

جواب قسم اعظم را فرض کردم پس اصغر ۷۵ - م باشد پس ۲ - م = ۱۵ = ۵۲۵ - م
 شد بحسب السؤال بلکه ۱۰ - م = ۵۴۰ شد پس بالضروره م = $\frac{۵۴۰}{۱۰}$ = ۵۴ و آن مقدار
 اعظم است پس مقدار اصغر ۲۱ برآمد و سوال بجم می خواهم که عدد ۶۰ را بدو قسم منقسم
 کنم بحيثينکه تفاضل ما بين قسم اعظم و عدد ۶۴ مساوي صغف تفاضل ما بين اصغر و ۲۸ باشد
 جواب اعظم را م فرض کردم پس اصغر ۶۰ - م شد و تفاضل اعظم ملی ۶۴ = ۶۴ - م
 و تفاضل اصغر علی ۲۸ = ۲۸ - م + ۶۰ = م بلکه م = ۲۲ درینصورت ۶۴ - م = ۴۲ - م
 پس ۱۰۸ = ۲ م بلکه م = ۵۴ = اعظم درینصورت اصغر ۲۴ = سوال ششم
 شخصی از پدر خود سوال کرد که عمر من چند سال است پدرش گفت که چهار سال
 قبل ازین $\frac{۱}{۴}$ عمر من بود و الحال عمر تو $\frac{۱}{۴}$ عمر من است پس عمر هر دو چه قدر باشد
 جواب عمر پسر را م فرض کردم پس عمر پدرش ۴ م و قبل چهار سال عمر پسر م = ۴
 بود و عمر پدرش ۴ - م درینصورت ۴ - م = ۱۶ = م بحسب السؤال م = ۱۲
 = عمر پسر و ۴ = م = ۳۶ = عمر پدرش و سوال ششم شخصی قسم اعظم را بحسب سوال که
 قیدش فی وسق چهار بار بود با قسم ادنی که قیمتش فی وسق دو و نیم بار بود و در آن وقت که
 وزن مجموع هر دو نبود وسق شد و قیمتش فی وسق سه بار و یک سدس قرار یافت پس چند
 وسق از اعلی و چند وسق از ادنی بود و جواب وزن حس اعلی را م فرض کردم پس
 وزن حس ادنی ۱۰ - م شد قیمت حس اعلی = ۴ م و قیمت حس ادنی = ۲۰ - م پس
 و مجموع $\frac{۱}{۴}$ م = ۲۲۵ = ۲۸۵ شد بحسب السؤال چرا که قیمت مجموع آنکه زیاد است
 فی وسق سه بار و یک سدس قرار یافت پس م = ۵۰ = ۶۰ = ۱۰۰ = ۵۰ = ۲۰
 پس م = ۴۰ = وزن حس اعلی پس ۵۰ = وزن حس ادنی و سوال ششم شخصی
 یکی از اهل صنعت را برای چهل روز با حبث کرمت بدین شرط که در روزی که در
 خواهد کرد سه بار و یک ثلث احمره فی بوم خواهد گرفت و در روزی که در خواهد کرد
 یک بار و یک ثلث فی بوم حرمان خواهد گرفت و در روزی که در خواهد کرد
 و یک ثلث باطل صنعت و صرا شد پس چند روز کار کرد و چه روزی که در خواهد کرد
 ایام صرا را م فرض کردم پس ایام صرا صری ۴۰ - م شد و در وقت روزی که در خواهد کرد

و چهارصد و ۶۰۰ و دوازده صدم علم شد که بسیار مفید است و سعی بسیار چنانکه باید
 عدد منزل واحد است و عدد منبع فضایی یورب آنرا گرفتند و (مستر جنری برجس) از قوم
 سه است پس باید دانستم هندسه در شهر (آکسفره) بود هرگاه خبر آن شنید برای ملاقات
 منزل یک صبی از ملک خود برآمده نزد او رفت و آن هر دو فی العور بالانفاق متعهد این امر
 منزل شدند که یک نقشه او درین مطلب درست سازند که از نقشه ارنلی مختصر و حسب دلخواه
 شود لیکن (لاردنی بر) بیش از تمام نقشه نوفوت کرد و همه بار آن بر (مستر برجس) اعتقاد و او به
 محنت عجیب و علم کثیر آن نقشه و (کنین) را درست ساخت و بموجب همان نقشه نو برای هند
 اعداد از واحد تا ۲۰۰۰۰ و از ۹۰۰۰ تا ۱۰۱۰۰۰ تا چهارده منزل درست نمود و بمقام لندن
 در سنه ۱۶۲۴ در یک رساله مسمی (ارتهمتکا لگارتمکا) مع احکام حاصل ساختن اعداد مابین
 هزارها درست کرده چهارپه نموده همان (کنین) اعنی رساله باید بگرد ملک (هالی لاند) بمقام ادرین
 و (لکپ) در سال ۱۶۲۸ عیسوی چهارپه شده مع (لگارتم) کسورتا منزل دهم که (مستر برجس)
 فرود داشته بود لیکن حساب آن مل حساب (لگارتم) صحیح که (مستر برجس) نوشته بود تقریبا
 و بعد از آن (لگارتم) تا اعداد صحیح طبیعی تقریبا برآورده تا منزل بانزد هم بر آورده شد مطابق
 حساب سابق و این حساب را با حساب سابق یکجا نموده (مستر هری گیلی برتد) بعد فونت
 (مستر برجس) در سنه ۱۶۳۳ چهارپه نموده موسوم (بیرک موتر بریانیس) گردانید و بعد از آن
 (مستر ولف) که بسیار ریاضی دان بود (لگارتم) هر یک مشررا حساب کرده بود لیکن
 به سبب فوت او که جوان فوت نموده هشته نشد و چون در حساب دیگر اعداد که سابق حساب
 آن نشده اکثر ظنی میشد لهذا (مستر کاردنر) قواعد حساب همه اعداد که (لگارتم) تا هر جا که
 نخواهند حاصل سازند مقرر نموده در سنه ۱۷۳۲ چهارپه نموده *

مسئله درهم رسانیدن (لگارتم) بعضی اعداد طبیعی میل ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و غیره مطابق
 قاعده (لاردنی بر) *

قاعده اول سلسله همدسی ۱ و ۱۰ و ۱۰۰ و ۱۰۰۰ و غیره فرض کنند و مطابق آن برای
 (لگارتم) سلسله عددی بنویسند ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و غیره بعد از آن عدد وسط همدسی بهم رسانند
 مابین ۱ و ۱۰ و خراجه مابین ۱۰ و ۱۰۰ و غیره (لگارتم) آن حاصل کنند چنانکه از مثال معلوم

قسمت علی مر بلکه مر = $\frac{۲۶۱}{۸}$ = ۳۲ شد پس اصغر = ۲۲۳ و اکبر = ۲۸۵ گردید ۵۵

سؤال سیزدهم: مضاعف که عدد ۱۰۰ زاد و قسم کم بشرطیکه تقاضا بین مربعین هر دو ۱۰۰۰

باشد. جواب اکبر را) مر فرض کردم پس اصغر = ۱۰۰ - مر شد و مربع اکبر مر و مربع اصغر

۱۰۰۰۰ - ۲۰۰ + مر گردید و تقاضا بینهما ۲۰۰ - مر = ۱۰۰۰۰ = ۱۰۰۰ شد بحسب

السؤال بلکه ۱۱۰۰۰ = ۲۰۰ مر فی الضرورة مر = $\frac{۱۱۰۰۰}{۲}$ = ۵۵ = اکبر پس ۴۵ = اصغر ۵۵

سؤال چهاردهم: زید و عمرو و یانصد روپیه را تجارت کردند و یک صد و شصت روپیه انتفاع شد

و هرگاه انتفاع را باهم تقسیم کنند حصه زید از حصه عمرو بیشتر سی و دو روپیه را ندگر دید

پس مال زید و مال عمرو بالتزویق چه قدر باشد. جواب مال زید را مر فرض کردم پس مال

عمرو = ۵۰ - مر شد در بصورت انتفاع حصه زید = $\frac{۱۶}{۴}$ = $\frac{۱۶}{۴}$ و انتفاع حصه عمرو

= $\frac{۱۶}{۴}$ - ۱۶ = زیرا که نسبت مال زید یعنی مر بطرف انتفاع زید ۱۶ است ۵۰

اللی (۱۶) است پس مسلح الطرفین را هرگاه بروم و معلوم نسبت حکم در

خارج متدار و انتفاع زید شد و علی هذا انتفاع عمرو و بصورت $\frac{۱۶}{۴}$ = ۴ = ۱۰۰

- $\frac{۱۶}{۴}$ بلکه $\frac{۳۲}{۴}$ = ۱۹۲ بلکه ۳۲ = ۹۶۰ بلکه مر = $\frac{۹۶۰}{۴}$ = ۲۴۰ =

مال زید پس ۲۰۰ = مال عمرو و سؤال: نوزدهم: مدعی در میان دو و سه و نسبت پخته

بطوریکه نسبت حصه زید بطرف حصه عمرو و مال نسبت صح شریف است و در حصه زید

از صح نفع مجموع نفع نذر بعد از زید است پس حصه هر یک بر مبنای صح و صح

چه باشد. جواب حصه زید را) ۵ مر فرض کردم و حصه عمرو) ۳ مر پس صح زید = ۱۰ مر شد

و صح نفع آن $\frac{۴۰}{۹}$ مر است در بصورت ۵ مر = $\frac{۴۰}{۹}$ مر = ۵۰ بلکه ۵۰ = ۴۰ = ۱۰ مر

۴۰ = ۳۰ = ۴۰ = حصه زید در صورت ۳ مر = ۲۰ = حصه عمرو و صح زید = ۴۰ = ۳۰ =

سؤال شانزدهم: متروکه محضی - در میان چهار سراسر تقسیم است شریک حصه اول

یک نصف متروکه الا ۶۰۰ در بار و حصه نیمی یک ربع متروکه و ۳۰۰ در حصه اول

بصاف حصه اول و حصه رابع و ذات حصه نیمی است پس صح زید = ۱۰۰ = حصه اول = ۱۰۰ =

مر فرض کردم پس حصه اول = $\frac{۱۰۰}{۲}$ = ۵۰ = حصه دوم = $\frac{۱۰۰}{۲}$ = ۵۰ = حصه سوم = ۱۰۰ =

زل یک صدین قدر اکتفا نموده ختم کردم *

نایب همدوم در حل سوالات بطریق جبر و مقابله انگریزی که تفضل حسین خان مرحوم
 بحرینی ترجمه کرده بودند ازان چند سوالات که ترکیب آن مشکل بود در بیجا نیت افتاد *

سؤال اول شخصی ۵۵۰ درهم نر که گذاشت و وصیت کرد برای چهار شخص مثل رید
 و عمرو و بکر و خالد بدین صورت که یک حصه زید و دو حصه عمرو سه حصه بکر و پنج حصه خالد
 جواب مقدار یک حصه را م فرض کردم و مجموع حصص یارده شدند پس $۱۱م = ۵۵۰$
 فبالضرورة $م = \frac{۵۵۰}{۱۱}$ سؤال دوم می خواهم که عدد ۹۲ را چهار حصه کنم بشرطیکه
 حصه اول از دوم بقدر ۱۰ زائد باشد و از سوم بقدر ۱۸ و از چهارم بقدر ۲۳ زائد بود
 جواب حصه اول را $م$ فرض کردم پس حصه دوم $م - ۱۰$ و حصه سوم $م - ۱۸$ و
 حصه چهارم $م - ۲۳$ گردید و مجموع هر چهار $۴م - ۵۱ = ۹۲$ شد بحسب السؤال پس
 بالضرورة $۴م = ۱۴۳$ بلکه $م = \frac{۱۴۳}{۴}$ گردید ۳۶ سؤال سوم مبلغی مجهول
 در میان پنج اشخاص منقسم گردید بحینینکه حصه ثانی از حصه اول بقدر ۱۰ کم است و
 حصه ثالث از حصه ثانی بقدر ۱۶ زیاده است و حصه رابع از حصه ثالث بقدر ۵ کم است
 و حصه خامس از حصه رابع بقدر ۱۵ زیاده است و نیز حصه خامس مساوی مجموع حصه
 اول و دوم است پس مقدار مجهول و مقدار حصص هر یک چه باشد جواب حصه اول را
 م فرض کردم پس حصه ثانی $م - ۱۰$ باشد و حصه ثالث $م + ۶$ و حصه رابع $م + ۱$
 و حصه خامس $م + ۱۶$ گردید بحسب السؤال چون حصه خامس مساوی مجموع حصه اول
 و دوم است در بصورت $م + ۱۶ = ۲م - ۱۰$ بلکه $۱۰ = م - ۱۰$ بلکه $۲۶ = م$
 حصه اول است در بصورت حصه ثانی ۱۶ و حصه ثالث ۳۲ و حصه رابع ۲۷ و حصه
 خامس ۴۲ و مجموع مبلغ ۱۴۳ گردید ۵ سؤال چهارم می خواهم که ۷ را منقسم
 بدو قسم سازم بشرطیکه سه امثال قسم اعظم از هفت امثال قسم اصغر بقدر ۱ زیاده باشد

مکه نسبت $\frac{۴}{۳}$ الی (۱) که مقدار ساعت است اعنی نسبت ۴ (الی ۳)
 مثل نسبت ۵ که مقدار میل است الی مقدار سیر سفینه در وسط یک ساعت خواهد بود
 درین صورت $\frac{۴}{۳}$ میل مقدار سیر یک ساعت در وسط شود همچنین نسبت یک و نیم ساعت الی (۱)
 اعنی (۱) الی ۴ مثل نسبت ۵ (الی ۵) مقدار سیر سفینه فی الساجل یک ساعت است درین صورت
 $\frac{۱}{۳}$ میل مقدار سیر سفینه فی الساجل یک ساعت گردید و هرگاه مقدار جریان آب
 فی الوسط را که یک ساعت واقع شود هر فرض کنیم درین صورت $\frac{۴}{۳}$ میل - هر
 مقدار حرکت سفینه که در یک ساعت صرف با استعانت ملاح در وسط شود خواهد بود همچنین
 $\frac{۱}{۳} + ۳$ مقدار حرکت صرف با استعانت ملاح در ساحل یک ساعت خواهد شد چرا که
 در وقت رفتن چون حرکت مد و تحریک ملاح یک جانب است درین صورت مقدار تحریک
 ملاح بقدر فضل حرکت سفینه علی جریان آب خواهد بود و وقت معادلت حرکت مد معاضف
 تحریک ملاح است پس تحریک ملاح بقدر مجموع حرکت سفینه و جریان آب خواهد شد
 زیرا که هر قدر جریان آب سفینه را بجانب مخالف می کشد تحریک ملاح از طرفی آن
 ولیندا $\frac{۴}{۳}$ میل - هر $= \frac{۱}{۳}$ میل + $\frac{۴}{۳}$ شد که هر دو مقدار تحریک ملاح است
 در یک ساعت بلکه $\frac{۱}{۳}$ میل = $\frac{۱}{۳}$ هر شد بلکه ۳ هر $= \frac{۴}{۳}$ میل
 بلکه ۹ هر $= ۲۰$ میل گردید بلکه هر $= \frac{۲}{۳}$ میل شده سه سوال بستم بجهت آنکه عدد
 ۳۶ را منقسم بسد قسم سازم بشرطیکه نصف قسم اول و ثلث قسم ثانی و ربع قسم ثالث مساوی
 یک دیگر باشد جواب قسم اول (۱) هر فرض تویم پس قسم ثانی $= \frac{۱}{۲}$ هر و
 قسم ثالث $= ۲$ هر گردید و مجموع آن ثانی $\frac{۱}{۲}$ هر $= ۳$ هر و اول $= ۶$ هر و
 هر $= ۸$ = قسم اول و ۱۲ = قسم ثانی و ۱۶ = قسم ثالث و ۲۰ = قسم رابع و ۲۴ =
 مجموع مکه عدد ۹۰ را منقسم بچهار قسم سازم بشرطیکه هر یک از این قسمها برابر
 قسم الی چهار ساخته ایم و قسم ثالث را در دو صورت - هر دو قسم را در دو صورت
 هر یک مساوی باشد و جریان قسم رابع را هر فرض تویم پس $= ۲۰$ هر و

باب ۹ نطلبت

خزانه العلم

وخریدند غیر حاضری $\frac{1}{3}$ از $\frac{1}{3}$ مرشد پس $\frac{1}{3}$ مر ۳ - $\frac{1}{3}$ مر ۳ + $\frac{1}{3}$ مر ۱ = $\frac{1}{3}$ مر ۶۳ = ۲۱

بلکه $\frac{1}{3}$ مر ۴ = $\frac{1}{3}$ مر ۱۲ بلکه $\frac{1}{3}$ مر ۶ = $\frac{1}{3}$ مر ۱۸ بلکه $\frac{1}{3}$ مر ۱۲ = $\frac{1}{3}$ مر ۳۶ = ۱۲ پس مر $\frac{1}{3}$ = $\frac{1}{3}$ مر ۳۶۰ = ۱۲۰

= ۲۵ = ایام عدل پس ۱۵ = ایام غیر حاضری ۵۵ سوال نهم شخصی ۲۵۲ درهم

خیرات به فقرا کرد بصیبتیکه فی کس از رجال را (۱۲ درهم و فی کس از نساء را) ۶ درهم و فی کس از

اطفال را (۳ درهم داد و عدد نساء دو مثل عدد رجال الا ۲ بود و عدد اطفال سه مثل عدد

نساء الا ۳ بود پس چه قدر عدد جمیع فقرا و چه قدر حصه رجال و نساء و اطفال بتفصیل رسیده

