



بفروز ۶ دست نویس ریاضی ششم

فصل دوم

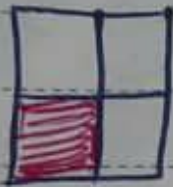
مهدیه آتش افروز  
مدرس کلاس ششم

مفصل دوم : کسر

کسر  
هرگاه سهمی از یک شکل زنگ شده باشد گویند کسری

از آن رنگ است.

در شکل مقابل  $\frac{1}{4}$  مربع زنگ شده است



$\frac{1}{4}$  یعنی یک سهم از ۴ قسمت مساوی

عدد مخلوط

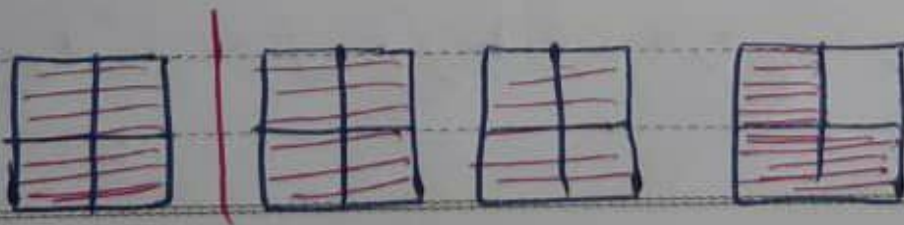
اگر صورت کسر بزرگتر از واحدی، بر مخرجش

بخش پذیر نباشد، آن کسر را می توان به صورت عدد مخلوط

«ترکیبی از عدد صحیح و کسر نوشت»

$$\frac{11}{4} = 2 \frac{3}{4}$$

مثال



Subject.....

Day..... Month..... Year.....

پیدا کردن کوچک ترین مخزج مشترک دو کسر

صبر حالت برای پیدا کردن کوچک ترین مخزج

مشترک وجود دارد:

حالت اول:

اگر مخزج بین از کسرها بر مخزج دیگری بخش پذیر باشد

مخزج مشترک عدد بزرگ تر در نظر گرفته می شود

به عنوان مثال بین کسرها  $\frac{2}{6}$  و  $\frac{1}{3}$  چون

عدد 6 بر 3 بخش پذیر است بنابراین مخزج مشترک

بین کسرها برابر 6 می باشد

حالت دوم:

اگر مخزج کسرها اعدادی باشند که بر هیچ عدد مشترکی

به غیر از یک بخش پذیر نباشند مخزج مشترک آنها

برابر یا حاصل ضرب دو عدد مخرب می باشند برای مثال  
برای دو کسر  $\frac{2}{7}$  و  $\frac{5}{9}$  مخرب مشترک برابر است با

$$9 \times 7 = 63$$

### حالت سوم

اگر مخرب کسر ها اعدادی باشند که بر اعداد مشترک غیر از یک

بخش پذیر باشند در این حالت مخرب های مخرب بزرگ تر

را به دست آورده و در هر مرحله به مخرب کوچک تر تقسیم می کنیم

هرگاه بخش پذیر شد آن مخرب برابر مخرب مشترک دو

کسری باشند

به عنوان مثال برای یافتن مخرب مشترک بین دو کسر  $\frac{3}{8}$  و  $\frac{5}{12}$

ابتدا مخرب های عدد ۱۲ را به ترتیب به دست می آوریم

اولین مضرب که بر ۸ بخش پذیر بود آن عدد مخرب مشترک ۱۲ و ۸

می باشد در این جا ۲۴ بر ۸  
بخش پذیر است پس مخرب مشترک ۲۴ می شود

$$12 \times 1 = 12$$

$$12 \times 2 = 24 \div 8 = 3$$

# ساختن کسرهای مساوی

**الف** هرگاه صورت و مخزن کسری را بر عدد طبیعی

بزرگتر از ۱ تقسیم کنیم کسری مساوی کسر اولیه

$$\frac{4}{8} = \frac{2}{4}$$

Diagram showing the simplification of 4/8 to 2/4. An arrow from 4 to 2 is labeled with 2 and a division symbol (÷). Another arrow from 8 to 4 is also labeled with 2 and a division symbol (÷).

به دست می آید

**ب** هرگاه صورت و مخزن کسری را در عدد طبیعی بزرگتر

از ۱ ضرب کنیم کسری مساوی کسر اولیه به دست

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$$

Diagram showing the expansion of 3/4 to 6/8. An arrow from 3 to 6 is labeled with x2. Another arrow from 4 to 8 is also labeled with x2.

