد حادث میشود در بصورت (شکل ۱۱۲)
کلیه دویم هر گاه در هر مثلث متساوی الاضلاع هر یک صلحین متجاورین را منحنی وصل کند
مثلث مذکور منقسم بیک سدس و سه مثلث متساوی الاضلاع میشود و مساحت هر یک مثلث
بقدر سدس سدس خواهد بود در بصورت *

(شکل ۱۱۳)

جیب با جزا و فطریہ

درجہ	دقیقہ	ثانیہ	ثالثہ	رابعہ
کے	تو	س	نس	الہ
ما	ہو	ند	صو	الہ
تا	تر	م	الح	الو
ا	الح	الح	نہ	لا
ا	نظ	ا	ز	الہ
ح	الط	مروا	الہ	م
د	با	الہ	تا	نہ
د	ل	ہ	ر	ہو
ہ	ا	ا	و	تا
ہ	لا	صو	ند	صط
بو	ا	و	صط	ای
بو	ا	ر	م	ح
ر	ا	الو	خ	ا
ر	ا	ا	ر	خ
ح	ا	ا	ر	ا
ح	ا	ر	م	نہ
ط	ا	ر	ح	ا
ط	ا	ا	م	ر
ر	ا	ما	و	ند
ر	لا	و	ا	ر
ا	ا	صو	صو	م
ا	ل	ر	الح	ح
ا	نظ	الہ	ہ	ند
ا	ح	لہ	ا	ر
ا	تر	لط	ر	ر

مقدار حیب بجا است

دوازده درجه پنجاه و شش دقیقه دو ثانیه پنجاه و دو ثلثه است و پنج رابعه

یازده درجه است و شش دقیقه پنجاه و چهار ثانیه چهل و چهار ثلثه سی و پنج رابعه

یازده درجه پنجاه و هفت دقیقه چهل و سه ثانیه سی و هشت ثلثه است و شش رابعه

دوازده درجه سی و هشت دقیقه سی و هشت ثانیه پنجاه و پنج ثلثه سی و یک رابعه

دوازده درجه پنجاه و نه دقیقه ده ثانیه پنجاه و هفت ثلثه است و چهار رابعه

سیزده درجه سی و نه دقیقه چهل و نه ثانیه سی و پنج ثلثه چهل رابعه

چهارده درجه سی و چهار ثانیه نوزده ثلثه پنجاه و پنج رابعه

چهارده درجه سی و دقیقه پنجاه و پنج ثانیه هفت ثلثه چهل و شش رابعه

پانزده درجه یک دقیقه سی و دو ثانیه چهار ثلثه پنجاه و یک رابعه

پانزده درجه سی و یک دقیقه چهل و چهار ثانیه پنجاه و چهار ثلثه چهل و نه رابعه

شانزده درجه دو دقیقه سی و سه ثانیه چهل و نه ثلثه سی و یک رابعه

شانزده درجه سی و دو دقیقه هفده ثانیه چهل ثلثه سی و هشت رابعه

هفده درجه دو دقیقه سی و شش ثانیه پنجاه و هشت ثلثه پنجاه و دو رابعه

هجده درجه سی و دو دقیقه سی و دو ثانیه هفده ثلثه سی و هجده رابعه

هجده درجه دو دقیقه سی و دو ثانیه سی و هفت ثلثه ده رابعه

هجده درجه سی و دو دقیقه سی و هفت ثانیه سی و پنج ثلثه پنجاه و پنج رابعه

دوازده درجه دو دقیقه هجده ثانیه چهل و هشت ثلثه سی و یک رابعه

نوزده درجه سی و دو دقیقه دو ثانیه چهل و سه ثلثه هفده رابعه

سیزده درجه یک دقیقه چهل و دو ثانیه شانزده ثلثه پنجاه و چهار رابعه

سیزده درجه سی و یک دقیقه شانزده ثانیه سی و یک ثلثه سی رابعه

سیزده درجه چهل و چهار ثانیه چهل و هفت ثلثه چهل رابعه

سیزده درجه سی و دقیقه سی و سه ثانیه سی و هشت ثلثه سی و هشت رابعه

سیزده درجه پنجاه و دو دقیقه سی و چهار ثانیه نوزده ثلثه پنجاه و چهار رابعه

سیزده درجه سی و هشت دقیقه سی و پنج ثانیه یک ثلثه سی و هفت رابعه

سیزده درجه پنجاه و هفت دقیقه سی و نه ثانیه سی و هفت ثلثه هجده رابعه

تفاضل صیغین			جیب با جزاء قطریه					فوسل با جزاء
ثانیه	ثانییه	ثالثه	رابعه	ثانیه	ثالثه	رابعه	مخیطه	
ح	نا	ح	ر	ر	ر	ر	ح	
ح	مه	ح	ط	ط	ط	ط	ح	
ر	ح	ح	و	و	و	و	ح	
ح	لا	ح	من	من	من	من	ح	
نا	له	ح	اب	اب	اب	اب	ح	
مو	ر	ح	لم	لم	لم	لم	ح	
ل	س	ح	س	س	س	س	ح	
ک	م	ح	م	م	م	م	ح	
مه	نه	ح	نو	نو	نو	نو	ح	
ط	مح	ح	م	م	م	م	ح	
الو	م	ح	نا	نا	نا	نا	ح	
له	لب	ح	ر	ر	ر	ر	ح	
لو	له	ح	س	س	س	س	ح	
ل	و	ح	م	م	م	م	ح	
ر	ح	ح	ا	ا	ا	ا	ح	
نوا	نط	ح	ر	ر	ر	ر	ح	
ر	نا	ح	ک	ک	ک	ک	ح	
ناب	ص	ح	ط	ط	ط	ط	ح	
ط	ل	ح	م	م	م	م	ح	
ح	له	ح	و	و	و	و	ح	
نا	لو	ح	م	م	م	م	ح	
ر	ر	ح	خ	خ	خ	خ	ح	
ر	ح	ح	م	م	م	م	ح	
مه	مح	ح	نط	نط	نط	نط	ح	
له	لط	ح	ن	ن	ن	ن	ح	

مقدار حجب بعبارت

بست و سه درج بست و شش دقیقه سی و هفت ثانیه پنجاه و پنج ثانیه بست و سه رابعه

بست و سه درج پنجاه و پنج دقیقه بست و نه ثانیه چهل و هفت ثانیه پنجاه و شش رابعه

بست و چهار درج بست و چهار دقیقه نوزده ثانیه شش ثانیه پنجاه و چهار رابعه

بست و چهار درج پنجاه و دو دقیقه پنجاه و یک ثانیه چهل و چهار ثانیه بست و پنج رابعه