جواب عدد رجال را فرض کردم پس عدد نساء ۲ مر ۲ شد و عدد اطفال که سه مثل

عدد نساء (۶ - ۶ - ۴ بلکه ۶ مر ۱۰ گردید پس ۱۲ مر (۱۲ - ۱۲) +

(۸ مر ۲۰) = ۲۵۲ شد بلکه ۴۲ مر ۲۹۴ بلکه مر $\frac{294}{33} = 7$ گردید که عدد رجال است و ازین سبب

باقی جمیع معلوم می تواند گردید ۵۵ سوال دهم عددی بهم رسان که کعب ثلث آن مساوی

مال مال ربع آن باشد ۵ جواب مجهول را فرض کردم پس ثلث آن $\frac{1}{3}$ م و کعب این

$\frac{1}{27}$ م همچنین ربع آن $\frac{1}{4}$ م و مال مال این $\frac{1}{27}$ م پس $\frac{1}{27} = \frac{1}{4}$ م بحسب السؤال بلکه

$27 = 27$ م بحسب التربع بلکه $27 = 27$ م بحسب القسمة علی م پس م =

$\frac{27}{4} = \frac{27}{4}$ سوال یازدهم کدام دو عدد اند که نسبت اصغر بطرف اعظم مثل نسبت ۳

الی ۴ است و نسبت مجموع آنها بطرف مجموع مربعین آنها مثل نسبت ۷ طرف ۵۰

است ۵ جواب اصغرا ۳ مر و اکبر را ۴ مر فرض کردم پس مجموع آنها ۷ مر شد چون

مربع اصغر ۹ مر و مربع اکبر ۱۶ مر و مجموع ۲۵ مر پس نسبت ۷ مر : ۲۵ مر :: ۵۰ : ۷

و در بصورت بحسب مساوات مستطین الطرفين با مستطین الوسطین $350 = 175$ مر بلکه

$350 = 175$ مر بحسب قسمت علی مر بلکه $\frac{350}{11} = 2$ پس اصغر = ۶ و اکبر = ۸

سوال دوازدهم کدام دو عدد اند که نسبت اصغر بطرف اعظم مثل نسبت ۷ طرف ۹ است

و مربع مجموع آن هردو مساوی مکعب تفاصل آن هردو است ۵ جواب اصغرا ۷ مر و اکبر را

۹ مر فرض کردم پس تفاصل بیهما ۲ مر شد و مجموع آنها ۱۶ مر و مربع آن ۲۵۶ مر است

و مکعب تفاصل ۸ مر پس $256 = 8$ مر شد بحسب السؤال بلکه $256 = 8$ مر گردید بحسب

۶۶۱ م - ۵۷۰ م = ۹۱ م = ۲۷۳۰ دن که ۹۱ م = ۲۷۳۰ دن = $\frac{۲۷۳۰}{۹۱}$ = ۳۰ م = ۳۰ م

در اج خرید ۵۰ سوال بست و چهارم خدمت و دو سوم شراب و باقیمانده آن بود که قیمت

قسم اول فی رحل ۸ درجه و قیمت ثانی فی رحل ۳ درجه بود و مجموعاً باقیمانده فی رحل

۹ درجه و بروحت و انتفاع فی صد ۳۰ درجه حاصل نمود پس چنانچه در اول قسم آمدنی بود

از قسم اولی عبود و کید و حواب مقدار قسم اول را از هر دو در قسم اولی را که کید است

پس ۸ م + ۳ ک مقدار اول قیمت من و قیمت بروحت ۹ م + ۹ ک گردید حساب

السؤال در قیمت و قیمت ۹ م - ۹ ک = ۱ م - ۲ ک = ۱ م - ۲ ک مقدار

انتفاع شد پس ۸ م + ۳ ک : ۱ م + ۲ ک :: ۱۰۰ : ۳۰ گردید حساب سؤال و مستقیم

الغریب را معادل هشت اوسطین کردیم ۱۰ م + ۳ ک = ۱۰۰ م + ۳۰ ک

بنده ۱۵۰ م = ۱۰ م + ۳ ک = ۱۰ م + ۳ ک = ۱۰ م + ۳ ک = ۱۰ م + ۳ ک

۱۴ = ک = قیمت ثانی ۵۰ م = ۱۰ م + ۳ ک = ۱۰ م + ۳ ک = ۱۰ م + ۳ ک

دیگری مثال نسبت ۵ نظریه باشد و نظریه ۵ م = ۱۰ م + ۳ ک = ۱۰ م + ۳ ک

نسبت ۱) ثانی ۶ باشد قیمت انیس هالی نسبت ۲) ثانی ۷ و در آن ۳۰ م

شوند و حساب بیانی ۵ م و ۳ ک = ۱۰ م + ۳ ک = ۱۰ م + ۳ ک

درین کلام پس انیس ۱۰ م = ۱۰ م + ۳ ک = ۱۰ م + ۳ ک = ۱۰ م + ۳ ک

حساب استرالی و چون ۴ م - ۲ ک : ۱ م - ۲ ک :: ۱۰ م - ۲ ک : ۱۰ م - ۲ ک

- ۱۱ ک = ۱۰ م - ۱۵ ک گردید حساب ۱۰ م + ۳ ک = ۱۰ م + ۳ ک

۲ م = ۴ ک شد ۱۰ م = ۲ ک و چون ۱۰ م = ۲ ک = ۱۰ م = ۲ ک

پس ۱۸ ک - ۱۳ ک = ۵ ک = ۱۰ م = ۲ ک = ۱۰ م = ۲ ک = ۱۰ م = ۲ ک

۷۲ دن که ۸ درجه بروحت ۵۰ م = ۱۰ م + ۳ ک = ۱۰ م + ۳ ک

و در آن ۱۲ م = ۱۰ م + ۳ ک = ۱۰ م + ۳ ک = ۱۰ م + ۳ ک

و در آن ۱۲ م = ۱۰ م + ۳ ک = ۱۰ م + ۳ ک = ۱۰ م + ۳ ک

۱۲ م = ۱۰ م + ۳ ک = ۱۰ م + ۳ ک = ۱۰ م + ۳ ک

۱۲ م = ۱۰ م + ۳ ک = ۱۰ م + ۳ ک = ۱۰ م + ۳ ک

$۳۰۰ = ۳۰۰$ و حصه چهارم $= \frac{۱}{۴} + ۸۰$ درین صورت $\frac{۱}{۴} + \frac{۱}{۳} + \frac{۱}{۵} + \frac{۱}{۶} = ۱۲۰۰ +$
 $۲۰۰ = ۲۰۰$ هر بلکه $\frac{۱}{۴}$ م = ۱۰۰۰ م + ۱۰۰۰ م بلکه $\frac{۱}{۴} = ۱۰۰۰$ پس م = ۶۰۰۰ = مجموع ترکیه پس ۲۲۰۰ =
 حصه اول و ۱۶۴۰ = حصه ثانی و ۱۱۰۰ = حصه ثالث و ۱۰۸۰ = حصه رابع %
 سوال هفدهم شخصی پرسید که از وقت نصف النهار تا این وقت چند ساعت گذشته
 و جواب یافت که اگر $\frac{۱}{۴}$ ساعات باقیه تا نصف اللیل را در چهار صرب سازند و از حاصل
 ۱۴ ساعت نقصان کنند باقی ۲ ساعت الانصف گذشته میماند * جواب ساعت گذشته را
 م فرض کردم پس باقی ۱۲ م ماند و $\frac{۳۶}{۸}$ آن $\frac{۳۶-۳۴}{۸}$ است درین صورت $\frac{۱۲-۱۴۳}{۸}$
 $۱۲ - ۳ = ۱۲$ شد بحسب السؤال بلکه $۱۴۳ - ۱۲ = ۱۳۱$ م = ۱۳۱ م بلکه
 $۱۴۳ = ۱۲۸ + ۱۵$ م بلکه $۱۶ = ۸$ م بلکه م = ۲ = ساعت گذشته و ۱۰ = ساعت
 باقی نصف اللیل % سوال هجدهم شخصی مبلغی بر سود معین فی ماه از شخصی قرض گرفته
 و در هشت ماه مجموع مبالغ اصل و سود $\frac{۲۹۷}{۸}$ روید شد و بعد پانزده ماه مجموع اصل
 و سود ۳۰۶ گردید پس مقدار اصل و مقدار سود فی ماه چه باشد * جواب مبالغ اصل را م
 فرض کردم پس سود هشت ماه $= \frac{۲۹۷}{۸}$ م گردید و سود پانزده ماه $= ۳۰۶$ م شد
 (بس نسبت ۸) الی ۱۵ مثل نسبت $\frac{۲۹۷}{۸}$ م الی ۳۰۶ م باشد و بالضرورة
 $۲۳۳۸ - ۸ = ۲۳۳۰$ م = ۲۳۳۰ م گردید بلکه ۷ م = ۲۰۱۶ م بلکه م = $\frac{۲۰۱۶}{۷}$
 $۲۸۸ =$ مجهول و نیز مقدار سود هشت ماه $= \frac{۲۹۷}{۸}$ و مقدار سود ۱۵ ماه = ۱۸ گردید پس نسبت
 ۲۸۸×۱۵ بطرف ۱۸ مثل نسبت ۱۲×۱۰۰ که عدد ماه های سال است بطرف مجهول
 خواهد بود درین صورت اگر سطح الوسطین را که ۲۱۶۰۰ است بطرف معلوم که ۲۳۲۰
 است قسمت کنم خارج $= \frac{۲۱۶۰۰}{۲۳۲۰} = ۹$ = مقدار سود سالیانه فی صد گردد و اگر ۱۸×۱۰۰ را
 سطح وسطین متروک مازم حاصل $= \frac{۹}{۱۲} =$ مقدار سود ماهیانه فی صد شود % سوال نوزدهم ملاحی
 بالنجر نه معلوم کرد که کشتی در وسط دریا با ستعانت ملاح و مدد $\frac{۳}{۴}$ ساعت بسم میل می رود و در
 کناره که قوت آب نصف قوت وسط است و همچنان در وقت بازگشتش در یک و نیم ساعت بسم
 میل می رود پس مقدار جریان آب در وسط بیک ساعت چه مقدار باشد * جواب چون ظاهر است

خزانه‌العلم باب: ۹ غنایم

فصلی از مساوی سه اجثال قسم ثالث است بخصب السؤال و $\frac{1}{3} + 4 =$ قسم ثانی و $\frac{1}{4} - 2 = 1 = 10$ بلکه $13 - 1 = 12 = 120$ بلکه

$13 = 120 = 12 = \frac{120}{13} =$ قسم رابع و $7 =$ قسم ثالث و $25 =$ قسم ثانی و $19 =$

قسم اول $\frac{1}{5}$ سوال بیست و دوم رومی ضم اصناف متعدده اغنام را بموض $\frac{1}{5}$ 33 دینار

فروخت به منظور که فی غنم قسم اول $\frac{1}{5}$ و فی غنم قسم ثانی $\frac{1}{20}$ و فی غنم قسم ثالث $\frac{1}{20}$ و حال آنکه مقدار قسم اول ثلث مجموع بود و مقدار ثانی ربع مجموع پس مقدار

مجموع اقسام چه باشد جواب مجموع اغنام را) مفروض کردم پس $\frac{1}{3} \times \frac{19}{20} = \frac{19}{60} =$

قیمت قسم اول و $\frac{1}{5} \times \frac{1}{20} = \frac{1}{200} =$ قیمت قسم ثانی و $\frac{1}{20} \times \frac{120}{60} = \frac{120}{1200} =$ قیمت

قسم ثالث درینصورت $\frac{76}{600} + \frac{46}{600} + \frac{120}{600} =$ 33 دینار بلکه $\frac{267}{600} =$

$\frac{1}{5} = 33$ دینار بلکه $267 = 16020 = \frac{16020}{267} = 60$ سوال

بیست و سوم شخصی بارچه از قسم خز خرید کرد بحساب فی ذراع $\frac{1}{4}$ 2 دینار و ثلث

مجموع را قیمت فی ذراع 4 دینار فروخت و ربع مجموع قیمت فی ذراع $\frac{2}{3}$ 3 دینار فروخت

و خمس مجموع را قیمت فی ذراع $\frac{1}{3}$ دینار فروخت و باقی را قیمت فی ذراع $\frac{1}{3}$ دینار

فروخت و انتفاع از بیع $\frac{1}{4}$ 15 دینار حاصل شد پس بارچه مذکور چند ذراع بود جواب

عدد ذراع را) مفروض کردم پس قیمت خرید $= \frac{1}{4} \times 3 =$ و چون مخرج سنک 10 است

در بصورت مقدار ذراع اول $\frac{20}{4} =$ و ذراع ثانی $\frac{15}{4} =$ و ذراع ثالث $\frac{12}{4} =$ و ذراع

رابع $\frac{12}{4} =$ هرگز بد پس قیمت اول $\frac{20}{4} \times 4 = 20$ و قیمت ثانی $\frac{15}{4} \times 3 =$

$= \frac{45}{4} =$ و قیمت ثالث $\frac{12}{4} \times 3 = 9$ و قیمت رابع $\frac{12}{4} \times 2 = 6$

$= \frac{42}{4} =$ پس مجموع $\frac{42}{4} + 20 + 9 + 6 =$ هرگز بد بلکه

$\frac{42}{4} = 3 \frac{1}{4} = 15 \frac{1}{4}$ بلکه $15 \frac{1}{4} \times 3 = 45 \frac{3}{4} = 190 = 910$ بلکه

باب ۹ مطلب ۱۷

حزبانہ العلم

(۵۵۷)

$۲۳۰ = ۹ ط - ۲ م - ۲ ک = ۲۷۰$ وہ مدارتہ اولیٰ زائرہ و مدارتہ ثانیٰ زائرہ صریح
کردم $۲۱ م - ۱۲ ک = ۱۲ ط$ و $۶۴۰ = ۲۲ ک - ۲ م - ۱۲ ط = ۹۱۰$ و حاصل
معدارتہ اولیٰ را از حاصل معدارتہ ثانیٰ منہا منہا $۲۳ م - ۲۲ ک = ۳۲۰$ و بندہ $۲۲ ک$
 $= ۲۳۰ + ۲۲ م - ۲۲ ک = \frac{۲۳۰ + ۲۲ م - ۲۲ ک}{۱}$ و چون $۲۳ م - ۲۲ ک = ۳۲۰$ ہے
 $-\frac{۲۳ م + ۲۲ ک}{۸}$ بحسب المساوات پس $۸ م - ۲۲ ک = ۲۳۰$ $۱ م - ۲ م = ۱۱ م - ۲۲ ک$
بحسب الترویج بندہ $۷۷ م = ۶۸ ک + ۱۱ ط$ $= \frac{۱۱ م - ۲۲ ک}{۸}$ و چون اول $ک =$
 $\frac{۲۳ م + ۲۲ ک}{۱۲}$ بود پس بحسب مساوات معدارتہ کردیم $\frac{۲۳ م + ۲۲ ک}{۱۲} = \frac{۱۱ م - ۲۲ ک}{۸}$
بندہ $۲۰ م = ۲۰ م - ۲۰ م = ۲۰ م$ $۱ م - ۱ م = ۱ م$ $۱ م - ۱ م = ۱ م$
بندہ $۲۰ م = ۲۰ م - ۲۰ م = ۲۰ م$ $۱ م - ۱ م = ۱ م$ $۱ م - ۱ م = ۱ م$
 $ک = \frac{۲۳۰ + ۱۹۱۰ + ۲۲ م}{۱۲}$ شد و چون $۲۳ م - ۲۲ ک = ۳۲۰$ $۲۰ م = ۲۰ م$ و چون
مقدار م و ک را اندھاں کردیم $۹ ط - ۲ م - ۲ ک = ۲۷۰$ $۲۳ م - ۲۲ ک = ۳۲۰$
 $۳۵ ط - ۵ م - ۵ ک = ۱۲۰$ $۵ ط - ۲ م - ۲ ک = ۹۰$ $۱۰ ط - ۴ م - ۴ ک = ۱۸۰$
 $۱۰ ط - ۴ م - ۴ ک = ۱۸۰$ $۱۰ ط - ۴ م - ۴ ک = ۱۸۰$
 $ط = \frac{۱۱۶ م}{۲۰}$ $۵ م = ۱۱۶ م$ $۱۱۶ م = ۱۱۶ م$ $۱۱۶ م = ۱۱۶ م$
۵ اینی از حاصل ضرب زائرہ اولیٰ بمقدمہ حاصل می گزیرند و در ضرب کردن در ۵
می رود و در محاسبہ کردہ در ۵ ضلع زائرہ $۲۰ م = ۲۰ م$ $۲۰ م = ۲۰ م$ $۲۰ م = ۲۰ م$
در چند روز تمام تر بنویسند ۵ حوالہ منحرف شد $۱۰ ط - ۴ م - ۴ ک = ۱۸۰$ $۱۰ ط - ۴ م - ۴ ک = ۱۸۰$
بندہ $۲۰ م = ۲۰ م - ۲۰ م = ۲۰ م$ $۱ م - ۱ م = ۱ م$ $۱ م - ۱ م = ۱ م$
و $۱ ک - ۱ م = ۱ م$ $۱ م - ۱ م = ۱ م$ $۱ م - ۱ م = ۱ م$
 $ک = \frac{۱۱۶ م}{۲۰}$ و چون $۱۱۶ م = ۱۱۶ م$ $۱۱۶ م = ۱۱۶ م$ $۱۱۶ م = ۱۱۶ م$
 $۱ ک = ۱ م$ $۱ م = ۱ م$ $۱ م = ۱ م$ $۱ م = ۱ م$ $۱ م = ۱ م$
 $۱ ک = ۱ م$ $۱ م = ۱ م$ $۱ م = ۱ م$ $۱ م = ۱ م$ $۱ م = ۱ م$

