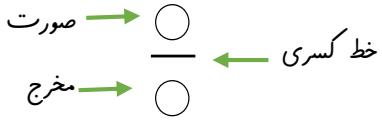
کسر متعارفی

دانش آموزان در سال های قبل با کلمه ی کسر آشنا شده اند . هر کسر از سه قسمت تشکیل شده است .



ابتدا کسرها را به شکل گسترده تری مورد بررسی قرار می دهیم .قبل از آن به بررسی معانی مختلف کسر می پردازیم .

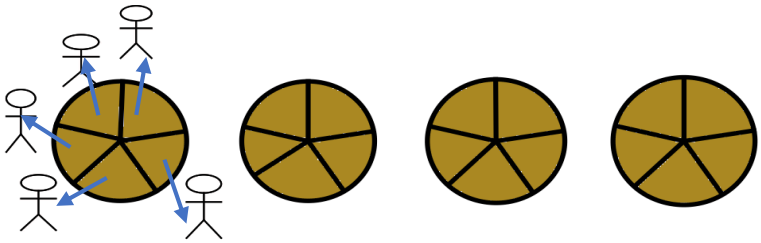
۱- کسر به معنای جزء از کل : وقتی یک واحد را به قسمت های مساوی تقسیم کنیم و جزئی از آن مدنظر باشد ، آن را توسط کسر بیان کنیم . مثلا شکل مقابل به ۵ قسمت مساوی تقسیم شده است که ۴ قسمت آن مدنظر می باشد و به صورت $\frac{۴}{۵}$ نمایش داده می شود .

نکته : مقدار رنگ شده از شکل های نامنظم و غیر هندسی چون نشان دهنده ی یک جزء از کل شکل است شکلی از کسر را نشان می دهند . اما نشان دادن آن به صورت کسر دشوار است .

۲- کسر به معنای خارج قسمت : هر کسر را می توان حاصل تقسیم صورت بر مخرج در نظر گرفت . مثلا کسر $\frac{۴}{۵}$ را می توان به صورت تقسیم ۴ بر ۵ (۵ ÷ ۴) در نظر گرفت .

مثال : چهار کیک بزرگ داریم و می خواهیم آن را بین ۵ نفر تقسیم کنیم . به هر نفر چه قدر کیک می رسد ؟

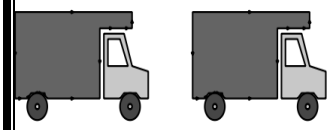
هر کیک را به ۵ قسمت مساوی تقسیم می کنیم .



طبیعی است که به هر نفر $\frac{۱}{۵}$ از هر کیک می رسد .

بنابراین به هر نفر ۴ تا $\frac{۱}{۵}$ کیک می رسد . به عبارتی

دیگر هر نفر $\frac{۴}{۵} = ۵ \div ۴$ کیک می خورد .



۳- کسر به معنای نسبت : هر کسر را می توان به عنوان یک نسبت هم در نظر گرفت . مثلا در شکل روبه رو نسبت تعداد کامیون ها به چرخ هایشان ۲ به ۴ است که ان را به صورت $\frac{۲}{۴}$ نشان می دهیم .

معرفی کسر

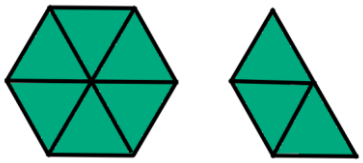
با توجه به تعریف اول کسر ، یک کسر را به صورت زیر نشان می دهند .

$$\frac{\text{صورت}}{\text{مخرج}} = \frac{\text{تعداد قسمت های مورد نظر را نشان می دهد}}{\text{تعداد تقسیم بندی یک واحد را نشان می دهد}}$$



به عنوان مثال ، منظور از $\frac{۴}{۵}$ ، ۴ قسمت از ۵ قسمت مساوی رنگی است که قسمت های مورد نظر می باشد .

انواع کسرهای متعارفی



کسر بزرگ تر از واحد : یعنی کسری که صورت آن از مخرجش بزرگ تر است . مانند : $\frac{۹}{۶}$



کسر برابر با واحد (۱) : یعنی کسری که صورت آن با مخرجش برابر باشد . مانند : $\frac{۶}{۶}=۱$



کسر کوچک تر از واحد : یعنی کسری که صورت آن از مخرجش کوچک تر باشد . مانند : $\frac{۲}{۶}$



کسر برابر با صفر : یعنی کسری که صورت آن صفر باشد . مانند : $\frac{۰}{۶}=۰$

نکته : کسرهای بزرگ تر از واحد خود به دو دسته تقسیم می شوند :

الف) کسرهایی که در آن ها صورت بر مخرج بخش پذیر است و به عدد صحیح تبدیل می شوند . مانند : $\frac{۱۵}{۳}=۵$

ب) کسرهایی که در آن ها صورت بر مخرج بخش پذیر نیست و به عدد مخلوط تبدیل می شوند . مانند : $\frac{۱۶}{۳}=۵\frac{۱}{۳}$

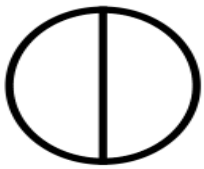
مهسا حسینی

تقسیم کردن دایره به قسمت های مساوی

چگونه می توان پیتزا ، کلوچه ، نان تافتون یا هر شکل دایره ای را به قسمت های مساوی مثلاً ۶ ، ۸ یا ۹ قسمت تقسیم بندی کرد ؟

تمام اشکال دایره ای را به ۳ روش می توان تقسیم بندی کرد .

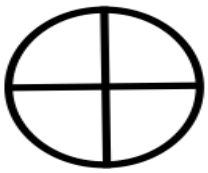
روش اول) با استفاده از خط کش : با تقسیم کردن دایره به ۲ ، ۳ و ۴ قسمت مساوی ، شکل های زیر به دست می آیند .



۲ قسمت مساوی



۳ قسمت مساوی



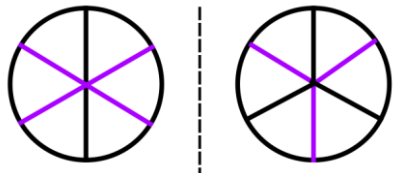
۴ قسمت مساوی

برای تقسیم کردن دایره به ۵ ، ۸ ، ۹ و ۱۲ قسمت مساوی به صورت زیر عمل می کنیم .

۶ قسمت : ابتدا دایره را به ۲ قسمت مساوی تقسیم می کنیم ، سپس هرقسمت را به۳ قسمت مساوی تقسیم می کنیم.

(شکل ۱) یا ابتدا دایره را به ۳ قسمت مساوی تقسیم می کنیم (با استفاده ساعت دستی در کلاس می توانیم به دانش آموزان بیاموزیم اگر عقربه ها روی ۱۲ و ۴ و۸ قرار گیرند ساعت دایره ای شکل ما به ۳ قسمت تقسیم می شود در این صورت دانش آموز با تصور این مساله و اندکی تمرین می تواند دایره را به ۳ قسمت کاملا یکسان تقسیم کند .)

سپس هر قسمت از آن ۳ قسمت را ۲ قسمت مساوی تقسیم می کنیم . (شکل ۲)

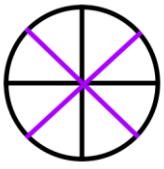


(۱)

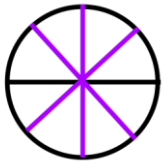
(۲)

۸ قسمت : ابتدا دایره را به ۴ قسمت مساوی تقسیم می کنیم ، سپس هرقسمت را به ۲ قسمت مساوی تقسیم می کنیم.

(شکل ۳) یا ابتدا دایره را به ۲ قسمت مساوی تقسیم می کنیم ، سپس هر قسمت را به ۴ قسمت مساوی تقسیم می کنیم . (شکل ۴)



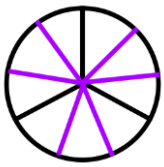
(۳)



(۴)

۹ قسمت : ابتدا دایره را به ۳ قسمت مساوی تقسیم می کنیم ، سپس هرقسمت را به ۳ قسمت مساوی دیگرتقسیم می کنیم.

(شکل۵)

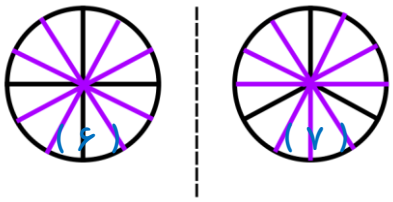


(۵)

۱۲ قسمت : ابتدا دایره را به ۴ قسمت مساوی تقسیم می کنیم ، سپس هرقسمت را به ۳ قسمت مساوی

کنیم.

(شکل ۶) یا ابتدا دایره را به ۳ قسمت مساوی تقسیم می کنیم ، سپس هر قسمت را به ۴ قسمت مساوی دیگر تقسیم می کنیم . (شکل ۷)



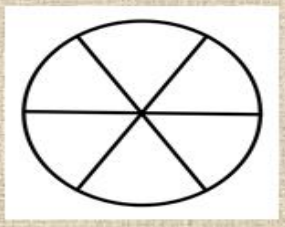
(۶)

(۷)

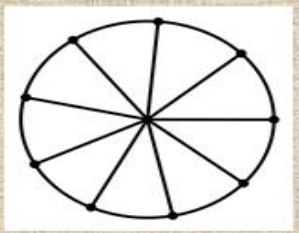
نکته : می دانیم صفحه ی ساعت به ۱۲ قسمت مساوی تقسیم شده است . لذا برای تقسیم کردن دایره به ۱۲ قسمت مساوی ، می توانیم از صفحه ی ساعت هم کمک بگیریم .

تقسیم بندی شکل دایره

✓ برای قسمت بندی دایره اگر مقدار قسمت های خواسته شده زوج بود ، قطر آن را رسم می کنیم و نصف قسمت ها را بالا و نصف قسمت ها را پایین مشخص می کنیم .



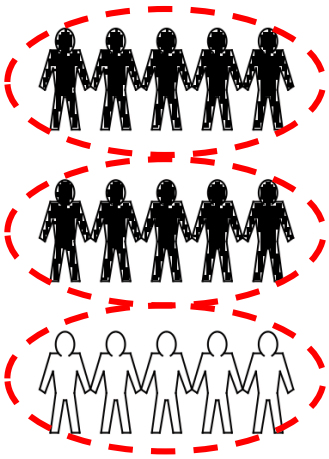
✓ اگر قسمت های خواسته شده فرد بود ، مرکزدایره را مشخص می کنیم و محیط دایره را به طور تقریبی به تعداد قسمت های خواسته شده انتخاب می کنیم و هر نقطه را به مرکز وصل می کنیم .



برگرفته از : کتاب آموزش مفاهیم ریاضی فرزانگان

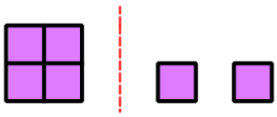
Mahsa Hosseini

رسم شکل کسرها

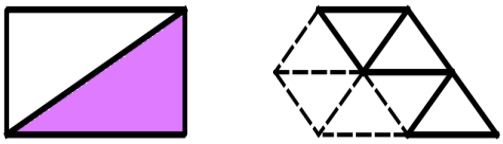


برای نشان دادن شکل کسرها ابتدا باید واحد را در نظر گرفت . گاهی به صورت مجموعه ای ، می توان شکل یک کسر را رسم کرد . مثلا اگر دو سوم از یک کلاس ۱۵ نفره را که در مسابقه ی علمی شرکت کرده اند بخواهیم با شکل نشان دهیم داریم :

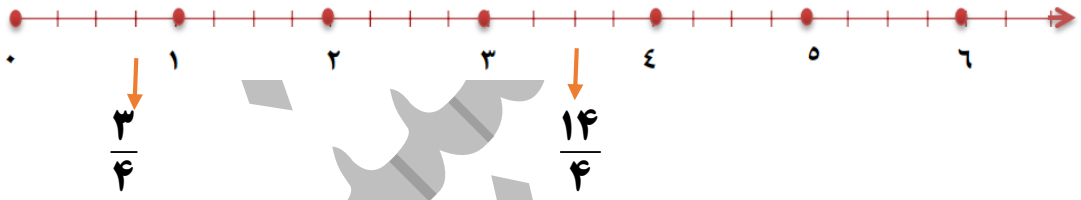
گاهی به شکل واحدهای جدا از هم (گسسته) می توان شکل یک کسر را نشان داد . مثل : $\frac{۲}{۴}$



گاهی به شکل واحدهای متصل (پیوسته) می توان شکل یک کسر را نشان داد . مثل :



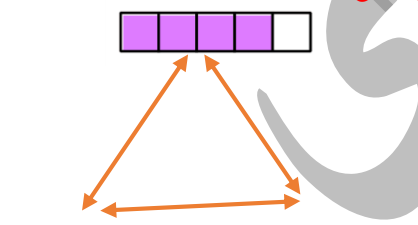
گاهی به شکل واحدهای طولی (محور) می توان کسر را نمایش داد . مثل :



نمادهای کسر

به طور کلی نمادهای کسر را می توان به شکل زیر نمایش داد .