می آید

# جمع و تفریق کسرها به کمک محاسبه

اگر مخزن کسرها برابر نبودند ابتدا بین آنها مخزن

مشترک گرفته پس صورت ها را با هم جمع یا تفریق

می کنیم

مثال:

$$\frac{7}{17} - \frac{6}{24} = \frac{14}{34} - \frac{9}{34} = \frac{5}{34}$$

$$\frac{8}{15} + \frac{2}{20} = \frac{16}{30} + \frac{3}{30} = \frac{19}{30}$$

جمع و تفریق اعداد مخلوط به کمک محاسبه

روش اول: برای جمع و تفریق اعداد مخلوط آن‌ها را به

کسر تبدیل کرده و محاسبه می‌کنیم

روش دوم: قسمت‌های عدد صحیح را با هم

و قسمت‌های کسری را با هم جمع و تفریق می‌کنیم در نهایت

جواب این دو قسمت را با هم جمع یا از هم کم می‌کنیم

$$\frac{4}{5} + \frac{2}{2} - \frac{3}{10} = \frac{3}{5} \frac{2+5-1}{10} = \frac{3 \times 6}{10} = \frac{18}{10}$$

$$\frac{3}{5}$$

Subject.....

Day..... Month..... Year.....

۱۴۰۲

$$\frac{41}{7} - \frac{25}{14} = \frac{1}{2} - \frac{2}{14} = \frac{5}{14} = \frac{14-5}{14} = \frac{9}{14}$$

تفاوت: در تقریق اعداد مخلوط ممکن است  $\frac{11}{14}$

کسر عدد مخلوط اولی از مخلوط دومی کوچک تر باشد. در این

حالت یک واحد از سمت صحیح عدد مخلوط اولی کم کرده

و به اندازه‌ی مخرج کسر به صورت کسر عدد اولی

امتیاز می‌کنیم (مانند مثال بالا)

$$\frac{5}{5} - \frac{2}{5} = \frac{3}{5} - \frac{2}{5} = \frac{3-2}{5} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{2}{25}$$

حاصل صحیح و تقریب زیر را به دست آورید

$$\frac{5}{8} + \frac{5}{8} - \frac{7}{20} = \frac{24+25-14}{40} = \frac{35}{40} = \frac{7}{8}$$

$$8 - \frac{1}{3} = \frac{24}{3} - \frac{1}{3} = \frac{23}{3}$$

$$\frac{1}{4} - \frac{7}{2} = \frac{12-14}{4} = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2}$$

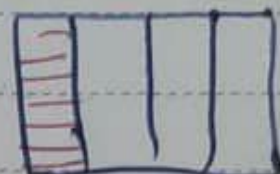


## مقایسه ی کسرها

هرگاه مخارج های دو کسر مساوی باشند کسری که صورت بزرگ تر دارد بزرگ تر است

بزرگ تر دارد بزرگ تر است

$$\frac{4}{4} > \frac{1}{4}$$



هرگاه صورت های دو کسر برابر باشند کسری که مخرج کوچک تر دارد بزرگ تر است

کوچک تر دارد بزرگ تر است

$$\frac{1}{5} < \frac{1}{3}$$



هرگاه دو کسر نه صورت های مساوی نه مخارج های مساوی داشته باشند کسرهایی مساوی و هم مخرج هر کسر را

مقایسه ی کنیم یا از رابطه ی طرفین وسطین استفاده می کنیم

$$\frac{2 \times 4}{3 \times 4}$$

$$\frac{3 \times 4}{4 \times 3}$$

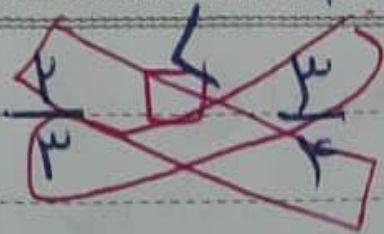
$$\frac{8}{12}$$

$$\frac{9}{12}$$



Subject

Day 1 Month 9 Year 9



از رابطه‌ی طرفین وسطین

مثال: بین دو کسر علامت مناسب بگذارید

$$\frac{7}{10} > \frac{4}{10}$$

$$\frac{5}{12} > \frac{5}{14}$$

صورتها مثل هم

هستند کسری که مخزن

کوچکتر تعداد بزرگتر است

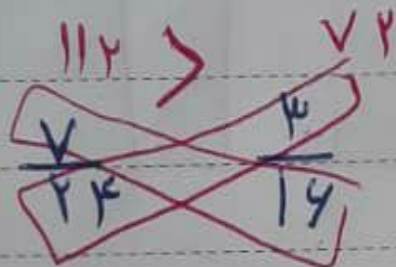
$$\frac{7}{15}$$

$$\frac{2 \times 3}{5 \times 3}$$

ابتدا مخزن مشترک می‌گیریم مخزن مشترک

برابر با ۱۵ است

$$\frac{7}{15} > \frac{4}{15}$$



یا مخزن مشترک می‌گیریم یا از راه

طرفین وسطین

$$\frac{7}{24} > \frac{4}{14}$$

$$\frac{14}{48} > \frac{9}{48}$$

## مقایسه‌ی اعداد مخلوط

روش اول: به طور کلی می‌توانیم با تبدیل اعداد مخلوط به کسر

کسرها را با هم مقایسه کنیم

روش دوم: ابتدا قسمت‌های صحیح اعداد مخلوط با هم

مقایسه می‌شوند. در صورت مساوی بودن قسمت‌های صحیح

قسمت کسری عددها با هم مقایسه می‌شوند.