جواب مقدار قیمت گندم فی وسق را (م) و مقدار قیمت جوئی وسق را (ک) فرض کردم پس

$$۳۰ م + ۴۰ ک = ۲۷۰ \text{ و همچنین } ۵۰ م + ۳۰ ک = ۳۴۰ \text{ و هرگاه معادله اولی را در سه}$$

و معادله ثانی را در چهار ضرب کردم $۹۰ م + ۱۲۰ ک = ۸۱۰$ و $۲۰۰ م + ۱۲۰ ک = ۱۳۶۰$

گردید و هرگاه حاصل ضرب معادله اولی را از حاصل ضرب معادله ثانی مافط کردم $۱۱۰ م$

$$= ۵۵۰ \text{ شد بلکه مری } = \frac{۵۵۰}{۱۱۰} = ۵ = \text{ قیمت گندم فی وسق شد و در این صورت } ۴۰ ک +$$

$$۱۵۰ = ۲۷۰ \text{ شد بلکه } ۴۰ ک = ۱۲۰ \text{ بلکه } ک = \frac{۱۲۰}{۴۰} = ۳ = \text{ قیمت جوئی وسق گردید و}$$

سؤال بیست و هشتم هزار می با ۲۸ وسق حوکه قیمت آن فی وسق $\frac{۱}{۳}$ بود قدری

از جنس رائی که قیمت آن فی وسق ۳ دینار است و قدری از گندم که قیمت آن فی وسق

چهار دینار است مخلوط کرد و وزن مجموع یک صد وسق شد و قیمت مخلوط فی وسق

$\frac{۱}{۳}$ دینار قرار یافت پس چه قدر از جنس رائی و چه قدر از جنس گندم مخلوط نمود ؟ جواب

عدد وسق رائی را (م) و وسق گندم را (ک) فرض کردم و چون حو ۲۸ وسق بود پس قیمت حو

$\frac{۱}{۳}$ و قیمت رائی ۳ م و قیمت گندم ۴ ک شد و چون قیمت مجموع بحسب السؤال

$$\frac{۱}{۳} (۳۳۳) \text{ است پس } ۳ م + ۴ ک + \frac{۱}{۳} = ۶۵ \text{ شد بلکه } ۳۳۳ \frac{۱}{۳} = ۱۱۱ + ۴ ک + ۳ م = ۲۶۸$$

گردید و چون $۲۸ م + ۴ ک = ۱۰۰$ بحسب الوزن بلکه $۷ م + ک = ۲۵$ بلکه $۴ م + ۲ ک$

$= ۲۸۸$ بحسب الضرب فی چهار هرگاه معادله اولی را ازین معادله مافط کردم $۲۰ م =$

$=$ وسق رائی و در این صورت $ک = ۵۲ =$ وسق گندم و سؤال بیست و هشتم زین و عدد در عملی

معین از هر قه ۴۰ دینار در شش روز احریت یافتند و زین و دیگر در همان عمل ۵۳ دینار در نه روز

یافتند و عمرو و بکر بهمان عمل در نازده روز ۸۰ دینار یافتند پس هر یک علی الاضداد فی یوم چه

یافتند ؟ جواب مقدار یومی زین را (م) و یومی عمرو را (ک) و یومی بکر را (ط) فرض کردم پس

$$۶ م + ۶ ک = ۹۰ \text{ و } ۹ ط + ۵ م = ۵۳ \text{ و } ۱۵ ک + ۱۵ ط = ۸۰ \text{ و بحسب القسمة مری } = \frac{۳۰}{۶} =$$

$$\frac{۲}{۳} \text{ مری } = \frac{۵}{۹} = ط + م \text{ و } ۶ = \frac{۵}{۹} = ط + م \text{ و } ۶ = \frac{۸۰}{۱۵} = ط + ک \text{ و بحسب التفریق مری } = \frac{۲}{۳} - ک -$$

$$۶ - ط = م \text{ در این صورت } \frac{۲}{۳} - ۶ = ک - ۶ \text{ بلکه } ط + ک = \frac{۲}{۳} \text{ و چون } ک + ط = \frac{۱}{۳} \text{ و}$$

و چون $م + ک + ط = ۹۰$ بلکه $۳۰ + ۳۰ + ۳۰ = ۹۰$ بلکه $ط = ۳۰$ اگر بدین سوال سی و یکم کدام سه عدد اند که مجموع اول مع نصف الباقین و ثانی مع ثلث الآخریین و ثالث مع ربع الآخریین مساوی یک دیگر اند که (۵۱) است: جواب اول را $م$ و ثانی را $ک$ و ثالث را $ط$ فرض کردم پس $م + ط = \frac{ک + ط}{۲} = ۱۵$ و نیز $ک + م = \frac{ط + م}{۳} = ۱۵$ و نیز $ط + م = \frac{ک + م}{۴} = ۱۵$

$۱۵ = م + ط$ و برین تقدیر $م = \frac{ک + ط}{۲} - ۱۵$ بلکه $۶ + م + ۲ + ک = ط + ۶ = ک$

$۲ + م + ۲ + ط = ۴ + م + ط = ک$ بلکه $م = \frac{ک - ط}{۲}$ و نیز چون $م + ط = \frac{ک + ط}{۲} = ۱۵$

$\frac{ک + م}{۴} = ۱۵$ بلکه $۸ + م + ۴ + ک = ۱۲ + م + ک = ۶۰$ با $۶ + م + ۲ + ک = ک$ بلکه

$م = \frac{ک - ۱۲}{۴}$ بلکه $۱۸ - ک = ۶ - ط = ۱۶ - ک$ بلکه $۲۶ - ک = ۲۲ - ط$ بلکه ۱۳

$ک = ۱۱$ بلکه $ک = \frac{ط + ۱۱}{۱۳}$ پس $م = \frac{ط - \frac{ط + ۱۱}{۱۳}}{۴}$ چون $م + ط = \frac{ک + ط}{۲} = ۱۵$ در بصورت

$۱۳ - ط + \frac{ط + ۱۱}{۱۳} = ۱۵$ بلکه $۱۳ - ط + \frac{ط + ۱۱}{۱۳} = ۱۵$ بلکه $۲۰ - ط = ۲۲ - ط$

$۱۳ + ط + ۲۲ = ۲۶ + ط = ۲۶ + ط = ۲۶$ بلکه $ط = ۰$ اول و

چون $ک = \frac{ط + ۱۱}{۱۳}$ پس $ک = \frac{۱۱}{۱۳}$ پس $ک = ۳۳ = \frac{۳۹ \times ۱۱}{۱۳}$ پس $ک = ۳۳$ و چون $م +$

$ط = ۱۵$ پس $م = \frac{۳۳ + ۳۹}{۲} = ۳۶$ بلکه $م = ۱۵$ ثالث ۵۵

سؤال سی و دوم صلغی معین درسه شخص میل زید و عمرو و بکر تقسیم نامت بحسب تنسبه حصه زید بر چهار ساع مجموع حصه عمرو و بکر سی درهم زائد است و حصه عمرو و بکر سی درهم و بکر نیز سی درهم زائد است و حصه بکر از دو و تسع مجموع زید و عمرو سی درهم زائد است پس مقدار حصه هر واحد چه باشد: جواب حقه زید را $م$ و حصه عمرو را $ک$

و حصه بکر را $ط$ فرض کردم پس $م - \frac{ک + ط}{۷} = ۳۰$ و $ک - \frac{ط + م}{۸} = ۳۰ - ط$

$۳۰ = \frac{ک + م}{۹}$ و بحسب الترمع $۷ - م - ک - ۸ = ۲۱۰ - ط - م - ۳$

علی الترتیب و مجموع مربعات آنها ۵۴۹ است و حجاب عدد اول را (مفروض کنیم
در این صورت عدد ثانی $\frac{۴۹}{۳}$ زیرا که نسبت $\frac{۱}{۲} : \frac{۱}{۳} :: ۳ : ۲$ است و نیز عدد ثالث $\frac{۴۹}{۶}$

گردید زیرا که $\frac{۱}{۳} : \frac{۱}{۶} :: ۲ : ۱$ پس مربع اول مربع ثانی $\frac{۴۹}{۳}$ و مربع ثالث

$\frac{۴۹}{۶}$ گردید و مجموع آن $\frac{۱۹۷۶}{۶} = ۳۲۹$ شد بحسب السؤال بلکه $۶۱ = ۳۶ + ۲۵ = ۱۹ + ۱۰$

بلکه $۶۱ = \frac{۱۹۷۶}{۶} = ۳۲۹$ بلکه $۳۶ = ۱۸ = ۱۲$ در اول پس $۱۲ =$ عدد ثانی و $۹ =$

عدد ثالث خواهد بود و بطریق دیگر اگر از روی معراج مشترک اعداد کسور نسبت بگیریم

۶ و ۳ و ۳ میشود پس اول را ۶ و ثانی را ۳ و ثالث را ۳ فرض کنیم در این صورت

مربع اول ۳۶ و مربع ثانی ۹ و مربع ثالث ۹ می شوند و مجموع آنها $۳۶ + ۹ + ۹ = ۵۴$

بلکه $۶۱ = \frac{۵۴}{۶} = ۹$ و این است عدد اول و در خارج هر

سؤال می و حسن کند و عدد آن که مجموع آنها ۶۱ و مجموع مکعب آنها ۵۴۹

۳۲۹ باشد پس استخراج آن علی الترتیب بجا و چون در هر صورت عدد اول

و مجموع مکعبین را ۶۱ و عدد اول را هر فرض کنیم پس در هر صورت هر چه که در

است که مجموع هر سه $۳۶ + ۹ + ۹ = ۵۴$ است و معنی هفت و بیست و نه است که در بعضی

اصول $۳۶ + ۹ + ۹ = ۵۴$ و در بعضی دیگر $۳۶ + ۹ + ۹ = ۵۴$ است

$۳۶ + ۹ + ۹ = ۵۴$ و $۳۶ + ۹ + ۹ = ۵۴$ و $۳۶ + ۹ + ۹ = ۵۴$

$۳۶ + ۹ + ۹ = ۵۴$ و $۳۶ + ۹ + ۹ = ۵۴$ و $۳۶ + ۹ + ۹ = ۵۴$

$۳۶ + ۹ + ۹ = ۵۴$ و $۳۶ + ۹ + ۹ = ۵۴$ و $۳۶ + ۹ + ۹ = ۵۴$

الذکور را هر $۳۶ + ۹ + ۹ = ۵۴$ و $۳۶ + ۹ + ۹ = ۵۴$ و $۳۶ + ۹ + ۹ = ۵۴$

در این سی و پنجم عدد ۱۲۳ را می خواهد که کسور سه گانه و هر یک از آنها در هر

از هر طرف صدمه روی می آید که در هر یک از این سه کسور ۱۲۳ ضرب شود

ادغام هر دو در هر دو کسور ۱۲۳ و ۱۲۳ و ۱۲۳ و ۱۲۳ و ۱۲۳

خزانه‌العلم باب ۹ مطلب ۱۷

به ک تبدیل نمودم پس $\frac{۹م - ۶۲}{۹۸} = ک$ و چون $۸م + ۸ک = ۳$ و هرگاه مقدار

ک را تبدیل نمودم پس $۸م + ۸ک = ۳$ بلکه $\frac{۳۹۶}{۹۸} = ۴م - ۷۲$

بلکه $۱۴۸۹۶م - ۳۹۶ = ۳۹۸۰$ بلکه $۱۴۴۰۰م = ۳۹۸۰$ بلکه $۳ = \frac{۱۴۴۰۰}{۳۹۸۰}$

$\frac{۳۴}{۳۹} = ۱۴$ و بطریق دیگر چون $۹۸ط = ۶۲م$ بلکه $۳۱ = ۳۹ط$ و چون $\frac{۳۱}{۳۹}$

$۹م + ۹ط = ۳$ در این صورت بحسب تبدیل $ط = ۹م + ۳$ بلکه $۷۲۰ = ۳۹$

بلکه $\frac{۳۴}{۳۹} = ۱۴م = ۳$ و نیز چون $۳۱ = ۳۹ط$ بود پس $\frac{۳۴}{۳۱} = ۳۱$ گردید و هرگاه $۹م$

$۹ + ط = ۳$ بود و بحسب تبدیل $\frac{۳۴}{۳۱} = ۳ + ط$ شد بلکه $۳۱ = ۷۲ط$ گردید بلکه

$۳ = \frac{۷۲۰}{۳۱} = ط$ شد و چون $۹م = ۳ + ط$ بود پس $\frac{۳۴}{۹} = ۱۰ + ک$

و چون $۸م + ۸ک = ۳$ بود پس $۱۰ + ک = ۳$ بلکه $۱۰ + ک = ۳$

شد در این صورت $\frac{۱۰ + ک}{۹} = \frac{۱۰ + ک}{۸}$ شد بلکه $۸۰ + ک = ۸ + ط$ بلکه $۹۰ + ک$

بلکه $۶۲ = ک = ۸۲ط$ بلکه $۳۱ = ک = ۳۱ط$ شد بلکه $\frac{۳۴}{۳۱} = ۳$ و چون $۱۰ + ک$

$۱۰ = ط$ بود مقدار ط را تبدیل کردم پس $۱۰ + ک = \frac{۳۴}{۳۱}$ بلکه $۷۲۰ = ک$

$۳۴ = ک$ بلکه $\frac{۷۲۰}{۳۱} = ک = ۱۷ \frac{۳۴}{۳۱}$ و ازین سبب معلوم شد که زید در $\frac{۳۴}{۳۹}$ ۱۴ بوم

و عمر در $\frac{۳۴}{۳۱}$ ۱۷ بوم و بکر در $\frac{۷}{۳۱}$ ۲۳ بوم عمل را علی الانفراد نا تمام خواهند رسانید و

بطریق دیگر که آریین هم سهل است چون $۸م + ۸ک = ۳$ و $۹م + ۹ط = ۳$ و $۱۰ + ک$

$۱۰ = ط$ پس بحسب قسمت معادله اولی $\frac{۳}{۸} = ک + م$ و معادله ثانی $\frac{۳}{۹} = ط + م$

و معادله ثالث $ک + ط = \frac{۳}{۱۰}$ و هرگاه معادله اولی را از معادله ثانی ساقط کردم باقی ک

(۵۶۶)

خزانة العلم

باب ۹ مطلب ۱۵

و $\frac{۳}{۱۲} = س + ط + ک$ و هرگاه این هر چهار معادله را جمع نمودم $س + ط + ک + م = ۳$

$$\frac{۳۴۵۷۸}{۱۱۸۸۰} = \frac{۳}{۱۲} + \frac{۳}{۱۱} + \frac{۳}{۱۰} + \frac{۳}{۹} =$$

$$س + ط + ک + م = \frac{۳۴۵۷۸}{۱۱۸۸۰} \quad \text{بلکه}$$

$$\frac{۳۴۵۷۸}{۱۱۸۸۰} = س + ط + ک + م \quad \text{بلکه}$$

۷ بوم هر چهار معا انجام می توانند کرد $\frac{۵۹۹}{۷۶۳}$ و نتجم کدام عدد است که نسبت

جدر آن بطرف صلح کعب آن مثل نسبت ۵ (الی ۲) باشد جواب چون از سوال معلوم شد

که عدد مجهول بدات خود مجذوب راست و هم کعب لهذا آنرا در منزل کعب مريض کردم

پس جدر آن مروضع کعب آن مرشد درینصورت $م : م : م :: ۲ : ۵$ بحسب السؤال

بلکه $م = ۲$ بحسب مسطح الطرفين والوسطین بلکه $م = ۲$ بحسب القسمة علی $م$

بلکه $م = \frac{۱}{۲}$ اگر دید (لهذا) $م = \frac{۹}{۲۴۳} = ۲۴۳$ عدد مجهول و اگر کسور اعشاریه تعبیر کند

$\frac{۱۴۰۶۲۵}{۱۰۰۰۰۰۰} = ۲۴۳$ سوال سی و ششم کدام دو عدد هائی نسبت ۳ (الی ۵) اند و نسبت

منزل پنجم اول بطرف منزل سوم نایی مثل نسبت ۹۷۲ (الی ۱۲۵) است جواب اول را

۳ و ثانی را) مريض کردم چون منزل پنجم اول ۲۴۳ و منزل سوم ثانی ۱۲۵ م

است پس $۲۴۳ : م :: ۱۲۵ : م$ شد بحسب السؤال بلکه $۲۴۳ \times م = ۱۲۵$

$۱۲۵ \times م = ۹۷۲$ بحسب مساوات مسطح الطرفين والوسطین بلکه $۲۴۳ \times م = ۹۷۲$ بحسب القسمة

علی ۱۲۵ بلکه $م = \frac{۹۷۲}{۲۴۳} = ۴$ بلکه $م = ۲$ و این سب $۶ =$ عدد اول و $۱۰ =$ عدد ثانی

سوال سی و هفتم کدام سه عدد اند که نسبت مابین آنها مثل نسبت $\frac{۱}{۳}$ و $\frac{۱}{۴}$ و $\frac{۱}{۵}$ است

