

در دو خط موازی هر دو خط بر خط موازی دیگر عمودند
 بر تساوی این دو خط هر دو خط موازی باشند پس در دو خط موازی که موازی
 اند یک شکل متقدم شود و لیکن بر نقطه ای از این خط است پس هر دو

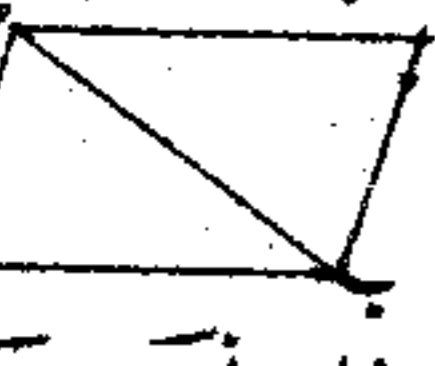
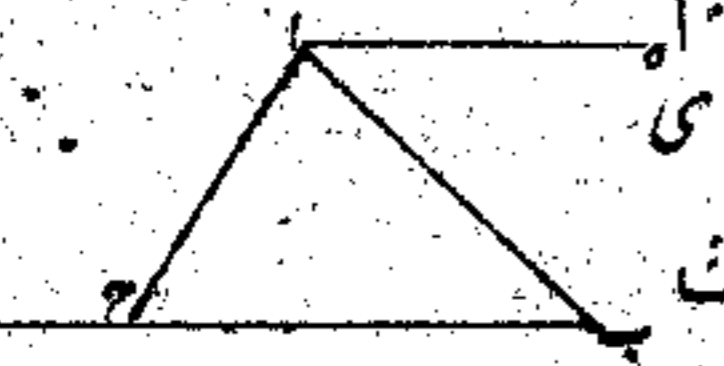
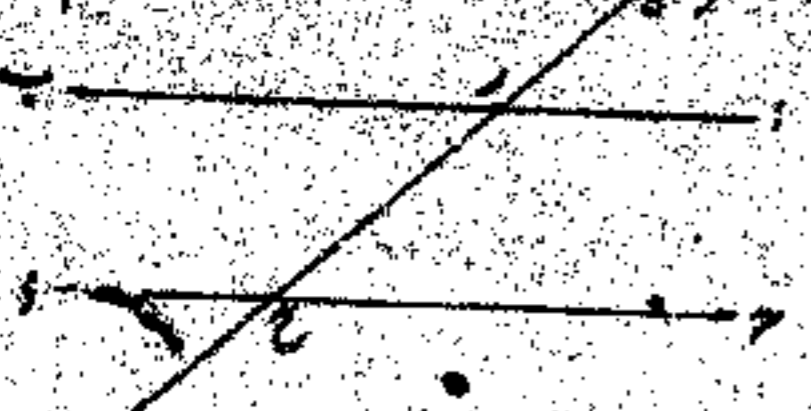
خط آن با خط موازی شود و بر خط موازی
 قع شود و دو زاویه در این خط که در یک جهت اند برابرند و قائمه باشند و نیز هر دو متبادله با خود
 اگر کونین در داخل مثل خارج باشد مثلا دو خط آن موازی اند و خط هرح بر آنها واقع
 شد گویم که دو زاویه است هرح و مساه می دو قائمه اند چرا که اگر کمتر از دو قائمه باشند لازم
 بد که این دو خط از جهت آن موازی شوند یک شکل متقدم و اگر کمتر از دو قائمه باشند لازم آید

دو زاویه هرح که داخل در جهت دوم اند اقل از قائمه
 شدند تا بر بودن هر چهار زاویه مثل چهار قائم پس دو خط
 جهت آن ملاقات نمایند این خلف سبب پس صیغ حکم ثابت

شد هرح
 بد اگر مساوی مجموع دو زاویه داخل متقابل می باشد و هر سه زوایای مثلث معادل دو قائمه
 می باشند مثلا ضلع آن از مثلث آن بر آورده شد تا گویم که زاویه آن خارج مساوی

مجموع دو زاویه آن داخل است و بر آریم از نقطه آن موازی
 آن درین هنگام ظاهر است که دو متبادله آن در آن که حادث
 اند از وقوع خط آن بر دو خط آن موازی باشند یک شکل متقدم و همچنین دو متبادله
 آن است که حادث اند از وقوع خط آن مساوی اند لهذا زاویه آن که مساوی است
 زاویه آن را مساوی باشند مجموع دو زاویه آن است بلکه مجموع آن است و چون
 ظاهر است که زاویه آن با زاویه آن مثل دو قائم است پس مجموع دو زاویه آن است

با زاویه آن نیز مثل دو قائم باشد
 خط و اصل میان هر دو طرف آنها که در جهت واحد اند نیز برابر و موازی باشند مثل دو خط
 آن که موازی و برابر اند و وصل کرده شد میان اطراف آنها دو خط
 آن پس این دو خط نیز برابر و موازی باشند و وصل کنیم آن را پس در دو
 مثلث آن دو ضلع آن مساوی است و دو ضلع آن زاویه آن است و زاویه آن است

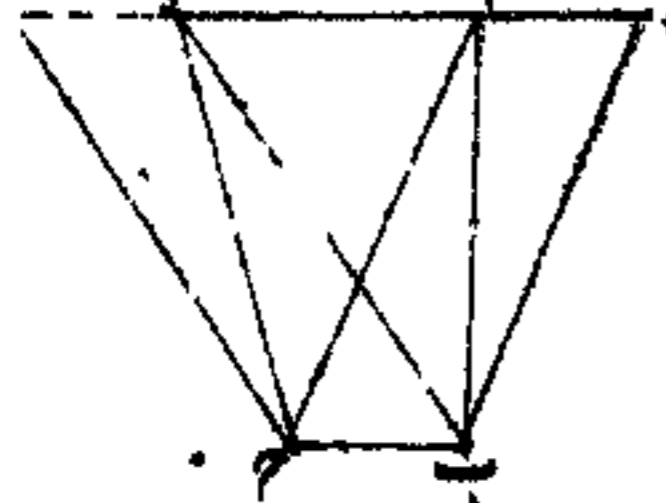


تساوی آن مساوی اند لهذا باقی زوایا و ضلع این دو مثلث متساوی باشند ازین جهت آید
 برابر باشند و بنا بر تساوی و مشابهت آنست که نسبت متواتری می باشند هر دو الزامی باقی
 می شود که اضلاع و زوایای متقابل از سطح متوازی الاضلاع متساوی می باشند و قطر منصف
 آن می باشد **ن** هر دو سطح متوازی الاضلاع که بر قاعده مشترک در یک جهت میان
 دو خط متوازی باشند آن دو سطح برابرند چنانچه دو سطح **ا** و **ب** بر دو خط متوازی الاضلاع
 یک قاعده **س** میان دو خط **ا** و **ب** از متوازی واقع اند برابر باشند و در تساوی آنست
 که دو خط **ا** و **ب** مساوی خط **س** اند یک شکل متقدم پس با یکدیگر هم برابر باشند و چون **ا** و **ب** را
 سازیم آید از تساوی فرام آیند و در دو مثلث **ا** و **ب** دو ضلع مساوی و زاویه **س** آه



داخل مساویست دو ضلع **ا** و **ب** و زاویه **س** خارج را ازین
 جهت این دو مثلث متساوی باشند و مثلث **ج** درین دو
 مشترک است چون این مشترک را اسقاط کنیم دو مخروط **ا** و **ب**

ج و **د** متساوی باقی مانند بده چون بدین دو مخروط متساوی مقدار مثلث **ج** را که مشترک
 است ضم کنیم دو سطح مذکور متساوی فرام آیند و همین مدعاست **ب** هر دو مثلث
 که بر یک قاعده در جهت واحد میان دو خط متوازی باشند برابرند چنانچه دو مثلث **ا** و **ب**
 که بر قاعده **س** میان دو متوازی **ا** و **ب** واقع اند و برای اثبات تساوی خارج کنیم خط
س موازی **ا** و **ب** موازی **ب** تا ملاقی شوند آید **ج** را برد و نقطه **د** و حادث می شود



درین هنگام دو سطح **ا** و **ب** بر دو متوازی الاضلاع بر قاعده
س میان دو متوازی **ا** و **ب** و در پس یک شکل متقدم این دو سطح
 متساوی باشند و **د** شکل **ا** و **ب** دو مثلث نصف آن دو سطح

متساوی باشند لهذا با هم برابر بودند و هو المراد **ب** هر سطح متوازی الاضلاع
 مثلث که بر یک قاعده در جهت واحد میان دو خط متوازی باشند پس سطح دو چند شده است
 برابر بود مانند سطح **ا** و **ب** و مثلث **د** که بر قاعده **س** میان دو متوازی **ا** و **ب** واقع
 اند و اصل کنیم **ا** و **ب** در شرف دو مثلث **ا** و **ب** که بر قاعده **س** میان دو خط متوازی
 تساوی باشند و ظاهر است که سطح **ا** و **ب** دو چند مثلث **ا** و **ب** است لهذا دو چند مثلث **د**
 باشد و همیشه به همانند که درین شکل و دو شکل ماقبل از هم در سطح **ا** و **ب**