بست و پنج درج بست و یک دقیقه بست و پنج ثانیه سی و دو ثانیه چهل رابعه

بست و پنج درج چهل و نه دقیقه پنجاه ثانیه بست و سه ثانیه چهل و نه رابعه

بست و شش درج هجده دقیقه هشت ثانیه ده ثانیه چهار رابعه

بست و شش درج چهل و شش دقیقه هجده ثانیه چهل و سه ثانیه سی و نه رابعه

بست و هفت درج چهارده دقیقه بست و یک ثانیه شصت ثانیه پنجاه و یک رابعه

بست و هفت درج چهل و دو دقیقه هفده ثانیه چهل و دو ثانیه دو رابعه

بست و هشت درج ده دقیقه پنج ثانیه پنجاه و یک ثانیه بست و سه رابعه

بست و هشت درج سی و هفت دقیقه چهل و شش ثانیه هفده ثانیه سی و دو رابعه

بست و نه درج پنج دقیقه هجده ثانیه پنجاه و دو ثانیه چهل و یک رابعه

بست و نه درج سی و دو دقیقه چهل و سه ثانیه بست و نه ثانیه بست رابعه

سی درج معظ

سی درج بست و هفت دقیقه هشت ثانیه هفده ثانیه نوزده رابعه

سی درج پنجاه و چهار دقیقه بست ثانیه سی و سه ثانیه بست و هفت رابعه

سی و یک درج بست و بیست و پنج ثانیه چهل و یک ثانیه بست و چهار رابعه

سی و یک درج چهل و هفت دقیقه چهل و دو ثانیه سی و سه ثانیه چهل رابعه

سی و دو درج چهارده دقیقه نوزده ثانیه چهل و دو ثانیه پنجاه و پنج رابعه

سی و دو درج چهل و دو دقیقه چهل و دو ثانیه یک ثانیه پنجاه و چهار رابعه

سی و سه درج شش و بیست و پنجاه و هفت ثانیه بست و سه ثانیه بست رابعه

سی و سه درج سی و سه دقیقه پنج ثانیه چهل ثانیه دو رابعه

سی و سه درج پنجاه و نه دقیقه سی و سه ثانیه چهل و چهار ثانیه پنجاه رابعه

سی و چهار درج بست و چهار دقیقه پنجاه و دو ثانیه سی و سه ثانیه سی و هفت رابعه

تفاضل حیدین				جیب با جزاء قطریه					نوسن با جزاء محیطیه
رابع	ثالثه	ثانیه	دقیقه	رابع	ثالثه	ثانیه	دقیقه	درجه	
له	مو	الط	له	ح	و	لا	و	له	له ل
له	ه	ال	له	س	ر	ا	و	له	لوا
له	ظ	ک	له	ط	ح	قا	عا	له	لوا
له	له	ا	له	س	س	س	د	لو	لوا
لو	له	و	له	ر	لح	س	لا	لو	لوا
لح	و	م	له	ح	س	س	نو	لو	لوا
له	س	ل	له	ما	ط	م	قا	ر	لوا
لح	ما	ط	له	و	س	ل	عه	ر	لوا
ما	ح	ط	له	مد	ح	س	ط	ح	لوا
لح	لظ	ح	له	له	ر	س	له	لح	لوا
لظ	ح	مو	له	س	و	ا	ح	ح	لوا
لح	ک	ر	له	ا	عه	ح	له	لظ	لوا
لوا	و	الو	له	مط	ه	له	مه	لظ	لوا
لوا	و	ه	له	م	س	س	ح	م	لوا
لوا	ط	ا	له	ه	الط	ر	س	م	لوا
لوا	نو	س	له	مه	لح	ما	نه	م	لوا
لوا	ر	ا	له	ح	له	د	ح	ما	لوا
لوا	لا	ل	له	الط	س	و	م	ما	لوا
لوا	ظ	ح	له	د	مد	و	م	ما	لوا
لوا	ا	ر	له	ح	م	له	له	ما	لوا
لوا	ح	نه	له	مط	ه	س	مو	ما	لوا
لوا	لر	ح	له	مط	الو	ر	ط	ح	لوا
لوا	س	لا	له	ه	ا	ال	ل	ح	لوا
لوا	ل	ظ	له	ک	ل	س	س	ح	لوا
لوا	س	ر	له	ر	نه	ما	د	مد	لوا

مقدار حیب بعبار

سی و چهار درجه پنجاه دقیقه سی و یک ثانیه پنجاه ثالثه هجده رابعه

سی و پنج درجه شانزده دقیقه یک ثانیه سی و هفت ثالثه پنجاه و دو رابعه

سی و شش درجه چهل و یک دقیقه سی و یک ثانیه چهل و سه ثالثه نوزده رابعه

سی و هفت درجه ششش دقیقه سی و دو ثانیه دو ثالثه چهل و دو رابعه

سی و هشتم درجه سی و یک دقیقه سی و دو ثانیه سی و هشت ثالثه هفت رابعه

سی و نهم درجه پنجاه و شش دقیقه سی و دو ثانیه پنجاه و دو ثالثه چهل و سه رابعه

سی و دهم درجه سی و یک دقیقه سی ثانیه سه ثالثه چهل و یک رابعه

سی و یازدهم درجه چهل و پنج دقیقه سی و سه ثانیه دو ازده ثالثه شانزده رابعه

سی و بیستم درجه نه دقیقه پنجاه و دو ثانیه پنجاه و سه ثالثه چهل و چهار رابعه

سی و بیست و یک درجه سی و چهار دقیقه دو ثانیه هفت ثالثه سی و پنج رابعه

سی و بیست و دو درجه پنجاه و هشت دقیقه چهل و شش ثالثه چهل و دو رابعه

سی و بیست و سه درجه سی و یک دقیقه چهل و هشت ثانیه چهل و پنج ثالثه یک رابعه

سی و بیست و چهار درجه چهل و پنج دقیقه سی و پنج ثانیه پنجاه و پنج ثالثه چهل و سه رابعه

چهل درجه هشت دقیقه پنجاه و دو ثانیه دو ازده ثالثه چهل رابعه

چهل و یک درجه سی و دو دقیقه هفت ثانیه سی و سه ثالثه سی رابعه

چهل و دو درجه پنجاه و پنج دقیقه یازده ثانیه سی و هشت ثالثه چهل و پنج رابعه

چهل و سه درجه هجده دقیقه چهار ثانیه سی و پنج ثالثه هجده رابعه

چهل و چهار درجه چهل دقیقه چهل و شش ثانیه دو ازده ثالثه سی و سه رابعه

چهل و پنج درجه سه دقیقه شانزده ثانیه چهل و چهار ثالثه چهار رابعه

چهل و شش درجه سی و پنج دقیقه سی و پنج ثانیه سه ثالثه پنجاه و سه رابعه

چهل و هفت درجه چهل و هفت دقیقه چهل و دو ثانیه پنج ثالثه چهل و سه رابعه

چهل و هشت درجه نه دقیقه سی و هفت ثانیه سی و سه ثالثه چهل و سه رابعه

چهل و نهم درجه سی و یک دقیقه سی ثانیه پنجاه و یک ثالثه سی رابعه

چهل و ده درجه پنجاه و دو دقیقه پنجاه و دو ثانیه سی و سه ثالثه هجده رابعه

چهل و یازدهم درجه چهارده دقیقه یازده ثانیه پنجاه و چهار ثالثه هجده رابعه

تفاضل حین			جیب با جزاء و تقریر				فلس با جزاء و تقریر
دفعه	ثانیه	ثالثه	درج	دفعه	ثانیه	ثالثه	رابعه
ا	له	ط	مد	له	لا	و	لا
ا	مب	هم	مد	نو	ه	لو	ح
ا	ل	له	مه	لو	نر	و	س
ا	ر	ند	مه	ر	ا	ما	لا
ا	ه	ح	مه	نر	مه	له	لا
لا	ن	ر	مو	ر	ن	ند	لو
لا	ل	ه	مو	ر	ح	لا	م
لا	لو	نر	مو	نر	هم	ا	هم
لا	ح	ظ	ر	و	ن	ظ	س
لا	ا	نو	ر	لو	د	ظ	ر
ح	ر	ح	ر	نه	ه	و	ح
ح	له	له	ح	ح	ح	د	نه
ح	ا	و	ح	س	ا	م	له
ح	ر	ح	ح	ن	ح	نر	ر
ر	ند	له	مط	ح	نو	ن	ل
ر	م	ا	مط	لو	نا	له	له
ر	و	ح	مط	مد	س	د	نو
ر	ح	ل	ن	ا	ظ	ا	له
ر	م	ا	ن	لا	س	ن	له
و	مب	ه	ن	لو	و	ح	له
و	لا	ح	ن	نس	ن	ا	ا
و	ر	ا	ا	ط	ل	و	س
و	م	مه	.	له	ح	ح	ح
له	مط	له	ا	ما	ا	ح	له
له	له	م	ا	ا	ا	ا	ا

تعداد حباب عبارت

چهل و چهار درجه سی و پنج دقیقه نوزده ثانیه شانزده ثلث پنجاه و شش رابع
چهل و چهار درجه پنجاه و شش دقیقه چهارده ثانیه ست و شش ثلث هشت رابع
چهل و پنج درجه شانزده دقیقه پنجاه و هفت ثانیه شانزده ثلث ده رابع
چهل و پنج درجه سی و هفت دقیقه ست و هفت ثانیه چهل و یک ثلث نوزده رابع
چهل و پنج درجه پنجاه و هفت دقیقه چهل و پنج ثانیه سی و پنج ثلث پنجاه و نه رابع
چهل و شش درجه هفده دقیقه پنجاه و نهم ثانیه سی و شش ثلث رابع
چهل و شش درجه سی و هفت دقیقه چهل و یک ثانیه سی و یک ثلث چهل رابع
چهل و شش درجه پنجاه و هفت دقیقه لب و ست ثانیه ست و یک ثلث چهل و یک رابع
چهل و هفت درجه شانزده دقیقه پنجاه و نهم ثانیه نوزده ثلث ست و دو رابع
چهل و هفت درجه سی و شش دقیقه چهار و نهم ثانیه نوزده ثلث هفت رابع
چهل و هفت درجه پنجاه و پنج دقیقه پنج ثانیه شانزده ثلث سیزده رابع
چهل و هشت درجه سیزده دقیقه پنجاه و یک ثانیه چهار و نهم ثلث پنجاه و پنج رابع
چهل و هشت درجه سی و دو دقیقه ست و هفت ثانیه چهل ثلث با مرده رابع
چهل و هشت درجه پنجاه و یک دقیقه چهل و هشت ثانیه پنجاه و هفت ثلث هفت رابع
چهل و نه درجه ست دقیقه پنجاه و شش ثانیه پنجاه و نهم ثلث سی رابع
چهل و نه درجه ست و شش دقیقه پنجاه و یک ثانیه پانزده ثلث ست و چهار رابع
چهل و نه درجه چهل و چهار دقیقه سی و دو ثانیه شش ثلث پنجاه و شش رابع
پنجاه درجه یک دقیقه پنجاه و نه ثانیه ست ثلث شانزده رابع
پنجاه درجه نوزده دقیقه دوازده ثانیه پنجاه و نهم ثلث سی و چهار رابع
پنجاه درجه سی و شش دقیقه شانزده ثانیه پنجاه و نهم ثلث پانزده رابع
پنجاه درجه پنجاه و دو دقیقه پنجاه و هشت ثانیه ست و یک ثلث ست رابع
پنجاه و یک درجه نه دقیقه سی ثانیه شانزده ثلث سی و دو رابع
پنجاه و یک درجه ست و پنج دقیقه چهل و هشت ثانیه ست ثلث سیزده رابع
پنجاه و یک درجه چهل و یک دقیقه پنجاه و یک ثانیه سی و ست ثلث پنجاه و پنج رابع
پنجاه و یک درجه پنجاه و هفت دقیقه چهل و یک ثانیه ست و یک ثلث چهارده رابع