بنابراین مدل ، واژهی فارسی و نماد ریاضی هر سه نمایش یکسان از نماد کسر می باشند .



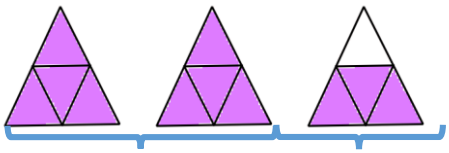
عدد مخلوط

عدد مخلوط عددی است که از دو بخش تشکیل شده است . یک بخش آن عدد صحیح و بخش دیگر ، کسر می باشد . مانند : $۳\frac{۵}{۷}$ که ۳ عدد صحیح و $\frac{۵}{۷}$ کسر می باشد .

در عدد مخلوط ، عدد صحیح نشان دهنده ی تعداد واحد و بخش کسری ، نشان دهنده ی کسری از واحد است . به طور خلاصه :

عدد مخلوط = کسر (کسری از واحد) + عدد صحیح (تعداد صحیح)

مثلا وقتی می گوییم $۲\frac{۳}{۴}$ یعنی ۲ واحد چهار قسمتی و ۳ قسمت از چهار قسمت (یک واحد) و می خوانیم : دو و سه چهارم



کسری از واحد ۲ واحد

تبدیل یک کسر به عدد مخلوط

کسرها و اعداد مخلوط دو نمایش مختلف از یک چیز هستند .

کسرهایی را می توانیم به عدد مخلوط تبدیل کنیم که صورت آن هااز مخرج شان بزرگ تر باشند.(کسرهای بزرگ تر از واحد)

این کار به دو روش امکان پذیر است :

الف) روش گسترده نویسی : با این روش در سال گذشته آشنا شده ایم . مثلا اگر بخواهیم کسر $\frac{۱۷}{۴}$ را از راه گسترده نویسی به عدد مخلوط تبدیل کنیم (با رسم شکل) داریم :

$$\frac{۱۷}{۴}=\frac{۴}{۴}+\frac{۴}{۴}+\frac{۴}{۴}+\frac{۴}{۴}+\frac{۱}{۴}=۴\frac{۱}{۴}$$



ب) روش تقسیم صورت به مخرج : در این روش با تقسیم صورت به مخرج ، خارج قسمت را به عنوان جزء صحیح عدد مخلوط و باقی مانده را به عنوان صورت بخش کسری (کسری از واحد) در نظر می گیریم . مثلا اگر بخواهیم کسر $\frac{۱۷}{۵}$ را از راه تقسیم صورت بر مخرج به عدد مخلوط تبدیل کنیم داریم :

$$\begin{array}{r|l} ۱۷ & ۵ \\ \hline -۱۵ & ۳ \\ \hline ۲ & \end{array} \Rightarrow \frac{۱۷}{۵}=۳\frac{۲}{۵}$$

مخرج جزء کسری عدد صحیح صورت جزء کسری

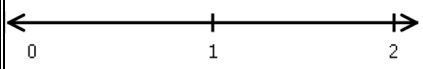
نکته : برای نوشتن یک کسر بزرگ تر از واحد به صورت عدد مخلوط ، باید تعداد واحدها را تشخیص دهیم و کسری از واحد را نیز تعیین کنیم . دقت داشته باشید که واحد با توجه به موضوع مشخص می شود .

نمایش کسر و عدد مخلوط روی محور عددها

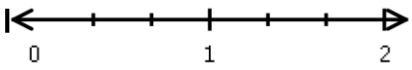
هرنقطه روی محور را می توان بایک عدد بیان کرد. هر عدد کسری (یا عدد مخلوط) را هم می توان روی محور عددها نشان داد.

برای درک مفهوم نمایش کسرها و عدد های مخلوط روی محور عددها ، می خواهیم کسر $\frac{۱}{۳}$ ر روی محور نشان دهیم .

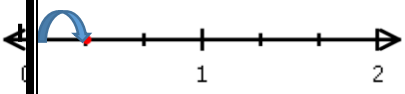
گام اول:محور عددها را رسم می کنیم .



گام دوم:با توجه به مخرج کسر (عدد ۳) هر واحد را به سه قسمت مساوی تقسیم می کنیم

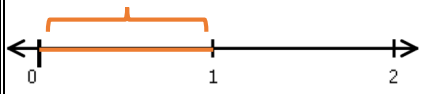


گام سوم:با توجه به صورت کسر (عدد ۱) از نقطه ی صفر ، یک قسمت روی محور جلو می رویم



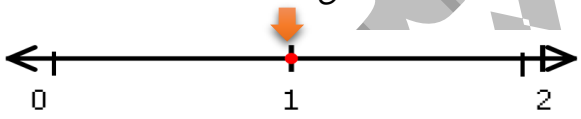
$\frac{۱}{۳}$

نتیجه : کسرهای کوچک تر از واحد روی محور عددها همیشه بین صفر و یک قرار می گیرند .



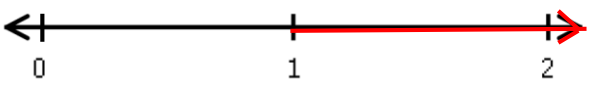
نکات : به طور کلی کسرهای برابر با واحد در محور عددها ، همیشه روی عدد یک قرار می گیرند .

محل نمایش کسرهای برابر با واحد



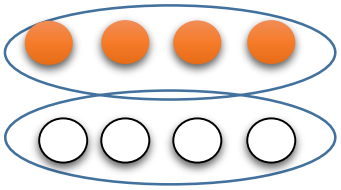
به طور کلی کسرهای بزرگ تر از واحد روی محور عددها ، همیشه بعد از یک قرار می گیرند.

محل نمایش کسرهای بزرگ تر با واحد



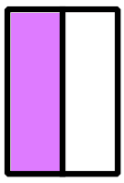
نتیجه : نقطه ی نمایش هر عدد روی محور عددها برابر می باشد با اندازه ی پاره خطی که یک سر آن نقطه ی صفر و سر دیگر آن ، نقطه ی مشخص شده توسط آن عدد است .

مفهوم واحد در نگاه های مختلف

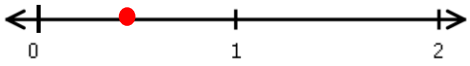


واحد را می توانیم به صورت مجموعه ای در نظر بگیریم . مثلا شکل $\frac{۱}{۲}$ را نشان می دهد .

واحد را می توانیم به صورت شکل هندسی در نظر بگیریم . مثلا شکل زیر $\frac{۱}{۲}$ را نشان می دهد .



واحد را می توانیم روی محور با تقسیم بندی های مناسب در نظر بگیریم . مثلا :

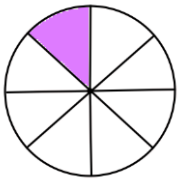


$\frac{۱}{۲}$

واحد را می توانیم یک شی دلخواه در نظر بگیریم . مثلا در شکل مقابل یک آدمک یک واحد است که $\frac{۱}{۲}$ آن رنگ شده است .



واحد را می توانیم قسمتی از یک شکل در نظر بگیریم . مثلا دراینجا واحد را  در نظر گرفته ایم ، لذا شکل زیر کسر $\frac{۲}{۴}$ را نشان می دهد . .



نوشتن کسرهای مساوی



کسرهایی که شکل ها در هر مرحله نشان می دهند ، با هم فرق نمی کنند ویکی هستند .

$\frac{۱}{۲}$



$\frac{۲}{۴}$

یعنی داریم : $\frac{۱}{۲}=\frac{۲}{۴}=\frac{۴}{۸}$. اگر به کسرهای $\frac{۱}{۲}$ و $\frac{۲}{۴}$ دقت کنیم ، متوجه می شویم



$\frac{۴}{۸}$

که با ضرب کردن صورت و مخرج کسر $\frac{۱}{۲}$ در عدد ۲ ، کسر $\frac{۲}{۴}$ به دست می آید .

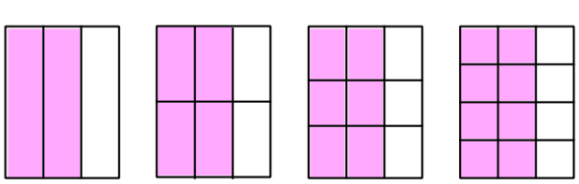
هم چنین با ضرب کردن صورت و مخرج کسر $\frac{۱}{۲}$ در عدد ۴ ، کسر $\frac{۴}{۸}$ به دست می آید .

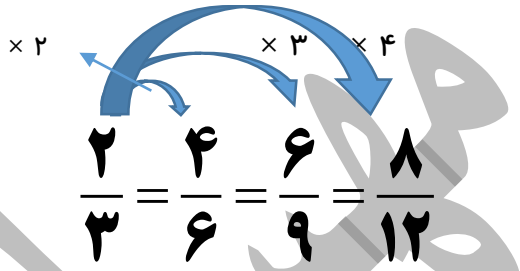
مهسا حسینی

در توضیحات بالا دیدیم که این سه کسر با هم برابرند . یعنی $\frac{۱}{۲}$ از یک شکل با $\frac{۲}{۴}$ از همان شکل باهم مساوی اند . بنابراین می توانیم بگوییم :

هرگاه صورت و مخرج کسری را در یک عدد غیر صفر ضرب کنیم ، کسر به دست آمده با کسر اول برابر است .

مثال : سه کسر مساوی $\frac{۲}{۳}$ را بنویسید و روی شکل نشان دهید .





ساده کردن کسرها

اگر صورت و مخرج کسری را بر عددی غیر از صفر تقسیم کنیم باز هم کسری مساوی با کسر اولیه حاصل می شود که به این عمل ساده کردن کسر می گویند .

مثال : کسر $\frac{۲۴}{۳۶}$ را تا حد امکان ساده کنید .

$$\frac{۲۴\div۲}{۳۶\div۲}=\frac{۱۲\div۲}{۱۸\div۲}=\frac{۶\div۳}{۹\div۳}=\frac{۲}{۳}$$

نکته : برای ساده کردن کسر ، به جای این که صورت و مخرج را چندین بار بر یک عدد کوچک تقسیم کنیم بهتر است آن کسر را یک بار بر یک عدد بزرگ تر تقسیم کنیم .

مثال : کسر $\frac{۲۴}{۳۶}$ را ساده کنید .

$$\frac{۲۴\div۱۲}{۳۶\div۱۲}=\frac{۲}{۳}$$

نکته : می توان برای سرعت بخشیدن به عملیات ساده کردن ، صورت و مخرج کسر را به شکل ضرب عامل ها نوشت . البته یکی از عامل های ضرب باید در صورت و مخرج مشترک باشد .

مثال : کسرهای زیر را ساده کنید .

$$\frac{۱۸}{۲۷}=\frac{۲\times\cancel{۹}}{۳\times\cancel{۹}}=\frac{۲}{۳}$$

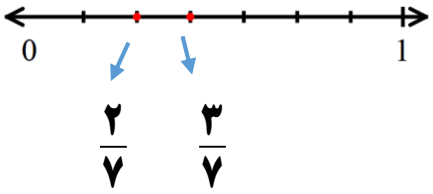
$$\frac{۷۲}{۱۰۸}=\frac{\cancel{۲}\times۳۶}{\cancel{۲}\times۵۴}=\frac{\cancel{۹}\times۴}{\cancel{۹}\times۶}=\frac{\cancel{۲}\times۲}{\cancel{۲}\times۳}=\frac{۲}{۳} \quad \text{یا} \quad \frac{۷۲}{۱۰۸}=\frac{\cancel{۳۶}\times۲}{\cancel{۳۶}\times۳}=\frac{۲}{۳}$$

مقایسه کردن کسرها

۱-اگر دو کسر دارای مخرج های مساوی و صورت های نامساوی باشند ، کسری بزرگ تر است که صورتش بزرگ تر باشد .

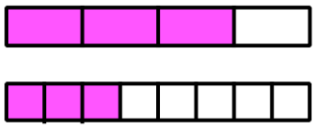
مثلا با رسم شکل و محور ، کسرهای $\frac{۲}{۷}$ و $\frac{۳}{۷}$ را مقایسه می کنیم .



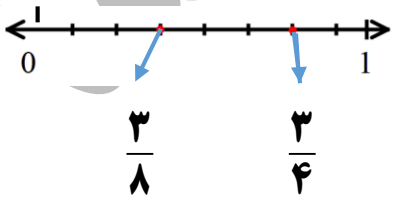


۲-اگر دو کسر دارای صورت های مساوی و مخرج های نامساوی باشند ، کسری بزرگ تر است که مخرجش کوچک تر باشد .