سه
 دو سطح موازی

مثال خواستیم که کعب کسی داده بر این کعبات را که است و هفت است و هفت است
 و دو ساق کردیم پنج باقی ماند آنرا نسبت نمودیم سوئی سی و هفت که مثل است و چهار
 بریت که هفت پس سه و پنج هزار سی و هفت بتقریب کعب سی و دو باشد تا قس که کعب
 حجم نوقت بر حساب کعب مشرالی و حساب سینی است و انتباه و هرگاه عدد کثیر باشد پس استخراج
 کعب آن در حقیقت از صعب است و اگر چه محاسب فاره باشد چه بسبب کثرت جزئیات اعمال آن مطلقاً
 بزرگی حاصل می شود ازین جهت و هم بسبب آنکه منفعت آن در اعمال حساب بسیار اندک است
 بلا بیار الدین املی رحمه الله علیه در خلاصه الحساب آنرا ذکر نفرمود و در دیگر کتب حسابیه که طریقی
 استخراج کعب مذکور است خالی از دقتی نیست اما آنچه زبده عالمان و عمده مدعیان قاضی القضا
 نجم الدین علی خان میردود منظور شکر الله تعالی علیه نموده اند که الی الان میان کتب احاطه میان سبیل
 ترازان طریقی بنظر نیانده بغایت مرغوب است و درین جامع همان طریقی مذکور میشود باید که عدد
 مطلوب کعب را در خلال جدول بنویسند و همچنین باید که بمقتضای قلمت و کثرت مراتب در جدول
 این جدول دو چند طول خطوط جدول قسمت باشد و فوق جدول بر مرتبه احاد علامت
 پس دو مرتبه را گذاشته بر مرتبه چهارم علامت کنند و همچنین بترک دو دو مرتبه بقیع و باز
 و غیره را معلم سازند بعد از دو خط عرضی طول جدول را سه قسم مساوی کردی آن
 قسم عالی را بیت الکعب نام نهند و قسمی که بوسط است آنرا بیت المال نام
 دارند و قسم تحتانی را بیت الضلع من بعد آن با عادت جدول متقدم اکثر عددی
 از احاد طلب کنند که چون کعب آنرا از عددی که محاذی علامت اخیر و ما بار او
 نقصان کردن ممکن باشد پس آن عدد را با بالای علامت اخیر بنویسند و هم محاذی آن
 در بیت الضلع زیر خط عرضی دوم و مجذور آنرا در ایستاد زیر خط عرضی اول بنویسند که احاد
 آن نیز محاذی علامت اخیر باشد و کعب آنرا از عددی که در بیت الکعب است محاذی
 علامت اخیر بنویسند از آن نقصان کنند اگر چیزی باقی ماند بر خط ماحی نکارند و برای آن
 آینه رقم فوقانی را با تحتانی که موضوع در سطح ضلع است جمع نموده زیر همان تحتانی بفصل
 خط عرضی بنویسند و درین مجموع فوقانی را ضرب کنند و حاصل ضرب را بر آنچه در بیت الکعب
 افزوده مجموع را بهمان درجه تحت خط عرضی بنویسند بعد همین مجموع را یک مرتبه بهر

نم کنند و همچنین فوقانی را بر تختانی که زیر خط عرضی در سطح **المضلع** **المعظم** اخذ کرده زیر خط عرضی
 همان درجه بنویسند و بند رسم خط عرضی دیگر این مجموع را در مرتبه جانب یمن برند بعد از آن
 طلب کنند اکثر اعداد دیگر بدین صفت که چون انرا فوق علامت مفیدم بر علامت و نیز تختانی
 در سطح ضلع محاذی علامت مذکور نوشته این اعداد فوقانی را در جمع آنچه در سطح ضلع محاذی است
 ضرب نموده این حاصل را بر آنچه محاذی آن در سطح مال الحسب زیاده کنند و باز فوقاً بر
 مذکور را در مجموع آنچه در سطح مال است ضرب کنند و این حاصل را از اعداد یک محاذی
 آن در بیت کعب باقی مانده است نقصان کردن ممکن باشد هر گاه بدین صفت جدول
 باشند مطابق نوشته عمل کنند و باقی را بعد نقصان زیر سطح کعب بعد خط عرضی **نویسند**
 و برای عمل آینه طریقه نقل را در سطح مال و سطح ضلع به نحیکه سابق گفته شد
 بجا آرند و اگر هیچ عددی یافت نشود عوض آن بالای جدول و محاذی آن در **بیت** **المضلع**
 صفر وضع کنند اما طریقه نقل را در سطح مال و سطح ضلع و طریقه ضرب را بدستور مرعی
 دارند و همین سان بمقابل هر علامتی که فوق جدول است اعداد بصفت معلوم
 تلاش کرده بجزب و زبانی و نقصان عمل کرده باشند تا منتهی شود بعلامت اول و بعد
 تمام شدن اعمال اعداد این علامت اگر زیر خط عرضی هیچ باقی نماند عدد مطلوب الکعب
 منطبق است و آنچه فوق جدول پیدا شده است کعب تحقیقی باشد و اگر چیزه
 باقی مانده باشد کسر است و درین صورت عدد حادث فوق جدول با این
 کسر کعب تقریبی بود و طریق تحصیل مخرج این کسر آنست که عددی را که فوق
 علامت اول است بر سطح تختانی بیت المضلع زیاده کنند و حاصل را در همان عدد که
 فوق علامت اول است ضرب نموده حاصل ضرب را مع واحد بر سطح تختانی بیت المال
 افزایند حاصل مخرج باشد چه بین عدد تفاوت است میان کعب عددی که فوق پیدا شده است
 و میان کعب عددی که از عدد فوقانی واحد زائد باشد **مثال اول** خواستیم کعب
 نسی و نه هزار و شش صد و پنجاه و یک هزار و شصت صد و بیست
 و یک بر آریم همچنان که نوشته کردیم در خلال جدول نوشته فوق آن بفرست
 دو و مرتبه بنقل نشان نمودیم محاذی علامت اخیر سی و نه است و آن بیان دو
 کعب است و بیست و شش در چهار سطح اقل این دو کعب را که **نویسند** **مثال** **المضلع**

تبصره اول در بیان نسبت اربعه \times لایح باشد که هر دو عدد صحیح که غیر واحد باشند میان آنها ریطی یکی از نسبت چهارگان که مثال و توافق و تباین است می باشد چه اگر متساوی اند نسبت تمام است و عددین را متماثلین خوانند و اگر مختلف باشند نوعی که کمتر بیشتر را بعد طرح فنا سازد مانند چهار و دو ازده که اقل اکثر را بطرح سه بار فنا سازد این نسبت را داخل نامند و عددین را متداخلین و اگر اقل اکثر را فنا کردن نتواند مگر عددی سیوم غیر واحد یافته شود که هر دو را فنا سازد مانند هشت و بیست که قلیل اکثر را فنا نمی سازد اما چهار که عدد سیوم است هشت را بطرح دو بار و بیست را بطرح پنجگان فنا سازد این نسبت را نسبت توافق خوانند و هر دو عدد را متوافقین و کسری را که عدد ثالث مخرج او است و فو متوافقین گویند پس در مثال ربع و فو باشد که چهار مخرج آنست و اگر اقل اکثر را فنا نکند و عدد ثالث عا د مشترک نیز یافته نشود مانند پنج و سیزده نسبت اینچنین دو عدد را تباین گویند و عددین را متباینین و منجمله این نسبتها تمام بین لفظ است و برای معرفت شش باقی کثیر را بر قلیل قسمت کنند اگر پنج باقی نماند و عدد متداخل اند و اگر باقی ماند برین بقیه مقسوم علیه را قسمت کنند و بیدین خط بقیه آن مقسوم علیه را که قبل او است قسمت کرده باشند پس اگر در مرتبه از مراتب قسمت بیج عدد باقی نماند و عدد مفروض متوافق اند و مقسوم علیه اخیر عا د مشترک باشد و اگر در سلسله قسمت انتها یواحد شود دو عدد متباین باشند مثال اول 12 و 36 و 15 چون ثانی را بر اول قسمت کردیم خارج قسمت 62 شد و بیج باقی نماند البتیم که میان دو ازده و یک هزار و پانصد و سی و شش متداخل است و اول و دو را بطرح یکصد و بیست و هشت فنا سازد مثال دوم 92 و 110 بعد قسمت دوم بر اول باقی ماند 18 برین بقیه 92 را قسمت کردیم 2 باقی ماند باز برین باقی 14 را قسمت کردیم بیج نماند پس معلوم شد که 2 مقسوم علیه اخیر عا د مشترک است و چون مخرج نصف است لهذا میان نود و دو و یکصد و ده توافق بالنصف باشد مثال سیوم 92 و 231 دوم را بر اول قسمت کردیم باقی ماند 4 برین باقی 92 را قسمت کردیم ماند 4 برین بقیه 4 را قسمت نمودیم 2 باقی ماند برین بقیه 4 را بخشیدیم یک باقی ماند پس میان نود و دو و صد و سی و یک تباین باشد تبصره دوم در بیان اقسام کسور \times هر چند واحد از جثنی که واحد است منقسم نیست چنانچه سابق معلوم شد اما آن ماده که در آن واحد حاصل میشود در صورت خواه در معنی با جزاء کثیره انقام می پذیرد مثلاً یک ذرع اعتبار انگشت منقسم میشود بیست و چهار و باعتبار جو یکصد و چهل و چهار قسم و در معنی منقسم میگردد بدرمها