**نکته**

هر عدد مخلوط از هر کسر کوچک‌تر از واحد بزرگ‌تر است

$$۱\frac{۳}{۷} > \frac{۱۱}{۱۲}$$

**نکته**

در مقایسه‌ی دو عدد مخلوط باید دقت کنیم که قسمت کسری

عدد داده شده بزرگ‌تر از واحد نباشد. در غیر این صورت

ابتدا آن را اصلاح می‌کنیم و طوری می‌نویسیم تا قسمت کسری

Subject.....

Day... Month... Year.....

# کویک تراز واحد شود

به عنوان مثال:

$$\frac{1}{2} < \frac{3}{5}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{5}{10} \quad \frac{3}{5} = \frac{6}{10}$$

عددهای داده شده را با هم مقایسه کنید

$$\frac{1}{2} < \frac{19}{11}$$

$$\frac{19}{11} = \frac{18}{11}$$

$$\frac{2}{5} > \frac{4}{5}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{4}{5}$$

~~$$\frac{2}{5} < \frac{4}{5}$$~~

$$\frac{2}{5} < \frac{2}{5}$$

$$\frac{27}{5} = \frac{2}{5}$$

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

حاصل عبارات زیر را به دست آورید

$$\frac{4}{3} + \frac{2}{2} - \frac{1}{\wedge} = \frac{4+2-1}{\wedge} = \frac{5}{\wedge} - \frac{1}{\wedge} =$$

$$\frac{4}{\wedge} - \frac{1}{\wedge}$$

$$\frac{6}{20} - \frac{3}{4} - \frac{1}{5} = \frac{6}{20} - \frac{15}{20} - \frac{4}{20} =$$

$$\frac{6}{20} - \frac{19}{20} = -\frac{13}{20} = -\frac{13}{20}$$

$$3 - \frac{2}{3} + \frac{1}{3} = \frac{9}{3} - \frac{2}{3} + \frac{1}{3} \Rightarrow$$

$$\frac{9}{3} + \frac{1}{3} = \frac{10}{3} = \frac{10}{3}$$

$$\frac{4}{3} + \frac{1}{3} + \frac{5}{12} = \frac{8+4+5}{12} = \frac{17}{12} = \frac{17}{12}$$

$$\frac{4}{9} - \frac{2}{15} = \frac{40}{45} - \frac{6}{45} = \frac{34}{45}$$

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{12} - \frac{2}{3} = \frac{2}{12} + \frac{1}{12} - \frac{8}{12} = -\frac{5}{12}$$

## ضرب کسرها

در ضرب دو یا چند کسر صورت‌ها را در هم و مخزج‌ها نیز

در هم ضرب می‌کنیم. البته در صورتی که بتوان قبل از

ضرب کردن صورت و مخزج کسرها را ساده کرد ابتدا

ساده سپس ضرب می‌کنیم

$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{8}{15}$$

مثال

$$\frac{1}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{4}{75}$$

$$\frac{4}{7} \times \frac{5}{11} = \frac{20}{77}$$

## ضرب اعداد کسری به کمل شکل

هرگاه بخواهیم ضرب دو کسر را روی یک شکل نمایش دهیم،

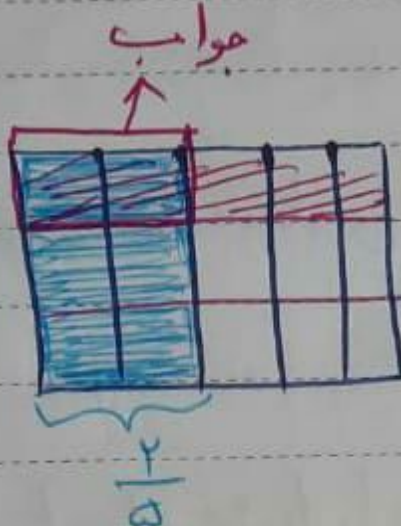
باید هر یک از کسرها را جداگانه روی یک شکل نشان دهیم

به عنوان مثال برای محاسبه  $\frac{1}{3} \times \frac{2}{5}$  ابتدا کسر دوم

یعنی  $\frac{2}{5}$  را رنگ کرده سپس  $\frac{1}{3}$  شکل را هاشور می زنیم  
 معنی که هم هاشور خورده و هم رنگ شده «دو بار رنگ شده»