فاضل حین				جیب باجزاء نظریہ					فوس باجزاء محیطہ
رابعہ	ثالثہ	ثانیہ	دقیقہ	درجہ	دقیقہ	ثانیہ	ثالثہ	رابعہ	
ل	ا	ا	ل	ب	و	و	ط	س	
م	ح	د	ط	ب	ح	ر	ا	س	
ن	س	ب	د	ب	م	م	ط	س	
ر	م	ر	د	ب	م	و	ح	س	
ز	د	م	ط	ب	د	د	ا	س	
ح	ل	ح	د	ب	ر	ر	ل	س	
ط	ما	خ	د	ب	م	م	ا	س	
د	ن	ل	د	ب	ل	ل	ل	س	
س	ح	ل	د	ب	ط	ح	ا	س	
د	ط	ط	د	ب	ا	م	ح	س	
ر	ا	د	س	ب	ل	ا	ح	س	
ح	ط	ل	س	ب	ح	م	ح	س	
ا	ا	ا	س	ب	ا	ا	ل	س	
ل	ل	ح	س	ب	م	ط	ا	س	
ا	خ	خ	ا	ب	ا	ر	م	س	
ح	ل	ل	ا	ب	ر	ا	م	س	
ا	ح	م	ا	ب	ا	ا	م	س	
ط	ر	م	ا	ب	ا	خ	ا	س	
س	ب	ب	ا	ب	ا	ا	ل	س	
س	ر	ر	ا	ب	و	خ	و	س	
س	ا	ا	ا	ب	ل	ل	م	س	
س	د	د	ا	ب	م	ب	ا	س	
ط	ر	د	ا	ب	خ	ر	ل	س	
ط	ل	ل	ا	ب	ح	م	ا	س	
ط	ح	ح	ا	ب	م	ا	م	س	

تعداد حسی بیبارش

چهارم درجه	سیزده دقیقه	ششتره ثانیه	چهل و نه ثلث	چهل و نه رابع
پنجم درجه	بیست و هشت دقیقه	سی و هفت ثانیه	پنجاه و یک ثلث	بیست و چهار رابع
ششم درجه	چهل و یک دقیقه	چهل و چهار ثانیه	بیست و نه ثلث	چهل و هفت رابع
هفتم درجه	پنجاه و هشت دقیقه	سی و شش ثانیه	چهل ثلث	هجده رابع
هشتم درجه	سیزده دقیقه	چهارده ثانیه	بیست ثلث	بیست و چهار رابع
نهم درجه	بیست و هفت دقیقه	سی و هفت ثانیه	بیست و چهار ثلث	سی و یک رابع
دهم درجه	چهل و یک دقیقه	چهل و پنج ثانیه	چهل و نه ثلث	بیست رابع
یازدهم درجه	پنجاه و پنج دقیقه	سی و نه ثانیه	سی ثلث	پنجاه رابع
بهار درجه	نه دقیقه	هجده ثانیه	بیست و پنج ثلث	هجده رابع
پنجاه و چهار درجه	بیست و دو دقیقه	چهل و دو ثانیه	بیست و هشت ثلث	پنجاه و نه رابع
پنجاه و چهار درجه	سی و پنج دقیقه	پنجاه و یک ثانیه	سی و هشت ثلث	چهار رابع
پنجاه و چهار درجه	چهل و هشت دقیقه	چهل و پنج ثانیه	چهل و نه ثلث	هشت رابع
پنجاه و پنج درجه	یک دقیقه	بیست و چهار ثانیه	پنجاه و هشت ثلث	سی و چهار رابع
پنجاه و پنج درجه	سیزده دقیقه	چهل و نه ثانیه	دو ثلث	پنجاه و چهار رابع
پنجاه و پنج درجه	بیست و پنج دقیقه	پنجاه و هفت ثانیه	پنجاه و هشت ثلث	چهل و چهار رابع
پنجاه و پنج درجه	سی و هفت دقیقه	پنجاه و یک ثانیه	چهل و دو ثلث	چهل و پنج رابع
پنجاه و پنج درجه	چهل و نه دقیقه	سی ثانیه	یازده ثلث	چهل و یک رابع
پنجاه و شش درجه	پنجاه و یک دقیقه	بیست و دو ثانیه	بیست ثلث	رابع
پنجاه و شش درجه	دوازده دقیقه	یک ثانیه	یازده ثلث	سی و چهار رابع
پنجاه و شش درجه	بیست و دو دقیقه	پنجاه و یک ثانیه	سی و شش ثلث	بیست و دو رابع
پنجاه و شش درجه	سی و یک دقیقه	سی ثانیه	سی و نه ثلث	چهل و یک رابع
پنجاه و شش درجه	چهل و یک دقیقه	پنجاه و دو ثانیه	چهارده ثلث	چهار رابع
پنجاه و شش درجه	چهارده دقیقه	پنجاه و هفت ثانیه	پنجاه و چهار ثلث	سی و چهار رابع
پنجاه و هفت درجه	سه دقیقه	چهل و شش ثانیه	دوازده ثلث	بیست و هفت رابع
پنجاه و هفت درجه	سیزده دقیقه	بیست و دو ثانیه	پنجاه و یک ثلث	چهل و یک رابع

توسس
بجزاء تجلیه

جیب باجزاء قطریه

تفاضل ج			جیب باجزاء قطریه				توسس بجزاء تجلیه
ثالثه	ثانیه	دقیقه	رابعه	ثالثه	ثانیه	درجه	
د	ح	ط	لح	مط	ما	یب	محا
ر	م	ح	س	م	مه	لا	محل
ظ	لا	ح	له	لا	لب	م	عدا
ع	له	ح	م	س	و	مف	عدا
ع	ظ	ر	ح	ح	ط	ز	عده
ظ	ح	ر	له	ح	ه	ح	عده
ما	س	ر	ر	س	ح	ح	عونا
ا	ا	ر	س	ند	لا	ا	عونا
ظ	ظ	و	س	ز	ح	خ	عونا
و	م	و	له	لو	لط	ح	عونا
ا	ح	و	ند	س	ظ	ح	عونا
صل	ر	و	س	صل	ح	ح	عونا
ل	ا	ه	ح	س	ح	ح	عونا
له	له	ه	و	ه	ظ	ح	عونا
ا	ظ	ه	مط	ح	ه	ظ	عونا
ظ	ا	ه	له	ر	س	ظ	عونا
صل	و	د	ند	م	له	ظ	عونا
ص	ل	و	له	ر	ا	ظ	عونا
ا	د	و	س	ند	ز	ظ	عونا
ا	ز	ح	له	د	ا	ظ	عونا
ح	ما	ح	ح	ح	ح	ظ	عونا
ا	له	ح	له	ا	ا	ظ	عونا
ر	ط	ح	س	و	و	ظ	عونا
لح	س	ا	صل	له	له	ظ	عونا
له	له	ا	ر	ح	ح	ظ	عونا