و دیگر اعزای مفروضه پس همچنانکه عدد صحیح بر جانب صعود بوضع غیر تنهایی میرسد همچنان کسر جانب نزول
بوضع تنهایی تنازلی میشود و مخرج کسر اقل عدد صحیح است که از آن کسر مفروضه راست بر آید
مثلا مخرج نصف دو است و مخرج ثلث است که از دو نیم و از ثلث است که یک راست می آید و کسر دو گون
است منطقی و اصم منطقی کسره که یکنه شهوره را گویند که نصف و ثلث و ربع و خمس و سدس و سبع
و ثمن و تسع و عشر است و آهم غیر این کسور است که در آن تعبیر ممکن نبود مگر بلفظ جز یا حصه مثل یک
جز از یازده و یک جز از سیزده و هر یک از منطقی و اصم یا مفروضه میباشد مثل نصف و ثلث
و یک جز از یازده و یک حصه سیزده یا مکرر مانند دو ثلث و سه ربع و دو جز از سیزده و شانزده جز
از هفتده یا مضاف می باشد مثل ثلث ربع و دو ثلث و نصف سه ربع و یک حصه یازده که
یک جز است از سیزده و دو حصه از یازده که سه حصه است از سیزده یا معطوف باشد مانند نصف
و ثلث یا دو حصه از یازده و سه حصه از سیزده یا ثلث و یک حصه از هفتده و غیره که در کتب
که اگر عدد مختلط باشد اول صحیح را مویسند و کسر را زیر آن بالا می مخرج و اگر فقط کسر باشد بجای
صحیح صفر نگارند و زیر صفر کسر را بدستور و میان کسر معطوف و معطوف علیه و او می نویسند و در
مضاف اصم لفظ من پس دو و نیم چنین مرقوم کنند که یک صحیح و شش جز از یازده اینچنین $\frac{13}{19}$
ربع و دو خمس بنصورت $\frac{1}{4}$ و $\frac{2}{5}$ و سه جز از سیزده اینچنین $\frac{3}{13}$ و پنج صحیح و ثلث
چهار خمس برین $\frac{4}{5}$ و سه جز از یازده و دو جز از سیزده اینچنین $\frac{2}{13}$ این طریق را
کسور منسوب بابل یونانست اما اذکیا و فرنگ کسر را بعین صحیح می نویسند بنوعی که مانند
صحیح خط عرضی می کنند و کسر را فوق خط و مخرج را زیر آن می نگارند مثلا دو از ده صحیح و
پنج جز از بیست و چهار برین $\frac{5}{24}$ رسم می کنند و اگر فقط کسر باشد بعین خط عرضی $\frac{5}{24}$
بر کسرت آن باشد * تبصره در تحصیل مخارج کسور * * * * *
مخرج کسر مفرد ظاهر است یعنی نصف را دو باشد و ثلث سه تا عشر که ده مخرج
دارد و برای اصم همان مخرج است که جز یا سوی آن مضامین می کنند و
مخرج کسر مکرر بعینه مخرج مفرد است یعنی سه همچنان که مخرج یک ثلث است
مخرج دو ثلث نیز است و یازده همچنان که مخرج یک جز از یازده است بر این خط
مخرج دو جز از یازده باشد و مخرج کسور مضافه حاصل می شود از طرف
بسیخارج مفردات بعض آن در بعض یعنی اگر مضاف الیه واحد باشد مخرج مضاف را

گم در مخرج مضاف الیه ضرب کنند و اگر مضاعف الیه کرر باشد حاصل اول را در مخرج مضاف الیه
 ثانی ضرب کنند و حاصل را در مخرج مضاف الیه ثالث و برین قیاس در سایر خارج عمل
 نمایند چنانچه مخرج نصف سدس دو از ده است که حاصل شده است از ضرب دو در ششش
 و مخرج نصف ثلث از بیع بیت و چهار است که حاصل است از ضرب دو در بیست و حاصل در چهار
 تسع مثلاً اگر مجموع کسور سه با تود نامضاف باشند مخرج شش ۶۲۸۰۰ ۳ سه هزار و هشتاد
 و ششصد و بیست و شش هزار و شصت باشد اما طریق تحصیل مخرج مشترک کسور معطوفه آنست که اول
 مخرج دو کسر را اعتبار کنند اگر مشابه باشند یکی را در دیگر ضرب کنند و اگر متوافق باشند وفق
 کسر را در کل دیگر زنند و اگر ممتد داخل باشند اکثر را بگیرند و کمتر را آنکه کمتر از بزرگتر است سویت مخرج
 مشترک را هم فروض بهم آید پس این حاصل را با مخرج ثالث اعتبار کرد و همین عمل کنند و برین
 پنج بجای بیست و سه باقیه افعال مرعی دارند اینها مخرج مشترک نامطلوب است مگر آنچه که مخرج
 کسور است یا آنیم اولاً مخرج نصف و ثلث ده است که بیست است مگر در این میان بود با یکدیگر
 ضرب کرده بیست و شش حاصل این حاصل را با بیست و شش ضرب کرده بیست و شش حاصل این حاصل را با بیست و شش
 بود لهذا بیست و شش پیاد را در شش زدیم دو از ده است که بیست و شش است بیست و شش است تا این
 لهذا اول را در کل ضرب کردیم ششست ضرب ششست که بیست و شش است در بیست و شش حاصل
 ترک کردیم بیست و شش را با بیست و شش حاصل نموده بیست و شش است بیست و شش است بیست و شش است
 میان این حاصل بیست و شش است که مخرج ثمن است توانوا یا ریج سه آنرا در بیست و شش ضرب
 نمودیم ششصد و چهل گشت آینه حاصل را بدین که مخرج بیست و شش است در بیست و شش حاصل
 بود از بیست و شش در ثلث نه ضرب کردیم مبلغ ۳۵۲۰ در هزار و بیست و شش بر دیده کرده که مخرج
 درین حاصل داخل است لهذا آنرا ترک کردیم پس حاصل نه کور مخرج کسور سه است که هر
 توان راست می آید برین تفصیل نصف ۲۶۰ ثلث ۱۲۰ بیع سه حاصل ۵۰ سدس ۲۲ سبع ۱۱
 سن ۳۱ تسع ۲۱۰ عشر ۲۰۲ طاقیه دوم پس تحصیل مخرج کسور معطوفه آنست که خارج مفردات
 با یکدیگر اعتبار کنند پس قلیلی را که در کثیر دیگر داخل باشد ترک کنند و بر کذا اکتفا نمایند و در باقی میان
 بصر و مخرج که توافق باشد عوض مخرجی وفق آنرا بگیرند و مخرج دیگر را بمانی را این پس اگرین وفق
 هر دیکر از خارج بابت داخل باشد بر بزرگترین میان آن شود باشند است خارج باقیه
 باقیه را نیز در بیست و شش ضرب کنند و حاصل سویت در آن مخرج کسور

دو دست چهار و پنج را ساقط کردیم زیرا که در شش و هشت و نه و ده داخل اند پس شش را به شصت
 کردیم توافق به نصف بود نصیب شش را گرفتیم سه عدد بنام داخل بود شش در نه آنرا نیز ترک کردیم
 و هشت بده موافقت به نصف دارد ازین جهت نصف ده را بر تقسیم پنج شد اکنون منتهی گردید عمل پنج
 و هفت و هشت و نه که در هر یک تا این است پس پنج را در هفت زدیم و حاصل را که سی و پنج است
 در هشت و این حاصل را که دو صد و هشتاد است در نه حاصل همان دو هزار و پانصد و هشتاد است
 و بر تقیاس مخرج مشترک کسور غیر منطوقه و مختلفه حاصل میتوان کرد $\text{لطفه} \text{ حاصل میشود}$
 مخرج کسور سه از ضرب خارج کسوری که در آن حرف عین است بعضی در بعضی و آن ربع و سبع
 و تسع و عشر است و نیز حاصل می شود از ضرب ایام ماه که سی است در عدد ماهها که دو از ده است
 و مبلغ را که صد و شصت است در عدد هفته نقل است که سائلی از حضرت امیرالمؤمنین
 امام المتقین بنظر العجائب علی ابن ابی طالب علیه السلام از مخرج کسور سه پرسید حضرت فی البدایه
 فرمودند که از ضرب ایام اسبوعیک فی ایام شنبک یعنی ضرب کن عدد روزهای هفته را در عدد ایام سال
 که بعرف عام سه صد و شصت روز است و چون در حقیقت ایام سال سه صد و شصت روز
 نمی باشد قمری بود خواه شمسی لهذا جناب ولایت آید لفظ سنه را معرف بلا این ساخت
 بلکه مضاف بکاف خطاب نمود که عرفا سائل سه صد و شصت روز مسداندست و چیزی
 در بند نیست و راست است انتباه $\text{گاه می باشد که بعد اعمال حسابیه کسوری که حاصل}$
 میشود آنها را بصورت اهم می نماید و در حقیقت منطوق می باشد لهذا هر گاه عدد مخرج کسر
 کثیر باشد ملاحظه کنند که چه نسبت دارند اگر داخل باشد عدد مخرج را بر عدد کسر قسمت کنند
 و خارج را مخرج قرار دهند و کسر را مفرد سازند یعنی ازین مخرج واحد گیرند مانند این کسر $\frac{3}{4}$
 که ظاهرا مثل اهم بیفته جز ازینستاد و پنج تعبیر کرده میشود ولیکن چون داخل است لهذا خارج قسمت
 مخرج را بر عدد کسر که پنج است مخرج ساختیم و عو من بیفته کسر را یک گرفتیم شد کسر یک خمیس
 که منطوق است و اگر میان عدد مخرج و عدد کسر توافق باشد هر دو را بر عادت مشترک قسمت کنند
 و خارج قسمت کسر را کسر دانند و مخرج را مخرج جناح درین کسر $\frac{3}{4}$ که عادت مشترک آنست خارج
 قسمت مخرج بر نه میشود و خارج قسمت عدد کسر ۳ پس در حقیقت بیست و هفت جز از شصت و سه است
 و همچنین گاهی کسر منطوق مضاف در حقیقت اهم می باشد مانند ربع شصت که عبارت از سه جز است از بیست و هفت
 و گاهی مجموع منطوق معطوف اهم بود مانند یک ثلث و یک سبع که فی نفس الامر ده جز است از بیست و یک