(۳) بلکه طریق شایسته این است که عمل یکروزه هر واحد ارشد و عمرو و نکر و خالد را م

و $\frac{۱}{۹} = س + ط + ک + م$ عمل و $\frac{۱}{۴} = س + ط + ک + م$ عمل و $\frac{۱}{۳} = س + ط + ک + م$ عمل و درنهایت مجموع این چهار معادله $س + ط + ک + م = \frac{۲۶۳}{۵۹۳} =$ عمل هر چهار در یکروز پس ایام عمل کامل ایسان معا $= \frac{۵۹۳}{۲۶۳} = ۲ \frac{۶۳}{۲۶۳}$ شد

(۵۹۴)

خزانه العلم

باب ۹ مطلب ۱۷

مثل تقبیت ۱۴۷ بطرف ۷ است بحسب السؤال و هرگاه برای تسهیل عمل ۲۴۰ را ۳ و ۱۴۷ را

۳ و ۷ را ۳ فرض کردم در بصورت $\frac{۳}{۳-۳} : \frac{۳}{۳-۳} :: ۳ : ۳$ است بلکه $\frac{۳}{۳-۳} =$

$\frac{۳-۳}{۳}$ بحسب مسطح الطرفين و مسطح الوسطین بلکه $\frac{۳}{۳-۳} = ۲ = ۳ \times (۳-۳)$ بلکه

$\frac{۳}{۳-۳} = ۲ = (۳-۳)$ بلکه $\frac{۳}{۳-۳} = ۲$ بحسب التجدی و چون $\frac{۳}{۳-۳} = \frac{۷۵}{۱۴۷} = \frac{۵}{۷}$ پس

$\frac{۵}{۷} = ۳ - ۳$ بلکه $۵ = ۳ - ۳$ بلکه $۱۲ = ۳ - ۳$ بلکه $۳۷ = ۳ - ۳$ بلکه $\frac{۳۷}{۱۲} = \frac{۱۹۸۰}{۱۲} = ۱۶۵$

سؤال چهارم دو مزدور ماجرت فی یوم مختلف مشغول کاری شدند و ایام شغل اول شش بوم

زیاده از ایام شغل ثانی گردید و اول وجه احرت ۹۶ دیار و ثانی ۳۵ دیار یافت لیکن

اگر ثانی بقدر ایام اول و اول بقدر ایام ثانی عمل می نمود وجه احرت هر دو مساوی

میستد پس مقدار ایام عمل هر یکی و مقدار بومیه هر یکی چه باشد. جواب ایام شغل اول را

۳ فرض کردم پس ایام شغل ثانی ۶-۳ باشد و مقدار بومیه اول $\frac{۹۶}{۳}$ و مقدار بومیه ثانی

$\frac{۳۵}{۶-۳}$ گردید و لهذا اگر ثانی بقدر ایام اول عمل می نمود $\frac{۳۵}{۶-۳} \times ۳$ می یافت و اگر

اول بقدر ایام ثانی کار می کرد $\frac{۹۶}{۶} \times (۶-۳)$ حاصل می نمود و چون این هر دو وجه

بحسب السؤال مساوی اند پس $\frac{۳۵}{۶-۳} \times ۹۶ = \frac{۶-۳}{۶} \times ۹۶$ بلکه $۳۵ = ۳ - ۳$ بلکه $(۶-۳) \times ۹۶ = ۲۴$

بلکه $۹ = ۳ - ۳$ بلکه $۳ = ۳ - ۳$ بلکه $۳ = ۳ - ۳$ بلکه $۳ = ۳ - ۳$ بلکه $۳ = ۳ - ۳$ بلکه

بلکه $۳ = ۳ - ۳$ بلکه $۳ = ۳ - ۳$ بلکه $۳ = ۳ - ۳$ بلکه $۳ = ۳ - ۳$ بلکه $۳ = ۳ - ۳$ بلکه

بومیه ثانی ۵۵ سؤال چهارم و یکم زید و عمرو در وقت معین از موضعین خود ها که مسافت بسها

۳۲۰ میل بود برای ملاقات بکد بگر روانه شدند و عمرو هر روز هشت میل زیاده از زید قطع

میل می کرد و عدد ایام که در آن ملاقات هر دو واقع شد مساوی نصف عدد امیال قطع

هر روزی رند بود پس آنها در چند روز با هم ملاقات کردند. جواب عدد ایام تلافی طرفین را

۳ فرض کردم پس مقدار مسافت هر روز زید ۲ م است و مقدار مسافت هر روز عمرو ۴

۸+ گردید و چون $۴ = ۲ = ۲$ امیال که زید آنرا قطع کرده و همچنین $(۸+۲) \times ۳$

سؤال چهل و چهارم هرگاه دو عدد بحیثیتی باشند که مسطح احدی در آخر مساوی در ربع تفصل
 مابینهما بود پس نسبت بین العددين المذكورین چه خواهد بود ؟ جواب هرگاه اصغرا ک
 فرض کم و مقدار نسبت را م نسبت ک اعنی اصغر بطرف اعظم مثل نسبت واحد بطرف
 م است بحسب الفرض و درین صورت ک م مقدار اعظم باشد بحسب اربعه متناسبه
 و م ک - ک مقدار تفصل مابینهما گردد پس $م ک \times ک = (م ک - ک)$ بحسب
 السؤال بلکه $م ک = م ک - ۲ م ک + ک$ و هرگاه این معادله را بر ک قسمت نمودم
 پس $م = م - ۲ + ۱ = م - ۱$ شد بلکه $م - ۲ = م - ۱$ بلکه $م - ۲ = م - ۱$ بلکه $۱ = ۱$
 بلکه $م - ۲ = م - ۱$ بلکه $م = ۱$ و چون $۱ = ۱$ تقریباً درین صورت
 $۲ \frac{۶۱۸}{۱۰۰۰} = ۱$ تقریباً پس نسبت بین العددين المطلوبین مثل نسبت واحد طرف $\frac{۶۱۸}{۱۰۰۰}$
 خواهد بود و سؤال چهل و پنجم کدام دو عدد اند که مسطح آنها ۳۰۰ است و اگر بر اصغرا
 بهزایند و از اعظم هشت نقصان کنند پس مسطح آنها هم ۳۰۰ شود و جواب اعظم را مو اصغرا
 ک فرض کردم پس $م ک = ۳۰۰$ بحسب السؤال و نیز $(م - ۸) \times (۱۰ + ک) =$
 ۳۰۰ بلکه $م ک + ۱۰ م - ۸ ک - ۸۰ = ۳۰۰$ بحسب السؤال درین صورت $م ک =$
 $م ک + ۱۰ م - ۸ ک - ۸۰$ بحسب مساوات حملین آخرین بلکه $۸ ک + ۸۰ = ۱۰ م$
 بلکه $م = ۸ + \frac{۸ ک}{۱۰}$ و در معادله اولی هرگاه مقدار م را تبدیل کردم پس $(۸ + \frac{۸ ک}{۱۰})$
 $\times ک = ۳۰۰$ بلکه $۸ ک + \frac{۸ ک^۲}{۱۰} = ۳۰۰$ بلکه $۸ ک + \frac{۸ ک^۲}{۱۰} = ۳۰۰$ بلکه $۸ ک + \frac{۸ ک^۲}{۱۰} = ۳۰۰$
 $۱۰ ک + ۸ ک^۲ = ۳۰۰۰$ بلکه $۸ ک^۲ + ۱۰ ک - ۳۰۰ = ۰$ بلکه $۸ ک^۲ + ۱۰ ک - ۳۰۰ = ۰$
 $= ۱۰$ پس $م = \frac{۳۰۰}{۱۰} = ۳۰$ سؤال چهل و ششم کدام دو عدد اند که مجموع آنها ۱۰۰
 و نسبت تفصل بینهما بطرف مجموعهما مثل نسبت مسطحهما الی تفصل مجموعهما باشد
 جواب ۵۰ را که نصف عدد معلوم است و نصف تفصل عددين را م فرض کردم
 درین صورت $۵۰ + م = اعظم$ و $۵۰ - م = اصغر$ پس نسبت ۲ م ک مقدار تفصل است الی ۳۲
 مثل نسبت $(۵۰ + م) \times (۵۰ - م) = (۵۰ - م) - (۵۰ + م)$ است بلکه $۵۰ : ۳۲ :: ۵۰ : ۳۲$

$$\frac{۹۳۰۲۵}{۹} + \frac{۶۱۰}{۳} = \frac{۹۳۰۲۵}{۹} + \frac{۱۹۶۰۰}{۳} = \frac{۹۳۰۲۵}{۹} + \frac{۶۱۰}{۳}$$

$$\frac{۲۴۲۲۵}{۹} = \frac{۹۳۰۲۵}{۹} + \frac{۶۱۰}{۳} = \frac{۹۳۰۲۵}{۹} + \frac{۵۸۸۰۰}{۹} =$$

$$- \frac{۳۰۵}{۳} = \frac{۱۸۵}{۳} \text{ پس اگر جذر مثبت فرض کنم } \frac{۴۹۰}{۳} \text{ می شود و خارج قیمت}$$

$$\text{صحيح نمی برآید لهذا جذر را منفي فرض کردم پس } - \frac{۱۸۵}{۳} = \frac{۳۰۵}{۳} = \frac{۱۲۰}{۳}$$

$$۴۰ = \text{حصه اول و } ۵۰ + ۴۰ = ۹۰ = \text{حصه ثانی و } [۵۰ + ۴۰] = [۳۶۰۰] = ۶۰ = \text{حصه}$$

ثانی **سؤال** بجا و چهارم شخصی دو قطعه نمک کدامها این که آنرا ازین قدرتی آب

و بزبان انگریزی اوت خواند یکی مشتمل یک عدد و بیست و نوار برده و ششاد و دون بگر

مشتمل یکصد و سیاد و بیاز که برده و ده و دود و بیص و $\frac{۱}{۴}$ در بیاز و انتفاع دست انگریزی

فروخت پس مقدار انتفاع بی بیاز را چنانچه باشد جواب این می شود

فرض کردم پس در ششاد بی بیاز $\frac{۱}{۴}$ مقدار انتفاع شد و در بی بیاز $\frac{۱}{۴}$ و چون ۱۰۰

$$\text{مجموع قیمت و انتفاع است در بی صورت } \frac{۱۲۰}{\frac{۴}{۳} + ۱} = \text{قیمت نسبت اول و } \frac{۱۵۰}{\frac{۴}{۳} + ۱}$$

$$= \text{قیمت نمک ثانی و ازین قیمت } \frac{۱۲۰}{\frac{۴}{۳} + ۱} - \frac{۱۵۰}{\frac{۴}{۳} + ۱} = ۲۰ = \frac{۱}{۳} = ۳۰$$

$$\text{بحسب السؤال بلکه } ۱۲۰ = \frac{۴۶۵ + ۱۵۰}{\frac{۴}{۳} + ۱} = \frac{۴۶۵ + ۱۵۰}{\frac{۴}{۳} + ۱}$$

$$\frac{۴۶۵}{۳} = \frac{۴۶۵}{۳} + ۱۲۰ = ۱۳۰ = \frac{۴۶۵}{۳} + ۱۲۰ = ۱۳۰ = \frac{۴۶۵}{۳} + ۱۲۰$$

$$+ \frac{۱۵۶۹}{۱۶} = \frac{۱۵۶۹}{۱۶} \text{ بلکه } ۲۷۰ = ۱۶۵ = \frac{۱۵۶۹}{۱۶} + ۱۲۰ = \frac{۱۵۶۹}{۱۶} + ۱۲۰$$

$$= \frac{۱۵۶۹}{۱۶} + ۱۲۰ = \frac{۱۵۶۹}{۱۶} + ۱۲۰ = \frac{۱۵۶۹}{۱۶} + ۱۲۰ = \frac{۱۵۶۹}{۱۶} + ۱۲۰$$

$$= \frac{۱۵۶۹}{۱۶} + ۱۲۰ = \frac{۱۵۶۹}{۱۶} + ۱۲۰ = \frac{۱۵۶۹}{۱۶} + ۱۲۰ = \frac{۱۵۶۹}{۱۶} + ۱۲۰$$

$$= \frac{۱۵۶۹}{۱۶} + ۱۲۰ = \frac{۱۵۶۹}{۱۶} + ۱۲۰ = \frac{۱۵۶۹}{۱۶} + ۱۲۰ = \frac{۱۵۶۹}{۱۶} + ۱۲۰$$

$$\text{بلکه } ۱۳۶ = ۲۵۹۰ = ۵۱۹ = \frac{۲۵۹۰}{۱۵۶۹} = \frac{۲۵۹۰}{۱۵۶۹} = \frac{۲۵۹۰}{۱۵۶۹} = \frac{۲۵۹۰}{۱۵۶۹}$$

منقسمه اگر صد صین را بر مر - ک قسمت کم پس نسبت ۳ مر ک : (مر - ک) :: ۶۰ : ۱
 و چون مر ک = ۳) است پس ۳ : (مر - ک) :: ۶۰ : ۱ و بحسب مسطح الطرفین

والوسطین (مر - ک) × ۶۰ = ۳ بلکه (مر - ک) = $\frac{۳}{۶۰}$ بلکه (مر - ک) = $\frac{۳}{۶۰}$ =

۱۶ بلکه مر - ک = ۴ = فاصل هابین العددين و درین صورت مر = ک + ۴ و چون مر ک =

۳۲۰ بود و مقدار مر را تبدیل کردم پس ک + ۴ = ک = ۳۲۰ شد بلکه ک + ۴ = ۳۲۰ =

۳۲۴ بلکه ک + ۴ = ۱۸ بلکه ک = ۱۶ - اصغر و اعظم = ۲۰ و بطریق دیگر اگر نصف فاصل

عددين را بر مرض کم و اعظم را ک + مر پس اصغر ک - مر شد پس ک - مر = ۴ یعنی

۳۲۰ بحسب السؤال و نسبت (ک + مر) - (ک - مر) طرف (۲ مر) مثل نسبت ۶۱

طرف واحد است و بحسب مسطح الطرفین و الوسطین (ک + مر) - (ک - مر) = ۶۱ ×

(۲ مر) بلکه ک + مر + ک + مر + ک + مر - (ک + ک + مر - مر) = ۶۱ × ۸ مر

بلکه ۶ ک + مر + ۸ مر = ۸ × ۶۱ و هرگاه این معادله را بر ۲ قسمت نمودم ۳ ک + مر = ۴ × ۶۱

و چون ک - مر = ۴ بود و هرگاه سه امثال این معادله را از معادله حاصل قسمت ساقط نمودم

پس ۴ مر = ۴ × ۶۱ = ۲۴۴ بلکه ۳ مر + ۴ مر = ۲۴۴ + ۴ مر = ۲۴۴ + ۴ مر بلکه $\frac{۳}{۴}$

= $\frac{۲۴۴}{۳}$ بلکه مر = $\frac{۲۴۴}{۳}$ = $\frac{۹۶۰}{۲۴۰}$ = ۴ بلکه مر = ۲ = نصف فاصل پس ۴ =

تفاضل و ازین سبب رجوع عددین مذکورین میشود ۵۵ سؤال چهل و نهم مزارعی

وزنی معین از گدوم بهمت دبار و چهار بیستم فروخت و بهمن مبالغ بعینه قدری

از جو فروخت لیکن قیمت حوی من از قیمت گدوم فی من بقدر سه چهل کم

بود و وزن حوا از وزن گدوم بقدر ۱۶ من زیاده بود پس چند من گدوم و چند من

جو فروخت کرد : جواب عدد قیمت معلوم را که $\frac{۱}{۸}$ است و فاصل اوزان را

که ۱۶ من است و فاصل قیمت را که $\frac{۳}{۴}$ است ط و عدد وزن گدوم را مرض کردم

پس مر + ب عدد وزن حوشد و درین صورت $\frac{۳}{۴}$ = قیمت گدوم فی من و مر + ب =

قیمت حوی فی من و عددین سبب $\frac{۳}{۴}$ = مر + ب = ط بحسب السؤال بلکه ۳ مر + ب =

باب ۹ مطلب ۱۴ خزانه العلام (۵۷۱)