مثلا با رسم شکل و محور ، کسرهای $\frac{۳}{۸}$ و $\frac{۳}{۴}$ را مقایسه می کنیم .



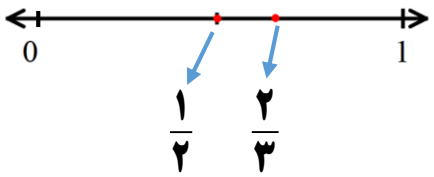
$\Rightarrow\Rightarrow\Rightarrow \frac{۳}{۴} > \frac{۳}{۸}$



۳- حال اگر دوکسرنه صورت های برابرداشته باشند ونه مخرج های برابر، بااستفاده ازکوچک ترین مخرج مشترک (ک. م. م) می توان آن ها را مقایسه کرد . مثلا با رسم شکل و محور ، کسرهای $\frac{۱}{۲}$ و $\frac{۲}{۳}$ را مقایسه می کنیم .



$\Rightarrow\Rightarrow\Rightarrow \frac{۲}{۳} \rangle \frac{۱}{۲}$



نکته : هنگامی که کسرها مخرج های نامساوی داشته باشند پیدا کردن نقاط روی محور و تقسیم بندی مساوی واحدها مشکل می باشد . لذا بهتر است از کسرهایی با مخرج های برابر استفاده کنیم ، یعنی مخرج مشترک بگیریم .

به مراحل هم مخرج کردن کسرهای $\frac{۱}{۸}$ و $\frac{۵}{۶}$ توجه کنید .

گام اول : کسرهای مساوی با $\frac{۱}{۸}$ و $\frac{۵}{۶}$ را می نویسیم .

$\frac{۱}{۸} = \frac{\quad}{۱۶} = \frac{\quad}{۲۴} = \dots$ ×۲ ×۳

و

$\frac{۵}{۶} = \frac{\quad}{۱۲} = \frac{\quad}{۱۸} = \frac{\quad}{۲۴} = \dots$ ×۲ ×۳ ×۴

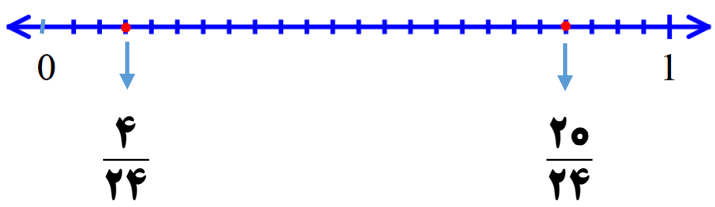
با توجه به این که دنبال کوچک ترین مخرج مشترک هستیم از نوشتن صورت ها صرف نظر کرده ایم .

گام دوم : از بین مخرج ها ، کوچک ترین مخرج مشترک را انتخاب می کنیم .(یعنی ۲۴)

$\frac{۵\times۴}{۶\times۴}=\frac{۲۰}{۲۴}$ و $\frac{۱\times۳}{۸\times۳}=\frac{۳}{۲۴}$

گام سوم : نشان دادن روی محور

$\frac{۳}{۲۴}<\frac{۲۰}{۲۴}\Rightarrow\frac{۱}{۸}<\frac{۵}{۶}$



$\frac{۴}{۲۴}$ $\frac{۲۰}{۲۴}$

مقایسه کسرها با کسر $\frac{۱}{۲}$

الف) هرگاه مخرج کسری ۲ برابر صورتش باشد آن کسر با $\frac{۱}{۲}$ برابر است . مانند :

$\frac{۱}{۲}=\frac{۲}{۴}=\frac{۳}{۶}=\frac{۴}{۸}=\frac{۵}{۱۰}=...=\frac{۱۰۰}{۲۰۰}=\frac{۲۵۰}{۵۰۰}=\frac{۲۰/۵}{۴۱}=...$

ب) اگرصورت کسری را در ۲ ضرب کنیم وعددحاصل ازمخرج کسر کوچک ترشود ، آن کسر از $\frac{۱}{۲}$ کوچک تراست.مانند : $\frac{۹}{۲۰}$

صورت کسر: $۹\Rightarrow۹\times۲=۱۸\Rightarrow۱۸<۲۰\Rightarrow\frac{۹}{۲۰}<\frac{۱}{۲}$

ج) اگر صورت کسری را در ۲ ضرب کنیم وعددحاصل ازمخرج کسربزرگ ترشود ، آن کسر از $\frac{۱}{۲}$ بزرگ تراست.مانند : $\frac{۷}{۱۲}$

صورت کسر: $۷\Rightarrow۷\times۲=۱۴\Rightarrow۱۴>۱۲\Rightarrow\frac{۷}{۱۲}>\frac{۱}{۲}$

آموزش مقایسه و ساده کردن کسرها

در مقایسه ی کسرها باید به نکات زیر توجه داشت :

۱- شناخت کسرهای گوناگون

الف) هر کسری که صورتش از مخرجش کوچکتر باشد ، از واحد کمتر است : $\frac{۳}{۸}<۱$

ب) هر کسری که صورتش با مخرجش برابر باشد ، با واحد برابر است : $\frac{۸}{۸}=۱$

مهسا حسینی

ج) هر کسری که صورتش از مخرجش بزرگتر باشد ، از واحد بزرگتر است : $\frac{۹}{۸} > ۱$

۲- در کسرهایی که مخرجشان برابر است کسری که صورت بزرگتری دارد بیشتر است : $\frac{۷}{۱۱} > \frac{۴}{۱۱}$

۳- در کسرهایی که صورت هایشان برابر است کسری که مخرجش کوچکتر است بزرگتر است : $\frac{۱}{۱۵} < \frac{۱}{۱۰}$

۴- دو کسر که صورت و مخرجشان یکی است با هم برابر هستند . $\frac{۵}{۵} = \frac{۱۰۰}{۱۰۰}$

۵- اگر دو کسر داشته باشیم که طبق قاعده های بالا نباشد می توانیم به روش های زیر عمل کنیم :

۱)هم مخرج کردن کسرها (استفاده از مخرج مشترک)

$$\frac{۳}{۴} \bigcirc \frac{۴}{۵} \Rightarrow \frac{۱۵}{۲۰} < \frac{۱۶}{۲۰} \Rightarrow \frac{۳}{۴} < \frac{۴}{۵}$$

$$\frac{۷}{۱۵} \bigcirc \frac{۶}{۱۲} \Rightarrow \frac{۲۸}{۶۰} < \frac{۳۰}{۶۰} \Rightarrow \frac{۷}{۱۵} < \frac{۶}{۱۲}$$

۲)استفاده از روش نیزه ای یا پروانه ای (صورت کسر اول در مخرج کسر دوم و صورت کسر دوم در مخرج کسر اول ضرب می شود) که هر کدام بیشتر بود بزرگتر است .

$$\frac{۲}{۳} \bigcirc \frac{۴}{۵} \Rightarrow ۲\times۵ \bigcirc ۳\times۴ \Rightarrow ۱۰ \bigcirc ۱۲ \Rightarrow \frac{۲}{۳} < \frac{۴}{۵}$$

۱۰ ۱۲

$\frac{۲}{۳} < \frac{۴}{۵}$

جمع و تفریق کسرها و عددهای مخلوط با استفاده از محور

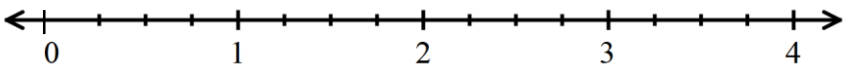
برای نشان دادن جمع و تفریق عددهای مخلوط بر روی محور ، ابتدا کوچک ترین مخرج مشترک کسرها را پیدا می کنیم . سپس با توجه به آن ، هر واحد را روی محور تقسیم بندی می کنیم . برای درک این مفهوم به مثال زیر توجه کنید .

مثال ۱ : با استفاده از محور عددها ، حاصل جمع $۱\frac{۱}{۲} + ۲\frac{۱}{۴}$ را به دست آورید .

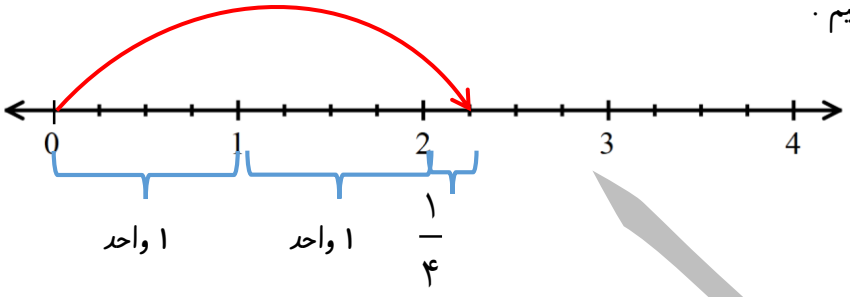
گام اول : هم مخرج کردن کسرها

$$۲\frac{۱}{۴}+۱\frac{۱}{۲}=۲\frac{۱}{۴}+۱\frac{۲}{۴}$$

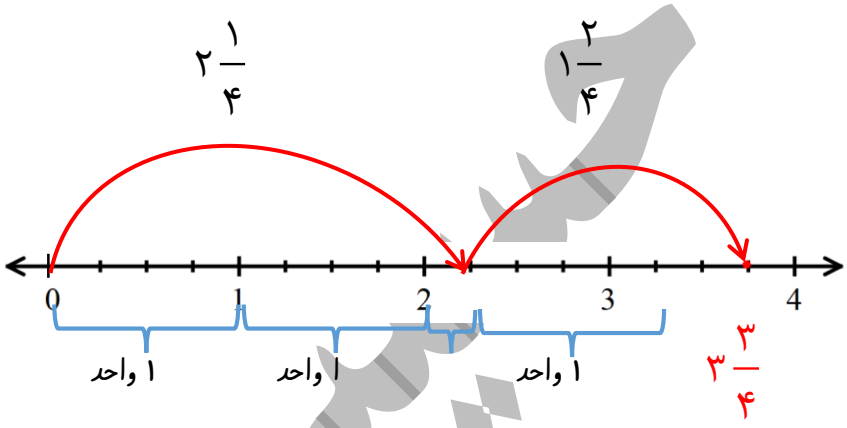
گام دوم : یک محور عددها رسم می کنیم و هر واحد را باتوجه به مخرج ، به ۴ قسمت تقسیم می کنیم .



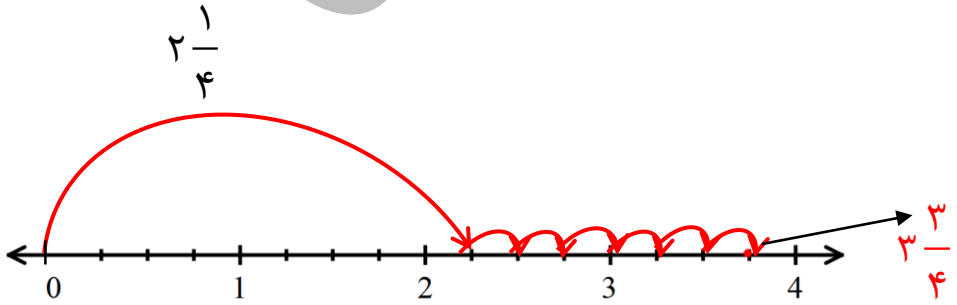
گام سوم : عدد $۲\frac{۱}{۴}$ را روی محور نشان می دهیم .



گام چهارم : از نقطه ی نمایش $۲\frac{۱}{۴}$ ، یک واحد و $\frac{۲}{۴}$ واحد به سمت جلو حرکت می کنیم .



(یا ۶ تا $\frac{۱}{۴}$ به سمت جلو حرکت می کنیم .) لذا نقطه ی نمایش $۳\frac{۳}{۴}$ حاصل جمع است .



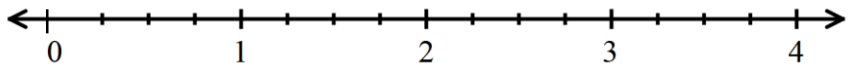
مهسا حسینی

مثال۲ : حاصل تفریق $۳\frac{۱}{۲}-۱\frac{۱}{۴}$ را با استفاده از محور عددها به دست آورید .