مقدار حسیب چهارست

پنجاه و هفت درجه بست دو دقیقه چهل و یک ثانیه چهل و زنه تالسه سی و هشت رابعه

پنجاه و هفت درجه سی و یک دقیقه چهل و پنج ثانیه سه تالسه چهل و شش رابعه

پنجاه و هفت درجه چهل دقیقه سی و دو ثانیه سی و یک تالسه سی و پنج رابعه

پنجاه و هفت درجه چهل و نه دقیقه چهار ثانیه ده تالسه چهل رابعه

پنجاه و هفت درجه پنجاه و هفت دقیقه نوزده ثانیه پنجاه و هشت تالسه چهل و سه رابعه

پنجاه و هشت درجه پنج دقیقه نوزده ثانیه پنجاه و سه تالسه بست و پنج رابعه

پنجاه و هشت درجه سی و سه دقیقه سه ثانیه دوازده تالسه سی و هفت رابعه

پنجاه و هشت درجه بست دقیقه سی و یک ثانیه پنجاه و چهار تالسه ده رابعه

پنجاه و هشت درجه بست و هفت دقیقه چهل و سه ثانیه پنجاه و هفت تالسه دو رابعه

پنجاه و هشت درجه سی و چهار دقیقه سی و زنه ثانیه شانزده تالسه پانزده رابعه

پنجاه و هشت درجه چهل و یک دقیقه نوزده ثانیه پنجاه و دو تالسه پنجاه و چهار رابعه

پنجاه و هشت درجه چهل و هفت دقیقه چهل و سه ثانیه چهل و چهار تالسه ده رابعه

پنجاه و هشت درجه پنجاه و سه دقیقه پنجاه و یک ثانیه بست و هشت تالسه هجده رابعه

پنجاه و هشت درجه پنج و نه دقیقه چهل و سه ثانیه سه تالسه شانزده رابعه

پنجاه و نه درجه پنج دقیقه هجده ثانیه بست و هشت تالسه بست و نه رابعه

پنجاه و نه درجه ده دقیقه سی و هفت ثانیه چهل و یک تالسه بست و چهار رابعه

پنجاه و نه درجه پانزده دقیقه چهل ثانیه چهل و پنج تالسه پنجاه و چهار رابعه

پنجاه و نه درجه بست دقیقه بست و هفت ثانیه بست و پنج تالسه سی و پنج رابعه

پنجاه و نه درجه بست و چهار دقیقه پنجاه و هفت ثانیه هجده و چهار تالسه ده رابعه

پنجاه و نه درجه بست و نه دقیقه دوازده ثانیه پنج تالسه بست و چهار رابعه

پنجاه و نه درجه سی و سه دقیقه نه ثانیه پنجاه و هشت تالسه بست رابعه

پنجاه و نه درجه سی و شش دقیقه پنجاه و یک ثانیه سی و یک تالسه سی و پنج رابعه

پنجاه و نه درجه چهل دقیقه شانزده ثانیه سی و سه تالسه چهل و هفت رابعه

پنجاه و نه درجه چهل و سه دقیقه بست و پنج ثانیه سی و چهار تالسه چهل و چهار رابعه

پنجاه و نه درجه چهل و شش دقیقه هجده ثانیه سی و سه تالسه سی و سه رابعه

تفاضل حسین				جیب باجزاء نظریه					قوسش
رابعه	ثالثه	ثانیه	دقیقه	درجه	دقیقه	ثانیه	ثالثه	رابعه	باجزاء محیطیه
ا	ب	ج	د	هـ	و	ز	ح	ط	ع
ا	ب	ج	د	هـ	و	ز	ح	ط	ع
ا	ب	ج	د	هـ	و	ز	ح	ط	ع
ا	ب	ج	د	هـ	و	ز	ح	ط	ع
ا	ب	ج	د	هـ	و	ز	ح	ط	ع
ا	ب	ج	د	هـ	و	ز	ح	ط	ع
ا	ب	ج	د	هـ	و	ز	ح	ط	ع
ا	ب	ج	د	هـ	و	ز	ح	ط	ع
ا	ب	ج	د	هـ	و	ز	ح	ط	ع
ا	ب	ج	د	هـ	و	ز	ح	ط	ع

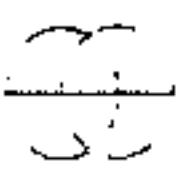
شکل ۱۰۲ صفحه ۲۲۴



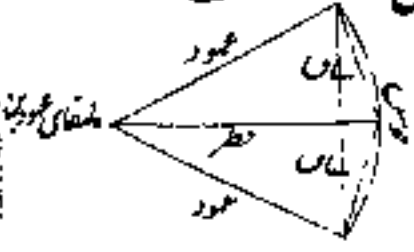
شکل ۱۰۳ صفحه ۲۲۴



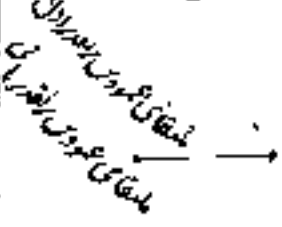
شکل ۱۰۴ صفحه ۲۲۶



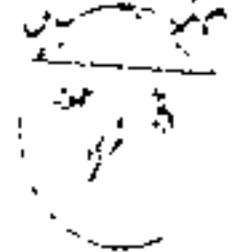
شکل ۱۰۶ صفحه ۲۲۴



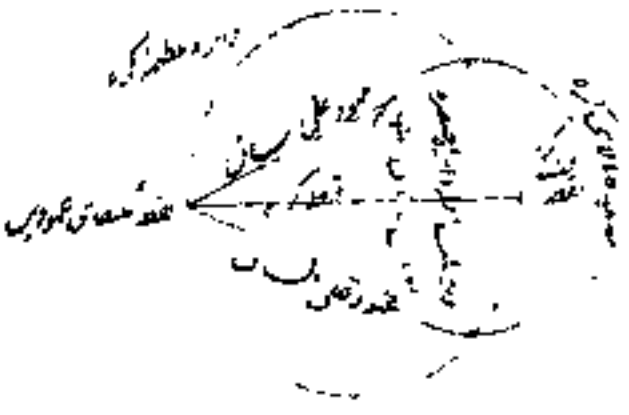
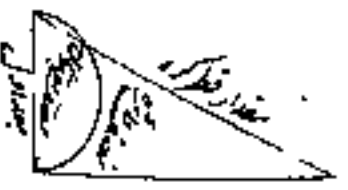
شکل ۱۰۷ صفحه ۲۲۴



شکل ۱۰۵ صفحه ۲۲۴



شکل ۱۰۹ صفحه ۲۲۸



شکل ۱۱۰ صفحه ۲۲۸

مقدار حیب عبارت

پنجاه و نه درجه چهل و هشت دقیقه و نیمه پنجاه و چهار ثانیه هشت ثالثه سی و نه رابعه

پنجاه و نه درجه پنجاه و یک دقیقه سیزده ثانیه پنجاه ثالثه پنج رابعه

پنجاه و نه درجه پنجاه و سه دقیقه هفده ثانیه شش ثالثه سی و نه رابعه

پنجاه و نه درجه پنجاه و پنج دقیقه سه ثانیه پنجاه و هشت ثالثه چهل و شش رابعه

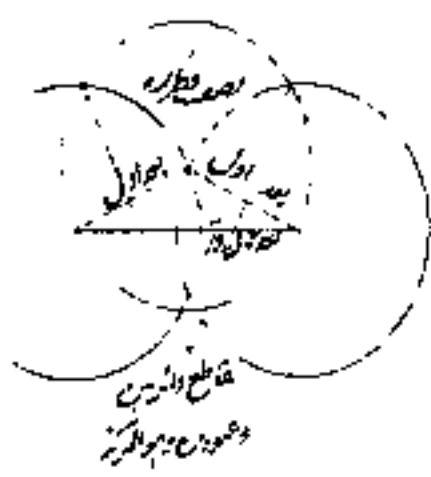
پنجاه و نه درجه پنجاه و شش دقیقه سی و چهار ثانیه بست و چهار ثالثه پنجاه و هشت رابعه

پنجاه و نه درجه پنجاه و هفت دقیقه چهل و هشت ثانیه بست و پنج ثالثه هفت رابعه

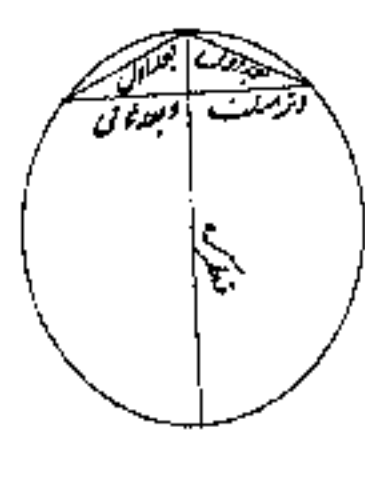
پنجاه و نه درجه پنجاه و هشت دقیقه چهل و نه ثانیه پنجاه و نهم ثالثه پنجاه و نه رابعه

پنجاه و نه درجه پنجاه و نه دقیقه بست و نهم ثانیه شش ثالثه هفت رابعه

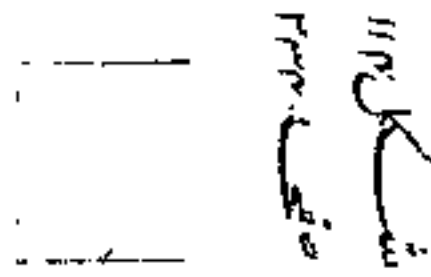
پنجاه و نه درجه پنجاه و نه دقیقه پنجاه و یک ثانیه چهل و شش ثالثه سی و یک رابعه