که علی نسبت متوالیه هندسی اند و مجموع اصغرین ۲۰ و مجموع اعظمین ۴۳۵ جواب
 ۲۰ معلوم را ۳ فرض کردم و ۳۵ معلوم را ۳ و عدد اول را ۳ و ثالث را که فرض نمودم
 پس عدد ثانی ۳ - ۳ و عدد رابع ۳ - ۳ شد و چون م : م = ۳ - ۳ : م : م = ک : ک
 - است در صورت ۳ - ۳ = م : م = ک : ک - ک م بلکه م = م = ک
 و نیز چون م : م = ۳ - ۳ : م : م است پس م : م = (۳ - ۳) و چون
 بموجب معادله اولی ک = $\frac{م}{۳}$ بود و درگاه در معادله ثانی مقدار ک را تبدیل کنم
 پس $\frac{۳-۳}{۳} = (۳-۳) \times \frac{م}{۳}$ و با تجدید م = $\frac{۳-۳}{۳} \times م$ و م = $\frac{۳-۳}{۳} \times م$ = ۳ - ۳
 بلکه ۳ - ۳ = م = م بلکه ۳ - ۳ = م = م بلکه م = م = عدد اول و چون ک = $\frac{م}{۳}$
 = $\frac{۳-۳}{۳} = ۱$ = عدد ثالث پس ثانی = ۱۲ و رابع = ۳۷ بر آن سه سوال صحیح و هفتم مبلغ
 هصد دینار در میان چهار اشخاص قسمت شد بحیثیکه است س که حصص متوالیه هندسی
 است و نسبت فواصل اطرفین بطرف فواصل الوسطین مثل نسبت ۳۷ (۱۲) است اس
 مقدار هر یک حصه چه باشد جواب ۷۰۰ و ۳۷ و ۱۲ را فرض کنیم و معادله است را
 ک و عدد اول را م فرض نمودیم پس عدد ثانی م م ک و عدد ثالث م م ک و عدد رابع
 م م ک شد پس م + م م ک + م م ک = م م ک = بحسب السؤال و همچنین م م ک
 - م : م م ک - م م ک : م م ک است پس م م ک = (م م ک) - م م ک = م م ک
 بلکه م م ک = (۱ - ک) = م م ک = (ک - ک) = م م ک = (ک - ک) = ۱ - ک = $\frac{م م ک}{۳}$
 × (ک - ۱) و درگاه این معادله را ک - ۱ قسمت نمودیم خروج ک + ک - ۱ =
 $\frac{م م ک}{۳} \times (ک - ۱) + م م ک = ۱ - ک = \frac{م م ک}{۳}$
 $\frac{م م ک}{۳} - \frac{م م ک}{۳} = ۱ - ک = \frac{م م ک}{۳}$
 $\frac{م م ک}{۳} - \frac{م م ک}{۳} = ۱ - ک = \frac{م م ک}{۳}$
 $\frac{م م ک}{۳} - \frac{م م ک}{۳} = ۱ - ک = \frac{م م ک}{۳}$
 + ک + ۱ = $\frac{۳۷}{۱۲} = ک = \frac{۱}{۱۲}$ ک بلکه ک = $\frac{۱}{۱۲}$ ک = ۱ - ک = ۱ - $\frac{۱}{۱۲}$ = $\frac{۱۱}{۱۲}$ ک

$$ک = ک + ۱ پس ک = ۱ - ۲ = ۱ - ک و ازین سبب م = \frac{۲+ک}{ک} = \frac{۲}{ک} + ۱$$

$$\frac{۲}{[۵]+۱} + \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{\frac{[۵]}{۲} + \frac{۱}{۲}} + \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{\frac{[۵]+۱}{۲}} + \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{ک} + \frac{۱}{۲} = \frac{۲}{ک} +$$

$$+ \frac{۱}{۲} = \frac{۲-[۵]}{۲} + \frac{۱}{۲} = م ضرب نمودم پس م = \frac{[۵]+۱}{۲} = ک و چون ک = \frac{[۵]}{۲} = \frac{۱}{۲} - \frac{[۵]}{۲} = \frac{[۵]}{۲} است پس م =$$

$$عدد اکبر ۵۵ سوال بجای و دوم شخصی = \frac{[۵]+[۵]}{۲} = \frac{[۵] \times ([۵]+۱)}{۲ \times ۲}$$

از شهر لندن روانه شهر بارک شد و شخصی دیگر همان وقت از شهر بارک روانه لندن گردید و در راه باهم ملاقی شدند و بعد از ملاقات در نه ساعت لندن بارک رسید و در شانزده ساعت بارکی لندن در آمد پس میخواهم که هر یک در چند ساعت قطع مسافت نمودند. جواب عدد ساعات قبل ملاقات را فرض کردم پس عدد ساعات لندن م + ۹ و عدد ساعات بارکی م + ۱۶ پس ظاهر است که هر قدر مسافت را لندن در م ساعت قطع نموده بارکی در شانزده ساعت قطع کرد و هر مسافت را که بارکی در م ساعت قطع کرده لندن در ۹ ساعت قطع ساخته پس ۱۶ : م :: ۹ : م است ازین سبب م = ۱۴۴ پس م = ۱۲ و لهذا عدد ساعات لندن ۲۱ و عدد ساعات بارکی ۲۸ گردید. سوال بجای و سوم مبلغ ۱۹۰ در میان سه شخص تقسیم یافت و حصه هر یکی طریقی تناسب هندسی بود اعمی نسبت حصه اول بطرف حصه ثانی میل است حصه ثانی بطرف ثالث بود و حصه ثالث ارحصه اول بقدر ۵۰ ریاضه است پس مقدار حصه هر یک چه باشد. جواب حصه اول را فرض کردم پس حصه ثالث م + ۵۰ شد و حصه ثانی ۱۹۰ - م - ۵۰ بلکه ۱۳۰ - م - ۲ م بود و چون در آنجا متناسبه مستطی اول فی ثالث مساوی مربع ثانی می شود و در بصورت م + ۵۰ م = (۱۳۰ - م) بلکه م + ۵۰ م = ۱۹۶۰۰ - م - ۱۳۰ م بلکه م + ۵۰ م = ۱۹۶۰۰ - م - ۱۳۰ م بلکه م + ۵۰ م = ۱۹۶۰۰ - م - ۱۳۰ م بلکه م + ۵۰ م = ۱۹۶۰۰ - م - ۱۳۰ م

$$\begin{aligned} &= \left[\frac{1298}{1869} + \frac{136}{1869} \right] = \frac{1298}{1869} + \frac{136}{1869} \text{ بلکه } \left[\frac{1298}{1869} + \frac{136}{1869} \right] = \frac{1298}{1869} \\ &\frac{5092}{100000} = \frac{1298 - 189309}{1869} \text{ بلکه } \frac{1298 \times 1298 + 1869 \times 136}{(1869)^2} \end{aligned}$$

سؤال پنجاه و پنجم زید و عمرو در تجارت هر واحد ۵۹۴۰ دینار مع اصل و انتفاع حاصل کردند و انتفاع زید فی صد از انتفاع عمرو بقدر ۲ دینار زائد بود و مجموع انتفاع زید از مجموع انتفاع عمرو ۱۰۰ دینار زائد است پس انتفاع هر یک فی صد چه باشد و چه اصل و چه انتفاع هر یکی است . جواب قدر انتفاع زید را که فی صد است م فرض کردیم پس قدر انتفاع عمرو فی صد م-۲ شد و مجموع اصل و انتفاع هر یکی که ۵۹۴۰ که مساوی یک دیگر است ب فرض ما ختم و ۱۰۰ را ط فرض کردیم درین صورت نسبت ط + م الی م منیل نسبت م الی م انتفاع زید است زیرا که ط + م مجموع اصل و انتفاع فی صد است و م نیز مجموع اصل انتفاع رأس المال درین صورت انتفاع زید $\frac{م}{ط+م}$ بحسب قاعده اربعه مناسبه و همچنین نسبت (ط + م-۲) الی م-۲ مثل نسبت م الی انتفاع عمرو پس انتفاع عمرو $\frac{م-۲}{ط+م-۲}$ شد و ازین سبب $\frac{م}{ط+م} - \frac{م-۲}{ط+م-۲} = ۱۰۰$ بحسب السؤال بلکه ط م + م م - ۲ - م - ط م - م - ۲ + م ۲ + ط ۲ + م ۲ - م ۲ + م ۲ + م ۲ = م ۲ - ط ۲ - م ۲ + م ۲ = ۲۰۰ - ط ۲ - م ۲ بلکه ط ۲ = ۲۰۰ - ط ۲ - م ۲ بحسب القسمة علی ۱۰۰ بلکه $\frac{ط ۲}{۱۰۰} = ط ۲ + م ۲ - م ۲ - ط ۲ - م ۲ - ط ۲ - م ۲$ بلکه $\frac{ط ۲}{۱۰۰} = ط ۲ + م ۲$ بحسب العدد ۱۸۸۰ - ۱۰۰۰۰ = ۲۰۰ + م ۲ = ۱۹۸ م بلکه ۲۰۸ = م ۲ + ۱۹۸ م بلکه م ۲ = ۹۸۰۱ + م ۲ = ۹۸۰۱ + ۲۰۸۰ = ۱۱۸۸۱ بلکه م = ۹۹ = ۱۰۹ - ۱۰ = ۹۹ بحسب التجدییر بلکه م = ۹۹ - ۱۰ = ۹۹ = ۱۰ = انتفاع فی صد مال زید و ۸ = انتفاع فی صد مال عمرو پس بطریق اربعه مناسبه اول چون نسبت ۱۱۰ ب طرف ۱۰ مثل نسبت ۵۹۴۰ ب طرف انتفاع زید است درین صورت $\frac{۵۹۴۰}{۱۱۰} = ۵۴۰ =$ انتفاع زید و همچنین انتفاع عمرو و مقدار اصل هر یک می توان بر آورد $\frac{۵۴۰}{۱۱۰}$ سؤال پنجاه و ششم کدام چهار عدد

و بطریق دیگر چون هر کس که $\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$ و از این سبب $\frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$ و بحسب السؤال این

$$\frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \frac{4}{3} \text{ است مگر } \frac{2}{3} - \frac{2}{3} = \frac{0}{3} \text{ و } \frac{2}{3} - \frac{2}{3} = \frac{0}{3} \text{ و } \frac{2}{3} - \frac{2}{3} = \frac{0}{3}$$

$$\left[\frac{2}{3} - \frac{2}{3} \right] = \frac{0}{3} \text{ و } \left[\frac{2}{3} - \frac{2}{3} \right] = \frac{0}{3} \text{ و } \left[\frac{2}{3} - \frac{2}{3} \right] = \frac{0}{3}$$

و این از مثال عدد کورده بیون کلی برای استخراج معادله کلی (مستطیل مربعی)

دهی مستطیل عمود چنانچه حساب اتصال حسین جان به حدیث آن کردند و این طریق که

اگر مجموع عددین را $\frac{2}{3}$ فرض کنه پس $\frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$ و عدد دوم است و $\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$ و $\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$

$\frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$ و بحسب آنکه $\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$ و $\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$ و $\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$ است

بحسب اتحاد الی الخ و این نیز $\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$ و $\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$ و $\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$ و $\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$

$\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$ است و مثال $\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$ و $\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$ و $\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$ بحسب آنکه $\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$ است

و چون بموجب مثال مذکور مدار هر دو مدار که معادله شد و معادله آن مدار است

$$\frac{2}{3} = \frac{2}{3} \text{ و } \frac{2}{3} = \frac{2}{3} \text{ و } \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{2}{3} \text{ و } \frac{2}{3} = \frac{2}{3} \text{ و } \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{2}{3} \text{ و } \frac{2}{3} = \frac{2}{3} \text{ و } \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{2}{3} \text{ و } \frac{2}{3} = \frac{2}{3} \text{ و } \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{2}{3} \text{ و } \frac{2}{3} = \frac{2}{3} \text{ و } \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$$

چرا که نسبت اتحاد خورده بی تهمانی پس هر دو مدار هر دو مدار است

حسب مثال مذکور بی معادله است که هر دو مدار هر دو مدار است

کریه آن چه اتحاد هر دو مدار هر دو مدار است

پس ظاهر کلی بی اتحاد هر دو مدار هر دو مدار است

پس اتحاد هر دو مدار هر دو مدار است

پس هر دو مدار هر دو مدار است

$$1 \frac{1}{3} = 1 \frac{8}{24} = \text{بلکه ک} \quad \frac{7}{24} = 1 \frac{1}{24} = \text{بلکه ک} - \frac{23}{24} = 1 \frac{23}{24} + 1 = 2 \frac{23}{24}$$

و چون مقدار ک را تبدیل کردم بس م + $1 \frac{1}{3}$ م + $\frac{16}{9}$ م + $\frac{64}{27}$ م = م بلکه $3 = \frac{178}{27}$ م

$$108 = \frac{178}{27} \times 27 = \frac{700 \times 27}{178} = 108 = \frac{27}{178} \times 108 = \text{بلکه م} = 27 = 178 \text{ م بلکه م}$$

$$= \text{عدد اول پس } 108 = \frac{4}{3} \times 108 = 144 = \text{عدد دوم و } 108 = \frac{16}{9} \times 108 = 192 = \text{عدد سوم}$$

$$\text{و } 108 = \frac{28}{27} \times 108 = 286 = \text{عدد چهارم بلکه } 108 + 144 + 192 + 286 = 700 \text{ و هو المطلوب ه}$$

سؤال پنجاه و هشتم کدام چهار عدد اند علی نسبت متوالیه عددیه که مجموع آنها ۹۶۳

و مجموع مربعات آنها ۸۶۳ است : جواب عدد اول را م و عدد تفاضل متوالیه را

ک فرض کردم بس عدد اول = م عدد ثانی = (م + ک) عدد ثالث = (م + ۲ک)

عدد رابع = (م + ۳ک) و مجموع اینها = ۴م + ۶ک = ۹۶۳ بلکه ۲م + ۲ک = ۲۸

و همچنین $م^۲ + (م + ک)^۲ + (م + ۲ک)^۲ + (م + ۳ک)^۲ = ۸۶۳$ بلکه $۱۲م^۲ + ۱۲مک + ۱۲ک^۲ = ۸۶۳$

و این را $۱۴ک = ۸۶۳$ و هرگاه معادله اولی را تربیع کردم $۱۲م^۲ + ۱۲مک + ۱۲ک^۲ = ۷۸۴$ و این را

از معادله ثانی ساقط کردم $۸۰ک = ۸۰$ شد بلکه $ک = \frac{۸۰}{۸} = ۱۰$ بلکه $م = ۴$ و هرگاه

در معادله اولی مقدار ک را تبدیل نمودم $۲۸ = ۱۲ + ۲م = ۲۸$ گردید بلکه $۲ = ۱۶$ بلکه

$م = ۸ = \text{عدد اول پس } ۱۲ = \text{عدد دوم و } ۱۶ = \text{عدد سوم و } ۲۰ = \text{عدد چهارم ه سؤال}$

پنجاه و نهم فاصدی از جایی روانه موضعی شد که فاصله ۱۴۰ میل داشت و روز اول ۲۶

میل راه قطع نمود و روز دوم ۲۴ میل و همچنین هر روز ۲ میل کم می رفت پس در چند روز

بمنزل رسید : جواب چون در اینجا توالی اعداد نزولاً واقع شد و عدد تفاضل متناقصه ۲

است و چون در اعداد متوالیه عددیه مقدار عدد اخیر مساوی مجموع عدد اول و سطح

تفاضل فی عدد العدة الا واحد می شود توالی صعودی باشد خواه نزولی لهذا هرگاه ۱۴۰

را ۳ و ۲۶ را ۲ و ۲ را ۳ فرض کردم و عدد ایام سفر را م قرار دادم و چون

عدد عددی مر است و عدد اول ط بس $ط - (۱ - م) \times م = \text{عدد اخیر شد و چون}$

مجموع اعداد متوالیه مساوی سطح مجموع عدد اول و اخیر فی نصف العدة می باشد

خزانه العظم

(۵۷۷)

ب فرض کردم و نصف تناصل عددین را که فرض نمودم پس هر $k = k =$ اعظم و هر $k =$
اصغر تعبیر کردم دو بصورت $m^2 + ۲mk + k^2 =$ مربع اعظم و $m^2 - ۲mk + k^2 =$
مربع اصغر و بحسب المجموع $m^2 + ۲mk + k^2 =$ بحسب السؤال و همچنین $m^2 + ۲mk + k^2 +$
 $m^2 - ۲mk + k^2 =$ مکعب اعظم و $m^2 - ۲mk + k^2 + ۳mk - k^2 =$ مکعب اصغر و بحسب
المجموع $m^2 + ۲mk + k^2 =$ بحسب السؤال و هرگاه معادله اولی را که $m^2 + ۲mk + k^2 =$
 $(m^2 - ۲mk + k^2)$ در m ضرب کردم $m^2 + ۲mk + k^2 = ۳m^2 - ۲mk + k^2$ و هرگاه این معادله $m^2 + ۲mk + k^2$
 $+ ۲mk + k^2 =$ را سابقه دانی $m^2 - ۲mk + k^2 = ۳m^2 - ۲mk + k^2$ باشد $m^2 - ۲mk + k^2 =$
 $m^2 - ۲mk + k^2 = \frac{m^2 - ۲mk + k^2}{m} = \frac{m^2 - ۲mk + k^2}{m}$ پس درین سؤال متعده کلی مکتوب که در مثال ذیل ملاحظه
و ذکر گردید است استخراج می توان کرد چرا که اجزاء آن اعدادی است و در اول $m^2 - ۲mk + k^2$
الجابی متروک شده بود در صورت آنرا بحسب انون تعبیر کردم $m^2 - ۲mk + k^2 = m^2 - ۲mk + k^2 =$
 $- ۵۶۰$ پس هرگاه متعده (سابقه دانی) $m^2 - ۲mk + k^2 =$ بحسب انون $m^2 - ۲mk + k^2 =$
 ۱۰ و ۴ و ۱۴ را با هم و چون دو عدد است متعده آن در m ضرب شد $m^2 - ۲mk + k^2 =$
و چون $m^2 - ۲mk + k^2 = m$ است و هرگاه متعده $m^2 - ۲mk + k^2 =$ در m ضرب شود و چون $m^2 - ۲mk + k^2 =$
 $m^2 - ۲mk + k^2 = ۲ + ۲mk + k^2 = ۲ + ۲mk + k^2 = ۲ + ۲mk + k^2 =$
 $m + k = ۱۲ =$ عدد اعظم و هر $k = ۱ =$ عدد اصغر و بدین است که هر چه
 ۱۰ و ۴ و ۱۴ هر سه از روی متعده $m^2 - ۲mk + k^2 =$ می توان شد این چون استخراج
(که از در متعده از دیگر مدائن بیست پاره است) $m^2 - ۲mk + k^2 =$ هر متعده $m^2 - ۲mk + k^2 =$
کدام چهار اعداد متوالیه شد می نماند که استخراج آن و هر چه است و در مثال ذیل
متوالیه $m^2 - ۲mk + k^2 =$ حجاب اصغر و سطحین را $m^2 - ۲mk + k^2 =$ و سطح اول سطحین را $m^2 - ۲mk + k^2 =$
پس بحسب قاعدته $m^2 - ۲mk + k^2 = \frac{(m - k)}{m - k} = \frac{(m - k)}{m - k} = \frac{(m - k)}{m - k} =$
ازین جهت $\frac{(m - k)}{m + k} = (m - k) - k = \frac{(m - k)}{m - k} = \frac{(m - k)}{m - k} =$

$$+ \frac{(2 - 32 - 2)}{2} + \frac{2}{2} = \frac{(2 - 32 - 2)}{2} +$$

و بحسب العدد مر + مر +

$$\frac{1}{2} = 2 \frac{1}{2} + 88 = 2 \frac{1}{2} \quad 90 \text{ بلکه مر} + \frac{1}{2} = 1 \frac{1}{2} \quad 9 \text{ بلکه مر} = 8 =$$