* تبصره چهارم که در تخمین و رفع تخمین است که هیچ را کسور کردا خند از جنس کسری که
 بدان اختلاط دارد و طریق کسر است که هیچ را در مخرج ضرب کنند و بر حاصل صحت کسر را افزاینده
 مجموع جنس باشد مثال جنس دوم پنج باشد زیرا که دو هیچ را هر گاه در مخرج که نبرد و هفت
 ضرب کردیم چهار شد و یک کسر را بر آن افزودیم پنج شد و تخمین یک هیچ و شش جزا از بازده پنجاه
 باشد چه بعد ضرب واحد هیچ در بازده که مخرج است همان بازده میشود و بعد از افزودن شش که صورت
 کسر است پنجاه می گردد و تخمین پنج هیچ و ثلث چهار جنس بمقادیر است زیرا که در حقیقت
 ثلث چهار جنس چهار جزا است از بازده پس پنج را در بازده زدیم و بر حاصل که بمقادیر پنج است
 چهار افزودیم و تخمین پنج و سه جزا از بازده نود و یک است و تخمین چهارده هیچ و سه جز
 بازده که دهم جزا است از سیزده دو هزار و هشت می شود زیرا که کسر مذکور شش جز است
 از یکصد و چهل و سه و ضرب چهارده در آن مخرج میشود و هزار و دو و بعد اذ آن کسر جنس آن
 که گفتیم اما رفوع * عکس تخمین است یعنی کسوری را که در مخرج زیاد باشد هیچ گردانند
 و عکس آنست که عدد کسور را بر مخرج قسمت کنند خارج قسمت در رفوع بود بلا کسر با کسری که اقل
 از مخرج باقی مانده باشد مثلا رفوع میت و پنج ثلث است بدو یک ثلث است و رفوع
 غیر و شش نس و بازده هیچ باشد رفوع یک و سه بدو یک جزا از پنجاه است
 بنت هیچ و شش جزا از پنجاه باشد بدو یک ثلث است اول در جمع کسور * اگر کسور
 مغلوب الحین از یک جنس یعنی از مخرج واحد باشند اعداد آنرا جمع کنند اگر عدد مجموع هنوز از مخرج
 کم باشد حاصل همان عدد کسر بود از همان مخرج و اگر مجموع برابر مخرج باشد حاصل جمع واحد
 بود و اگر مخرج زیاده شود رفوع آن حاصل جمع باشد مثال مجموع دو سبع و سه سبع پنج
 سبع باشد و مجموع دو خمس و سه خمس واحد است و مجموع یک خمس و دو خمس و سه خمس و
 چهار خمس دو هیچ باشد و اگر کسور مطلوب الجمع از مخارج مختلفه باشند اول مخرج مشترک میان
 آن کسور پیدا کنند پس ازین مخرج هر کسرا گرفته جمع کنند و حاصل جمع با کسرا از مخرج کم باشد آنرا
 سومی مخرج نسبت کنند و اگر برابر باشد حاصل جمع واحد بود و اگر زیاد بود بر مخرج قسمت کنند
 خارج قسمت حاصل جمع باشد مثال خواستیم که ثلث و نصف را جمع بسازیم از مخرج مشترک که شش است
 نصف و ثلث که سه و دو باشد گرفته جمع کردیم پنج شد چون کم از مخرج است سومی شش نسبت کردیم پنج
 سدس شد و مجموع نصف و ثلث و سدس یک میشود زیرا که مجموع این سه کسور از مخرج مشترک که شش است نیز

ششون می شود و مجموع آن ۱۰۰ است و چنانچه در هر یک از این ششون
 عددی در جهت و ششون فعلی است که در اینجا خرج مشترک ۱۰۰ است و در این ۱۰۰
 چهار کسب است ۲۰ در هر یک از این ششون و در آن ۳۰ مجموع این ششون می شود ۱۰۰ و این
 خرج مشترک مذکور نسبت که در هر یک از این ششون برابر است و انکشاف دوم در تضعیف
 صورت کسر یاد و منگند اگر عدد این تضعیف از خرج کم باشد یعنی از همان خرج این عدد حاصل
 باشد و اگر از آن خرج باشد حاصل تضعیف و اگر از آن باشد خرج را از آن بکاهند پس
 این باقی کسر باشد از خرج و حاصل تضعیف واحد باشد با این کسر مثال دو چند است ششون
 دو و چند است ششون و واحد بود و دو چند پنج ششون واحد و پنج ششون باشد و دو چند پنج
 از سیزده یک صحیح و پنج جز از سیزده باشد **انتباه** اگر اعداد مخلوط باشند بر حاصل
 جمع یا حاصل تضعیف کسور حاصل جمع صحیح یا تضعیف آنرا افزایشند مجموع حاصل جمع و تضعیف مخلوط باشد
انکشاف سیوم در تفریق کسور و آن است که صفت است یکی آنکه منقوص و منقوص
 فقط کسر باشند دوم آنکه عدد و مخلوط باشند سوم آنکه منقوص و مخلوط باشد و منقوص کسر و عکس سوم محال
 چرا که مجموع منقوص منته اکثر از مجموع منقوص باید پس در هفت اول از خرج مشترک هر یک از منقوصین را
 بگیرند و ما خود منقوص را از ما خود منقوص منته کم سازند و باقی را سوی خرج نسبت کنند مثال در تفریق ششون
 از پنج ششون است که خرج مشترک است ششون یا اگر فیم ۱۰ شد پنج ششون آن ۳ است اول را از دوم کاه
 باقی ماند این باقی را سوی خرج مذکور نسبت کردیم شد ششون جز از شصت است و این بقیه دو کسر
 مذکور است **ایضا** خواستیم که با ۱۰ کاهیم از خرج مشترک که ۱۰ است دو خمس آن ۲
 و شش جز از سیزده ۳۰ اول را از دوم کاهیم ۱۰ ماند پس چهارده جز از شصت پنج باقی باشد
 و در هفت دوم نیز کسر منقوص یعنی را از خرج مشترک بگیرند و ما خود منقوص را از ما خود منقوص منته
 کم کنند اگر ممکن باشد و الا کسر منقوص من خرج را افزودند بکاهند آنچه باقی ماند کسر است از خرج
 مشترک پس پنج منقوص را از صحیح منقوص منته بکاهند اگر کسر منقوص من خرج را نیز افزوده باشند و الا بقیه
 منقوص یک افزوده بکاهند یعنی این صحیح کسر باقی حاصل تفریق باشد مثال منقوص ۱۰ منقوص ۱۰
 از خرج مشترک ششون را که ۱۰ است گرفته از دو شصت آن که ۱۰ است کم کردیم یک باقی ماند که پس
 بازده شصت ششون بعد از آن از دو افزوده هفت را کاهیم پنج ماند پس حاصل تفریق پنج صحیح
 ششون **ایضا** منقوص ۱۰ منقوص منته پنج خرج مشترک پنج ششون از این خرج ۱۰ و شش جز

این مجموع را با کسر باقی مانده از کسر اول جمع کرده و در صورتی که کسر باقی مانده از کسر اول
 از دو دایم بزرگتر بود آن کسر را از مجموع کسر اول کم کرده و کسر باقی مانده از کسر اول را با کسر
 یک صحیح و بقدره جزا از کسر اول حاصل تفاوتی باشد بود در صورتی که کسر باقی مانده از کسر اول
 در صورتیکه بزرگتر منقوص منتهی باشد از مجموع منقوص منتهی که کرده بر کسر باقی مانده از کسر اول
 بقدره باشد یعنی صحیح منقوص منتهی را با کسر باقی مانده منتهی منقوص منتهی منتهی منتهی منتهی منتهی منتهی
 دو حصه از بازده ۱ و یک نصف از شش بازده کم کردهیم پنج باقی مانده پس پنج صحیح و پنج جزای
 و یک حاصل تفاوت بود دیگر منقوص منتهی منقوص منتهی منتهی منتهی منتهی منتهی منتهی منتهی
 کسر باقی مانده از کسر اول را از این مجموع با بازده را کاسیم باقی مانده ۱۳ این را
 نسبت به یک کردیم و از شش صحیح منقوص منتهی کاسیم با این کسر هم کردهیم شده حاصل تفریق صحیح
 و سیزده جزای نسبت به آنکشاف چهارم بود در تنصیف کسور اگر فقط کسر باشد و عددش زوج بود نصفش
 چنانچه نصف چهار بخش دو بخش باشد و نصف شش جزا بازده سه از بازده بود و اگر فرد باشد مجموع را دو
 سازند و صورت کسر مطلوب التصفیف را سومی مضیف مخرج نسبت کنند پس نصف سه بخش سه عشر باشد
 و نصف پنج جزا بازده پنج جزای نسبت دو بود و اگر عدد مطلوب التصفیف مختلط باشد پس اگر صحیح این
 مختلط زوج بود نصف کسر و نصف صحیح را هم کنند مطلوب حاصل آید و اگر فرد است نصف
 صحیح فرد را بگیرند بعده مخرج را بر کسر افزایند اگر حاصل زوج باشد نصف آنرا بگیرند و اگر فرد باشد
 مخرج را دو چند کرده حاصل مذکور را سومی مضیف نسبت کنند که مجموع نصف صحیح و این کسر مطلوب
 باشد مثال نصف ۱۳ میشود ۱۳ و نصف ۱۳ و نصف ۱۳ و آنکشاف پنج در ضرب کسور
 ذات بر دو قسم است یکی آنکه اخذ المضمومین صحیح باشد و دیگری کسر دوم آنکه در جانبین کسر باشد باز قسم اول دو
 صنف است یکی صحیح در کسر دوم صحیح در مختلط پس طریق ضرب صحیح در کسر است که صحیح را در صورت
 که ضرب نمایند و حاصل ضرب را بر مخرج قسمت کنند خارج قسمت حاصل ضرب باشد و اگر حاصل
 ضرب از مخرج کمتر بود آنرا سومی مخرج نسبت کنند مثاله در ۱۳ پنج را در ۱۳ که صورت کسر است ضرب
 کردیم بازده شد آنرا بر مخرج که چهار است قسمت نمودیم بر آن سه صحیح و سه ربع که حاصل
 پنج در سه ربع است **و الاصل** ۳ در ۱۳ صحیح را در دو که صورت کسر است ضرب کردیم شش شد
 چون از مخرج کم است آنرا سومی مخرج نسبت کردیم شده حاصل ضرب شش صحیح و در نصف دوم قسم اول