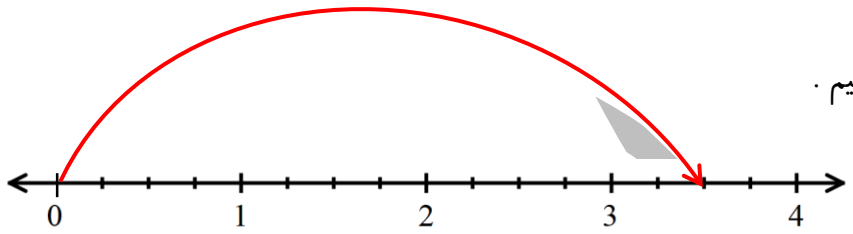
گام اول : هم مخرج کردن کسرها

$$۳\frac{۱}{۲}-۱\frac{۱}{۴}=۳\frac{۲}{۴}-۱\frac{۱}{۴}$$

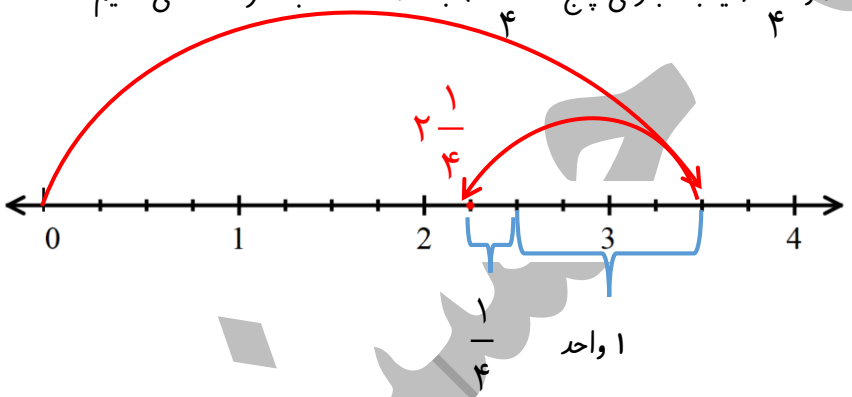
گام دوم : محور عددها را رسم می کنیم و هر واحد را باتوجه به مخرج ، به ۴ قسمت تقسیم می کنیم .



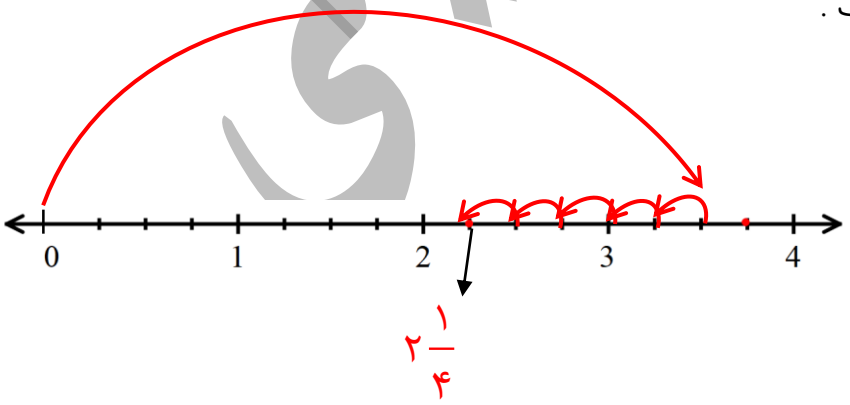
گام سوم : عدد $۳\frac{۲}{۴}$ را روی محور نشان می دهیم .



گام چهارم : از نقطه ی نمایش $۳\frac{۲}{۴}$ ، یک واحد و (یا به عبارتی پنج تا $\frac{۱}{۴}$) به سمت عقب حرکت می کنیم .



لذا نقطه ی نمایش $۲\frac{۱}{۴}$ حاصل تفریق است .



تذکر : گاهی می توان عدد مخلوط را در عملیات جمع و تفریق به کسر تبدیل کرده و روی محور نشان داد . در مثال بالا می توانیم $۱\frac{۱}{۴}$ را به صورت $\frac{۵}{۴}$ در نظر بگیریم و ۵ تا $\frac{۱}{۴}$ حرکت به سمت عقب داشته باشیم .

جمع و تفریق عددهای مخلوط به صورت گسترده نویسی

برای جمع و تفریق عدهای مخلوط ، قسمت صحیح آن ها را با هم جمع و یا از هم کم می کنیم و برای جمع و تفریق جزء کسری آن ها ، درصورت نیاز بایدمخرج مشترک بگیریم .

مثال ۱ : حاصل عبارات زیر را به دست آورید .

$$۴\frac{۱}{۲}+۲\frac{۲}{۳}=(۴+۲)+(\frac{۱}{۲}+\frac{۲}{۳})=۶+(\frac{۳}{۶}+\frac{۴}{۶})=۶+\frac{۷}{۶}=۶+\frac{۶}{۶}+\frac{۱}{۶}=۷+\frac{۱}{۶}=۷\frac{۱}{۶}$$

$$۳\frac{۱}{۲}+۱\frac{۱}{۴}-۲\frac{۱}{۱۲}=(۳+۱-۲)+(\frac{۱}{۲}+\frac{۱}{۴}-\frac{۱}{۱۲})=۲+(\frac{۶+۳-۱}{۱۲})=۲+\frac{۸}{۱۲}=۲\frac{۸}{۱۲}$$

نکته : در تفریق اعداد مخلوط ، اگر قسمت کسری عدد دوم بزرگ تر از قسمت کسری عدد اول باشد ، یک واحد از قسمت صحیح عدد اول کم کرده و آن را به قسمت کسری عدد اول اضافه می کنیم و سپس حاصلرا به دست می آوریم .

مثال ۲ : حاصل عبارات زیر را به دست آورید .

$$۳\frac{۱}{۳}-۱\frac{۱}{۲}=(۳-۱)+(\frac{۱}{۳}-\frac{۱}{۲})=(۲-۱)+(۱+\frac{۱}{۳}-\frac{۱}{۲})=۱+(\frac{۴}{۳}-\frac{۱}{۲})=۱+\frac{۸}{۶}+\frac{۳}{۶}=۱+\frac{۵}{۶}=۱\frac{۵}{۶}$$

جمع دو عدد مخلوط با رسم شکل

برای نشان دادن جمع دو عدد مخلوط با رسم شکل به مراحل گام به گام جمع $۲\frac{۱}{۳}+۱\frac{۱}{۶}$ توجه کنید .

گام اول : مشخص کردن واحد

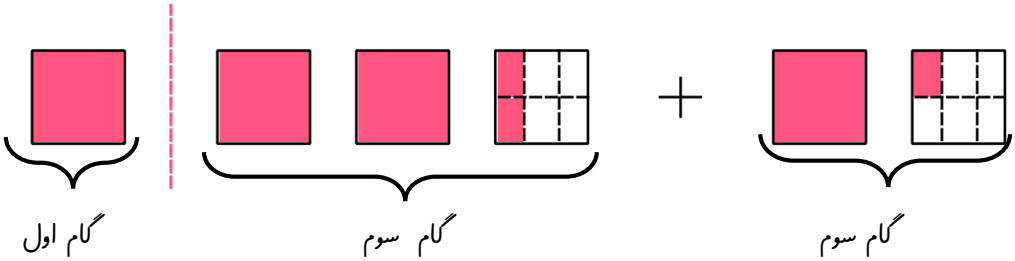
گام دوم : قسمت های کسری دو عدد مخلوط را هم مخرج می کنیم .

$$۲\frac{۱}{۳}+۱\frac{۱}{۶}=۲\frac{۲}{۶}+۱\frac{۱}{۶}$$

گام سوم : رسم شکل عامل اول جمع ($۲\frac{۲}{۶}$) ، یعنی به اندازه ی ۲ واحد و $\frac{۲}{۶}$ واحد شکل می کشیم . سپس برای عامل دوم جمع ($۱\frac{۱}{۶}$) شکل رسم می کنیم ، یعنی به اندازه ی یک واحد و $\frac{۱}{۶}$ واحد شکل می کشیم .

گام چهارم : با شمردن تعداد واحدهای شکل های رسم شده ، حاصل واحدها را می نویسیم و با قراردادن شمست های کسری کنار یک دیگر حاصل جمع قسمت های کسری را به دست می آوریم .

$$۲\frac{۱}{۳}+۱\frac{۱}{۶}=۲\frac{۲}{۶}+۱\frac{۱}{۶}=۳\frac{۳}{۶}$$



تفریق دو عدد مخلوط با رسم شکل

برای نشان دادن تفریق دو عدد مخلوط با رسم شکل به مراحل مثال زیر توجه کنید :

مثال ۳ : حاصل تفریق $۳\frac{۱}{۲}-۱\frac{۱}{۴}$ را با رسم شکل به دست آورید .

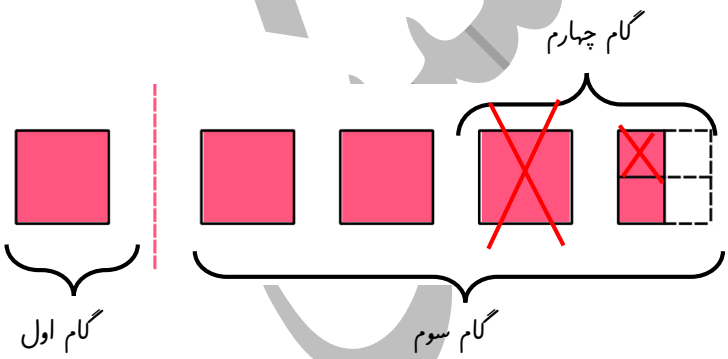
گام اول : مشخص کردن واحد

گام دوم : قسمت های کسری دو عدد مخلوط را هم مخرج می کنیم .

$$۳\frac{۱}{۲}-۱\frac{۱}{۴}=۳\frac{۲}{۴}-۱\frac{۱}{۴}$$

گام سوم : رسم شکل عامل اول تفریق ($۳\frac{۲}{۴}$) ، یعنی به اندازه ی ۳ واحد و $\frac{۲}{۴}$ واحد شکل می کشیم .

گام چهارم : به اندازه ی عامل دوم تفریق ($۱\frac{۱}{۴}$) ، باید به اندازه ی ۳ واحد و $\frac{۱}{۴}$ واحد از شکل را خط بزنیم .



$$۳\frac{۱}{۲}-۱\frac{۱}{۴}=۳\frac{۲}{۴}-۱\frac{۱}{۴}=۲\frac{۱}{۴}$$

نکته : کسرها و عددهای مخلوط را می توان به صورت حاصل جمع یا حاصل تفریق دو یا چند کسر نوشت .

مثال ۴ : کسر $\frac{۵}{۸}$ را به صورت تفکیک شده بنویسید .

$$\frac{۵}{۸}=\frac{۴+۲-۱}{۸}=\frac{۴}{۸}+\frac{۲}{۸}-\frac{۱}{۸}$$

$$\frac{۵}{۸}=\frac{۲+۳}{۸}=\frac{۲}{۸}+\frac{۳}{۸}$$

ضرب دو کسر کوچک تر ازواحد به روش مساحتی

برای به دست آوردن حاصل ضرب دو کسر به روش مساحتی باید ابتدا یک مربع به اندازه ی واحد (یعنی مربعی که اندازه ی هر ضلع آن برابر یک واحد باشد و این قراردادی است) در نظر بگیریم . سپس مساحت آن را به دست آوریم .

مثلا می خواهیم حاصل ضرب $\frac{۱}{۳} \times \frac{۱}{۲}$ را به روش مساحتی به دست آوریم .

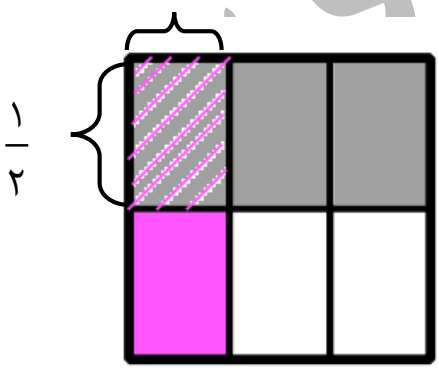
گام اول : ابتدا مربع واحد را رسم می کنیم . (مثلا مربعی که طول هر ضلع آن ۶ سانتی متراست)

گام دوم : روی یکی از اضلاع مربع واحد $\frac{۱}{۲}$ را نشان می دهیم (مربع را به ۲ قسمت مساوی تقسیم کرده و مقدار $\frac{۱}{۲}$ را روی آن نشان می دهیم .)

گام سوم : روی ضلع مجاور $\frac{۱}{۳}$ را نشان می دهیم (مربع را به ۳ قسمت مساوی تقسیم کرده و مقدار $\frac{۱}{۳}$ را روی آن نشان می دهیم .)