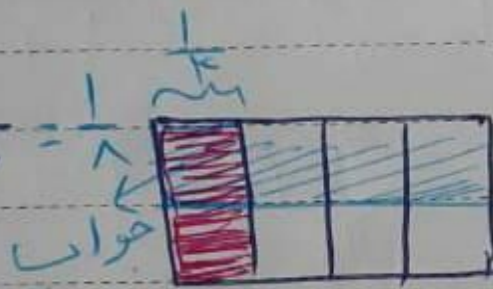
جواب است

$$\frac{1}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{2}{15}$$



دو بار رنگ شده ها  
 در صورت

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

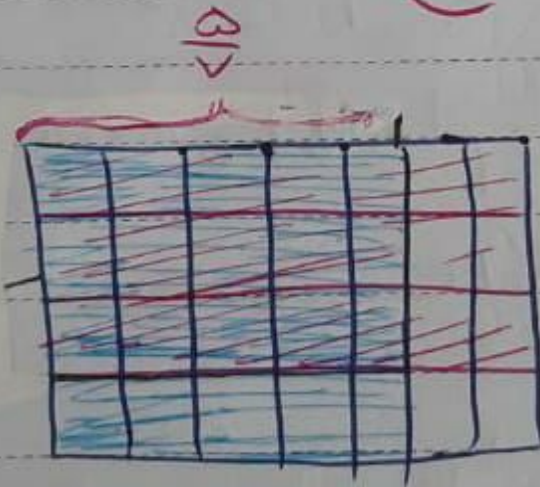


وکل خانه ها در مجموع

$$\frac{3}{4} \times \frac{5}{7} =$$

$$\frac{15}{28}$$

جواب



دو بار رنگ شده ها در صورت وکل در مجموع

**نکته**

هرگاه عددی در معکوسش ضرب بشود حاصل مساوی

$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = 1$$

یک می شود

● ضرب هر کسر در یک مساوی خود کسر است

$$\frac{3}{2} \times 1 = \frac{3}{2}$$

**ضرب کسرها و اعداد مخلوط با عکس**

$$\frac{1}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{2}{20}$$

برای ضرب اعداد مخلوط در هم ابتدا آن‌ها را به صورت

کسر نوشته و سپس ضرب را انجام می‌دهیم. بهتر است

قبل از ضرب کردن در صورت امکان کسرها را

ساده کنیم

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

## مقلوس يك عدد يا كسر

هرگاه حاصل ضرب دو عدد يا دو كسر برابر يك باشد

آن دو عدد يا دو عدد را **مقلوس** يادگيري ناميم همدي اعداد

و كسرها به **ضرب مقلوس** دارند

• براي پيدا كردن مقلوس يك عدد يا كسر آن را به صورت

كسري نوشته و جاي صورت و مخزج آن را عوض مي كنيم

مثال:

$$\text{الف مقلوس} \quad \frac{18}{5} \rightarrow \frac{5}{18} \quad \text{ب} \quad \frac{1}{9} \rightarrow \frac{9}{1} \quad \text{ج} \quad \frac{1}{9} \rightarrow \frac{9}{1}$$

$$\frac{1}{9} \times \frac{9}{1} = 1$$

## نكته

اگر نخواهيم مقلوس يك عدد مخلوط را مشخص كنيم ابتدا بايد

آن را به صورت كسر در آوريم و سپس كسر را مقلوس كنيم

$$3 \frac{1}{4} = \frac{13}{4} \xrightarrow{\text{مقلوس}} \frac{4}{13}$$



Subject.....

Day..... Month..... Year.....

● عددهای یک و (۱-) تنها اعدادی هستند که با معکوس

خود برابرند

**پیدا کردن مقدار مجهول در یک تساوی**

یکی از کاربردهای ضرب کردن کسرها، پیدا کردن مقدار

مجهول در یک تساوی است به عنوان مثال در تساوی

زیر برای پیدا کردن مقدار  $\square$  دو عدد رو به رو به هم

یعنی ۲۵ و ۱۲ را در هم ضرب کرده و حاصل را به

عدد رو به رو به  $\square$  یعنی ۱۰ تقسیم می کنیم

مثال

$$\frac{25}{\square} = \frac{10}{12} \Rightarrow \square = \frac{25 \times 12}{10} = 30$$

**سوال** مقدار مربع را در هر یک از عبارات مشخص کنید

$$\frac{\square}{30} = \frac{20}{25} \Rightarrow \square = \frac{30 \times 20}{25} = 24$$

۴  
۹

$$\frac{48}{\square} = \frac{36}{27} \Rightarrow \square = \frac{48 \times 27}{36} = 36$$

## تقسیم کسرها

### تقسیم کسرها به کمک مثل

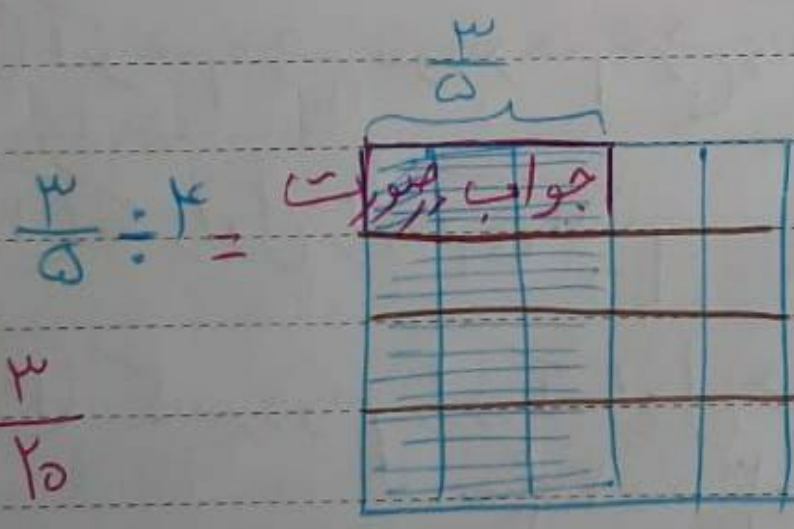
تقسیم کسر کوچک تراز واحد بر یک عدد طبیعی