مخلط را جنس سازند و صحیح را در حاصل بخشین زنند و حاصل ضرب را بر مخرج قسمت کنند خارج قسمت
 حاصل ضرب باشد مثال ما در پنج هفت صحیح را در بخشین مخلط که بیست و دو قسمت ضرب کردیم شد
 ۱۵۲ این حاصل را بر مخرج که پنج است قسمت کردیم برآمد $\frac{۱۵۲}{۵}$ پس سی صحیح و چهار خمس حاصل ضرب
 باشد اما قسم دوم راسته صنف است اول کسر در کسر دوم کسر در مخلط سیوم مخلط
 در مخلط پس اگر ضرب کسر در کسر باشد باید که حاصل ضرب صورت کسر را در صورت کسر سوئی حاصل
 ضرب مخرج در مخرج نسبت کنند مطلوب حاصل شود مثال ما در پنجاه شش را که حاصل ضرب صورت
 کسر در صورت کسر است سوی پانزده که حاصل ضرب مخرج در مخرج است نسبت کردیم دو خمس شد پنج دیگر
 ثانیاً بیست و چهار را سوی هفتاد و هفت نسبت کردیم و اگر ضرب کسر در مخلط باشد صورت کسر طرفی
 را در بخشین طرف دوم ضرب کنند آنچه شود آنرا حاصل با اول نام نهند بقده مخرج را در مخرج و نیز
 را حاصل دوم خوانند اگر حاصل اول کمتر باشد آنرا سوی حاصل دوم کنند و اگر اکثر باشد آنرا
 قسمت نمایند بهر دو صورت حاصل ضرب معلوم شود مثال ما در $\frac{۱۱}{۱۰}$ دو را در بیست و پنج که بخش
 است ضرب کردیم شد حاصل اول ۷۰ و مخرج را در مخرج زدیم شد حاصل دوم ۹۹ چون حاصل اول
 کم است آنرا سوی حاصل دوم نسبت کردیم شد مطلوب پنج دیگر $\frac{۷۰}{۱۱}$ را در $\frac{۱۱}{۱۰}$ بازده را در چهل و پنج ضرب
 کردیم شد حاصل اول ۳۹۹ و سیزده را در هفت زدیم شد حاصل دوم ۱۱۱ اول را بر دوم بخشیدیم شد $\frac{۳۹۹}{۱۱}$ یعنی
 پنج صحیح و چهل جز از نود و یک و اگر ضرب مخلط در مخلط بود بخشین طرفی را در بخشین طرف دیگر ضرب
 و مخرج را در مخرج و حاصل اول را بر حاصل دوم قسمت کنند خارج قسمت حاصل ضرب باشد مثال
 ما در $\frac{۱۱}{۱۰}$ بخش اول را که $\frac{۳۱}{۱۰}$ است در بخش دوم که $\frac{۲۹}{۱۰}$ است ضرب کردیم شد حاصل اول ۱۵۱۹ و مخرج
 را در مخرج شد حاصل دوم ۲۰۰ اول را بر دوم بخشیدیم برآمد $\frac{۱۱}{۱۰}$ یعنی هفتاد و پنج صحیح و نوزده جز از
 بیست و اقباه $\frac{۳۱}{۱۰}$ سر عمل قسم اول ضرب کسور آنست که چون صحیح را در کسور یا بخش ضرب کنند
 است که حاصل ضرب اعداد کسور باشد و هرگاه عدد کسور زاید از مخرج باشد آنرا مرفوع میسازند
 و سابق معلوم شد که عمل مرفوع آنست که اعداد کسور را بر مخرج قسمت کنند پس حاصل ضرب را که اعداد
 کسور است چون بر مخرج قسمت کردند گویند مرفوع ساختند و قدر مرفوع و بخش مغایرت نیست پس مرفوع
 یعنی حاصل ضرب باشد و آنست که سر قسم دوم موقوف بر دانستن دو مقدمه اول اینکه هر چهار اعداد
 که متناسب باشند سطح طرفین یعنی حاصل ضرب آنها مساوی سطح وسطین باشد و باید که متناسب چهار
 اعداد باشند و سطح آتیه باشد و سطح بآه که گویند که ه ز منساوی باشند و بهر اثبات مدعا ضرب

کنیم آنرا درجه پنج حاصل شود چون هر یک با زحمة مضروب آرد درجه اندک نسبت آنها چون نسبت

باشد و نیز چون هر یک از آن مضروب آید درجه اندک نسبت آن نسبت آید

یعنی چون نسبت آن باشد پس نسبت آن سوی هر یک از آن نسبت واحد است ازین بسبب

بجمله شکل ز از آن خزینه اوله توستادی باشند و هو الی ادر دوم اینکه هر چهار اعداد که

باشند چون حاصل ضرب هر دو عدد را از آن چهار در حاصل ضرب دو عدد باقی ضرب کنند این حاصل

دوم همیشه یک عدد معین می باشد مثلاً چهار اعداد آید و آن دو سطح آید است و سطح آن دو

و حاصل ضرب آن دو سطح بعد سطح آن دو سطح باشد و سطح آن دو سطح حاصل ضرب آن دو سطح که

و آن یک عدد باشد زیرا که نسبت آن سوی آن دو سطح آید و چون نسبت آن سوی آن دو سطح

و همچنین نسبت آن سوی آن دو سطح آید و چون نسبت آن سوی آن دو سطح آید

نسبت آن سوی آن دو سطح آید و چون نسبت آن سوی آن دو سطح آید

بسیارترین است مثل آن باشد که حاصل ضرب وسطین است و نیز ازین بیان ظاهر شد که هرگاه

حاصل کل آنکه مثل آن است بر سطح دو عدد قسمت کنند خارج قسمت سطح دو عدد باقی باشد و بعد تمهید

این دو مقدمه گوئیم که در عمل ضرب کسور طرفین مضروبین بمنزله آید اندود و مخرج بمنزله آن و ظاهر است

که صورت کسر یا مخمس حاصل ضرب عدد در مخرج خود میباشد پس بجای بمنزله مخمس با صورت کسر باشند و آن بمنزله

حاصل ضرب کسر در کسر یا در مخمس با مخمس باشد و آن بمنزله حاصل ضرب دو مخرج پس هرگاه آن

را برز قسمت کنیم ضرورت است که بر آید و آن حاصل ضرب آن است این بود قسمت ضرب کسور

انگشتا و ششم در قسمت کسور * باید دانست که چون هر یک از مقسوم و مقسوم علیه است

صنف است یعنی صحیح و کسر و مختلط لهذا اصناف قسمت نه باشد که حاصل می شود از ضرب آن در آن صنفی

از آن که صحیح بر صحیح است داخل حساب صحیح است باقی بشت صنف محسوب در حساب کسور میشود برین

تفصیل کسر بر کسر ۲ کسر بر مختلط ۳ کسر بر صحیح ۴ مختلط بر کسر ۵ مختلط بر مختلط ۶ مختلط بر صحیح ۷ صحیح بر کسر

۱ صحیح بر مختلط با توجه طریق عمل است که هر یک از مقسوم و مقسوم علیه را در مخرج موجود ضرب کنند

اگر فقط در یک جانب کسر باشد در مخرج مشترک اگر در هر دو جانب کسر بود بعد حاصل مقسوم را

بر حاصل مقسوم علیه قسمت کنند اگر حاصل مقسوم اقل نبود و الا اول را بدوم نسبت کنند بر دو