گام چهارم : قسمتی از شکل را که طول آن برابر $\frac{۱}{۲}$ و عرض آن برابر $\frac{۱}{۳}$ واحد است ، رنگ می کنیم . باتوجه به شکل مقدار مساحت قسمت رنگ شده ($\frac{۱}{۳} \times \frac{۱}{۲}$) برابر با $\frac{۱}{۶}$ است . بنابراین حاصل ضرب $\frac{۱}{۳} \times \frac{۱}{۲}$ برابر است با :

مساحت چهارضلعی که طول آن $\frac{۱}{۲}$ واحد و عرض آن $\frac{۱}{۳}$ واحد است .



ضرب دو عدد مخلوط به روش مساحتی

برای درک بهتر این مفهوم به مثال زیر توجه کنید .

مثال : با کمک مساحت حاصل ضرب $۱\frac{۱}{۳} \times ۲\frac{۳}{۴}$ را پیدا کنید .

حاصل $۱\frac{۱}{۳}\times۲\frac{۳}{۴}$ می تواند برابر مساحت چهارضلعی باشد که طول آن $۲\frac{۳}{۴}$ و عرض آن $۱\frac{۱}{۳}$ واحد است .

گام اول : برای درک بهتر ، عدد های مخلوط (طول و عرض) را به صورت گسترده می نویسیم .

عرض : $۱\frac{۱}{۳}=۱+\frac{۱}{۳}$ طول : $۲\frac{۳}{۴}=۱+۱+\frac{۳}{۴}$

گام دوم : مربعی به ضلع واحد انتخاب می کنیم .



گام سوم : با توجه به واحد انتخابی ، چهارضلعی به طول $۲\frac{۳}{۴}$ واحد و عرض $۱\frac{۱}{۳}$ واحد رسم می کنیم .

گام چهارم : محاسبه ی مساحت هر قسمت از شکل

گام پنجم : مساحت های به دست آمده را با هم جمع می کنیم که عدد به دست آمده برابر با حاصل ضرب $۱\frac{۱}{۳}\times۲\frac{۳}{۴}$ برابر است .

سانتی متر مربع ۱ = ۱×۱ $\Rightarrow$ مساحت قسمت (ب)

سانتی متر مربع ۱ = ۱×۱ $\Rightarrow$ مساحت قسمت (الف)

سانتی متر مربع $\frac{۱}{۳}=۱\times\frac{۱}{۳}$ $\Rightarrow$ مساحت قسمت (د)

سانتی متر مربع $\frac{۳}{۴}=۱\times\frac{۳}{۴}$ $\Rightarrow$ مساحت قسمت (ج)

سانتی متر مربع $\frac{۳}{۱۲}=\frac{۱}{۳}\times\frac{۳}{۴}$ $\Rightarrow$ مساحت قسمت (و)

سانتی متر مربع $\frac{۱}{۳}=۱\times\frac{۱}{۳}$ $\Rightarrow$ مساحت قسمت (هـ)

مساحت کل :

$$۱+۱+\frac{۳}{۴}+\frac{۱}{۳}+\frac{۱}{۳}+\frac{۳}{۱۲}=۲+\frac{۹+۴+۴+۳}{۱۲}=۲+\frac{۲۰}{۱۲}=۲+۱\frac{۸}{۱۲}=(۲+۱)+\frac{۸}{۱۲}=۳\frac{۸}{۱۲}=۳\frac{۲}{۳}$$

مهسا حسینی

توجه داشته باشید که پس از محاسبه ی حاصل ضرب دو عدد مخلوط به روش مساحتی ، حاصل ضرب این دو عدد را به روش تبدیل به کسر هم به دست آورید و جواب ها را مقایسه کنید .

$$۱\frac{۱}{۳}\times۲\frac{۳}{۴}=\frac{۴}{۳}\times\frac{۱۱}{۴}=\frac{۴۴}{۱۲}=۳\frac{۸}{۱۲}=۳\frac{۲}{۳}$$

ضرب اعداد مخلوط بدون استفاده از شکل

برای ضرب اعداد مخلوط ، ابتدا هر یک از عددهای مخلوط را به صورت کسر متعارفی نوشته و سپس صورت ها را درهم ضرب کرده و به عنوان صورت حاصل نوشته و مخرج ها را نیز در هم ضرب می کنیم و به عنوان مخرج حاصل قرار می دهیم . مانند :

$$۲\frac{۴}{۳}\times۳\frac{۳}{۵}=\frac{\cancel{۱۰}^{۲}}{\cancel{۳}^{۱}}\times\frac{\cancel{۱۸}^{۶}}{\cancel{۵}^{۱}}=\frac{۱۲}{۱}=۱۲$$

توجه : در ضرب کسرها می توان قبل از ضرب کردن ، ابتدا کسرها را ساده کرد . مانند :

$$\frac{۴}{۶}\times۳\frac{۱}{۵}=\frac{\cancel{۴}^{۲}}{\cancel{۶}^{۳}}\times\frac{۱۶}{۵}=\frac{۲}{۳}\times\frac{۱۶}{۵}=\frac{۳۲}{۱۵}$$

تقسیم کسرها با استفاده از شکل

با توجه به مثال های زیر ، به بررسی انواع روش های تقسیم کسر با استفاده از رسم شکل می پردازیم .

الف) نوع اول – عدد صحیح تقسیم بر کسر

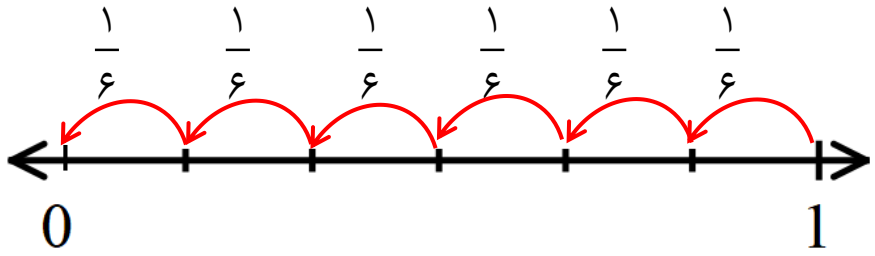
می خواهیم $۱\div\frac{۱}{۶}$ را با رسم شکل نشان داده و پاسخ را به دست آوریم .

در یک واحد ، ٦ تا $\frac{۱}{۶}$ وجود دارد .

حالا تقسیم بالا را روی محور نشان می دهیم .

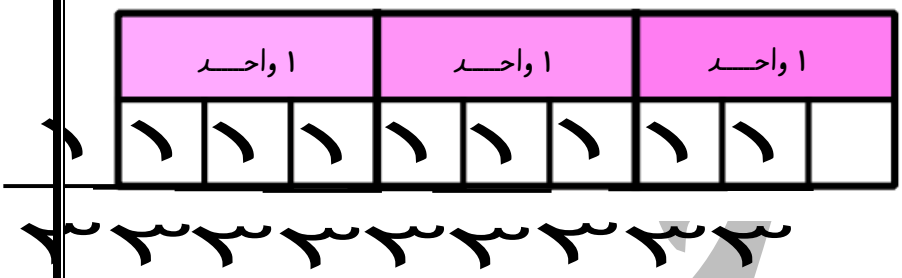
۱ واحـــد					
$\frac{۱}{۶}$	$\frac{۱}{۶}$	$\frac{۱}{۶}$	$\frac{۱}{۶}$	$\frac{۱}{۶}$	$\frac{۱}{۶}$

روی محور ، در یک واحد ۶ تا $\frac{۱}{۶}$ وجود دارد .



$$\Rightarrow ۱ \div \frac{۱}{۶} = ۶$$

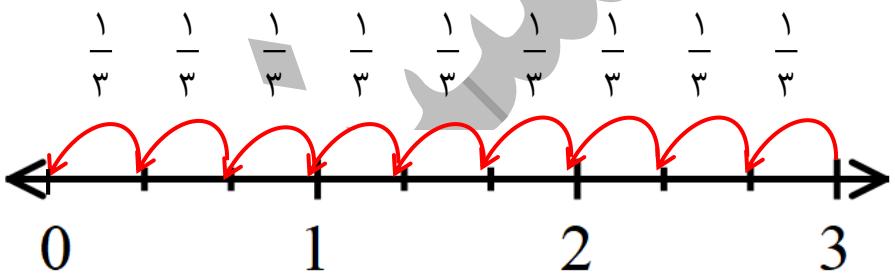
مثال : $۳ \div \frac{۱}{۳}$ را با رسم شکل نشان دهید و حاصل را بنویسید .



در سه واحد ، ۹ تا $\frac{۱}{۳}$ وجود دارد .

حالا تقسیم بالا را روی محور نشان می دهیم .

در سه واحد ، ۹ تا $\frac{۱}{۳}$ وجود دارد .

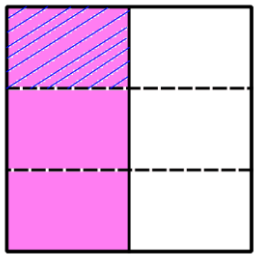


$$\Rightarrow ۳ \div \frac{۱}{۳} = ۹$$

ب) نوع دوم – کسر تقسیم بر عدد صحیح

می خواهیم $\frac{۱}{۲}$ کیک را بین ۳ نفر تقسیم کنیم و ببینیم به هر نفر چه قدر می رسد .

به هر نفر $\frac{۱}{۶}$ کیک می رسد .

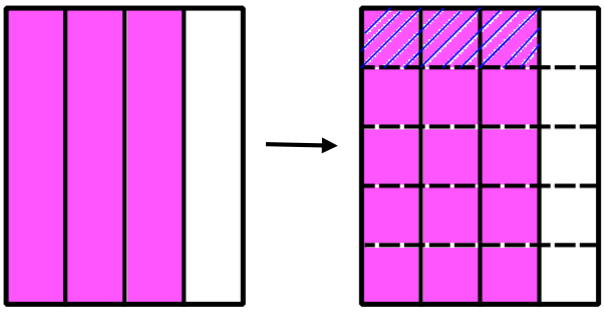


$$\frac{۱}{۲} \div ۳ = \frac{۱}{۲} \div \frac{۶}{۲} = \frac{۱}{۶}$$

مثال : می خواهیم $\frac{۳}{۴}$ یک پیتزای مربعی شکل را بین ۵ نفر تقسیم کنیم . به هر نفر چه کسری از پیتزا می رسد ؟

به کمک شکل ، حاصل تقسیم $\frac{۳}{۴} \div ۵$ را به دست می آوریم :

پس به هر نفر $\frac{۳}{۲۰}$ پیتزا می رسد .

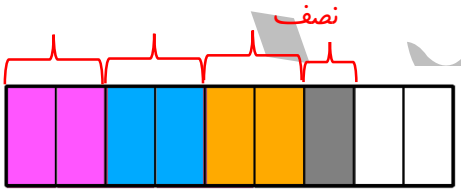


$$\frac{۳}{۴} \div ۵ = \frac{۳}{۲۰}$$

ج) نوع سوم – کسر تقسیم بر کسر

برای درک بهتر مفهوم تقسیم یک کسر بر کسر دیگر ، با مخرج های برابر به مثال زیر توجه کنید :

می خواهیم پاسخ تقسیم $\frac{۲}{۹} \div \frac{۷}{۹}$ را به کمک شکل به دست آوریم :



$$\frac{۷}{۹} \div \frac{۲}{۹} = \frac{۷}{۲} = ۳\frac{۱}{۲}$$

نتیجه : برای تقسیم دو کسر با مخرج های مساوی ، کافی است صورت ها را بر هم تقسیم کنیم .

حال می خواهیم دو کسر با مخرج غیرمساوی را برهم تقسیم کنیم .

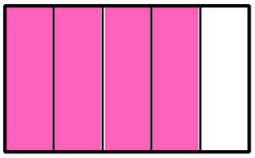
به عنوان مثال می خواهیم به کمک شکل و یکی کردن مخرج ها ، پاسخ تقسیم $\frac{۴}{۵} \div \frac{۱}{۳}$ را به دست آوریم .

گام اول : کسرها را هم مخرج می کنیم :

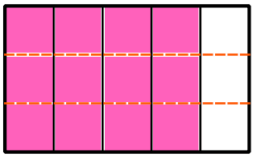
$$\frac{۴}{۵} \div \frac{۱}{۳} = \frac{۱۲}{۱۵} \div \frac{۵}{۱۵}$$

مهسا حسینی

گام دوم : شکل $\frac{۴}{۵}$ را رسم می کنیم .

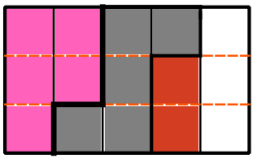


گام سوم : برای این که بفهمیم در $\frac{۴}{۵}$ چندتا $\frac{۱}{۳}$ است ، ابتدا $\frac{۴}{۵}$ را به سه قسمت تقسیم می کنیم



و می بینیم که شکل $\frac{۱۲}{۱۵}$ به دست می آید .