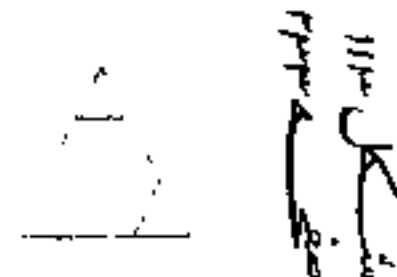
شکل ۱۱۱ صفحه ۲۲۹



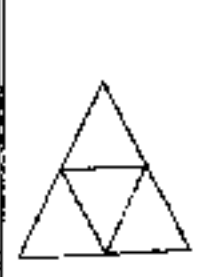
شکل ۱۱۰ صفحه ۲۲۹



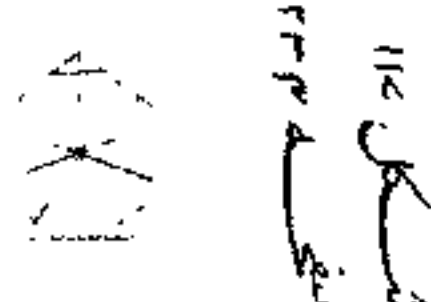
شکل ۱۱۳ صفحه ۲۳۲



شکل ۱۱۳ صفحه ۲۳۳



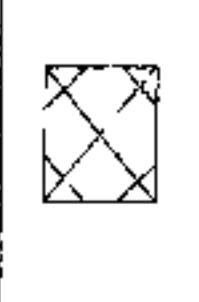
شکل ۱۱۲ صفحه ۲۳۳



شکل ۱۱۴ صفحه ۲۳۴



شکل ۱۱۶ صفحه ۲۳۴



شکل ۱۱۵ صفحه ۲۳۴

اگر دو وزنه مخروطی و صغیر مخمس القاعده که رأس المخروط رأس زوایای مجسمه شکل ذو عشرین قاعده بود و ضلع آن بقدر نصف ضلع مثلثات ذو عشرین قاعده باشد ساقط کند پس بموجب کلیه اول بست مثلث باقی خواهد ماند و از آنجا که اضلاع مخروط پنجم است و وزنه مخمس حادث خواهد شد ضابطه پنجم در ترکیب ساختن ذواتی و ثلثین قاعده که دو وزنه از آن معشر باشد و بست مثلث و آن از شکل ذواتی مخروط قاعده مخمسات ماخوذ میشود باین طریق که هرگاه به موجب کلیه ششم هر مخمسات را معشر سازند چونکه زوایای مجسمه بست است و هر یک مرکب از سه زاویه مسطحه است پس بست مخروط صغیر مثلث القاعده حادث خواهد شد و اگر مخروطات را قطع کرده ساقط کند بست مثلث عند القاعده مخروطات از قطع آن حادث خواهد گردید و بموجب کلیه ششم هر مخمس منقسم معشر خواهد شد ضابطه ششم در ترکیب ساختن ذواتی معشر قاعده که هشت از آن مسدسات و شش مربعات باشد و این از شکل ذواتی قاعده مثلثات ماخوذ است باین طریق که ثلث هر اضلاع قواعد را بموجب کلیه دویم وصل کند و چونکه زوایای مجسمه شش و هر یک مرکب از چهار زاویه مسطحه است پس شش مخروطات صغار مربع القاعده از زوایای مجسمه حادث خواهد بود آنرا ساقط کند شش مربع حادث خواهد گردید و نیز بموجب کلیه دویم هشت مسدس نمودار خواهد شد ضابطه هفتم در ترکیب ساختن ذواتی و ثلثین قاعده که دو وزنه از آن مخمس باشد و بست مسدس و آن از شکل ذو عشرین قاعده بعد اسقاط ثلث ضلع از هر یک زاویه حادث میشود تا بداند است که از هر اشکال مذکوره که احسام ساقط میشود این همه احسام مخروطات ابد که رأس آنها عند الزاویه است و نیز چنانکه این اشکال بعد اسقاط این مخروطات از اشکال مذکوره حادث میشود همچین اگر مخروطات در آن اشکال حادثه را ند کند اشکال مذکوره حادث میتواند است اما ترکیب ساختن ذواتی اصناف ذواتی اشکال ذو عشرین که مذکور شد بعد از آن بیرون خواهد آمد چونکه انواع آن کثیر است و بیان هر یک بسیار طول در مقام در بر آید تا آنکه تا کتاب در بر آید *

مذکور شد در استخراج فضا فضا و فضا فضا اشکال متساوی الاضلاع و الزوایا که بعد از آن بعد از این است که در هر اشکال متساوی الاضلاع و الزوایا بود و اثره میتوان کشید یکی از اینها بطوریکه جمیع زوایا را مساوی کند و هر ضلع و طرفی از آن اثره شود

مکعب و نیز از شکل دو ثمانية قواعد مثلثات بعد اسقاط نصف هر یک ضلع از زاویه حادث میشود
 اما از شکل مکعب پس داین طریق که هرگاه به موجب کلیه سیوم نصف ضلع مکعب از هر یک
 زاویه ساقط کند چون شکل مکعب مرکب از شش مربعات است پس شش مربع باقی خواهد بود
 و چون زوایای مجسمه مکعب هشت است و هر زاویه مرکب از سه زاویه مسطحه است پس
 گویا هشت مخروط مثلث القاعده ساقط خواهد شد و هشت مثلث بسبب اسقاط مخروطات
 حادث خواهد گردید اما از شکل دو ثمانية قواعد مثلثات چون بموجب کلیه اول هرگاه نصف
 ضلع از هر یک مثلث شکل مذکور ساقط کند پس هشت مثلث باقی خواهد ماند که هر یک ضلع
 آن قدر نصف ضلع مثلثات اول باشد و چون زوایای مجسمه دو ثمانية قواعد مذکور ضعیف است
 و هر یک مرکب از چهار زاویه مسطحه پس گویا شش مخروط مربع القاعده ساقط میشوند و بسبب
 اسقاط مخروطات شش مربع حادث میشوند صافه سیوم در ترکیب ساختن شکل ذواته عشر
 قواعد که شش از آن منمات و هشت مثلثات است و آن از شکل مکعب بعد اسقاط متصل ضلع
 علی نصف قطر مربع ضلع از هر یک زاویه حادث میشوند زیرا که شکل مکعب مرکب از شش مربع
 است پس هرگاه بموجب کلیه چهارم از هر ضلع مربعات بقدر ضلع ضلع علی نصف قطر مربع
 زاویه ساقط کند باقی شش منمات خواهد ماند و چون زوایای مجسمه مکعب ضعیف است
 پس گویا هشت مخروط مثلث القاعده ساقط خواهد شد که ضلع قاعده آن در ضلع منتهی و ضلع
 مخروط بقدر متصل ضلع علی نصف قطر بود و بسبب اسقاط مخروطات مذکور هشت مثلثات حادث
 خواهد شد صافه چهارم در ترکیب ساختن دو انبی و ثلثین قاعده که دو از ده از آن منمات
 و هشت از آن مثلثات باشد و آن از شکل ذواته عشر قاعده منمات و دو عشرین قاعده مثلثات
 بعد اسقاط نصف ضلع از هر یک زاویه حادث میشوند زیرا که بموجب کلیه پنجم هرگاه از هر یک
 منمات ذواته عشر قاعده بقدر نصف ضلع از هر یک زاویه ساقط کند باقی در آمده منمات
 خواهد بود و چون زوایای مجسمه دو انبی عشر قاعده منمات است پس هر یک زاویه مرکب
 از سه زاویه مسطحه است در بصورت است مخروطات مثلث القاعده که هر یک ضلع قاعده
 بقدر ضلع منمات حادث و ضلع مخروط بقدر نصف ضلع منمات اول باشد ساقط خواهد شد
 و بسبب اسقاط مخروطات هشت مثلثات حادث خواهد شد و از شکل ذواته عشرین قاعده منمات

در دایره که قطر آن سی است بر آوردیم پانزده برآمد و قطر آن بصفت و شش پس شش را در بست و شش ضرب نموده بر پانزده قسمت نمودیم ده صحیح و دو خمس برآمد و این قطر آنست و هم چنین هرگاه شش را در سی ضرب نموده بر پانزده قسمت کردیم دو از ده خارج شد و این مقدار قطر آنست و نس علی هدای *

فائده بدانکه صاحب مفتاح طریق استخراج قطر اطول و اقصر اشکال متساوی الاضلاع و الزوایا بدین طریق بیان فرموده بالعمل اگر دوزاویه مثل متساوی الاضلاع و الزوایا را بدو خط نصف سازند نقطه تقاطع خطین مذکورین مرکز دایره خواهد بود و این طریق در اشکال متساوی الاضلاع و غیر متساوی الاضلاع نیز جاری است و هرگاه در متساوی الاضلاع و الزوایا که مزد وجه باشد هر دو نقطه منصف ضلعین متقابلین را با هم وصل کند پس خط واصل مقدار قطر دایره داخله است و نصف آن نصف قطر دایره مذکور و در اشکال مسفوره و نقطه منصف دو ضلع را با دو نقطه زاویتین متقابلتین و آن هر دو ضلع وصل نمایند پس مقدار بیکه از نقطه تقاطع خطین تا منصف ضلع باشد مقدار نصف قطر دایره داخله است و هم ازین متبادر میشود که مقدار بیکه از نقطه تقاطع زاویه باشد در هر دو اشکال مزدوجه و مسفوره مقدار نصف قطر دایره محیطیه خواهد بود و باحساب اگر بکصد و هشتاد را که مقدار نصف دایره است بر عدد اضلاع شکل قسمت نموده حیب قوس خارج القسمة بگیرند و نیز حیب تمام آن تابع دایره حاصل سازند و نصف مقدار ضلع را در حیب تمام ضرب نموده حاصل را بر حیب قسمت سازند خارج مقدار نصف قطر دایره داخله خواهد بود که آن مقدار نصف قطر اقصر در اشکال مزدوجه است و اگر نصف مقدار ضلع را در شصت ضرب کرده بر حیب قسمت نمایند خارج مقدار نصف قطر دایره محیطیه خواهد بود که نصف قطر اطول است در اشکال مذکوره *

فائده دیگر اگر نصف قطر اعول خواصه اقصر معلوم باشد و ضلع شکل مجهول بود پس نصف قطر اعول را در حیب ضرب کرده بر شصت قسمت سازند و خواصه نصف قطر اقصر را در حیب ضرب نموده بر حیب تمام آن قسمت نمایند که خارج مقدار ضلع بود و هدای عکسه *

فائده دیگر در اشکال منهن و مربع احد الاضلاع را تضعیف ساخته حد حاصل تضعیف را بر احد الاضلاع بیفزایند که حاصل مقدار قطر اقصر خواهد بود و اگر قطر معلوم بود و ضلع منهن