۱) ابتدا کسر را به صورت عمودی رسم می کنیم  $\frac{4}{5} \div 2 =$

۲) به صورت افقی عدد صحیح را هم رسم می کنیم

۳) ردیف اول رنگ شده های نشوند صورت و کل مثل

می نشوند عرض

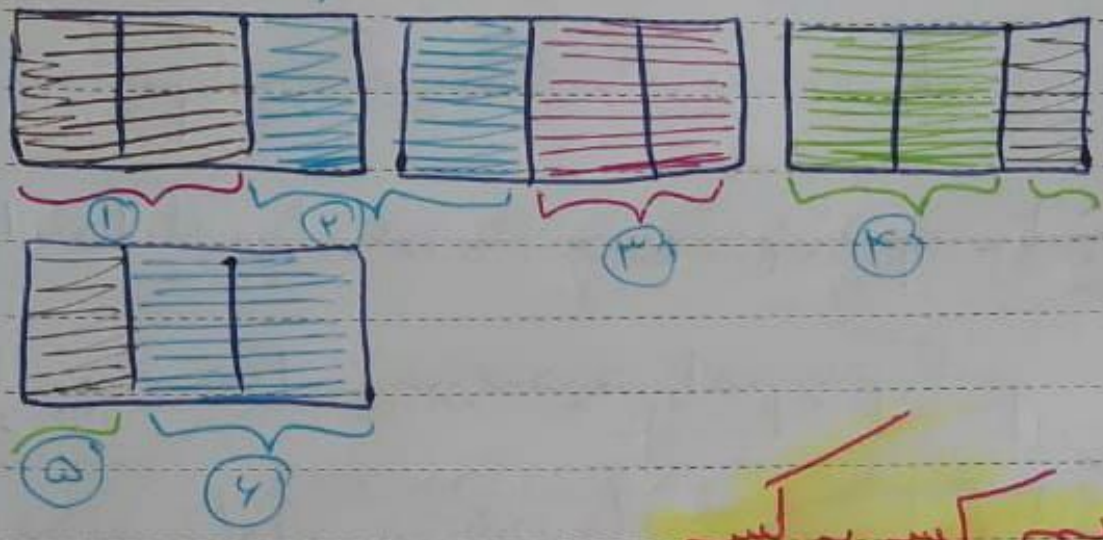


# تقسیم یک عدد طبیعی در صحیح « بر کسر »

۱) به اندازه ۲ عدد صحیح تقسیم می کنیم  $\frac{2}{3} \div \frac{1}{3} = 6$

۲) به اندازه ۳ کسر دوم تقسیم را تقسیم بندی می کنیم

۳) به اندازه ۶ صورت از تقسیم جدا می کنیم



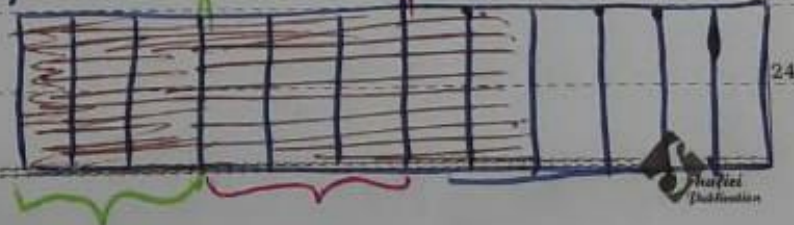
# تقسیم کسر بر کسر

۱) اگر هم مخرج نبودن هم مخرج می کنیم

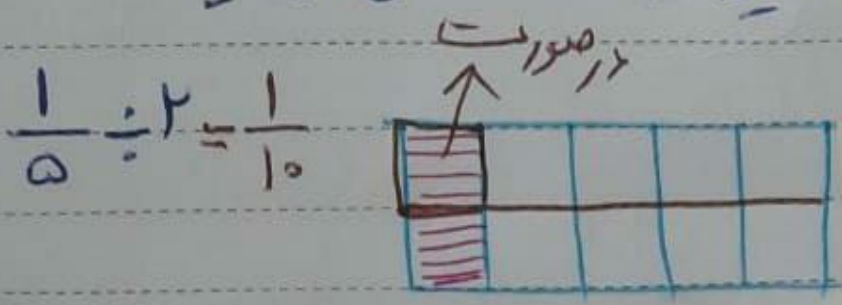
۲) کسر اول را رسم می کنیم

۳) کسر دوم را در کسر اول جدا می کنیم

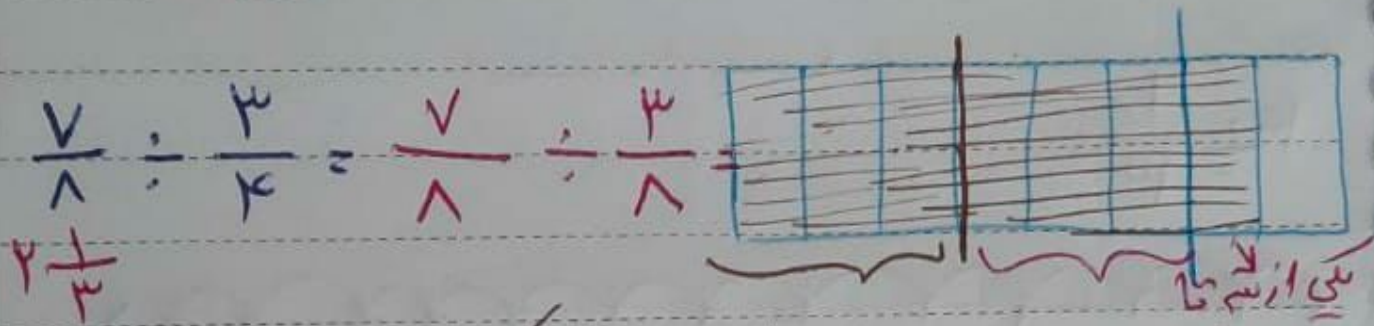
$$\frac{4}{3} \div \frac{1}{4} = \frac{16}{12} \div \frac{3}{12} = 2 \frac{4}{3}$$