گام چهارم : حال باید پیدا کنیم که در $\frac{۱۲}{۱۵}$ چند تا $\frac{۵}{۱۵}$ وجود دارد .



با توجه به رنگ ها چند تا $\frac{۵}{۱۵}$ پیدا شده است ؟ ۲ تا

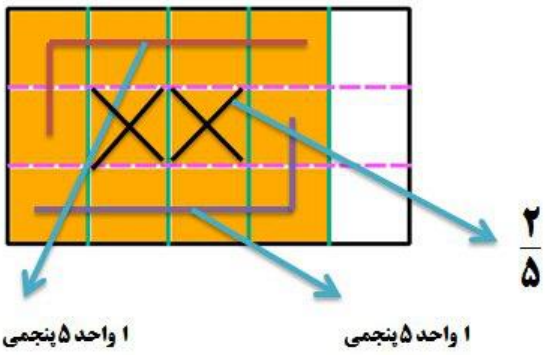
قسمت صورتی رنگ چه کسری از $\frac{۵}{۱۵}$ است ؟ $\frac{۲}{۵}$

بنابراین پاسخ تقسیم به صورت روبه رو خواهد بود :

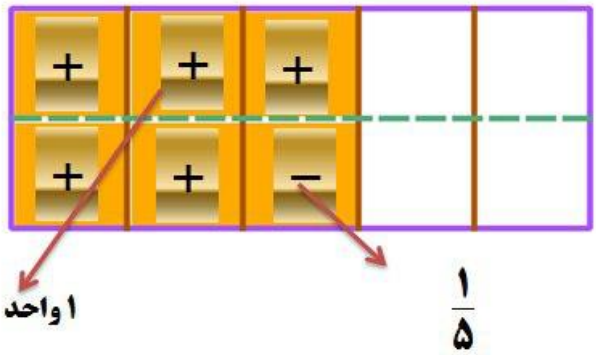
$$\frac{۴}{۵} \div \frac{۱}{۳} = \frac{۱۲}{۱۵} \div \frac{۵}{۱۵} = \frac{۱۲}{۵} = ۲\frac{۲}{۵}$$

نتیجه : برای محاسبه ی تقسیم دو کسر با مخرج غیر مساوی ، ابتدا آن ها را هم مخرج می کنیم ، سپس صورت کسر اول را بر صورت کسر دوم تقسیم می کنیم .

مثال های دیگر تقسیم کسر برکسر با رسم شکل و محاسبات :



$$\frac{۴}{۵} \div \frac{۱}{۳} = \frac{۱۲}{۱۵} \div \frac{۵}{۱۵} = \frac{۱۲}{۵} = ۲\frac{۲}{۵}$$



$$\frac{۳}{۵} \div \frac{۱}{۲} = \frac{۶}{۱۰} \div \frac{۵}{۱۰} = \frac{۶}{۵} = ۱\frac{۱}{۵}$$

تقسیم کسرها و عددهای مخلوط بدون رسم شکل

الف) در تقسیم کسرها اگر مخرج ها مساوی بود از مخرج ها صرف نظر کرده ، صورت کسر اول را به صورت کسر دوم تقسیم می کنیم و حاصل را به عنوان خارج قسمت می نویسیم . مانند :

$$\frac{۱۵}{\cancel{۱۶}} \div \frac{۳}{\cancel{۱۶}} = \frac{۱۵}{۳} = ۵$$

ب) اگر مخرج ها مساوی نبود کسرها را به کسرهایی با مخرج مساوی تبدیل می کنیم وسپس مانندحالت (الف) عمل می کنیم مانند :

$$\frac{۱}{۴} \div \frac{۱}{۸} = \frac{۲}{\cancel{۸}} \div \frac{۱}{\cancel{۸}} = ۲$$

ج) در حالتی دیگر می توانیم تقسیم را به ضرب تبدیل نماییم ، یعنی کسر اول را نوشته ، علامت تقسیم را به ضرب تبدیل نموده و سپس معکوس کسر دوم را بنویسیم . مانند :

$$\frac{۳}{۵} \div \frac{۲}{۷} = \frac{۳}{۵} \times \frac{۷}{۲} = \frac{۲۱}{۱۰} = ۲\frac{۱}{۱۰}$$

نکته : معکوس یک کسر ، کسری است که در آن جای صورت و مخرج کسر عوض می شود . مانند :

معکوس $۴ / ۲ = ۴\frac{۲}{۱۰} = \frac{۴۲}{۱۰} \Rightarrow\Rightarrow \frac{۱۰}{۴۲}$ معکوس $۳\frac{۲}{۶} = \frac{۲۰}{۶} \Rightarrow\Rightarrow \frac{۶}{۲۰}$ معکوس $\frac{۶}{۵} \Rightarrow\Rightarrow \frac{۵}{۶}$ معکوس $۹ = \frac{۹}{۱} \Rightarrow\Rightarrow \frac{۱}{۹}$

د) در تقسیم های کسری که حداقل صورت یا مخرج یک کسر ، خودشان نیز کسر باشند ، مانند نمونه های زیرعمل می کنیم .

$$\frac{\frac{۲}{۳}}{\frac{۴}{۲}} = \frac{۲}{۳} \div \frac{۴}{۲} = \frac{۲}{۳} \times \frac{۲}{۴} = \frac{۴}{۱۲} = \frac{۱}{۳} \quad ، \quad \frac{\frac{۳}{۲}}{۵} = ۳ \div \frac{۲}{۵} = \frac{۳}{۱} \times \frac{۵}{۲} = \frac{۱۵}{۲} = ۷\frac{۱}{۲}$$

نکته : قانون معروف دور در دور ، نزدیک در نزدیک : طبق این قانون هرگاه یک کسر بر روی کسر دیگری باشد (یعنی صورت و مخرج یک کسر ، خودشان نیز کسر باشند) برای نوشتن باید دور در دور کنیم ، یعنی صورت کسر بالا را در مخرج کسر پایین ضرب نموده و در صورت کسر حاصل بنویسیم و سپس نزدیک در نزدیک کنیم ، یعنی مخرج کسر بالا را در صورت کسر پایین ضرب کرده و به عنوان مخرج کسر حاصل بنویسیم . مانند :

$$\frac{\frac{۲}{۵}}{\frac{۳}{۴}} = \frac{۴ \times ۲}{۳ \times ۵} = \frac{۸}{۱۵}$$

مهسا حسینی

گاهی در تقسیم های کسری ، صورت و مخرج کسر ، به صورت یک عبارت می باشند ، در این صورت می توان ابتدا عبارت صورت ، سپس عبارت مخرج را محاسبه نمود و در آخر صورت کسر را بر مخرج کسر تقسیم کرد .

مثلا برای محاسبه ی حاصل عبارت $\dfrac{(۲\frac{۱}{۳}+۳\frac{۲}{۵})}{۲۰\times\frac{۴}{۵}}$ داریم :

الف) محاسبه ی صورت کسر :

$$۲\frac{۱}{۳}+۳\frac{۲}{۵}=\frac{۷}{۳}+\frac{۱۷}{۵}=\frac{۳۵+۵۱}{۱۵}=\frac{۸۶}{۱۵}=۵\frac{۱۱}{۱۵}$$

ب) محاسبه ی مخرج کسر :

$$۲۰\times\frac{۴}{۵}=۱۶$$

ج) تقسیم صورت کسر بر مخرج کسر :

$$۵\frac{۱۱}{۱۵}\div۱۶=\frac{۸۶}{۱۵}\times\frac{۱}{۱۶}=\frac{۴۳}{۱۲۰}$$

تقسیم اعداد مخلوط

در تقسیم عددهای مخلوط ، همانند ضرب اعداد مخلوط ، ابتدا آن ها را به کسر متعارفی تبدیل کرده ، سپس عمل تقسیم را به یکی از روش های گفته شده انجام می دهیم .

مثال : حاصل هر یک از عبارت های زیر را به دست آورید .

$$۴\frac{۳}{۸}\div۱\frac{۳}{۴}=\frac{۳۵}{۸}\div\frac{۷}{۴}=\frac{۳۵}{۸}\times\frac{۴}{۷}=\frac{۵}{۲}=۲\frac{۱}{۲}$$

$$\frac{۲}{۴}\div۳\frac{۱}{۵}=\frac{۲}{۴}\div\frac{۱۶}{۵}=\frac{۲}{۴}\times\frac{۵}{۱۶}=\frac{۵}{۳۲}$$

مهسا حسینی

آموزش روش پیدا کردن مناسب ترین مخرج مشترک برای دو یا چند کسر

ابتدا به مخرج بزرگتر نگاه می کنیم ، اگر برمخرج دیگر یا مخرج های دیگر بخش پذیر بود ان را انتخاب می کنیم ؛ اما اگر نبود مخرج بزرگتر را به ترتیب دو برابر ، سه برابر ، چهار برابر ، پنج برابر ، ... می کنیم تا زمانی که بر مخرج های دیگر بخش پذیر باشد.

مثال :

$\frac{۱۵}{۱۸}=\frac{۵}{۶}>\frac{۶}{۹}=\frac{۱۲}{۱۸}$ ×۳ ×۲

$\frac{۴۵}{۱۲۰}=\frac{۳}{۸}<\frac{۱۲}{۳۰}=\frac{\quad}{۶۰}=\frac{\quad}{۹۰}=\frac{۴۸}{۱۲۰}$ ×۱۵ ×۲ ×۳ ×۴

نکته : یکی از روش های مقایسه ی دو یا چند کسر جهت سرعت بخشیدن کار در زمانی که مخرج مشترک گرفتن سخت است استفاده از کسر نصف ($\frac{۱}{۲}$) است .

مثال : $\frac{۷}{۱۳}$ ○ $\frac{۵}{۱۲}$ $\frac{۵}{۱۲}$ از نصف کمتر است اما $\frac{۷}{۱۳}$ از نصف بیشتر است .

نتیجه : بنابراین $\frac{۷}{۱۳}$ بزرگتر است .

مثالی دیگر : در میان کسرهای $\frac{۷}{۱۵}$ ، $\frac{۱۹}{۴۰}$ ، $\frac{۱۷}{۳۲}$ ، $\frac{۴۹}{۱۰۰}$ کدام بزرگتر است ؟

پاسخ : وقتی به کسرها نگاه کنیم می بینیم که کسر $\frac{۱۷}{۳۲}$ چون از نصف بیشتر است از همه بزرگتر می باشد .

نکته : در مقایسه کسرهای بزرگتر از واحد که فاصله ی صورت و مخرج یک واحد است ، کسری بزرگتر است ، که صورت آن کمتر از بقیه است .

مثال : در میان کسرهای $\frac{۳}{۲}$ ، $\frac{۴}{۳}$ ، $\frac{۸}{۷}$ ، $\frac{۹}{۸}$ کدام از همه بزرگتر و کدام از همه کوچکتر است ؟

پاسخ : بزرگتر : $\frac{۳}{۲}$ کوچکتر : $\frac{۹}{۸}$

نکته : در مقایسه کسرهای کوچکتر ازواحد فاصله ی صورت و مخرج یک واحد است ، کسری بزرگتر است ، که صورت بزرگتری دارد.

مثال : در میان کسرهای $\frac{۷}{۸}$ ، $\frac{۶}{۷}$ ، $\frac{۵}{۶}$ ، $\frac{۳}{۴}$ کدام از همه بزرگتر و کدام از همه کوچکتر است ؟

پاسخ : بزرگتر : $\frac{۷}{۸}$ کوچکتر : $\frac{۳}{۴}$

تبدیل کسر به عدد مخلوط و عدد مخلوط به کسر

مثال : کسر $\frac{۲۵}{۴}$ را به صورت عدد مخلوط بنویسید .

$$\begin{array}{r|l} ۲۵ & ۴ \\ \hline -۲۴ & ۶ \\ \hline ۱ & \end{array}$$

$$\frac{۲۵}{۴} = ۶\frac{۱}{۴}$$

مثال :عدد مخلوط $۷\frac{۵}{۶}$ را به صورت کسر بنویسید .

$$۷\frac{۵}{۶} = \frac{(۷\times۶)+۵}{۶} = \frac{۴۲+۵}{۶} = \frac{۴۷}{۶}$$

جمع و تفریق دو کسر

در جمع و تفریق دو کسر که مخرج یکسانی ندارند باید از قانون تساوی کسرها استفاده کنیم ، کسر مساوی با یک کسر یا هر دو کسر را بنویسیم تا به کسرهایی با مخرج مشترک برسیم .