صورت خارج قسمت معلوم شود مثلاً اول ۳ بر ۳ مخرج مشترک ۳ حاصل ضرب مقسوم

۱	۲
۳	۴

۱	۲
۳	۴

مطلوب مثال دوم بنا بر $\frac{1}{10}$ خرج مشترک حاصل اول $\frac{1}{10}$ حاصل دوم $\frac{1}{10}$ چون حاصل اول قلیل است
 لهذا حاصل دوم نسبت کردیم شد $\frac{1}{10}$ مثال سوم $\frac{1}{10}$ بره حاصل ضرب مقسوم در خرج
 موجود $\frac{1}{10}$ شد و حاصل ضرب مقسوم علیه $\frac{1}{10}$ یا زده را سوی شصت و پنج نسبت کردیم شد $\frac{1}{10}$ مثال
 چهارم $\frac{1}{10}$ بر $\frac{1}{10}$ خرج مشترک حاصل اول $\frac{1}{10}$ حاصل دوم $\frac{1}{10}$ خارج قسمت اول بر دوم شد $\frac{1}{10}$
 مثال پنجم $\frac{1}{10}$ بر $\frac{1}{10}$ خرج مشترک حاصل اول $\frac{1}{10}$ حاصل دوم $\frac{1}{10}$ خارج قسمت اول بر دوم شد $\frac{1}{10}$
 مثال ششم $\frac{1}{10}$ بر $\frac{1}{10}$ حاصل ضرب مقسوم در خرج موجود $\frac{1}{10}$ حاصل ضرب مقسوم علیه $\frac{1}{10}$ خارج قسمت
 اول بر دوم $\frac{1}{10}$ مثال هفتم $\frac{1}{10}$ بر $\frac{1}{10}$ حاصل مقسوم در خرج موجود $\frac{1}{10}$ حاصل مقسوم علیه $\frac{1}{10}$ خارج قسمت اول
 بر دوم $\frac{1}{10}$ مثال هشتم $\frac{1}{10}$ حاصل ضرب مقسوم در خرج موجود $\frac{1}{10}$ حاصل ضرب مقسوم علیه $\frac{1}{10}$
 $\frac{1}{10}$ خارج قسمت اول بر دوم شد $\frac{1}{10}$ * انقباض * سر عمل قسمت کسور آنست که هرگاه هر واحد از
 مقسوم و مقسوم علیه را در خرج ضرب می کنند نسبت حاصل سوی حاصل چون نسبت مقسومین خوانند
 چنانچه از حکم شکل الب از $\frac{1}{10}$ خزینه اول با دنی تا مل ظاهر میشود و در شروع آنکس قسمت صحیح با
 نموده ایم که هرگاه اعداد متناسب باشند خارج قسمت بر مقدم بر تالی خود یک بر دو معین باشد
 لهذا خارج قسمت حاصل مقسوم بر حاصل مقسوم علیه بعینه خارج قسمت اصل مقسوم بر مقسوم باشد
 انکشاف هفتم و نه تجزیر کسور * اگر عدد مختلط باشد آنرا بخش سازند بعد از
 کنند که اعداد کسور و خرج باعتبار جذر معاً منطلق اند یا نه اگر منطلق باشند عدد هم منطلق بود و عمل آنست
 که جذر کسور را بر جذر خرج قسمت کنند خارج قسمت مطلوب باشد مثال خواهیم که جذر شش صحیح
 و یک ربع بر آریم اول عدد را بخش کردیم حاصل شد اعداد کسور بیت و پنج که منطلق است و
 خرج ربع که چهارم نیز منطلق است پس پنج را که جذر بیت و پنج است بر دو که جذر چهارم است
 قسمت کردیم دو و نیم بر آمد و همین جذر شش صحیح و یک ربع است * دیگر * و بر تجزیر یافتند
 صحیح و یک تسع جذر ده را که بخش است بر جذر ده که خرج است قسمت کردیم $\frac{1}{10}$ صحیح و یک ثلث
 مطلوب بر آمد ایضا * و برای تجزیر چهار تسع دورا که جذر کسور است سوی $\frac{1}{10}$ که جذر خرج
 نسبت کردیم حاصل شد جذر دو و ثلث و اگر یکی از اعداد کسور و خرج یا هر دو اهم باشند در صورت
 عدد نیز اهم باشد و طریق عمل آنست که اعداد کسور را در خرج ضرب کنند و از حاصل جذر بقدر
 بگیرد و آنرا بر خرج قسمت کند خارج قسمت جذر تقریبی باشد مثال خواهیم که جذر دو از
 و نیم بر آریم بعد بخش حاصل شد عدد کسور بیت و پنج آنرا در خرج که دو است

ضرب کردیم پنجاه شده جذرش بتقریب کز قیمت بیفتد صیغ و یک جز از آن با زده برآمد این را بر دو
نمودیم سه صیغ و هشت جز از آن با زده جذر تقریبی دو از زده و نیم برآمد مثال دیگر *
برای تجذیر بیت صیغ و سه ربع هشتاد و سه را در چهار زدیم شد ۳۳۳ جذرش بتقریب
لقیم شد ۱۳ این را بر چهار قیمت کردیم برآمد جذر مطلوب ۱۳۳ چهار صیغ و چهل و یک جز از هفتاد
و چهار ایضا * در تجذیر ۱۱۰ اول کسر را در مخرج زدیم شد ما جذر تقریبی آن کز قیمت
شد ۱۱ این را سوی یا زده که مخرج است نسبت کردیم شد ۱۱۱ یکصد و چهل و نه جز از یک صد
و هشتاد و هفت * اما برمان * طریق اول آنست که محس مجذور در حقیقت حاصل ضرب کسر در
مخرج است و مخرج حاصل ضرب واحد در مخرج است لهذا بحکم شکل الب ازم خزینه اول
نسبت واحد سوی مجذور چون نسبت مخرج سوی محس باشد نسبت جذر مخرج سوی
جذر محس آن نسبت بسیطه است که نسبت مخرج و محس یعنی نسبت واحد و مجذور
مثلاً آن است بحکم شکل له ازم خزینه اول و مطابق حد قسمت واجب است که
نسبت جذر محس سوی جذر مخرج چون نسبت خارج قسمت اول بر دوم باشد سوی واحد
بعد عکس نسبت واحد سوی خارج قسمت جذر محس بر جذر مخرج چون نسبت جذر مخرج سوی
جذر محس باشد پس نسبت واحد سوی این خارج قسمت نیز همان بسیطه باشد که نسبت مخرج
سوی محس یعنی نسبت واحد سوی مجذور مثلاً آنست و بحکم شکل کا ازم خزینه اول نسبت
واحد سوی مجذور نیز مثلاً آنست از نسبت واحد سوی جذرش پس نسبت واحد سوی خارج
قسمت مذکور چون نسبت واحد سوی جذر است پس جذر و خارج قسمت متساوی باشند و بالمطلوب
و برمان * طریق دوم آنست که حاصل ضرب صورت کسر یا محس در مخرج مساوی است حاصل
ضرب کسر با مختلط را در مربع مخرج چنانچه ظاهر است پس هرگاه محس را در مخرج ضرب کردند کوبا
اصل عدد را در مربع مخرج زدند ازین جهت بحکم تعریف ضرب نسبت واحد سوی مجذور مخرج چون
نسبت اصل مجذور سوی حاصل ضرب محس در مخرج باشد و چون مجذور است متناسبه اند
لذا اجزا را آنها نیز متناسبه باشد پس نسبت واحد که جذر واحد است سوی مخرج
چون نسبت جذر مطلوب باشد سوی حاصل ضرب و بعد ابدال میشود نسبت واحد سوی
جذر مطلوب چون نسبت مخرج سوی جذر حاصل ضرب و بعد عکس نسبت جذر حاصل ضرب
سوی مخرج چون نسبت جذر مطلوب باشد سوی واحد و هرگاه جذر حاصل ضرب را

بر مخرج قسمت کنیم که متبای عمل است بکم حد قسمت می باشد نسبت جذر در مخرج ضرب شود
 مخرج چون نسبت این خارج قسمت اخیر سومی و افد و چون نسبت جذر مطلوب و خارج
 قسمت اخیر سومی واحد یک نسبت است لهذا جذر مطلوب است و این خارج قسمت یک
 عدد باشد و همین مراد بود و بعد نظر درین دو برهان ثابت است که هر دو قاعده اعم و شامل اند
 منطبق و اضم را ولیکن چین بوذن منطق قاعده اولی اخف است و چین بودن اضم قاعده
 ثانی اشمل زیرا که اگر قاعده اول را در اضم جاری کنند بسیار اوقات دو جذر تقریبی عمل را بعد
 تراز تحقیق می سازند و غایت بار یکی عمل تجذیر کسور غیر از حساب کسور عشراتی نمیشود *

*** انکشاف هشتم در تکعیب کسور** * * * برای تکعیب کسور مثل تجذیر
 نیرد و طریق است اگر عدد کسور و مخرج منطق باشند کعب کسور را بر کعب مخرج قسمت
 کنند خارج قسمت کعب کسور باشد مثالاً برای تحصیل کعب $\frac{1}{10}$ اول مخرج حاصل
 کردیم شد ۲ کعب این را که ۳ است بر کعب مخرج که ۲ است قسمت کردیم برآید کعب
 مطلوب ۱۱ مثال دیگر عدد مطلوب الکعب $\frac{1}{10}$ مخرج ۳۱ کعب آن ۱۱ کعب مخرج
 ۳ خارج قسمت کعب مخرج مخرج شد مطلوب $\frac{1}{10}$ ایضا کسور مطلوب الکعب $\frac{1}{10}$ چون
 کعب کسور اقل از کعب مخرج است لهذا اول را بدوم نسبت کردیم شد $\frac{1}{10}$ و اگر یکی از کسور مخرج
 یا عدد اضم باشند درین صورت کسور یا مخرج را در مخرج ضرب کنند و از حاصل کعب تقریبی
 گیرند و آنرا بر مجذور کعب مخرج قسمت کنند خارج قسمت مطلوب باشد مثالاً عدد مطلوب الکعب
 $\frac{1}{10}$ مخرج ۲۲۵ است در مخرج زدیم شد $\frac{1}{10}$ کعب تقریبی این بر آوردیم شد $\frac{1}{10}$ این را
 بر مجذور کعب مخرج که ۲۲۵ است قسمت کردیم شد مطلوب $\frac{1}{10}$ و تدقیق عمل کعب کسور نیز از
 عشراتی میشود و برهان این عملی مثل برهان تجذیر کسور است هر گاه بجای نسبت مثلاً نسبت
 مثلاً گیرند چنانچه برآشنای فن پوشیده نیست * انکشاف نهم در خروج کسور از مخرجی به مخرجی
 یعنی دانستن مقدار کسری معین مخرجی کسور دیگر مفروض و ضربی ... کسور معین را در مخرج محول
 کنند و حاصل ضرب را بر مخرج کسور محول قسمت نمایند خارج قسمت مخرجی باشد مثالاً خواستیم که دو
 ثلث را بعشر محول کردانیم دو وارد ده زدیم نسبت شد که آنرا بر سه که مخرج ثلث است بخشیدیم بود
 شش عشر و دو ثلث عشر ایضا $\frac{1}{10}$ را بر اجزای ۱۱ چهار را در با زده زدیم شد $\frac{1}{10}$ آنرا
 بر پنج بخشیدیم برآمد هشت جز از با زده و چهار بخش یک جز از همان آنرا بر هر روز سیوم