ساعات قطع مسافت

منخص دوم سه سوال شصت و یکم کدام چهار عدد متوالیه عدد نه اند که اگر بر آنها ۲ و ۴ و ۸ و ۱۵

علی التاظر افزوده شود با هم متوالیه هندسی شونده جواب عدد اول را مر و عدد تعاضل را

ک فرض کردم پس عدد اول مر و ثانی مر + ک و ثالث مر + ۲ ک و رابع مر + ۳ ک

شد و هرگاه بر آنها اعداد مذکوره افزوده مر + ۲ و مر + ۳ و مر + ۴ و مر + ۸ و مر + ۲ ک

+ ۱۵ متوالیه هندسی شد اد بحسب السوال مس + مر + ۲: مر + ۳: مر + ۴: مر + ۲: مر

+ ۲ ک + ۸ در بصورت بحسب مسطح الطرفین والوسطین مر + ۲ مر ک + ۴ ک + ۱۰ مر

+ ۱۶ = مر + ۲ مر ک + ۸ مر ک + ۱۶ + ک = مر ۲ = مر ک + ۴ ک و همچنین چون

مر + ۲: مر + ۳: مر + ۴: مر + ۲: مر + ۳: مر + ۴: مر + ۲: مر + ۳: مر + ۴: مر + ۲: مر + ۳: مر + ۴: مر + ۲: مر

+ ۱۷ مر + ۶ ک + ۳۰ = مر + ۳ مر ک + ۱۲ مر + ۲ ک + ۱۶ ک + ۳۲ بلکه مر = ۲ ک

+ ۱۰ ک + ۲ و هرگاه معادله اولی را تضعیف نموده از معادله ثانی ساقط کردم باقی مر =

۲ ک + ۲ گردید و چون در معادله اولی مقدار مر را تبدیل کم مس ۴ ک + ۴ = ک +

۴ ک بلکه ک = ۴ بلکه ک = ۲ و ازین سبب مر = ۶ = عدد اول و ۸ عدد دوم و ۱۰

عدد سوم و ۱۲ عدد چهارم سه سوال شصت و دوم کدام دو عدد اند که مسطح آنها ۳ معلوم است

و مجموع مکعبین آنها ۷۲ معلوم است جواب اعظم را مر و اصغر را ک فرض کردم مس مر ک

= ۳ و مر + ک = ب بحسب السوال و هرگاه معادله اولی را مکعب و معادله ثانی را مربع

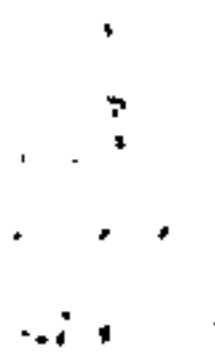
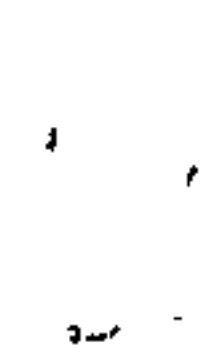
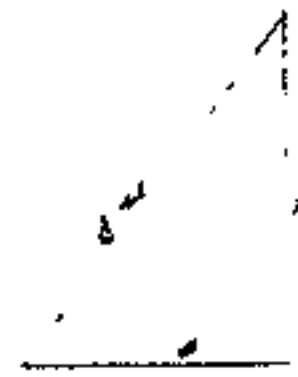
نمودم پس مکعب معادله اولی مر ک = مر و مربع معادله ثانی مر + ۲ مر ک + ک = ب


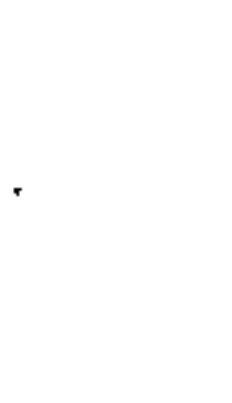

و هرگاه مکعب معادله اولی را در چهار صرب نموده از مربع معادله ثانی ساقط نمودم باقی



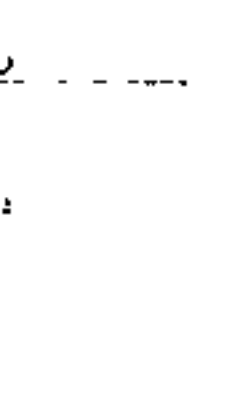
مر - ۲ مر ک + ک = ب - مر ک بلکه بحسب التجدید مر - ک = [ب - مر ک] و چون

مر + ک = ب بود بران افزودم مجموع آن مر = مر + [ب - مر ک] شد بلکه مر =

$$\frac{[ب - مر ک] + ب}{2} = \frac{[ب - مر ک] + ب}{2} \text{ بلکه مر} = \frac{[ب - مر ک] + ب}{2} \text{ و ک} = \frac{[ب - مر ک] + ب}{2}$$

| | | |
|--|--|---|
| <p>شکل ۱۳۷ صفحه ۸۱</p>  | <p>شکل ۱۳۶ صفحه ۵۰</p>  | <p>شکل ۱۳۵ صفحه ۵۶۹</p>  |
|--|--|---|

| | | |
|--|--|---|
| <p>شکل ۱۳۴ صفحه ۸۱</p>  | <p>شکل ۱۳۳ صفحه ۵۰</p>  | <p>شکل ۱۳۲ صفحه ۵۶۹</p>  |
|--|--|---|

| | | |
|--|--|---|
| <p>شکل ۱۳۱ صفحه ۸۱</p>  | <p>شکل ۱۳۰ صفحه ۵۰</p>  | <p>شکل ۱۲۹ صفحه ۵۶۹</p>  |
|--|--|---|

مکعبین آنها $۳۵۸۳ = ۲۳$ و $۳۲ = ۲۳$ است جواب $۳۵۸۳ = ۲۳$ فرض کردن و نصف تفاضل

بین العددين را ۳ تعبير نمود پس $۳+۳ = ۶$ عدد اعظم و $۳-۳ = ۰$ عدد اصغر و ازین سبب

$۳^۳ + ۳^۳ + ۳^۳ + ۳^۳ - (۳^۳ + ۳^۳) = ۲۳ = ۳$ تفاضل مکعبین

بلکه $۲ = ۳ + ۳ + ۳ + ۳ + ۳ + ۳ = ۲۳$ بلکه $۲ = ۳ + ۳ + ۳ + ۳ + ۳ + ۳ + ۳$ ط فرض کم چرا که عدد

مقابل مر است پس $۲ = ۳ + ۳$ در اینصورت بحسب قاعدة مرقوم الصدر $۳ =$

$$\frac{۳}{۲} \left[\frac{۳}{۲۷} + \frac{۳}{۳} \right] + \frac{۳}{۲} - \left[\frac{۳}{۲۷} + \frac{۳}{۳} \right] + \frac{۳}{۲} = ۳$$

بجسب العدد مر $\frac{۳}{۲۷} + \frac{۳}{۳} + \frac{۳}{۲} - \left(\frac{۳}{۲۷} + \frac{۳}{۳} \right) + \frac{۳}{۲}$

$$\frac{۱۳۰}{۱۹۳۶ + ۸۹۶} - \frac{۱۳۰}{۲۹۸۵۹۸۳ + ۸۰۴۸۱۶} + ۸۹۶ = \frac{۱۳۰}{۱۹۳۶ + ۸۹۶}$$

تقریبا $۱۳ = ۱۰ - تقریبا = ۳ =$ نصف تفاضل العددين و ازین سبب $۱۶ = ۳ + ۱۳$

تقریبا $۱۳ = ۱۰ - تقریبا = ۳ =$ نصف تفاضل العددين و ازین سبب $۱۶ = ۳ + ۱۳$

عدد اعظم و $۱۲ = ۳ - ۸ =$ عدد اصغر $۸ =$ سوال شصت و چهارم کدام دو عدد اند که

تفاضل بسها ۳ و مجموع مکعبیها ۲۲۳۰ است ۳ حواب نصف مجموع العددين را ۳

فرض کردیم پس اعظم $۳ + ۳ = ۶$ و اصغر $۳ - ۳ = ۰$ شد و در اینصورت $(۳ + ۳)$

$۲۲۳۰ = (۳ + ۳ + ۳ + ۳ + ۳ + ۳) + (۳ - ۳ - ۳ + ۳ - ۳ + ۳) = ۲۲۳۰$ بلکه

$۳ + ۳ = ۱۲ = ۳$ و هرکاه $۱۲ = ۳$ و $۱۱۲۰ = ۳$ فرض کم چرا که بموجب قانون که

بصدر بیان کرده شد عدد مقابل مجهول را ۳ فرض کرده شده است در اینصورت $۳ =$

$$\frac{۳}{۲} \left[\frac{۳}{۲۷} + \frac{۳}{۳} \right] + \frac{۳}{۲} - \left[\frac{۳}{۲۷} + \frac{۳}{۳} \right] + \frac{۳}{۲} = ۳$$

زیرا که جزو ثانی الحاقی بود و بحسب العدد مر

$$\frac{۱۱۲۰}{۱۰۰۰} = \frac{۱۱۲۰}{۶۳ + ۳۱۳۶۰۰} + ۵۶۰ - \left[\frac{۱۱۲۰}{۶۳ + ۳۱۳۶۰۰} + ۵۶۰ \right] + \frac{۱۱۲۰}{۱۰۰۰}$$

تقریبا $۱۱۲۰ = \frac{۱۱۲۰}{۱۰۰۰}$

$۱۰ = \frac{۱۱۲۰}{۱۰۰۰} = ۱۰$ تقریبا $۱۰ = \frac{۱۱۲۰}{۱۰۰۰}$ تقریبا $۱۰ = ۳ + ۳ = ۱۲ =$ عدد اعظم و هر

$۲ = ۳ - ۸ =$ عدد اصغر و هما العددين المطاوعان ۱۰ سوال شصت و سیم کدام دو عدد اند که

مجموع مربعین آنها ۲۰۸ و مجموع مکعبین آنها ۲۲۳۰ است ۲۰۸ را ۳ و ۲۲۳۰ را

$$\frac{12}{737} + \frac{37}{100} = \frac{13}{100} + \dots \text{ تقریباً } = ۱ \text{ و چون ک} = \text{م} - \text{ن} \text{ پس ک} = ۱۰$$

۷۲ = ۱ بانکد ک = ۳ و این سبب همد اول ۳ و عدد ثانی ۱۲ و راجع ۲۴
برآمد و هو المقارب *

عطلب نجد هم در حل بعض سؤالات که متعلق هندسه است از روی حضوره بنا

وسؤالات مذکور در حقیقت قواعد کلیه اند که از حل بسیاری از سؤالات از این

جنس می نواند شد و فعلا حسین جان مرید خود از انگریزی عبری ترجمه نموده اند *

سؤال اول اگر احد السامین مثلث قائم الارویه و قدر انجا حال بین الارویه تا آخر معلوم
بود پس مقدار وتر و ساق مذکور چه خواهد بود * میراث صلح معلوم را * در غیر کنیم بقدر
تفاضل را * و صلح دوم را همس مقدار وتر را * و درین چهار حالت اول اعتبار و راجع
راست و چپ بود جهت شکل معروف است که در بعضی جانشان در روبرو است
مربع و ترمیمی شوند درین صورت $\text{م} + \text{ا} = \text{ن} + \text{ع}$ و اعی می درین بود $\text{ع} = \text{ا} - \text{ن}$ و اعی می معلوم
مربعین صلعبین و بعد اساسا مذاخ این $\text{ع} = \text{ا} - \text{ن}$ و $\text{ع} = \text{ا} - \text{ن}$ و در هر دو
آرا هر $\text{ع} = \text{ا} - \text{ن}$ نسبت کنیم خارج $\text{ع} = \frac{\text{ا} - \text{ن}}{\text{ا}}$ اعی می $\frac{\text{ع}}{\text{ا}}$ و در هر دو * و در
معلوم اند پس مقدار هر دو که صلح مجهول است معلوم شد و برابر شد مقدار وتر و در هر دو
اعی می $\frac{\text{ع}}{\text{ا}} - \frac{\text{ع}}{\text{ا}}$ * مساگر مقدار صلح معلوم را و در حال بین وتر و صلح آخر
پس هر که بخواهد که صلح آخر را بداند باید * باند که به است بر * که
است قسمت کردند به خروج شدن در آن واحد است بدید چر که $\frac{\text{ع}}{\text{ا}} = \frac{\text{ع}}{\text{ا}}$ است
ثانی ۸ * اند که مقدار صلح آخر است زیرا که در هر دو صلح معلوم است
و در صورت
میراث دوم اگر وتر و رویه قوسه و مقدار آن معلوم باشد پس مقدار هر دو
چنانکه در باب اول ذکر کردیم معلوم است * و در هر دو صلح معلوم است و در هر دو

$$\times (k+m) \times \frac{(k-m)}{k+m} = \frac{(k+m)}{k-m} \times (k+m) \times (k-m) \times$$

$$= (k-m) \times \frac{(k+m)}{k-m} \times (k+m) \times (k-m) \times$$

$$+ (k-m) + \frac{(k-m)}{k+m} \text{ چون } [ح] \text{ بحسب التجذیر و چون}$$

$$= (k+m) + \frac{(k+m)}{k-m} = (k+m) \times (k-m) \times (m^2) + (k-m)$$

$$+ (k+m) \times (k-m) \times (k-m) \times (k+m) = [ح] +$$

$$[ح] \times (k+m) + (k-m) + m^2 \times [ح] \text{ بلکه } [ح]^2 \times m^2 + m^2$$

$$+ m^2 \times [ح] = [ح] \times (k+m) \times (k-m) \text{ چون } [ح] \text{ بلکه } [ح] =$$

$$[ح] - m^2 = [ح] \text{ (لهذا } [ح] = m^2 + m^2 + m^2 \times [ح] \text{ بلکه } [ح] \text{ بلکه } [ح] \times m^2$$

$$+ m^2 + m^2 - m^2 = [ح] \times m^2 - m^2 = [ح] \text{ بلکه } [ح] \text{ بلکه } [ح] \times m^2 =$$

$$\frac{[ح]}{8} \text{ و هرگاه } \frac{1}{4} [ح] \text{ را } = 33 \text{ و } \frac{[ح]}{8} \text{ را } = \text{ فرض کردم و بدین سبب معادله}$$

$$\text{رجوع بقانون کلی مدکور گردیده پس } m = \left[\frac{1}{4} + b \right] \frac{1}{4} - \left[\frac{1}{4} - b \right] \frac{1}{4}$$

$$+ \left[\frac{1}{4} + b \right] \frac{1}{4} - \left[\frac{1}{4} - b \right] \frac{1}{4} \text{ و هرگاه مقدار م معلوم شد چون } m = k =$$

$$\text{پس مقدار } k \text{ هم معلوم خواهد شد چنانکه بحسب العدن اگر گویم } z = 38 \text{ و } h = 114$$

$$\text{در صورت } [ح] = 72 \text{ بلکه } \frac{1}{4} [ح] = 36 \text{ بلکه } 33 = 33 \text{ و } \frac{[ح]}{8} = 30.8 = b =$$

$$\text{و وزن سب م } = \left[\frac{1}{4} + \frac{30.8}{4} \right] \frac{1}{4} + \left[\frac{1}{4} - \frac{30.8}{4} \right] \frac{1}{4} = \frac{198}{12} \frac{187411}{12} + 2 \cdot 2 \frac{1}{4} = \frac{187411}{12} + 2 \cdot 2 \frac{1}{4} =$$

$$= \frac{198}{12} \frac{187411}{12} + 2 \cdot 2 \frac{1}{4} = \frac{198}{12} \frac{187411}{12} + 2 \cdot 2 \frac{1}{4} +$$

مذکور که موازی قاعده است مثلث دیگر اصغر در میان مثلثی مذکور حادث می شود که
مشابه مثلث اعظم است در این صورت $a : b :: c : d$ - هر دو مردن بصورت $a = b = c = d$ -

هر بلکه $(b+c) \times m = m$ بلکه $m = \frac{m^2}{b+c}$ گردید * مثلا اگر قاعده ۲۰ و ارتفاع ۱۲

باشد پس $\frac{12 \times 20}{12+20} = \frac{240}{32} = 7 \frac{1}{2}$ مقدار ضلع مربع است و همدو صورتی (شکل ۱۶۷)