مثال :حاصل تفریق را به دست آورید .

$$\frac{۳}{۵} - \frac{۲}{۳۰} =$$

پاسخ : اگر بزرگترین مخرج بر مخرج دیگر بخش پذیر باشد ، همان مخرج را به عنوان مخرج مشترک در نظر می گیریم :

$$\frac{۳\times۶}{۵\times۶} - \frac{۲}{۳۰} = \frac{۱۸}{۳۰} - \frac{۲}{۳۰} = \frac{۱۶}{۳۰} = \frac{۸}{۱۵}$$

در جمع و تفریق دو عدد مخلوط ابتدا قسمت های صحیح را با توجه به علامت با هم جمع یا از هم کم می کنیم سپس جمع و تفریق قسمت های کسری را با هم مخرج کردن آنها انجام می دهیم .

مثال : حاصل عبارت $۱\frac{۳}{۱۰} + ۲\frac{۲}{۱۵}$ را به دست آورید .

پاسخ :

$$۱\frac{۳}{۱۰} + ۲\frac{۲}{۱۵} = ۳\frac{۳\times۳}{۱۰\times۳} + \frac{۲\times۲}{۱۵\times۲} = ۳\frac{۹}{۳۰} + \frac{۴}{۳۰} = ۳\frac{۱۳}{۳۰}$$

۳۰ کوچکترین مخرج مشترک دو کسر است

مضرب های ۱۰ : ۱۰ - ۲۰ - ۳۰ - ...

مضرب های ۱۵ : ۱۵ - ۳۰ - ...

مهسا حسینی

نکته : در جمع اعداد مخلوط ، اگر قسمت کسری حاصل جمع ، عددی بزرگتر از واحد شود باید ان کسر نیز به عدد مخلوط تبدیل شده و با قسمت های صحیح قبلی جمع شود .

در تفریق دو عدد مخلوط ، بعد از تفریق قسمت های صحیح ، اگر قسمت کسری عدد اول از قسمت کسری عدد دوم کوچکتر باشد می توانیم عدد مخلوط را به کسر تبدیل کنیم ، سپس تفریق را انجام دهیم .

مثال : حاصل تفریق را به دست آورید .

$$۲\frac{۱}{۵}-۱\frac{۱}{۴}=$$

$$۲\frac{۱}{۵}-۱\frac{۱}{۴}=۱\frac{۱\times۴}{۵\times۴}-\frac{۱\times۵}{۴\times۵}=۱\frac{۴}{۲۰}-\frac{۵}{۲۰}=\frac{۲۴}{۲۰}-\frac{۵}{۲۰}=\frac{۱۹}{۲۰}$$

معکوس یک کسر

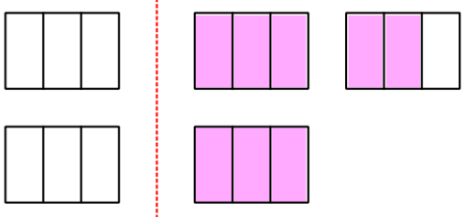
اگر جای صورت و مخرج یک کسر را عوض کنیم معکوس آن کسر به دست می آید . به طور مثال معکوس $\frac{۳}{۷}$ برابر $\frac{۷}{۳}$ است و یا معکوس ۴ می شود $\frac{۱}{۴}$.

برای نوشتن معکوس یک مخلوط ابتدا باید آن را به کسر تبدیل کنیم .

$$۴\frac{۱}{۵}=\frac{۲۱}{۵}\rightarrow\rightarrow\rightarrow\frac{۵}{۲۱}$$

در زیر با رسم شکل نشان داده شده که حاصل ضرب هر عدد در معکوسش برابر با یک است .

مثال : $\frac{۳}{۵}\times\frac{۵}{۳}=$



ابتدا شکل مربوط به $\frac{۵}{۳}$ را رسم می کنیم .

سپس $\frac{۳}{۵}$ یعنی ۳ قسمت از ۵ را جدا می کنیم ، ۱ واحد کامل به دست آمد .

نکته : همه ی اعداد به غیر از صفر معکوس دارند .

$$\frac{۳}{۵}\times\frac{۵}{۳}=۱$$

کسرهای مساوی و پیدا کردن مجهول تساوی

اگر صورت و مخرج کسری را در یک عدد غیر از صفر ضرب کنیم ، کسر به دست آمده با کسر اول برابر است .

اگر صورت و مخرج کسری را بر یک عدد غیر از صفر تقسیم کنیم ، کسر به دست آمده با کسر اول برابر است .

مثال : جاهای خالی را پر کنید .

الف)

$$\frac{۳}{۷}=\frac{\square}{۲۱} \rightarrow\rightarrow\rightarrow \frac{۳}{۷}=\frac{\square}{۲۱} \rightarrow \square=۹$$

(×۳ بالا و ×۳ پایین)

ب)

$$\frac{۱۵}{۹}=\frac{۱۰}{\square}$$

ب) در این عبارت به راحتی نمی توانیم از قانون تساوی کسرها استفاده کنیم و عدد جای خالی را به دست آوریم زیرا هیچ کدام از اعداد **۱۰, ۱۵** بر هم بخش پذیر نیستند .

درتساوی دوکسر مانند $\frac{?}{\bigcirc}=\frac{\triangle}{\square}$ ؛ **؟** از رابطه ی $\frac{\triangle\times\bigcirc}{\square}$ **=؟** به دست می آید .

$$\frac{۱۵}{۹}=\frac{۱۰}{\square}\Rightarrow \square=\frac{\overset{۲}{\cancel{۱۰}}\times ۹}{\underset{۳}{\cancel{۱۵}}}=\frac{۲\times \overset{۳}{\cancel{۹}}}{\underset{۱}{\cancel{۳}}}=۶$$

محاسبات کسرها

زمانی که در صورت و مخرج کسری عبارت هایی وجود دارد ابتدا باید حاصل آن عبارت ها را به دست آوریم ، سپس حاصل صورت را بر حاصل مخرج تقسیم کنیم .

مثال : حاصل عبارت روبه رو را به دست آورید .

$$\frac{۲\frac{۲}{۳}-۱\frac{۱}{۵}}{\frac{۴}{۵}\times ۵\frac{۱}{۲}}=$$

$$=۲\frac{۲}{۳}-۱\frac{۱}{۵}=۱\frac{۲}{۳}-\frac{۱}{۵}=۱\frac{۱۰}{۱۵}-\frac{۳}{۱۵}=۱\frac{۷}{۱۵}=\frac{۲۲}{۱۵}$$

$$=\frac{۴}{۵}\times ۵\frac{۱}{۲}=\frac{\cancel{۴}}{۵}\times\frac{۱۱}{\cancel{۲}}=\frac{۲۲}{۵}$$

$$\frac{۲\frac{۲}{۳}-۱\frac{۱}{۵}}{\frac{۴}{۵}\times ۵\frac{۱}{۲}}=\frac{\frac{۲۲}{۱۵}}{\frac{۲۲}{۵}}=\frac{۲۲}{۱۵}\div\frac{۲۲}{۵}=\frac{\cancel{۲۲}}{\cancel{۱۵}}\times\frac{\cancel{۵}}{\cancel{۲۲}}=\frac{۱}{۳}$$

مقایسه ی کسرها

نکاتی در ارتباط با مقایسه ی دو کسر :

الف)اگر مخرج دو کسر برابر باشد ، کسری بزرگتر است که صورت آن بزرگتر باشد .

ب) اگر صورت دو کسر برابر باشد ، کسری بزرگتر است که مخرج آن کوچکتر باشد .

ج) اگر صورت یا مخرج دو کسر برابر نبودند ، با هم مخرج کردن آن ها ، کسر بزرگتر را تعیین می کنیم .

مثال : اعداد زیر را از کوچک به بزرگ و از چپ به راست مرتب کنید .

$$1\frac{1}{3} * \frac{1}{4} * \frac{1}{5} * 4 * \frac{7}{8} * 1 * \frac{1}{20} * \frac{5}{3}$$

پاسخ : ابتدا کسرهای کوچک تر از واحد را مقایسه می کنیم :

$$\frac{1}{20} < \frac{1}{5} < \frac{1}{4}$$

حال $\frac{7}{8}$ که نزدیک واحد است را با $\frac{1}{4}$ مقایسه می کنیم :

$$\frac{1\times 2}{4\times 2} = \frac{2}{8} < \frac{7}{8}$$

درنتیجه داریم :

$$\frac{1}{20} < \frac{1}{5} < \frac{1}{4} < \frac{7}{8} < 1$$

حالا به سراغ کسر بزرگ تر از واحد و عدد مخلوط می رویم ؛ می توانیم کسر بزرگتر از واحد را به عدد مخلوط تبدیل کنیم :

$$\frac{5}{3} = 1\frac{2}{3} \rightarrow 1\frac{2}{3} \; * \; 1\frac{1}{3}$$

مقدار صحیح دو عدد مخلوط با هم برابرند .

$$\frac{2}{3} > \frac{1}{3} \rightarrow 1\frac{2}{3} > 1\frac{1}{3}$$

پس قسمت های کسری را با هم مقایسه می کنیم .

در نهایت داریم :

$$\frac{1}{20} < \frac{1}{5} < \frac{1}{4} < \frac{7}{8} < 1 < 1\frac{1}{3} < \frac{5}{3} < 4$$

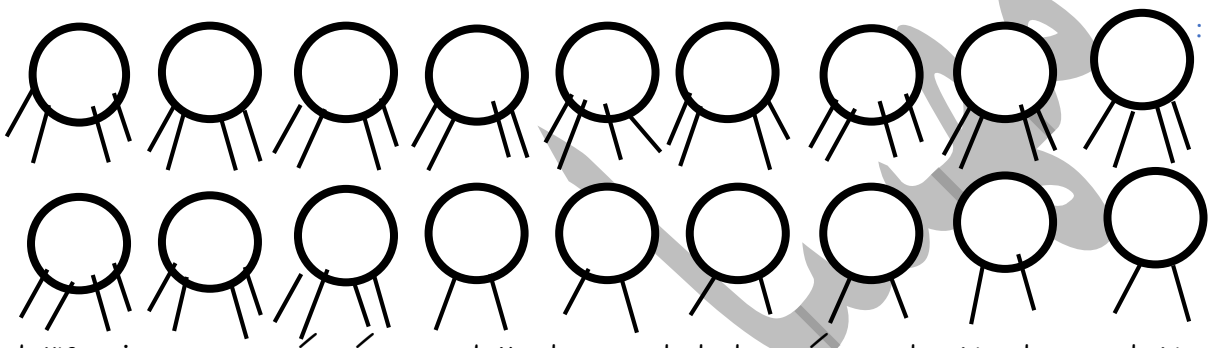
مهسا حسینی

حل مسئله های مربوط به کسر (با استفاده از رسم شکل)

یکی از راهبردهای حل مسئله ، رسم شکل است . کشیدن شکل مناسب می تواند گاهی مسئله را به طور کامل حل کند بدون اینکه نیازی به محاسبات ریاضی باشد و یا اینکه شما را در راه رسیدن به پاسخ مسئله کمک کند .

مثال : دریک مزرعه تعداد ۱۸ تا شتر و شترمرغ زندگی می کنند . تعداد پاهای آنها روی هم ۶۰ تا است . در این مزرعه از هر کدام چندتا زندگی می کنند ؟ (شتر ۴ پا و شترمرغ ۲ پا دارد .)

رسم شکل :



روش کار : ۱۸ دایره به عنوان ۱۸ حیوان رسم کرده و ابتدا برای هر حیوان ۲ پا رسم می کنیم که روی هم می شود ۳۶ پا و ۲۴ پای دیگر باقی می ماند که به شتران تعلق دارد بنابراین۱۲ شتر و ۶ شترمرغ در مزرعه زندگی می کنند .

راه حل :

$$۱۸ \times ۲ = ۳۶$$
$$۶۰ - ۳۶ = ۲۴$$
$$۴ - ۲ = ۲$$
$$۲۴ \div ۲ = ۱۲$$
$$۱۸ - ۱۲ = ۶$$

رابطه جالب این گونه مسائل :

$$\text{حیوان کوچک} = \frac{\text{کل پاها} - \text{همه حیوان ها} \times \text{پا کُنده}}{\text{اختلاف پاها}}$$

$$= \frac{۴ \times ۱۸ - ۶۰}{۴ - ۲} = \frac{۱۲}{۲} = ۶$$
$$۱۸ - ۶ = ۱۲$$

مثال : مریم با $\frac{۱}{۲}$ پولش یک تراش و با $\frac{۲}{۵}$ باقی مانده ی پولش یک مدادخرید.اگر **۳۰۰** تومان برای او باقی مانده باشد . کل پول او را حساب کنید . پاسخ : با استفاده از رسم شکل به راحتی می توان پاسخ را به دست آورد .



با $\frac{۲}{۵}$ باقی مانده ی پولش یک مدادخرید . مریم با $\frac{۱}{۲}$ پولش یک تراش خرید .