حاصل تقسیم های زیر را با کمک شکل پیدا کنید



ردیف اول در صورت و کل خانه ها در مخزن

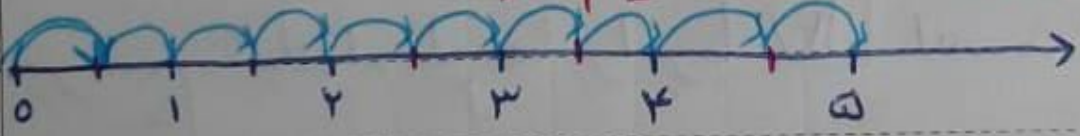


اول هر مخزن دوم کسر اول که  $\frac{7}{8}$  هست را رسم

می کنیم و سوم کسر دوم را در کسر اول جدا می کنیم

### تقسیم کسرها به کمک محور

① ابتدا عدد صحیح را روی محور نشان می دهیم  $\frac{1}{2} \div \frac{1}{5}$   
 سپس هر واحد را به ۲ قسمت تقسیم کرده



② حالا  $\frac{1}{2}$ ،  $\frac{1}{2}$  بیش از  $\frac{1}{2}$  روی رویم تا به نقطه می بندیم بر رسم

Subject.....

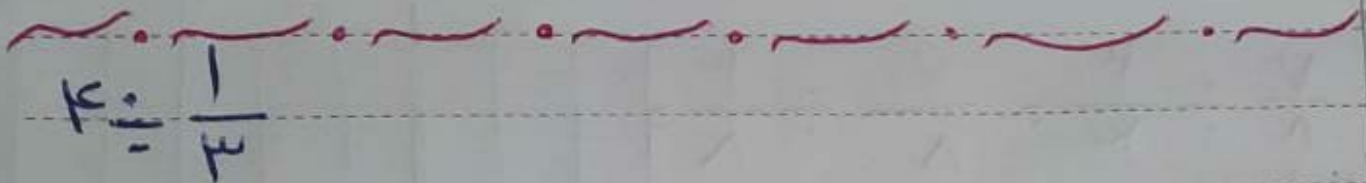
Day..... Month..... Year.....

① کسر اول را روی محور مشخص کرده

$$\frac{6}{7} = \frac{6}{7}$$



② کسر دوم را در کسر اول جدا می کنیم



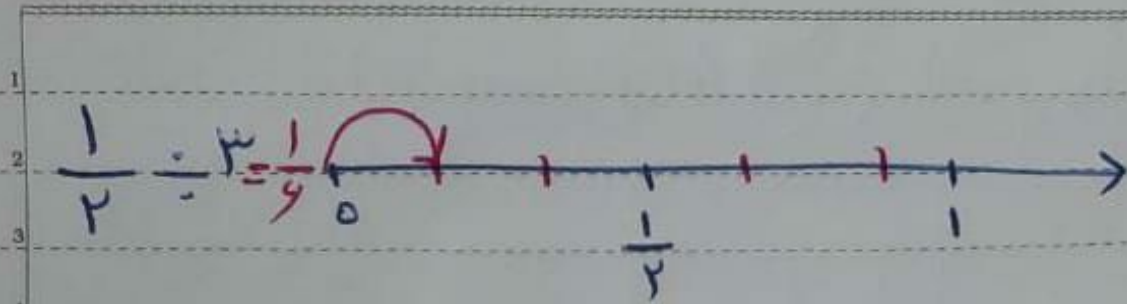
① ابتدا عدد صحیح را روی محور مشخص می کنیم