سؤال چهارم اگر سطحی مستطیل در مثلثی معلوم واقع شود و نسبت مساحت سطح مذکور
بطرف مساحت مثلث نیز معلوم بود پس مقدار اضلاع آن سطح چه خواهد بود ؟ جواب
چون در شکل مستطیل ظاهر است که دو ضلع متوازیین متساویین اصغرین می باشد و دو ضلع
متوازیین اعظمین و عمود بر قاعده خواهد بود و سوم موازی قاعده و چهارم
جزء من القاعده خواهد بود و نیز ممکن است که در هر مثلث عمودی بر ضلعی از اضلاع داخل
مثلث کشند در این صورت اگر عمود مثلث را که عبارت از ارتفاع است a و این کسب و قاعده را
که در آن عمود واقع شده m فرض نماید و یک ضلع مستطیل که موازی عمود باشد
م m فرض سازند و نسبت مساحت مثلث به طرف مساحت مستطیل که $a \times m$ است
مثل نسبت m الی m مخرجین متساویین بود و چون نسبت یک ضلع مستطیل که m الی
قاعده است a الی a مخرجین متساویین بود و عمود a الی a مخرجین متساویین بود و عمود
بود و چون ضلع مستطیل که موازی قاعده است a الی a مخرجین متساویین بود و عمود
پس a منقسم بدو قسم گردید یکی موازی m و دوم $a - m$ - هر که عمود است a الی
است در این صورت نسبت a الی $a - m$ - m الی m - ضلع مستطیل که موازی
قاعده است خواهد بود $a - m$ - و a الی $a - m$ - m الی m - هر که عمود است a الی
 $a - m$ - m الی m - هر که عمود است a الی $a - m$ - m الی m - هر که عمود است a الی
مساحت مستطیل $= \frac{a \times m}{a - m - m}$ و a الی $a - m$ - m الی m - هر که عمود است a الی
قاعده است در این صورت $a : m :: a - m : m$ - هر که عمود است a الی $a - m$ - m الی m -

وقدر معلوم ۵۶ پس م = $\left[\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \right] = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 1$ پس $3 = 3 + 10 = 13$

۱۴ و $14 \times 4 = 56$ با عنعان صحیح برآمد و ازین بیان ظاهر می شود که اگر مثلثی قائم الزاویه فرض کنیم که یک ضلع آن نصف خط معلوم و یک ضلع حذر مقدار معلوم باشد پس وتر آن مساوی مجموع نصف خط معلوم و زیادت مثلث خواهد بود دوینصورت اگر مربع نصف خط معلوم را بفرود معلوم افزودیم از حذر مجموع نصف خط را ساخط کند باقی مقدار زیادت مطلوب است $9 - 2 = 7$ سؤال هشتم میخواهد که خطی معلوم را دو قسم سازیم سببیکه سطح احدانقسمین فی خط معلوم آخر مساوی مربع قسم آخر بود $9 - 3 = 6$ جواب خط معلوم را ۳ واحد انقسمین را که مربع آن مطلوب است هر دو قسم آخر را $3 - 3 = 0$ و خط آخر معلوم را $9 - 3 = 6$ مربع آن $36 - 9 = 27$ و $36 + 9 = 45$

گردید پس بموجب مسئله اولای مقدمات م = $\left[\frac{2}{3} + \frac{2}{4} \right] = \frac{2}{3} - \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$ و $\frac{1}{6} \times 6 = 1$

۲۴ باشد و خط معلوم آخر ۴ پس م = $\left[\frac{4}{3} + \frac{1}{2} \right] = \frac{4}{3} - \frac{1}{2} = \frac{5}{6}$

= ۸ = فسی از ۲۴ و ۱۶ = قسم آخر پس $4 \cdot 16 = 64 = (4) = 64$ می شود $9 - 2 = 7$ سؤال هشتم میخواهد که خطی معلوم را دو خط معین کنیم که سطح آنها مساوی سطح معلوم است و مجموع مربعین آنها مساوی مربع معلوم است جواب چون ظاهر است که هر سطح معلوم را به دو مربع منقسم کردیم که یک سطح او معلوم باشد فرض می توانیم کرد چه هر دو مساحت سطح معلوم نصیبین را بر یک سطح معلوم آخر قسمت کردیم خارج را از سطح معلوم کردیم پس بود سطح معلوم را خواهد بود ضرورتاً در بصورت مساحت سطح معلوم باشد و هر دو مربع مساوی باشد $9 - 2 = 7$ سائل است قسمت کرده خارج را من احوال آن را به واحد از جدا سطح معلوم را $9 - 2 = 7$ که مساوی ضلع مربع است $9 - 2 = 7$ و حاصل آخر سطح معلوم را $9 - 2 = 7$ فرض کردیم پس هر دو $9 - 2 = 7$ به $9 - 2 = 7$ و $9 - 2 = 7$ به $9 - 2 = 7$ و $9 - 2 = 7$ به $9 - 2 = 7$ بحسب السؤال و در کوزه مربع عمقی مساوی بود و یک مربع عمقی مساوی بود $9 - 2 = 7$

بس ضلع اصغر $م - ج$ شبهه هذه الصورة (شکل ۱۶۶)

وبشکل عروس $م + (م - ج) = م$ و چون $(م - ج)$ در حقیقت $م + ج$

$۲ - ج$ است پس $۲ + م + ج - ج = م$ است و هرگاه آنرا تصدیق نمودم

$م + \frac{ج}{۲} = م - \frac{ج}{۲}$ یعنی $م - م = \frac{ج}{۲} - \frac{ج}{۲}$ و مقدار نصف $م$ و نصف $ج$

معلوم است درینصورت $م$ مقابل $ج$ و $م$ گردید پس بموجب مسئله ثالثه

مقربات جبریه چون عدد و شیء یعنی $م$ و مقدار $ج$ است پس $(\frac{ج}{۲})$ یعنی $\frac{ج}{۲}$ را

بر $\frac{ج}{۲} - \frac{ج}{۲}$ که مقدار معلوم و عدد است افزودم $\frac{ج}{۲} - \frac{ج}{۲}$ شد و حذر آن را بر $\frac{ج}{۲}$ که نصف

عدد اشیا است افزودم مجموع مقدار $م$ برابر آمد بدینصورت $م = \frac{ج}{۲} + \frac{ج}{۲} - \frac{ج}{۲}$ *

مثلاً اگر گویم مقدار وتر معلوم ۲۰ است و فاصل ضلعین ۴ درینصورت $م =$

$۱۶ = \frac{۴}{۲} + \frac{۱۶}{۲} - \frac{۴۰۰}{۲} = ۲ + ۱۶ = ۱۸ = ۲ + ۱۶ = ۱۸$ مقدار اصاع اعظم و ۱۶

$۴ - ۱۲ = ۴$ مقدار اصغر ۴ سؤال سوم اگر قاعده مثلث و ارتفاع آن ۴ عبارت

از همدی است که از راس المثلث بر قاعده مذکور بکشد معلوم باشد پس مقدار اصاع مربعه

در آن مثلث واقع شود چه خواهد بود باید دانست ۴ واقع شدن مربع در مثلث عبارت

از آن است که هر چهار زاویه بای مربع ۴ اصاع مثلث شوند و لا محاله دو زاویه بالای

قاعده دو زاویه مماس ضلعین خواهد بود * جواب چون از هموای سؤال ظاهر است

۴ دو اصاع مربع یکی بالای قاعده و دومی موازی آن و دو اصاع دیگر موازی ارتفاع

خواهد بود پس هرگاه ارتفاع را ۴ و قاعده را ۴ فرض کردم و صلح مربع را $م$ درینصورت

صلح مربع که موازی قاعده است خط ارتفاع را تقاطع علی القوایم خواهد کرد و خط ارتفاع

منقسم بدو قسم خواهد شد یک قسم که موازی ضلعین مربع است مساوی $م$ خواهد بود

و قسم دیگر که همدو در صلح فوقانی مربع است مساوی $۴ - م$ و چون نسبت صلح مربع

و چون ۳ و ۴ معلوم اند پس صورت نیز معلوم شوند * مثلا اگر گوئیم مقدار ۳ = ۱۰۰ و مقدار
 ۴ = ۳۸ در این صورت ۲ = $\frac{38 \times 200 + 1100}{38 \times 200 - (100)} + \frac{1100}{38 \times 200 - (100)}$
 $= \frac{7700 + 1100}{7600 - 100} = \frac{8800}{7500} = 1.1733$ پس ۲ = ۸۰ و همچنین ۲ = $\frac{13400}{7600 - 100} = 1.7631$ پس ۲ = ۱۶۰

و هو المطلوب * و نیز این معنی میگوید که چون صورت سوال منتهی است که
 هر دو خطین چهارمین ضامین مثلث قائم الزاویه باشد و احد الضلعین سطح منور و صاف
 مثلث قائم الزاویه بود و صاع آخر سطح مذکور محدود باشد که از زاویه قائمه بود
 خارج شده و چون اعداد مستطبی و بیگانه است و منسوب است و کسور شوند اعداد که تعالی
 ظاهر است که مثال در مربع محدود الضلعین و مربع محدود الضلعین و مربع محدود الضلعین
 همون می باشد و نیز مثال در مربع ضلعین و مربع ضلعین و مربع ضلعین و نیز مثال در مربع
 محدود است در این صورت که اگر در هر دو مربع ۳ و ۴ مربع که گمانی خدایت مربع
 و بد است مانند که فی مربع محدود الضلعین خواهد بود و هر دو در
 مربع ضلعین ۳ و ۴ مربع که گمانی خدایت در مثال در ضلعین محدود
 خواهد بود و در هر دو مربع ضلعین محدود الضلعین و مربع محدود الضلعین و مربع محدود الضلعین
 معلوم خواهد بود صورتی که چون اعداد مستطبی و بیگانه است و منسوب است و کسور شوند اعداد که تعالی

$$= 21504 - 2300 = 19200 = 2300 \times 8 = 18400 \text{ پس } 19200 - 18400 = 800 = 2300 \times 0.3478$$

$$(100 - 38) = 62 = (38) = 38 \times 1.6316 = 62 \text{ پس } 100 - 62 = 38 = 38 \times 1 = 38$$

پس ۲ = مثال در ضلعین محدود الضلعین پس $\frac{19200}{7500} = 2.56$ پس $\frac{19200}{7500} = 2.56$ پس $\frac{19200}{7500} = 2.56$
 خط العظم و $\frac{19200}{7500} = 2.56 = \frac{19200}{7500} = 2.56$ پس $\frac{19200}{7500} = 2.56$ پس $\frac{19200}{7500} = 2.56$
 که بد از دو خط ضلعین که بعد از آن ضلعین محدود الضلعین و مربع محدود الضلعین و مربع محدود الضلعین
 پس در همین اعداد در هر دو مربع محدود الضلعین و مربع محدود الضلعین و مربع محدود الضلعین
 ز و مثال در هر دو ضلعین محدود الضلعین و مربع محدود الضلعین و مربع محدود الضلعین

باب ۹ مطلب ۱۸

خزانه العلم

فأخذنا أربعة متناسبة $\frac{2}{3} = \frac{3}{4} = \frac{4}{5} = \frac{5}{6}$ گردید بلکه $2 = 3 - 1 = 4 - 2 = 5 - 3 = 6 - 4$

$\frac{2}{3} = 3 - 2 = 4 - 3 = 5 - 4 = 6 - 5$ و هرگاه هر دو را بر ۲ قسمت نمودم $3 - 2 = 4 - 3 = 5 - 4 = 6 - 5 = \frac{1}{2}$

بلکه $3 = 4 - 1 = \frac{2}{3} + 1$ گردید درینصورت شی مقابل عدد و مال شد پس

بموجب قاعده ثانی مقترنات $3 = 4 - 1 = \frac{2}{3} + 1$ مثلا اگر ارتفاع مثلث ۳

و مقدار قاعده ۶ و نسبت مساحت مثلث بطرف مساحت سطح مثل نسبت سه طرف

واحد بود و چون مقدار ضلع مستطیل که موازی ارتفاع است و آنرا مجهول فرض کردم

پس $3 = 4 - 1 = \frac{2}{3} + 1 = \frac{1}{3} + 2 = \frac{7}{3} + 2 = \frac{13}{3}$ یا که $\frac{13}{3}$

اگرچه درین مثال در نسبت مساحت سطح و مثلث فی الجمله تفاوت می افتد لیکن تفاوت

بسبب استخراج احد تقریبی است فافهم هذه صورته (شکل ۱۶۸)

سؤال پنجم می خواهم که خط معلوم المقدار را دو قسم کنم بحینیکه مسطح هر دو قسم مساوی

قدر معلوم یا مکسر سطح معلوم باشد جواب هرگاه مقدار خط را ۳ واحد القسمن را مرقدر

معلوم یا مکسر سطح معلوم را ۳ فرض کردم پس قسم دوم را که ۳ - ۳ = ۰ است در ۳

ضرب کردم حاصل $3 - 3 = 0 = 3 - 3 = 3 - 3$ بلکه $3 = 3 - 0 = 3 + 0$ گردید پس رجوع بمسئله نانی

مقترنات نمود $3 = 4 - 1 = \frac{2}{3} + 1$ برآمد * مثلا اگر گویم خطبکه ۱۳ ذراع است آنرا

دو قسم کنم بحینیکه مسطح هر دو قسم مساوی ۳۶ باشد که آن بحسب فرض خواه مقدار

معین است خواه مقدار سطحی معلوم معروض است پس $3 = 4 - 1 = \frac{2}{3} + 1 = \frac{13}{3} - \frac{1}{3}$

$= \frac{12}{3} + \frac{1}{3} = 4 + \frac{1}{3}$ یا که ۴ و هو المطلوب * سؤال ششم میخواهم که بر خطی معلوم خطی دیگر

ببرایم بحینیکه مسطح خط مع الزیاده فی الزیاده مساوی قدر معلوم باشد جواب خط معلوم

را ۳ و خط مجهول را که زیاده شده است مرقدر معلوم را ۳ فرض کردم پس $(3 + 3) = 6$

$x = 3 = 4 - 1 = 3 + 0 = 3 - 0 = 3 + 0$ برآمد * ملاحظ معلوم ده است

= اب وز = ح ب و مر = ا ح باشد و مثنی دیگر ا ک ح شیه مثلث ا ب ح) و سر کیم
 یعنی اینکه ضلع ک ب بطریقی ب ح و ب ح طریقی ا خود پس ک ح : ب ح
 :: ا ح : ا ب چرا عدد شد در بصورت ک ح × ا ب = ب ح × ا ح و ب ح × ا ح
 = مر ز = ا ب × و = و س ک ح × ا ب = ا ب × و س ک ح × ا ب

= $\frac{ا ب \times و}{ا ب}$ بحسب سؤال در بصورت ک ح = و چون (ا ح) = (ب ح)

+ (ا ب) اعنی مر ز = ز + و و همچنان ا ک ا اعنی (ا ب - ک ب) = (ک ح)
 + (ا ح) اعنی و = و + مر و نیز (ک ح) = (ک ب) - (ب ح) اند و = (ک ب)
 + (ب ح) و چون (ک ا) = (ک ب) + (ا ب) - (ب ح) ک ب ، ا ب اند و
 درین در بصورت (ک ب) - (ا ب) - (ک ب) = ا ب = ا ح اعنی ا ب

+ (ب ح) + (ک ح) اعنی ا ک ا - ا ب ح ا = ا ک ب - ا ب ا و
 اسناد مندا حین : ک ب ، ا ب = و (ب ح) ک ب ا ب
 ز (ب ح) ا س (ک ب) + ک ب ، ا ب اعنی ک ب ، ا ب ا و
 - (ب ح) اعنی = (ک ح) - (ک ب) - (ب ح)

اعنی (ا ب + ک ب) ک ب ، ا ب = ک ب ، ا ب = و ا ح اعنی
 (ک ب) ک ب = و و در بصورت ک ب ، ا ب = و و در بصورت
 یعنی ک ح ا - (ک ب) = و و در بصورت ک ب ، ا ب = و و در بصورت
 دو جب سؤال حسب $\frac{ا ب \times و}{ا ب} = \frac{ا ب \times و}{ا ب}$

۹ و ۹ = و و در بصورت ک ب ، ا ب = و و در بصورت ک ب ، ا ب = و
 $\frac{۹}{۲} = \frac{۹}{۲}$ و در بصورت ک ب ، ا ب = و و در بصورت ک ب ، ا ب = و
 - $\frac{۹}{۲} = \frac{۹}{۲}$ و در بصورت ک ب ، ا ب = و و در بصورت ک ب ، ا ب = و
 سؤال شده بر سر این است که در صورتی که در یک خط دو نقطه
 قرار دهند بر سر آن دو نقطه دیگر را در آن خط قرار دهند

تجزیه العظم

باب ۹ مطلب ۱۸

و یک مرتبه از معادله ثانیه ساقط نمودم پس معادله ثالثه و رابعه بهم رسیدند بدینصورت

بالجمله

$$2x^2 = 2mx + m^2 \quad \text{ضعف معادله اولی}$$

$$x = m + m \quad \text{معادله ثانیه}$$

$$2x^2 + m = 2mx + m^2 + m \quad \text{معادله ثالثه}$$

وبالتف

$$x = m + m$$

$$2x^2 = 2mx + m^2$$

$$2x^2 - m = 2mx + m^2 - m \quad \text{معادله رابعه}$$

وباصـ استخراج جذر معادله ثالثه و رابعه

$$\sqrt{2x^2 + m} = 2x + m \quad \text{معادله خامسه}$$

$$\sqrt{2x^2 - m} = 2x - m \quad \text{معادله سادسه}$$

ثم بالجمله

$$\sqrt{2x^2 + m} = 2x + m$$

$$\sqrt{2x^2 - m} = 2x - m$$

$$\sqrt{2x^2 - m} + \sqrt{2x^2 + m} = 4x \quad \text{معادله سابعه}$$

ثم بالتف

$$\sqrt{2x^2 + m} = 2x + m$$

$$\sqrt{2x^2 - m} = 2x - m$$

$$\sqrt{2x^2 - m} - \sqrt{2x^2 + m} = -2m \quad \text{معادله ثامنه}$$

$$= 18 + 82 = 100 \quad \text{و نیز مندرجی} \quad = 18 + 82 = 100 \quad \text{و نیز مندرجی} \quad = 18 + 82 = 100$$

$$= 18 + 82 = 100 \quad \text{و نیز مندرجی} \quad = 18 + 82 = 100 \quad \text{و نیز مندرجی} \quad = 18 + 82 = 100$$

$$= 18 + 82 = 100 \quad \text{و نیز مندرجی} \quad = 18 + 82 = 100 \quad \text{و نیز مندرجی} \quad = 18 + 82 = 100$$