و دیگر در وین شکل که هر ضلع مساوی دایره باشد و قطر دایره اعظم قطر اطول است و این عبارت است از خط واصل بین زاویین متقابلین در اشکال مزدوجه متساوی الاضلاع و الزوایا و قطر دایره اعظم قطر اصغر است که آن مساوی خط واصل بین خطین متوازیین باشد و اشکال مزدوجه اعنی مثلثی که اضلاع آن زوج بود پس در اشکال معرّبه که اضلاع آن فرد باشد قطر اطول و اصغر نخواهد بود چه قطر در بی محل صارت است از خطی که بین زاویین متقابلین واصل شود و آن در اشکال معرّبه یافته نمیشود زیرا که زاویین متقابلین بدون اشکال مزدوجه متحقق نیست مگر نصف قطر اصغر که صارت از عمود مرکزی دایره داخل اشکال است خواهد بود پس طریق استخراج آن ایست که دایره معلومه محیط و القطر مرض کرده محیط را بر عدد اضلاع شکل معروضه قسمت کند و تر قوس آن استخراج نماید که آن مقدار ضلع شکل معروضه است که در وین دایره خواهد افتاد و قطر اطول آن همان قطر دایره خواهد بود و ضلع های شکل معروضه که نیک حاسب از ضلعین متوازیین باشد قوس های آنها را جمع کرده و تر آن استخراج نماید که قطر اصغر حاصل خواهد شد مثلاً در مسدس حوزی دو ضلع بیک جانب ضلعین متوازیین میباشد و دو ضلع بیک جانب بود پس سه ضلع بیک جانب و علی هذا القیاس در جمیع اشکال مزدوجه متساوی الاضلاع و الزوایا پس در مسدس قطر اصغر و تر قوسی خواهد بود که نصف قوس ضلع است و در عین سه ضلع قوس ضلع و علی هذا القیاس و نصف قطر اصغر در اشکال مذکوره عمود مرکزی دایره داخل اشکال است و در اشکال معرّبه که مساوی الاضلاع و الزوایا نامند سهم قوس ضلع را از نصف قطر اعظم باقی کند که باقی ماند از عمود مرکزی خواهد بود و طریق استخراج سهم از وتر و قطر سابق گفته شده است و قطر اصغر که نصف عمود مرکزی است اگر هم بدی طریق حاصل کند سهل خواهد بود و هر گاه این دانستی پس اگر استخراج قطر اصغر مثلثی مطلوب باشد ضلع شکل مطلوبه را در قطر اصغر معروضه صرب ساخته بر ضلع معروضه قسمت کند و اگر استخراج قطر اعظم مطلوب باشد ضلع شکل مطلوبه را در قطر اعظم معروضه صرب ساخته بر ضلع معروضه صرب باقی کند و اگر استخراج عمود مرکزی مطلوب باشد ضلع شکل مطلوبه را در عمود مرکزی معروضه صرب ساخته بر ضلع معروضه قسمت کند مثلاً حواهم که قطر اصغر مسدسی که در ضلع آن سنس ذراع است بد این ضلع مسدس

مجموع اضلاع را که بر هر ضلع است با هم ضرب کردیم چون نصف مجموع اضلاع دوازده بود لهذا تفاصل بربک ضلع شش و بر دویم چهار و بر سیوم دو شد آنرا با هم ضرب کردیم چهل و هشت حاصل گردید بدین دوازده که نصف مجموع اضلاع است قسمت نمودیم چهار خارج شد حد در آن گرفتیم دو مقدار عمود مرکزی برآمد آنرا در نصف مجموع اضلاع ضرب نمودیم بست و چهار شد و بطریق سیوم عام نصف مجموع اضلاع را در تفاصلات آن که بر هر اضلاع است ضرب کردیم حاصل ضرب پانصد و هشتاد و شش شد حد در آن گرفتیم بست و چهار برآمد که مساحت مثلث مذکور است هكذا

مضروب اول نصف مجموع ۱۲

مضروب فیه اول تفاصل اول ۶

حاصل ضرب اول و مضروب ثانی ۷۲

مضروب فیه دویم تفاصل ثانی ۴

حاصل ضرب ثانی و مضروب ثالث ۲۸۸

مضروب فیه ثالث تفاصل ثالث ۲

حاصل ضرب ثالث که مساحت حد در آن مطلوب است ۵۷۶

مسائل دیگر مثلث متفرجة الزاویه (مکل ۱۱۹)

که یک ضلع او یارنده و دویم سبزه و سیوم بست است بطریق اول قاعده عام عمود از زاویه متوجبه قاعده طریق اول و حواء طریق دویم حواء سیوم مسئله سی و پنجم استخراج نمائیم پس اگر ضلع اطول را قاعده فرض کرده عمود خارج نماییم بهر سه طریق مس صحیح و سه خمس مقدار عمود برآمد و مساحت مثلث ضرب عمود در نصف القاعده شصت و شش شد و اگر ضلع اصغر را قاعده فرض کرده بهر سه طریق عمود بر آوردیم دوازده مقدار عمود شد و مساحت شصت و مس گرفتیم و طریق دویم عام عمود مرکزی بر آوردیم چون نصف مجموع اضلاع است و دو بود و تفاصلات آن بر اضلاع ۱۱ و ۹ و ۷ و مضروب ثانی تفاصل ۱۹۸ شد آنرا بر نصف مجموع اضلاع قسمت نمودیم به خارج گردید و حد در آن سه مقدار عمود مرکزی است هر کدام بر آن در نصف مجموع اضلاع ضرب - احتم شصت و شش مساحت شد و طریق - بود عام نصف مجموع اضلاع را در تفاصلات آن ضرب کرده جد حاصل گرفتیم

باب ۴ مطلب ۱ خزانه العلم (۲۳۹)

مجهول باشد از جذر ضعف مربع فطر اقصی فطر اقصی و اساط کسکه باقی مقدار ضلع خواهد بود *
مطلب اول در مساحت سطوح مستقیم الاضلاع و در آن چند بیان است
بیان اول در مساحت مثلثات

بدانکه چون مساحت خاص قائم الزاویه اصل مساحت جمیع مثلثات است لهذا آنرا
اول بیان کرده میشود و طریقش چنان است که احد الساقین را در نصف ساق دومی ضرب
سازند و طریق مساحت بروجه عام یکی این است که عمودی که از زاویه بر قاعده خارج
شود در نصف قاعده ضرب کند و طریق استخراج عمود در مسئله سی و پنجم مقدمه ثانی
مذکور شده و طریق دومی بروجه عام ایست که عمود مرکزی را در نصف مجموع اضلاع ضرب
سازند و استخراج عمود مرکزی هم در مسئله نسی و پنجم مقدمه ثانی گذشت و طریق سوم
بروجه عام ایست که نصف مجموع اضلاع را در تفصلات او که بر هر واحد از اضلاع است
مره بعد از هر یک ضرب سازند و حد حاصل بگیرند مثلاً حوا هم که مساحت مثلث هدا که
قائم الزاویه است

(شکل ۱۱۸)
و یک ساق آن شش و ساق دومی هشت و قاعده ده است قاعده خاص بدانم شش شش و یک
احد الساقین است در چهار که نصف ساق دومی است ضرب کردم است و چهار سد و ثانیاً اول
بروجه عام مقدمه اول را در طریق اول مسئله سی و پنجم مقدمه ثانی خارج کردم امی مجموع
الساقین را که چهارده است در تفصلات آنها که دو است ضرب کرده و حاصل را که هشت و هشت
است برد که قاعده است قسمت کردم خارج قسمت ده و صحیح و چهار خمس شد و نصف تفصلات
مابین خارج و قاعده سه صحیح و سه خمس است و هرگاه مربع آنرا که در آورده صحیح و است و چهار
ست و پنجم است از می و شش که مربع شش است مافظ کردم دانی است و سه صحیح و یک
ست و پنجم ماید و حد آن چهار صحیح و چهار خمس مقدار عمود بر آن بود و نصف قاعده که
پنج است ضرب نمودم نیز است و چهار گردید و اگر طریق چهارم مسئله مذکور سابقین را با هم
ضرب کرده حاصل ضرب را که چهل و هشت است برد و قسمت نمودم نیز خارج چهار صحیح
و چهار خمس مقدار عمود شد و نیز قاعده دومی و سوم مسئله مذکور همین مقدار عمود بر می آید
و طریق دومی عام عمود مرکزی بموجب مسئله نسی و پنجم خارج کردم امی تفصلات نصف

سی و پنج عمود زاویه بر آوردن هشت خارج شد آنرا در نصف قاعده ضرب کردیم چهل و هشت مساحت مثلث شد و هرگاه عمود مرکزی بر آوردیم سه بر آمد آنرا در نصف مجموع اضلاع که شانزده است ضرب کردیم چهل و هشت مساحت شد و اگر نصف مجموع اضلاع را در تقاضات آن که در هر ضلع است ضرب نمودیم دو هزار و سه صد و چهار شد و جذر آن چهل و هشت مساحت مثلث است سال دیگر مثلث مساوی الاضلاع که همیشه حاد الزوا یا می باشد (شکل ۱۲۳) مثلا هر ضلع او ده است اگر بطریق دویم و سوم و پنجم و ششم عمود زاویه بر آوردیم هشت صحیح و یازده هجدهم تقریباً مقدار عمود بر آمد آنرا در نصف قاعده ضرب کردیم چهل و سه صحیح و یکم ربع مساحت مثلث تقریباً شد و اگر عمود مرکزی بر آوردیم دو صحیح و چهل صحیح و یکم تقریباً بر آمد آنرا در نصف مجموع اضلاع ضرب نمودیم چهل و سه صحیح و دو ازانده صحیح و یکم مساحت تقریباً شد و هرگاه نصف مجموع اضلاع را در تقاضات آن که در هر ضلع است ضرب نمودیم یک هزار و هشت صد و هفتاد و پنج شد جذر آن چهل و سه صحیح و ست و شش هشتاد و هجتم تقریباً مساحت شد و نیز از قاعده عمود زاویه منفرع میشود که در مثلث مساوی الاضلاع جذر سه امثال ما مال نصف احد الاضلاع مساحت میشود چرا که هرگاه موقع العمود نصف ضلع است پس مربع ضلع مساوی مربع نصف ضلع و مربع عمود شد بمسئله سیزدهم مقدمه ثانی پس مقدار عمود جذر سه مربع ضلع گردید چرا که یک ربع مربع عدد مساوی مربع نصف آن عدد است در بصورت هرگاه سه ربع مربع ضلع را در ربع مربع ضلع ضرب کردیم مساوی سه امثال نصف اضلاع خواهد بود و آن مسطح مربع نصف ضلع در مربع عمود است پس جذر آن مساوی مسطح نصف ضلع فی العمود که صارت از مساحت مثلث است خواهد بود *