② هر واحد محور را سه قسمت کرده

③ از صفر  $\frac{1}{3}$  تا  $\frac{1}{3}$  پیش می رویم تا به نقطه  $\frac{4}{3}$

برسیم. تعداد  $\frac{1}{3}$  ها برابر با  $\frac{4}{3}$  است که جواب

سؤال ما است



① ابتدا  $\frac{1}{2}$  را روی محور مشخص می کنیم

② حالا  $\frac{1}{5}$  را به ۳ قسمت مساوی تقسیم می کنیم

③ به اندازه ۳ صورت کسر جدا می کنیم «اندازه هر قسمت

برابر  $\frac{1}{5}$  از کل واحد است»

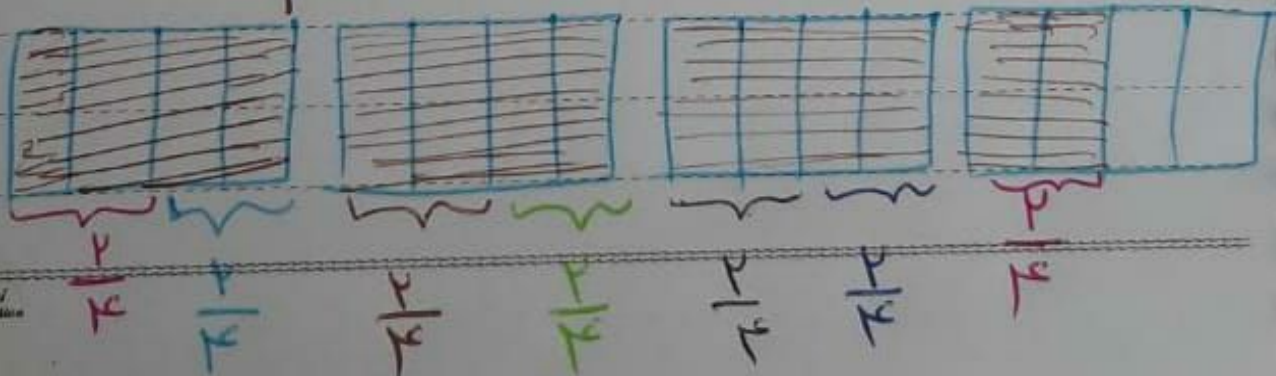
تقسیم یک عدد مخلوط به یک کسر «مثال»

$$3\frac{1}{2} \div \frac{2}{4} = \frac{3 \times 2}{4} \div \frac{2}{4} = \boxed{7}$$

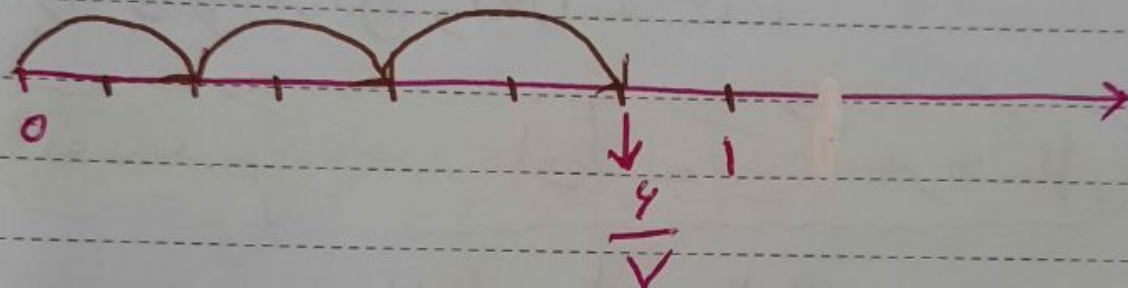
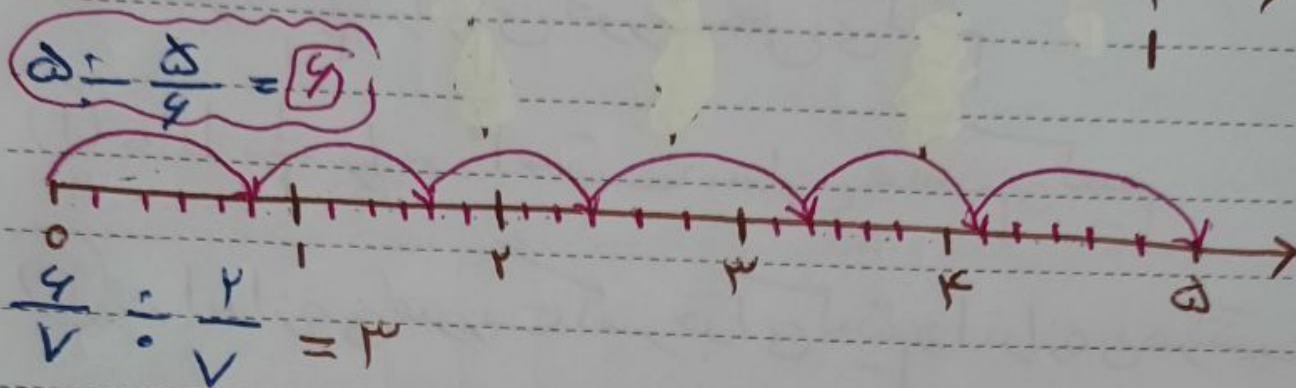
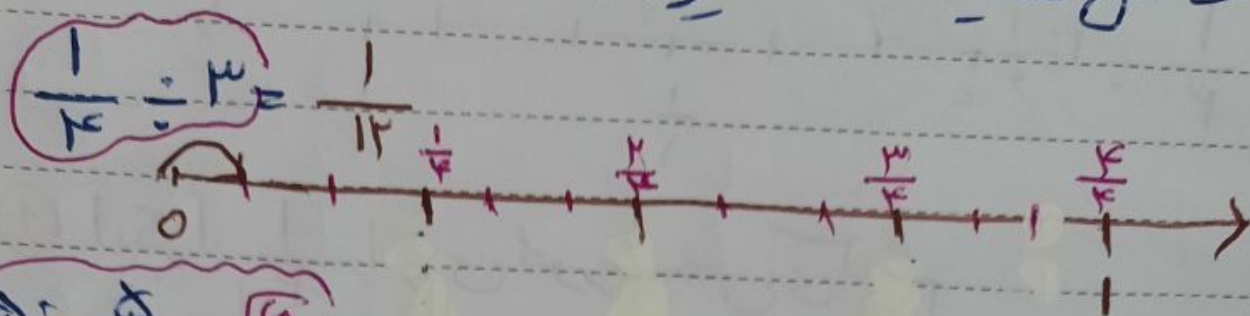
① ابتدا اعداد را را هم مخرج می کنیم