و نیز مندرجی (شکل ۱۷۰)

سوال یازدهم از مگره معلوم بود پس می خردیم که مقدار فخره را از مگره معلوم کنیم و جواب مثلا

و نیز مندرجی (شکل ۱۷۰)

و نیز مندرجی (شکل ۱۷۰)

و نیز مندرجی (شکل ۱۷۰)

و نیز مندرجی (شکل ۱۷۰)

و نیز مندرجی (شکل ۱۷۰)

و نیز مندرجی (شکل ۱۷۰)

و نیز مندرجی (شکل ۱۷۰)

و نیز مندرجی (شکل ۱۷۰)

و نیز مندرجی (شکل ۱۷۰)

و نیز مندرجی (شکل ۱۷۰)

و نیز مندرجی (شکل ۱۷۰)

و نیز مندرجی (شکل ۱۷۰)

و نیز مندرجی (شکل ۱۷۰)

و نیز مندرجی (شکل ۱۷۰)

و نیز مندرجی (شکل ۱۷۰)

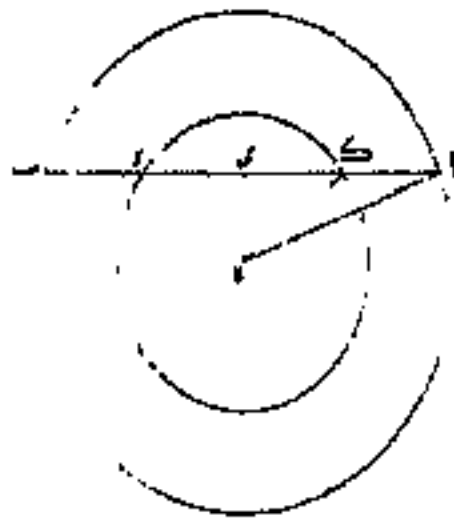
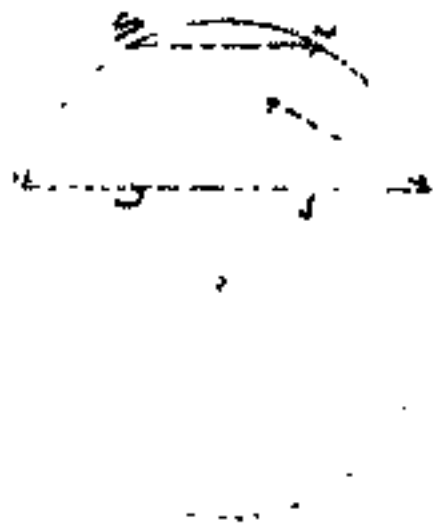
و نیز مندرجی (شکل ۱۷۰)

مفروضه قرار دادیم و ضلع مربع را ۴ و خارج را ۲ و اعظم المجهولین را ۴ و اصغر المجهولین را ۲ فرض کردیم پس معادله اولی مرتبه $۴ = ۲$ و معادله ثانیه مرتبه $۲ = ۲$ شد بحسب السؤال و هرگاه معادله اولی را بر هر قسمت نمودیم $۲ = ۲$ گردید پس $\frac{۲}{۴}$ را بجای ۲ در معادله ثانیه قرار دادیم پس معادله ثالثه مرتبه $\frac{۲}{۴} = ۲$ شد و چون معادله ثالثه را در ۴ ضرب نمودیم معادله رابعه مرتبه $۲ = ۲$ شد بلکه معادله رابعه مرتبه $۲ = ۲$ برآمد و چون ما مال را در حقیقت مربع مال است و مقدار ۴ و معلوم بود لهذا $\frac{۲}{۴} + \frac{۲}{۴} = ۲$ شد و چون جذر آن گرفتیم $۲ = \frac{۲}{۲}$ شد و چون $\frac{۲}{۴} + \frac{۲}{۴}$ در حقیقت مسطح $\frac{۲}{۴} \times \frac{۲}{۴}$ است و جذر مسطح المربعین مساوی مسطح الجذریین می شود کما ثبت فی الاصول درینصورت $۲ = \frac{۲}{۲} = \frac{۲}{۲} \times ۴ = \frac{۲}{۲} + \frac{۲}{۲}$ شد بلکه $۲ = \frac{۲}{۲} + \frac{۲}{۲}$ گردید فبالضرورة بموجب مسئله ثالثه مفردات مرتبه $\frac{۲}{۲} + \frac{۲}{۲} \times ۴ = \frac{۲}{۲} + \frac{۲}{۲}$ گردید هرگاه مقدار هر معلوم شد مساحت سطح معروضه را بران قسمت کردیم خارج مقدار ۲ برآمد * مثلاً اگر گوئیم که سطح معلوم ۱۸۰ و مربع معلوم ۸۱ است پس $\frac{۱۸۰}{۹} = \frac{۱۸۰}{۹}$ پس $۲۰ = ۲۰$ و $۹ = ۹$ و $۲۰ = ۲۰$ و لهذا مرتبه $\frac{۱۶۸۱}{۲} \times ۹ + \frac{۸۱}{۲} = \frac{۱۶۰۰ + ۸۱}{۲} \times ۹ + \frac{۸۱}{۲} = \frac{۱۴۰۰ + ۸۱}{۲} \times ۹ + \frac{۸۱}{۲} = \frac{۱۲۶۹ + ۸۱}{۲} = \frac{۱۳۵۰}{۲} = \frac{۱۳۵۰}{۲} \times ۹ + \frac{۸۱}{۲} = ۱۲ = \frac{۱۸۰}{۱۸}$ ضلع اصغر و هو المطلوب *

فائده ازین مسئله ظاهر می شود که ضلع اعظم اعنی ۴ و بر متلب قائم الزاویه است که احد الضلعین آن ضلع مربع اعنی ۴ و ضلع آخر آن ۲ است چرا که بحسب سوال $۴ = ۲$ است پس اگر مثلث مذکور را ABC تعبیر نمایم اعنی ۴

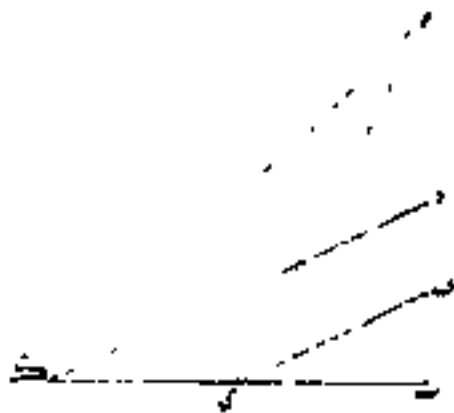
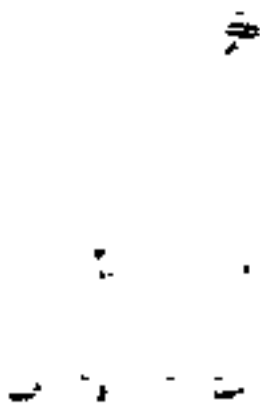
شکل ۱۷۲ صفحه ۵۹۱

شکل ۱۷۳ صفحه ۵۹۲



شکل ۱۷۴ صفحه ۵۹۳

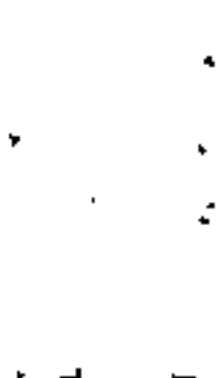
شکل ۱۷۵ صفحه ۵۹۴



شکل ۱۷۶ صفحه ۵۹۵

شکل ۱۷۷ صفحه ۵۹۶

شکل ۱۷۸ صفحه ۵۹۷



می‌بینیم که فرض کنیم که هرگاه از آن نقطه خطی بطرف آخر نظر بکشیم قسم خارج دایره مساوی مقدار خطی معلوم الطول باشد پس تعیین نقطه مذکور چگونه توان نمود ؟ جواب هرگاه بر قطر AB که معلوم است نصف دایره رسم کنیم و بر نقطه C عمود CC قائم سازیم پس زاویه C قائمه خواهد بود و هرگاه بر عمود CC نقطه E بصفت مذکور فرض کرده خط EA وصل کنیم لا محاله E CC مثلث قائم الزاویه حادث خواهد شد که یک ضلع آن CC و ضلع آخر EA و وتر آن CA باشد و نیز EA محیط نصف دایره را تقاطع خواهد بود بر نقطه F پس مقدار CF داخل دایره و مقدار FE خارج دایره و مساوی خط معلوم الطول خواهد بود و هرگاه CF را با هم وصل کنیم لا محاله در مثلث CFE زاویه F قائمه خواهد بود بموجب شکل L من مقاله ثالثه اصول و هر دو مثلث ABC و CFE متشابهین خواهند بود چرا که هر دو قائم الزاویه اند و زاویه A مشترک است پس $AE:AB::CF:FE$ خواهد بود پس AB را که معلوم است CF فرض کردم و FE را که مساوی خط معلوم الطول است CF و خط AE را فرض کردم پس مقدار $AE = CF + FE$ شد و بموجب قاعدة اربعه مناسبه $AE \times CF = AB \times FE$ یعنی $CF \times (CF + FE) = AB \times FE$ بلکه $CF^2 + CF \times FE = AB \times FE$ و چون مقدار CF و $CF \times FE$ معلوم است پس دو حسب مسئله ثالث مقترنات $CF = \frac{AB^2}{CF + AB}$ و هرگاه مقدار مراعی CF که وتر مثلث قائم الزاویه است معلوم شد پس $CF = \frac{AB^2}{CF + AB}$ که مطلوب است خواهد بود *

فابده چون از نقطه E گویاد و خط خارج شدند یکی خط EA مماس دایره و عمود بر قطر شد و دیگری خط EC که خارج دایره است دایره را قطع کرده منتهی بطرف آخر نظر است در بنصورت بموجب شکل (L) من مقاله اصول $AE \times CF = AB \times FE$ که مداس است خواهد بود و چون $AE = CF + FE$ پس $CF \times (CF + FE) = AB \times FE$ پس $CF^2 + CF \times FE = AB \times FE$ بلکه $CF^2 = AB \times FE - CF \times FE$ پس شکل هدا رجوع بسؤال سادس مطلب هدا نمود و نیز مطابق طریق اول شد فافهم * مثلا اگر گویم $CF = ۸۰$ و $AB = ۳۶$ پس

خزانة العلم

(۵۹۱)

= (ک ی) * مثلا اگر گویم که ۳ = ۸۰ و ۹ = ۶۰ و ۱۰ = ۵۰ و ۱۶ = ۳۰ و ۹ = ۱ است در این صورت

$$(ک ی) = \frac{۹۲۱۶۰۰ - ۵۱۸۳۰۰}{۸۱ - ۲۵۶} = \frac{۴۰۳۳۰۰}{۱۷۵} = ۲۳۰۴ - ۳۶۰۰ = ۱۲۹۶ = (ک ی)$$

و ۶۳ = ۱۳۰۰ - ۲۳۰۴ = ۳ - ۹۶ = (آ ی) پس مر = ۴۸ و ک ی = ۳۶ و ی = ۶۳

فانهم هذه صورته (شکل ۱۷۲)

سؤال سیزدهم اگر دایره عظیمه معاومه النظر باشد و می خواهیم که در این سه دایره مساویه
خورد بکشم تعبیرینکه، آن هر سه با هم مساویه و مناسبت باشد و نیز دایره عظیمه را هر سه تماس کنند
پس نصف قطر دایره صغیره چه خواهد بود جواب مثلا مرکز دایره عظیمه را مرکز دایره
صغیره ک ب) ا باشد و هر سه مرکز را با هم وصل کنیم پس مشقی مساوی الاصلاح حدوث
خواهد شد که هر صلح او مساوی قطر دایره صغیره باشد چرا که بموجب شکل (ب) من ثانی
الاصول خط مار مرکزین دایره مناسبتین نقطه تماس مرکز می گذرد و هر دو در خط ک ب
از نقطه ن تا عمود خارج کنیم لامحاله عمود ب ی منصف ک ب خواهد بود پس
تساوی صاعین و اگر از نقطه ا عمود بر ک ب خارج گردد خط ب ی و ک ب را بر نقطه م
تصویف خواهد نمود و هر دو عمودا محاله باشند که مرکز دایره عظیمه است مرکز دایره صغیره
شکل ح من ثانی اصول پس ما ک ب ک ی و ب ی و ک ی را بر نقطه م - مین
خواهد بود بسبب تساوی زیاد چرا که زاویه مین و زاویه مین برابر است
مشترک و چون ک ی نصف ک ب است و تراست نسبت تساوی ک ب ک ک
پس ک م هم نصف ک ب و تر خواهد بود پس نصف قطر دایره عظیمه است
که مرکز دایره صغیره است م فرض کردیم و نصف قطر دایره صغیره را م مین
ک ب = م - مین و چون (م - م) = (م - م) - (م - م) = م - مین
(م - م) = (م - م) = (م - م) = م - مین و مین = م - مین
و چون (م - م) = م + مین = م - مین = م - مین = م - مین

باب ۹ مطلب ۱۸

خزانة العلم

$$\text{فرض کنیم } \left(\frac{۲}{۲}\right) + \left(\frac{۹}{۲}\right) + \left(\frac{۲۵}{۲}\right) = ۱۶ + \frac{۲۵}{۲} + \frac{۹}{۲} = \frac{۴۹}{۲} \text{ و } \frac{۴۹}{۲} = ۲ \times \frac{۴۹}{۲} \text{ و } [۳۹] = ۷$$

قطر دایره و هذه صورتها (شکل ۱۷۱)

تنبيه بايد دانست كه اگر در سوال مقدار وترين و بعد مركز بحیثی باشد كه

هرگاه بقامده مذکور استخراج حذر نمایند اقل از احدی اعداد ما اعطاء السائل حاصل شود

پس سوال غلط خواهد بود * مثلاً اگر گویند مقدار یک وتر ۱۶ و دیگری ۴ و بعد بین المراكز نقطه

$$\text{تقاطع } (۲) \text{ است پس مجموع مربعات ثلثه اعنی } \left(\frac{۱۶}{۲}\right) + \left(\frac{۴}{۲}\right) + (۲) = ۷۲ \text{ و } [۳۴] = ۲ \times ۷۲$$

(۱۲ = از الجا که مقدار احدی وترين از روی اعطای سائل ۱۶) است در بصورت ممکن نیست

که مقدار قطر ۱۲ باشد پس معلوم شد که سوال سائل غلط است * سوال دوازدهم اگر

دو دایره متحد المراكز و معلومه القطر باشند و نخواهم که وتر هر دو دایره علی الانطباق یکم

اصی و وتر دایره صغری مطبق بر وتر دایره عظمی بود خواه بالعکس و نسبت آن هر دو

و تر نسبت معلومه بود اعنی مثل نسبت سه الی ۴ پس مقدار هر دو وتر چه خواهد بود * جواب

اگر مرکز هر دو دایره α بود و نصف قطر دایره عظمی β و نصف قطر دایره صغری را γ فرض

کنم و وتر دایره عظمی $\alpha\beta$ و وتر دایره صغری $\gamma\delta$ بود پس نسبت $\alpha\beta$ بطرف

$\gamma\delta$ مثل نسبت سه الی ۴ خواهد بود بحسب السؤال و هرگاه از نقطه ϵ عمود بر وترين

یکم لا محاله $\epsilon\gamma$ عمود بر هر دو خواهد بود سبب انطباق و انطباق $\epsilon\gamma$ مصروف وترين

خواهد شد شکل $\alpha\beta\gamma\delta$ من ثلثه الاصول سه $\epsilon\gamma$ را فرض کنیم و چون $\alpha\epsilon$ و $\beta\epsilon$ را

وصل کنیم پس هر دو مثلث $\epsilon\gamma\alpha$ و $\epsilon\gamma\beta$ قائم الزویه خواهد بود و چون $\alpha\epsilon =$

$(\alpha\gamma) + (\epsilon\gamma)$ شکل عروس سه $\alpha\epsilon = \alpha\gamma + \epsilon\gamma$ اعنی مربع نصف وتر عظمی

و همچنین $(\beta\epsilon) = \beta\gamma + \epsilon\gamma$ خواهد بود و چون نسبت انصاف مثل نسبت اصناف

است در بصورت $\alpha\epsilon = \alpha\gamma + \epsilon\gamma$ و $\beta\epsilon = \beta\gamma + \epsilon\gamma$ فاما مساواة اربع متساویه $\alpha\epsilon = \beta\epsilon$

$\alpha\epsilon = \beta\epsilon$ و $\alpha\gamma = \beta\gamma$ و چون $\alpha\epsilon = \beta\epsilon$ و $\alpha\gamma = \beta\gamma$ معلوم العدد اند در بصورت $\alpha\epsilon =$

$$\left[\frac{\alpha\epsilon - \beta\epsilon}{\alpha\gamma - \beta\gamma} \right] \text{ هرگاه مقدار هر معلوم شد } \frac{\alpha\epsilon - \beta\epsilon}{\alpha\gamma - \beta\gamma} = (\alpha\gamma) \text{ و } \frac{\alpha\epsilon - \beta\epsilon}{\alpha\gamma - \beta\gamma} = \frac{\alpha\epsilon - \beta\epsilon}{\alpha\gamma - \beta\gamma}$$