و اندک از این دانند است که قاعده سوم عام در مساحت مثلث که نوحه عام است از جمیع قواعد مساوی در مثلث قائم الزاویه اقرب الی الاضلاع و سهل است که احتیاج ناستخراج عمود میشود در مساحت هم تحقیقی حوازه اقرب التقریبی میشود و آنچه صاحب دستور الحساب آنرا تحقیقی باطلاق عام دانسته حفظ است زیرا که مساحت ناستخراج جذر حاصل میشود پس اگر جذر تحقیقی را در ضلعی جذر اگر مطلق بود مساحت تحقیقی است و اگر جذر اصم و تقریبی است مساحت هم تقریبی خواهد بود و مذکور دیگر طرق الا در طریق ثالث اقرب التقریبی

مضروب یعنی نصف مجموع
 حاصل اول
 مضروب فيه اول یعنی تفاضل اول
 حاصل ثاني
 مضروب فيه و بهم یعنی تفاضل ثاني
 حاصل ثالث
 مضروب فيه سیوم یعنی تفاضل ثالث

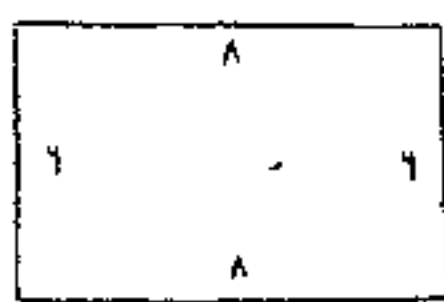
۶	۶	۶	۶
۰	۰	۰	۰
۴	۳	۵	۶
۴	۶	۵	۶
	۷	۵	۶
	۷	۵	۶

مسأل دیگر مثلث حاد الزاویه مختلف الاضلاع (شکل ۱۲۰)
 که یک ساق او سیزده و یک ساق چهارده و قاعده بانزده است پس بطریق اول و دوم و سیوم
 از مسئله سی و پنجم عمود بر قاعده خارج کردم یازده صحیح یک خمس بر آمد در نصف قاعده
 ضرب نمودم هشتاد و چهار مساحت مثلث شد و چون عمود مرکزی بر آوردیم چهار بر آمد آنرا
 در نصف مجموع اضلاع که دست و یک است ضرب مساحت نیز هشتاد و چهار مساحت مثلث شد
 و هرگاه نصف مجموع اضلاع را در تفاضلات آن بر هر ضلع ضرب کردم هشت هر از بر نیچاه
 و شش شد و حد آن گرفتیم بر هشتاد و چهار مساحت بر آمد مسأل دیگر مثلث متساوی الساقین
 (شکل ۱۲۱)

که دو ساق آن دوازده اند و قاعده شانزده چون عمود را بر او به بطریق دوم و سیوم بر رسم از مسئله
 سی و پنجم بر آوردیم شش بر آمد آنرا در نصف قاعده ضرب نمودیم چهل و هشت مساحت
 مثلث شد و چون عمود مرکزی بر آوردیم دو صحیح و دو نلث بر آمد آنرا در نصف مجموع
 اضلاع که هجده است ضرب نمودیم دوهزار و صد و چهار گردید و حد آن چهل و هشت
 مساحت مثلث است مسأل دیگر مثلث متساوی الساقین حاد الزاویه (شکل ۱۲۲)

که هر دو ساق آن دوازده است و قاعده دوازده چون بر حسب طریق دوم و سیوم بر رسم مسئله

نکته ایست که قطر شکل مربع اصم میباشد پس مساحت بضرب آن که حاصل خواهد شد تقریبی خواهد بود و بضرب ضلعین تحقیقی مثلاً $\begin{matrix} ۳ \\ ۳ \\ ۳ \\ ۳ \end{matrix}$ مربعی است که هر ضلع او چهار و چهار است پس مساحت آن شانزده است تحقیقا و چون قطر آن پنج صحیح و هفت یازدهم است تقریباً پس حاصل ضرب یک قطر و نصف دیگر یازده صحیح و یکصد و هفت جزء از یکصد و بیست و یکجزه میشود تقریباً و مستطیل چون زوایا قائمه است و تقاطع نظریین علی القوائم نمیشود لهذا ضلعین متجاورین را در یک دیگر ضرب کند خواه عمود احد المتانین را در قطر ضرب سازد چرا که



مثالین متساویین حادث میشود مثلاً مستطیل که دو ضلع متواری او شش شش و دو ضلع دیگر متوازیین هشت هشت است پس اگر ضلعین متجاورین را با هم ضرب سازد چهل و هشت مساحت میشود و اگر عمود زاویه را که چهار صحیح

و چهار خمس است در قطر که ده است ضرب نماید هم چهل و هشت مساحت میشود و نیز در مستطیل اگر از نصف مربع قطر نصف مربع تقاضی ضلعین ساقط کند نیز مساحت میشود مثلاً در مثال مذکور نصف مربع قطر بجای ده است و نصف مربع تقاضی ضلعین دو هرگاه دورا از بجای ساقط کند بر مساحت که چهل و هشت است باقی میماند و برهان این باندک تا مل ظاهراً میشود و در معین چون زوایا قائمه بیست و تقاطع نظریین علی القوائم است لهذا احد النظریین را در نصف قطر آخر ضرب سازد مثلاً شکل معین..... (شکل ۱۲۴)

که هر ضلع او پنج پنج است و یک قطر او هشت و قطر دیگر شش است پس احد النظریین را در نصف آخر ضرب کردم بیست و چهار مساحت معین شد و اگر ضلعین را که از احد النظریین حادث میشود مساحت نمود تصدیق کم بر مساحت معین است چرا که مثلین متساویین حادث میشود و نیز اگر مربع نصف تقاضی بین النظریین از مربع احد الضلعین ساقط کند نیز مساحت معین میشود و در مثالین هم باندک تا مل ظاهر است و در شقانی احد النظریین را در نصف آخر ضرب سازد و خواهد بود مجموع مربعین ضلعین محتامین او مجموع مربعین هر دو و تقاضی که ما بین نصف احد النظریین و دو قسم قطر آخر است ساقط کند و نصف باقی بگیرند مساحت حاصل شود

مثلاً درین شکل شقانی (شکل ۱۲۵)

حاصل میشود بسبب اینکه در آنجا سطح الجذریین خارج میگردد و بیان آن در باب صبر و مقابله در طریق استخراج سطح اصم الجذر مفصل مذکور شود انشاء الله تعالی *

عائده و عم بنای قاعده عمودی زاویه برین است که از استخراج عمود در هر مثلث دو مثلث قائم الزاویه پیدا میشود پس مساحت مثلث اول مساوی مجموع مساحت مثلثین محدثین خواهد بود و چون مساحت هر مثلث محدث حاصل ضرب عمود در نصف ما وقع بین العمود و الزاویه که تسمی از دو قسم قاعده است میشود بموجب قاعده مساحت مثلث قائم الزاویه پس حاصل ضرب عمود در نصف قاعده که مجموع اصم بین قسبین اوست مساوی مساحت هر دو مثلث محدث است و آن مساوی مساحت مثلث مطلوب است *

عائده میوم در مثلثات متساوی الساقین و متساوی الاضلاع اگر مربع نصف قاعده را از مربع احد الساقین ساقط کرده باقی را در مربع نصف قاعده ضرب کند و حد حاصل الضرب بگیرند مساحت مثلث حاصل میشود *