② حال باید  $3\frac{2}{4}$  را رسم کنیم

③ مقدار کسر  $\frac{2}{4}$  را در آن پیدا کنیم



حاصل تقسیمات زیر را با کمک محور بیابید



تقسیم کسرها و اعداد مخلوط به کمک محاسبه

برای تقسیم کسرها و اعداد مخلوط وجود دارد

$$\frac{14}{8} \div \frac{17}{6} = \frac{9}{12} \div \frac{34}{12} = \frac{9}{34}$$

روش اول: کسرها را هم مخرب می کنیم. سپس صورتها

را بر هم تقسیم می کنیم

روشن رووم

۱) کسر اول را می نویسیم

۲) علامت تقسیم تبدیل به ضرب

۳) کسر دوم را معکوس می کنیم

$$\frac{4}{5} \div \frac{2}{7} = \frac{4}{5} \times \frac{7}{2} = \frac{14}{5} = 2 \frac{4}{5}$$

$$\frac{25}{36} \div \frac{15}{18} = \frac{25}{36} \times \frac{18}{15} = \frac{20}{9} = 2 \frac{2}{9}$$

تقسیم اعداد مخلوط به کمک محاسبه

برای تقسیم اعداد مخلوط ابتدا باید اعداد مخلوط را به کسر

تبدیل کنیم مثلاً

$$2 \frac{1}{3} \div 3 \frac{2}{5} = \frac{7}{3} \div \frac{17}{5} = \frac{7}{3} \times \frac{5}{17} = \frac{35}{51}$$

$$4 \frac{2}{7} \div 1 \frac{2}{3} = \frac{30}{7} \div \frac{5}{3} = \frac{30}{7} \times \frac{3}{5} = \frac{18}{7}$$



Subject.....

Day..... Month..... Year.....

# محاسبات با کسر

$$\frac{1}{2} \div \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{2}{1} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\frac{2}{3} \div \frac{1}{4} = \frac{2}{3} \times \frac{4}{1} = \frac{8}{3}$$

خط کسری همان تقسیم است. ممکن است به

کسری وجود داشته باشند که صورت و مخزج آن کسر

خورد یک عدد کسری یا عدد مخلوط باشند در این حالت

جواب صورت را بر جواب مخزج تقسیم کنیم

$$\frac{\frac{7}{6}}{\frac{14}{8}} = \frac{7}{6} \div \frac{14}{8} = \frac{7}{6} \times \frac{8}{14} = \frac{2}{3}$$

روش دوم  
تزدیک × تزدیک

$$\frac{3}{2} = \frac{3 \times 2}{2 \times 1} = \frac{6}{2}$$

برای سرعت و راحتی کار بهتر است صورت کسر

یا المار را در مخزج کسر پایین ضرب کنیم و در صورت کسر

جدید بنویسیم و مخزج کسر یا المار را در صورت کسر پایین

ضرب کرده و در مخزج کسر جدید قرار دهیم و سپس حاصل

را به دست آوریم.

**کسرهاى مرکب**

به کسرهاى که در صورت و مخزج آن ها اعداد کسرى

و مخلوط با هم جمع و تفریق یا ضرب و تقسیم شده اند

کسر مرکب می گویند. در این نوع کسرها حاصل صورت

و مخزج را جداگانه به دست می آوریم و بر هم تقسیم می کنیم