در تعریف و طریق رسم کسور ...
 جمع کسور سو می آن ...
 انکشاف دوم ...
 انکشاف پنجم ...
 انکشاف ششم ...
 انکشاف هفتم ...
 انکشاف نهم ...
اول در تعریف و طریق رسم کسور عشراتی و تحویل جمع کسور سو می آن باید دانست که حساب کسور
 عشاتی و توان این آن وضع کرده اذکیا در تک است و آنرا بزبان خود حساب و لیسیل گویند یا بجهت کسور
 عشراتی آنست که مخرجش ده باشد یا صد یا هزار و غیر آن از اعداد مفرد ده که صورت یک
 دارند و تعداد صفر مخرج بقدر تعداد مراتب کسری باشد یعنی اگر کسر یک مرتبه بود مخرجش
 ده باشد و اگر دو مرتبه بود مخرجش صد و سه مرتبه را مخرج هزار و برین قیاس چنانچه
 ازین امثله $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{100}$ $\frac{1}{1000}$ و چون مطابق قاعده مذکوره مخرج هر کسر
 از مراتب کسر معلوم میشود لهذا مخرج عشراتی را که زیر کسر مرقوم شده است بخوبی
 در نظر آید و در نقطه یقوم کسور قناعت می کنند و به بسیار کسوف همزه می نویسند برین منطوقه
 $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{100}$ $\frac{1}{1000}$ تا توسط همزه معلوم شود که آنچه یمن آن از اعداد است کسر است
 اگر با این کسر صحیح مختلط شده و آنرا با همزه بنویسند اینچنین $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{100}$ چون دو از ده بسیار همزه
 واقع است و بنویسند صحیح باشد و یا نصد و بیست و چهار که یمن اوست کسر باشد از هزار که
 براتب کسر صد و ده و نیز پوشیده نماند که هرگاه به یمن کسری از کسور عشراتی صفر گذارند آن
 کسر در معنی خود مختلف نمیشود و اگر چه در صورت اختلاف می پذیرد چنانچه $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{100}$ و
 $\frac{1}{1000}$ و این هر سه کسر یک چیزند چه اول بیت و پنج جز است از صد و آن لامحال ربع است
 و در صد و پنجاه جز است از هزار که نیز ربع است و برین قیاس سیوم هم ربع است از ده هزار
 و اگر جانب بسیار کسر یعنی با بیاز همزه و کسر صفر با اصفار گذارند بیک صفر ده گان و بدو صفر صد
 گان کم میشود و علی القیاس چنانچه اگر برین کسرها که ده یک است بیک صفر گذارند $\frac{1}{10}$ و صد
 یک میشود و اگر دو صفر گذارند $\frac{1}{100}$ و هزار یک کردد و طریق تحویل هر کسری کسور عشراتی
 آنست که صورت کسر مطلوب التحویل را بنویسند و آنرا بمنزله مسوم قرار دهند و جانب
 یا بر آن بفصل خط قوسی که بر آن مسوم غلط بگذارند و جانب یمن مسوم

برده و انکشت بیاض گذاشته حطی دیگر مقوس کشیدیم آن همزه بنویسند پس ملاحظه کنند
 مراتب مخرج معاً و لای مراتب کسر است یا زیاده اگر صدادی باشد یک صفر فقط
 همین کسر گذارند تا کسرده چند شود و اگر مراتب مخرج زیاد باشد از مراتب کسر پس قدر این
 یا دئی صفر یا اصفار به همین همزه گذارند و زیادتی یک صفر آنچه به همین همزه گذاشته اند
 همین کسر اصفار گذارند تا کسر صد چند یا هزار چند و غیر آن شود پس مبلغ کسور را بر مخرج
 کنند و احادی که خارج قسمت حاصل شده باشد مثل قانون قسمت آنرا به همین همزه یا صفر
 همزه نویسند و اگر چیزی زیر خط عرضی باقی ماند بر همین آن صفر گذارند این بقیه بعد گذاشتن صفر اگر بزرگ
 مخرج قسمت شدن تواند قسمت کنند و احادی خارج قسمت را همین آنچه قبل همزه نوشته اند بنویسند
 و اگر قسمت شدن نتواند یک صفر دیگر بر همین آن بقیه و یک صفر آنچه ما قبل همزه است گذاشته عمل قسمت جای
 سازند و همین پنج عمل کرده باشند تا در مرتبه از مراتب زیر خط عرضی چیزی باقی نماند و
 عددی که بر همین همزه حاصل شده است کسر محول الیه حقیقی باشد و اگر ششده قسمت تا مرتبه کثیر رود
 و بقیه منتهی نشود در محول الیه اندک تفاوت بود و هر چند که مراتب خارج قسمت زیاده تر باشد آن تفاوت
 بغایت نامحسوس گردد پس اگر این بقیه در صورت از نصف مخرج مقوم علیه زیاد باشد بر اول
 خارج قسمت یک عدد دیگر افزایند و الا همچنانکه است بگذارند مثال خواهی که یک ربع را
 یکسور عشراتی بنویسیم چنانچه صفت کردیم کسر و مخرج را نوشتیم چون کسر و مخرج یک یک مرتبه داد
 ابتدا فقط همین کسر را بنویسیم که شده را بر چهار بخشیدیم در برآمد
 آنرا همین همزه نوشتیم و زیر خط عرضی دو عدد باقی مانده بود

۱۰	۵۰
۴	۲۰
۲	

همین آن یک صفر دیگر نوشتیم بیست و بیت بر چهار قسمت صحیح قبولی کند که خارج قسمت آن
 پنج سبب پنج را قبل دو لکاشتم و بیت را ریت کاشتم و زیر خط عرضی
 پنج باقی نماند پس همین همزه معادل تمام شد و بیت پنج جریه صد که همان ربع
 مثال دیگر در شویله پنج شش مطابق بود نوشته عمل کردیم حاصل نیز محول الیه

۵۰	۵۰
۲۰	۲۰
۱۰	

حقیقی شش صد و بیست و پنج جز از هزار و آسب در هر پنج تمیز است مثال دیگر که مطلوب است
 کسر و مخرج را بدستور معلوم نوشتیم چون مراتب مخرج از مراتب کسر یک مرتبه زیاد است بنا
 بر همین همزه یک صفر گذاشتیم و بدین کسر دو سه تیس اکثر عددی از اعداد طلبیدیم که چون آنرا در
 دو صد و بیست و چهار در یک کسر یک هزار و شصت و نهمین کردیم که در آنجا عدد پنج نوشته

بنج را باقیم آنرا بمن ضرب هزه نوشته در مقوسر علیه ضرب کردیم شد ۱۱۲۰ این را از بر ۱۳۰۰ نوشته کاسیم
 باقی ماند ۱۸۰ برین باقی یک صفر دیگر افزودیم پس اجاد دیگر طلبیدیم شب باقیم آنرا بمن پنج گذاشت
 عمل سابق کردیم زیر خط عرضی ۸ باقی ماند برین هشت یک صفر افزودیم هشتاد شد و هنوز کم از مقوسر
 علیه هشت لهذا یک صفر دیگر افزودیم و قبل هشت از سطر خارج نیز یک صفر وضع کردیم و اعداد دیگر
 طلبیدیم سه باقیم بعد نقصان حاصل ضرب این زیر خط عرضی ۱۲۸ ماند برین یک صفر افزوده
 عددی دیگر طلبیدیم پنج باقیم بعد عمل با پنج زیر خط عرضی ماند ۱۶۰ برین یک صفر افزوده

۳۰۵۸۳۵۷	۱۳۰۰
	۱۱۲۰
	۱۷۹۲
	۸۰۰
	۴۷۲
	۱۲۸۰
	۱۱۲۰
	۱۶۰۰
	۱۰۶۸
	۳۲

عددی دیگر جستیم هفت باقیم بعد نقصان حاصل ضرب
 این زیر خط عرضی ماند ۳۲ چون نوبت کسوف هفت
 مرتبه رسید بهین قدر قناعت کردیم و زیر خط
 عرضی اخیر که ۳۲ مانده است کم تر از نصف
 مخرج است آنرا گذاشتیم شد حاصل ستر عشره
 محول الیه پانصد و هشتاد هزار و سه صد و پنجاه