بیان دوم در مساحت ذواربعا اضلاع

چون اقسام ذواربعا اضلاع در مقدمه اولی مذکور شده است نایدانست که در جمیع ذواربعا اضلاع با اتصال زاویین دو قطر پیدا میشود و از هر یک قطر آن ذواربعا اضلاع منقسمند و مثلث میشود پس مساحت آن مساوی مجموع مساحت مثلثات اوست در بصورت اگر تقاطع قطریین علی القوائم باشد سطح یک قطر در نصف قطر آخر مساحت ذواربعا اضلاع خواهد بود بناء علی قاعده مساحت المثلث بالعمود الزاویه و اگر تقاطع قطریین علی الغوائم باشد پس برای هر دو مثلث که از یک قطر حادث شوند استخراج عمود عمود مجموع عمودین را در نصف قطر حواء قطر را در نصف مجموع عمودین ضرب سازند و چون در بعض ذواربعا اضلاع که زوایا قائمه است و از قطر دو مثلث قائم الزاویه حادث میشود پس بسوجب قاعده حاصل مثلث قائم الزاویه احد الاضلاع را در ضلع مجاور اوست ضرب سازند اگر در ذواربعا اضلاع مساوی الحظوظ باشد و الاضلاع اصطحب را در اصغر ضرب نماید پس در مربع که تقاطع قطریین و عمودین علی القوائم میشود احد القطریین را در نصف قطر آخر ضرب سازند حواء احد الاضلاع را در ضلع مجاور ضرب کند که آن فی الحقیقه مربع احد الاضلاع است و در بعضا

عمودیکه در احد المثلثین بر قاعده خارج شود در قاعده ضرب سازند مثلادریین شکل (شکل ۱۲۸)
 که دو ضلع او سبزه سبزه و دو ضلع یازده یازده اند و قطر بست است پس اگر بر قطر از زاویه منفرجه
 عمود بر آورده در قطر که قاعده مثلث است ضرب سازند یکصد و سی و دو مساحت میشود و اگر
 بر انحصار الاضلاع که یازده است عمود بر آورده در یازده ضرب سازند نیز یکصد و سی و دو مساحت
 میگردد و در ذورنقه چون دو زاویه قائمه است و سیوم منفرجه و چهارم حاده است پس اگر
 از زاویه منفرجه عمود خارج نماید موازی و مساوی عمود اول خواهد بود که بر ضلعین
 متوازیین عمود است و این یک شکل مستطیل خواهد مربع و یک مثلث قائم الزاویه حادث
 خواهد شد در بصورت هرگاه عمود را در نصف مجموع ضلعین متوازیین ضرب سازند مساحت
 ذوزنقه است مثلادریین شکل (شکل ۱۲۹)

که یک ضلع متوازی شش و یک ضلع دویم متوازی دو ازنه و ضلع سیوم که عمود بر متوازیین
 است هشت و ضلع چهارم که رنقه است ده است هشت را در رنقه که نصف مجموع متوازیین است
 ضرب نمودم هفتاد و دو مساحت شد و همچنین در ذوزنقین که حواه هر دو رنقه متساویین باشد
 یا مختلف دو زاویه منفرجه و دو زاویه حاده خواهد بود پس هرگاه از زاویین منفرحتین عمود
 خارج کرده شود یک مستطیل حواه مربع و دو مثلث قائم الزاویه حادث خواهد شد پس همچنان
 عمود را در نصف مجموع ضلعین متوازیین ضرب سازند و طریق استخراج عمود ذوزنقه در مسئله
 سی و ششم مندمثلثی گفته شد مثلادریین شکل ذوزنقین متساویین (شکل ۱۳۰)

که احد المتوازیین چهار و موازی دویم بست و هر دو رنقه ده اند استخراج عمود بموجب
 طریق مذکور نمودم اعی مربع نصف تفاصل متوازیین را از مربع احد الزوین ساقط نمودم
 باقی سی و شش ماند در آن شش مقدار عمود بر آمد آنرا در نصف مجموع متوازیین
 که دوازده است ضرب نمودم هفتاد و دو مساحت شد و درین شکل ذوزنقین مختلفین
 متحد السمت (شکل ۱۳۱)

که احد المتوازیین شش و دویم بست و احد الزنقین سبزه و دویم دوازده است چون استخراج
 عمود بموجب مسئله مذکور نمودم اعی نصف تفاصل مربعین رنقین را که مربع سبزه یکصد و
 شصت و نه و مربع دوازده در بست و تسخ و تفاصل مربعین همان بهجاه و شش و نصف آن بست

که دو ضلع او پنج پنج و دو ضلع شش شش و احد القطرین شش و قطر آخره صحیح و دو یازدهم تقریبی است پس اگر احد القطرین را در نصف آخر ضرب سازند دست و هفت صحیح و شش یازدهم تقریبی مساحت است و چون ضلعین مختلفین او یکی پنج و دیگری شش است و نصف احد القطرین سه است و قسمین قطر آخر یکی چهار و دویم پنج صحیح و دو یازدهم است پس اگر از مجموع مربعین ضلعین که شصت و یک میشود مجموع مربع هر دو تعاضل ما بین نصف احد القطرین و قسمین قطر آخر را که تعاضل ما بین یک قسم یک صحیح و ما بین قسم آخر دو صحیح و دو یازدهم است و مربع تعاضل اول واحد و مربع تعاضل دویم چهار صحیح و هشت یازدهم و چهار جزء از یکصد و ست و یک جزء و مجموع هر دو مربع پنج صحیح و هشت یازدهم و چهار جزء از یکصد و ست و یک جزء میشود ساقط کردم باقی سماه و پنج صحیح و سی و نه جزء از یکصد و ست و یک جزء ماند و نصف آن است و هفت صحیح و هفتاد و پنج جزء از یکصد و ست و یک جزء تقریباً مساحت شد و در لوزی چون دورا ویه قائمه است پس اقصرا الخطوط را در اطول ضرب سازند حواء احد القطرین را در نصف آخر ضرب نماید مثلاً درین شکل (شکل ۱۴۶)

که دو ضلع او شش شش و دو ضلع هشت هشت اند و زاوین متقابلین قائمه است پس مساحت که ضلع اقصراست در هشت که اطول است ضرب نمودم چهل و هشت مساحت شد حواء احد القطرین را که نه صحیح و سه خمس است در نصف آخر که پنج است ضرب مساحت نیز چهل و هشت مساحت گردید و در شبهه الاستائنی چون قطرین متقاطعین علی القوائم اند پس احد القطرین را در نصف آخر ضرب سازند مثلاً درین شکل (شکل ۱۴۷)

که یک ضلع هفت و دویم ده و سیوم هفده و چهارم دوازده صحیح و سیزده سی و یکم تقریباً است واحد القطرین سن و یک و قطر دویم یازده صحیح و چهار ربع تقریبی است پس احد القطرین را در نصف آخر ضرب نمودم یکصد و ست و یک صحیح و یک نصف مساحت شد و در دایره حلیین دو زاوین حلیین را محیط مستقیم وصل کند و مساحت مثلث اصغر نموده از مساحت اطول ساقط کند باقی مطلوب است یا خط و اصل سن الرطبی را در نصف و اصل بین رأس المثلین که فی الحقیقه محیط دور حلیین را منقسم بدو مثلث میسازد ضرب سازد حواء بالعکس که حاصل مساحت است و در شبهه المربعین چون ارا احد القطرین دو مثلث متساوین حاصل میشود پس

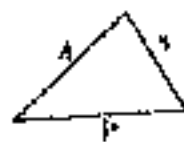
شکل ۱۳۰ صفحه ۲۲۱



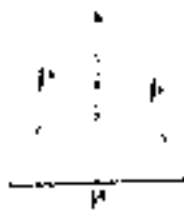
شکل ۱۱۹ صفحه ۲۲۰



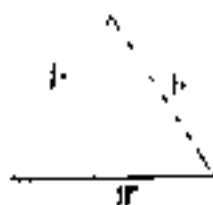
شکل ۱۱۸ صفحه ۲۳۹



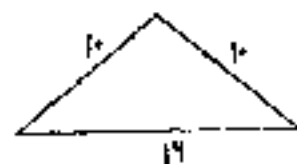
شکل ۱۳۳ صفحه ۲۲۲



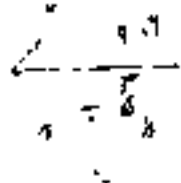
شکل ۱۲۲ صفحه ۲۲۱



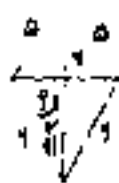
شکل ۱۲۱ صفحه ۲۲۱



شکل ۱۲۶ صفحه ۲۲۵



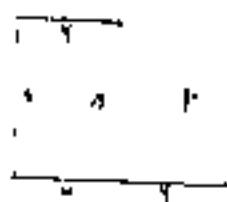
شکل ۱۲۵ صفحه ۲۲۲



شکل ۱۲۲ صفحه ۲۲۲



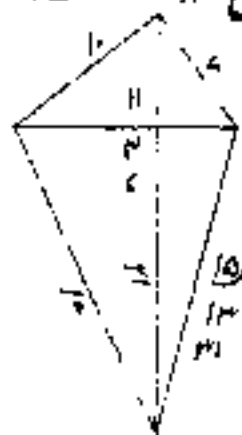
شکل ۱۲۹ صفحه ۲۲۴



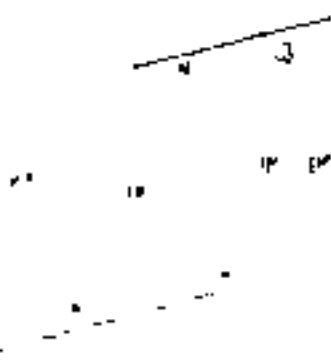
شکل ۱۲۸ صفحه ۲۲۶



شکل ۱۲۷ صفحه ۲۲۵



شکل ۱۳۲ صفحه ۲۲۷



شکل ۱۳۱ صفحه ۲۲۶



شکل ۱۳۰ صفحه ۲۲۶