روش اول : **۳۰۰** تومان برای مریم باقی مانده است یعنی ارزش هر قسمت کوچک **۱۰۰** تومان است .

$$۳۰۰ \div ۳ = ۱۰۰$$

۱۰ قسمت کوچک روی شکل داریم پس کل پول مریم **۱۰۰۰** تومان بوده است .

$$۱۰ \times ۱۰۰ = ۱۰۰۰$$

روش دوم : به کمک تناسب

$$\frac{۳}{۱۰} \overset{\times ۱۰۰}{=} \frac{۳۰۰}{\square} \Rightarrow \square = ۱۰۰۰$$

پیدا کردن چند کسر بین دو کسر

می دانیم که بین دو کسر بی شمار کسر وجود دارد و برای پیدا کردن آن ها ، می توان روش های مختلفی به کار برد که در این بخش با یکی از این روش ها آشنا می شویم .

مثال ۱ : دو کسر بین $\frac{۱}{۲}$ و $\frac{۱}{۳}$ بنویسید .

گام اول : هم مخرج کردن کسرها :

$$\frac{۱ \times ۳}{۲ \times ۳} = \frac{۳}{۶} \quad و \quad \frac{۱ \times ۲}{۳ \times ۲} = \frac{۲}{۶}$$

گام دوم : قرار دادن دو جای خالی بین دو کسر

$$\frac{۲}{۶} \text{،،،} \quad \frac{۳}{۶}$$

در این گام نمی توان بین دو کسر $\frac{۲}{۶}$ و $\frac{۳}{۶}$ ، کسری نوشت زیرا بین ۲ و ۳ نمی توان عدد صحیحی قرار داد .

گام سوم : برای ایجاد فاصله ی مناسب بین دوکسر داده شده ، صورت و مخرج کسرها را در ۳ (یکی بیشتر از تعداد کسرهای خواسته شده) ضرب می کنیم .

$$\frac{۲\times۳}{۶\times۳}\text{،،،،،،}-\frac{۳\times۳}{۶\times۳}\Rightarrow\frac{۶}{۱۸}\ -\ -\ \frac{۹}{۱۸}$$

گام چهارم : کسرهای بین آن ها را می نویسیم .

$$\frac{۶}{۱۸}\text{،،،}\frac{۷}{۱۸}\ \frac{۸}{۱۸}\ \frac{۹}{۱۸}$$

توجه : اگر دو کسر داده شده از همان ابتدا مخرج مساوی داشتند ، نیازی به هم مخرج کردن (گام اول) نیست . به مثال۲ دقت کنید .

مثال۲ : بین دو کسر $\frac{۴}{۶}$ و $\frac{۵}{۶}$ سه کسربنویسید .

گام دوم : بین ۴ و ۵ عدد صحیحی نمی توان قرار داد .

$$\frac{۴}{۶}\text{،،،}\ -\ -\ \frac{۵}{۶}$$

گام سوم : برای ایجاد فاصله ی مناسب،صورت و مخرج کسرها رادر۴ (یکی بیشتراز تعدادکسرهای خواسته شده)ضرب می کنیم .

$$\frac{۴\times۴}{۶\times۴}\text{،،،،،،}-\frac{۵\times۴}{۶\times۴}\Rightarrow\frac{۱۶}{۲۴}\ -\ -\ -\ \frac{۲۰}{۲۴}$$

گام چهارم : کسرهای مورد نظر را می نویسیم .

$$\frac{۱۶}{۲۴}\text{،،}\frac{۱۷}{۲۴}\ \frac{۱۸}{۲۴}\ \frac{۱۹}{۲۴}\ \frac{۲۰}{۲۴}$$

توجه :اگر بلافاصله بعدازهم مخرج کردن، توانستیم کسرهای موردنظررا پیدا کنیم، گام سوم را انجام نمی دهیم.به مثال۳دقت کنید.

مثال ۳ : بین دو کسر $\frac{۱}{۲}$ و $\frac{۱}{۸}$ دو کسربنویسید .

گام اول : هم مخرج کردن کسرها :

$$\frac{۱\times۴}{۲\times۴}=\frac{۴}{۸}$$

گام دوم : قرار دادن دو جای خالی بین دو کسر:

$$\frac{۱}{۸}\text{،،،}\ -\ \frac{۴}{۸}$$

چون فاصله مناسب بین دو کسر ، ایجاد شده است ، به گام سوم نیازی نیست .

گام چهارم : کسرهای مورد نظر را می نویسیم .

$$\frac{۱}{۸}\text{،،}\frac{۲}{۸}\ \frac{۳}{۸}\ \frac{۴}{۸}$$

مثالی با طراحی دیگر :

۳ کسر بین دو کسر $\frac{۱}{۲}$ و $\frac{۱}{۳}$ بنویسید . (از راه مخرج مشترک گیری)

$$\frac{۲}{۶}=\frac{۱\times۲}{۳\times۲}<\frac{۹}{۲۴}<\frac{۱۰}{۲۴}<\frac{۱۱}{۲۴}<\frac{۱\times۳}{۲\times۳}=\frac{۳}{۶}$$

$\downarrow\times۴$ $\qquad$ $۴\times\downarrow$

$\frac{۸}{۲۴}$ $\qquad$ $\frac{۱۲}{۲۴}$

نکته : در روشی دیگر می توان صورت ها را با هم و مخرج ها را با هم جمع کنیم و این کار را به تعداد کسر خواسته شده ادامه دهیم . مثال ۳ : سه کسر بین $\frac{۱}{۳}$ و $\frac{۱}{۴}$ بیابید .

$\frac{۱}{۳}$ $\qquad$ $\frac{۳+۱}{۱۰+۳}=\frac{۴}{۱۳}$ $\qquad$ $\frac{۲+۱}{۷+۳}=\frac{۳}{۱۰}$ $\qquad$ $\frac{۱+۱}{۴+۳}=\frac{۲}{۷}$ $\qquad$ $\frac{۱}{۴}$

مهسا حسینی

نمونه تمرینات فصل کسرها ریاضی ششم دبستان

۱) هر یک از جمله های زیر را با عدد یا واژه ی مناسب کامل کنید .

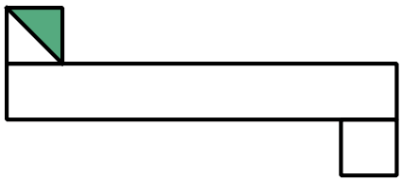
الف) به کسری که صورت و مخرج آن مساوی باشد ، کسر برابر با ..... می گویند .

ب) در تقسیم $\frac{۱}{۲} \div ۸$ ، ..... تا $\frac{۱}{۲}$ وجود دارد .

ج) معکوس عدد $۳\frac{۲}{۳}$ ، ..... می باشد .

د) مناسب ترین مخرج مشترک برای دو کسر $\frac{۵}{۲۱}$ و $\frac{۳}{۱۴}$ عدد ..... می باشد .

۲) چه کسری از شکل مقابل رنگی است ؟



الف) $\frac{۱}{۱۴}$ ☐ **ب)** $\frac{۱}{۱۸}$ ☐

ج) $\frac{۲}{۸}$ ☐ **د)** $\frac{۱}{۷}$ ☐

۳) اگر شکل رو به رو نشان دهنده ی کسر $\frac{۸}{۶}$ باشد ، این شکل چه کسری کم دارد تا ۲ واحد کامل شود ؟



الف) $\frac{۴}{۶}$ ☐ **ب)** $۱\frac{۴}{۶}$ ☐ **ج)** $۱\frac{۲}{۶}$ ☐ **د)** $۲\frac{۲}{۶}$ ☐

۴) کدام کسر زیر از $\frac{۱}{۲}$ بزرگ تر است ؟

الف) $\frac{۲}{۵}$ ☐ **ب)** $\frac{۱}{۴}$ ☐ **ج)** $\frac{۳}{۶}$ ☐ **د)** $\frac{۲}{۳}$ ☐

۵) ساده ترین صورت کسر $\frac{۳۶ \times ۵۰}{۷۵ \times ۴۸}$ کدام است ؟

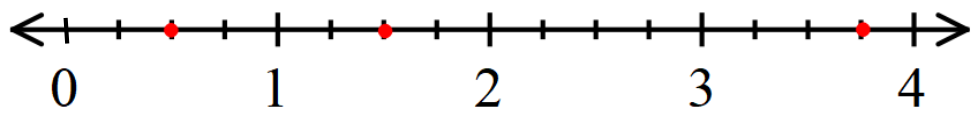
الف) $\frac{۱}{۲}$ ☐ **ب)** $\frac{۶}{۱۲}$ ☐ **ج)** $\frac{۵}{۱۰}$ ☐ **د)** $\frac{۵}{۷}$ ☐

۶) کسرهای مساوی با $\frac{۲}{۳}$ را از بین کسرهای زیر جدا کنید .

$\frac{۴}{۶}$ $\frac{۶}{۹}$ $\frac{۲۰}{۲۵}$ $\frac{۸}{۹}$ $\frac{۱۰}{۱۵}$ $\frac{۸}{۱۲}$ $\frac{۱۲}{۱۵}$

مهسا حسینی

۷) کسرها و عددهای مخلوط مربوط به نقاط مشخص شده روی محور را بنویسید .



۸) ثمین می خواهد جاهای خالی را با کسرهایی پر کند که حاصل عبارت زیر برابر ۷ شود . چگونه این کار را انجام دهد ؟

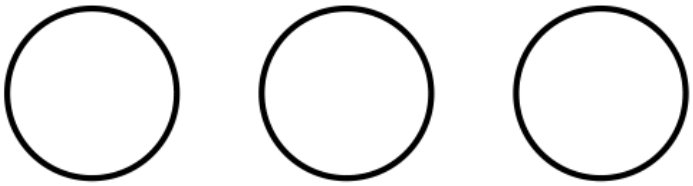
$$\frac{۱۰۰}{۱۰۰}+\frac{۱۳۹۱}{۱۳۹۱}+-+-+-+-+\frac{۲۰}{۲۰}=$$

۹) با استفاده از محور عددها ، حاصل جمع و تفریق زیر را به دست آورید .

الف) $\frac{۲}{۳}+\frac{۳}{۶}=$

ب) $۳\frac{۱}{۵}-۱\frac{۱}{۲}=$

۱۰) هریک از شکل های زیر را به روش های گوناگون به دو قسمت مساوی تقسیم کنید و $\frac{۱}{۲}$ **آن را رنگ کنید .**



۱۱) در جاهای خالی اعداد مناسبی قرار دهید .

الف) $\frac{۲}{۷}=\frac{\square}{۶۳}$ **ب)** $\frac{۳}{۶}=\frac{\square}{۸}$ **ج)** $۱=\frac{\square}{۸}=\frac{\square}{۴}$

۱۲) الف – در زنگ ورزش $\frac{۱}{۳}$ **دانش آموزان مشغول بازی فوتبال بودند .** $\frac{۱}{۲}$ **باقی مانده والیبال و** $\frac{۱}{۲}$ **باقی مانده آن ها تنیس بازی می کردند و ۴ نفر از دانش آموزان درکلاس مانده بودند. تعداد دانش آموزان این کلاس چند نفراست ؟ (با رسم شکل)**

۱۳) حاصل عبارت های زیر را با راه حل و رسم شکل بدست آورید .

الف) $۲\frac{۲}{۳} \times ۱\frac{۲}{۵} =$

ب) $\frac{۴}{۶} \div \frac{۲}{۶} =$

۱۴)حاصل عبارات زیر را به دست آورید .

الف) $\dfrac{۳ - \frac{۱}{۳}}{۱\frac{۱}{۴} \times ۱\frac{۱}{۲}} =$

ب) $۳ - \dfrac{۱\frac{۱}{۳}}{۳\frac{۱}{۶}} =$

۱۵) خارج قسمت تقسیم های زیر را به دست آورید .

الف) $\dfrac{۵\frac{۵}{۶}}{۵} =$

ب) $\dfrac{\frac{۲}{۶}}{\frac{۲}{۵}} =$

۱۶) مقایسه کنید و علامت مناسب (< = >) بگذارید .

الف) $\frac{۱۸}{۱۳} \square ۲\frac{۵}{۷}$

ب) $\frac{۲۱}{۷} \square \frac{۱۵}{۳}$

ج) $\frac{۴}{۵} \square ۴\frac{۸}{۳}$

د) $۴\frac{۳}{۳} \square \frac{۳۲}{۸}$

۱۷) کشاورزی $\frac{۲}{۵}$ **زمین خود را شخم زد و در** $\frac{۱}{۲}$ **آن بذر جو پاشید . اگر مساحت این زمین کشاورزی یک هکتار باشد ، چند متر مربع آن را جو کاشته است ؟ (با استفاده از رسم شکل)**

مهسا حسینی