و هفت جز از هزار هزار و پوشیده ماند که مخرج هر کسری که باشد و هفت تراخل دارد
 در تحویل آن سوی کسور عشراتی هفت که باقی می ماند و غیر آن در انکشاف دوم
 در جمع کسور عشراتی سطور مطلق الجمع را متعاضد المراسم برینند بنویسند که ابتدا این نهادی
 از مرتبه ما قبل همزه گیرند و مثل جمع صحاح بلا تعاضد چه کنند و چون بیت بجمع عدد مرتبه که
 متصل همزه است رسد در بوقت هر عددی که بر عشرت در همین نگارند است باسد آنرا بعد همزه و بسد آن از
 قبیل صحاح باشد و تضعیف این کسره نیز متعاضد صحیح نماید چنانچه این امثله و اینج
 مثال جمع سطرین کسور $\frac{۱}{۲} + \frac{۱}{۳} = \frac{۵}{۶}$ مثال جمع سطر مختلط $\frac{۱}{۲} + \frac{۱}{۳} = \frac{۵}{۶}$ مثال تضعیف $\frac{۱}{۲} + \frac{۱}{۳} = \frac{۵}{۶}$

۱۱۲۵۹۸۶۷۲۹۲	۱۱۲۰۰	۱۷۵۰۰۰۰۲	۵۸۶۶۹۰۲۰	۵۹۲۰۹۰۱
۲۰۵۶۳۳۳۳۳۳۳	۳۰۵۶۱۰۰۰۰۲۰		۴۷۴۰۰۰۰۰۰	
	۰۶۰۱۲۸۱۰۰۰		۵۰۰۰۵۹۰۰۰۰	۰ = ۱۲۲۲۱۳۲
	۱۲۵۰۰۰۰۰۰۰۰۰		۲۵۰۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۶۳۰۳۵۰۹۳

انکشاف سوم در تفریق کسور عشراتی این نیز مثل صحاح است و اگر توانستید انکشاف منفی که
 متضاد همزه است از محازی آنرا بطرف دیگر بردارید و در صورتی که در هر طرفی از طرفین
 در هر طرفی از طرفین در هر طرفی از طرفین در هر طرفی از طرفین

مثال تفریق کسر از صحیح

مثال نصف مخلط

$$\begin{array}{r} ۲۳۵۰۱۹۱۰۰ \\ - ۱۲۵۸۲۱۹۱۰ \\ \hline ۱۱۰۱۹۰۸۰۰ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۲۸۵۰۰۰۰۰۰۰ \\ - ۶۰۱۵۱۲۱۴ \\ \hline ۲۷۸۹۸۷۸۸۶ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۱۰۹۳۱۳۱۰۹۳ \\ - ۱۰۹۳۱۳۱۰۹۳ \\ \hline ۰ \end{array}$$

$$۱۱۰۱۹۰۸۰۰$$

$$۲۷۸۹۸۷۸۸۶$$

$$۰$$

انکشاف چهارم در ضرب کسر عشاری
 نیز پنج صنف میباشد یعنی کسر در صحیح مخلط در صحیح کسر در کسر در مخلط در مخلط با الجمله در هر
 صنف از مضروب و مضروب فیه همزه را دور سازند و مثل آنکه صحیح را در صحیح ضرب می گردند
 صورت مجموعی مضروب را در صورت مجموع مضروب فیه ضرب کنند تا عدد حاصل ضرب
 بعنوان معلوم پدید گردد من بعد آن ملاحظه کنند که مراتب کسر هر یک از مضروبین چند است هر
 دو را جمع کنند و بقدر آن مجموع را در حاصل ضرب بشمرند جائی که عدد منتهی شود یا آن همزه
 نویسند و اگر مراتب سه یا چهار باشد از مجموع دو مرتبه کم باشد در خصوص آن نیز درین
 کمی بسیار حاصل ضرب همزه را حذف نمایند بعد از آن همزه نگارند تا صحیح و کسر حاصل ضرب تمام
 شود و اگر در مضروب یا ضرب باشد و مضروب بی دیگر صحیح پس بنهند که در مضروب صحیح در اینند
 صفر است یا نه اگر نماند تعداد کسر حاصل ضرب را مثل تعداد کسر مضروب بگیرند
 و اگر در مضروب صحیح همزه یا اصفار باشد عدت اصفار را از عدت کسر مضروب کم کنند و بقدر
 باقی دو حاصل ضرب را بگیرند و اگر عدد کسر مضروب و عدد اصفاد مضروب فیه برابر باشد در
 بنکام بر او مرتبه حاصل ضرب همزه نگارند و اگر مرتبه کسر مضروب بی از مرتبه
 اصفار مضروب فیه صحیح کمتر باشد درین صورت بقدر تفاضل با دل مرتبه حاصل
 ضرب صفر نگارند تا اشته همزه بنویسند و درین دو صورت اخیر حاصل
 ضرب صحیح باشد مثال اول مضروب ۵۲۳۵ و مضروب فیه ۱۲
 حاصل ضرب ۶۲۸۰۰ و مجموع مراتب کسر مضروبین پنج است و مرتبه
 حاصل ضرب چهارم که یک مرتبه یا در این حاصل یک صفر گذاشته همزه نوشتیم شد
 حاصل ضرب ۶۲۸۰۰ یعنی دو هزار و بیست و هشت صد و بیست جز از صد هزار مثال دوم مضروب ۱۲۰۰۰۰
 مضروب فیه ۵۶۷۸۰۰۰۰ در رفع همزه صورت مجموعی مضروبین را ضرب کردیم شد ۱۰۳۲۶۰۰۰۰۰
 و یکی مرتب کسر مضروبین است ابتدا به مرتبه بنتم این حاصل ضرب همزه گذاشتیم شد مضروب
 ۱۰۳۲۶۰۰۰۰۰۰۰ مثلاً سیصد و مضروب ۳۶۶۰۰۹۲ مضروب فیه ۲۱۵ بعد رفع همزه

حاصل ضرب شد ۱۸۲ ۹۰۱۸۶ و چون در اینجا فقط در یک جانب کسر است و جانب دیگر
 صحیح است پس اینقدر تعداد مراتب کسر یک جانب از اول حاصل ضرب همزه افزوده
 شد مطلوب ۲۲ ۶۱۶ ۰۱۶۰ مثال چهارم مضروب ۱۲۶۶۲۳ مضروب فیه ۲۰۵ حاصل ضرب
 ۱۶۲۰۲۱۶ چون مراتب کسر است و صحیح یک اینقدر مرتبه دوم حاصل همزه در آوردیم
 شد ۱۶۲۰۲۱۶ مثال پنجم مضروب ۱۲۶۱۲ مضروب فیه ۲۰۰۵ حاصل ضرب ۱۲۶۱۲ چون عدد
 ضرب و کسر برابر بود لهذا همین حاصل ضرب همزه در آوردیم مثال ششم مضروب ۲۰
 مضروب فیه ۲۰۰۰ حاصل ضرب ۱۰۰۱ چون مرتبه کسر یک و صحیح است از جهت بقدر
 عین اول در طرف اول حاصل ضرب زیاده کرده همزه را نکاتین عدد مطلوب ۱۰۰۰۰۰۰
 اثنایست که در صورت کسور عشراقی * و آن مثل سور عامه نیز است قسمت
 یا بقدر اولیست که در رفع همزه صورت مجزعی مقوم را بر صورت مجزوع مقوم علیا نهد مثل صحیح قسمت
 کننده و اندک من را باشد همچنانکه در عمل تجزیه کسور بهین مقوم اصفار زیاده کرده قسمت میگردند
 قسمت کرده باشند اگر عینا قسمت نام شود دانند که قسمت حقیقی میسر کنند و اگر تمام نژد
 و هر چه باقی نمانده باشد یا شصت قسمت کنند پس آنچه خارج شود آنرا حصه غیر مشخص نام نهند
 بی آنکه هر چه باقی نماند باقی نام نهند و است تا همزه مقوم چند مراتب است عدت
 آن مرتبه اول نام نهند و آنچه مراتب کسرات مقوم علیه است آنرا ماخوذ دوم خوانند
 پس آنرا سوید اول را بداند از ماخوذ ثانی در بنصورت بقدر فغان آن از ابتدا به غیر مشخص
 بنهند حصه که منتهی شود بسیار آن همزه گذارند و اگر بعد مراتب حصه غیر مشخص کمی کنند
 بقدر ابسی بسیار من و هر با اصفار گذاشته همزه را بنویسند تا خارج قسمت مشخص بهر
 دیگر ماخوذین به شد در بنصورت به بنین حصه غیر مشخص همزه گذارند و درین هنگام خارج
 است صحیح باشد و اگر ماخوذ اول کمتر باشد از ماخوذ دوم در بنصورت بعدت تفاسل
 بین خارج قسمت صفر گذاشته همزه نویسند تا خارج قسمت از قبیل صحیح حاصل شود
 مثال اول مقوم ۳۶ ۱۰۳ ۲۰۱ ۱۰۵ مقوم علیه ۲۵۰۲۸ چون فضل مراتب کسر مقوم بر عر
 کسر مقوم علیه چهار است لهذا بعد مرتبه چهارم خارج قسمت همزه را داخل کردیم مثا
 خارج قسمت ۱۲ ۰۱۲ ۴۰۰۰ مثال دوم مقوم ۶۰۶۶۲۱ مقوم علیه ۱۹۳۵۲ چون در
 خارج قسمت مرتبه است و ناقص مراتب کسر مقوم بر مقوم علیه پنج است لهذا در خارج