

## فهرست

### فصل چهارم: تقارن و مختصات

- درس اول: مرکز تقارن و تقارن مرکزی ..... ۱۰۸  
درس دوم: دوران ..... ۱۱۵  
درس سوم: محورهای مختصات ..... ۱۲۰  
درس چهارم: تقارن و مختصات ..... ۱۲۷  
مرور فصل ..... ۱۳۱  
پرسش‌های چهارگزینه‌ای ..... ۱۳۶  
امتحان‌های فصل چهارم ..... ۱۳۸

### فصل پنجم: اندازه‌گیری

- درس اول: طول و سطح ..... ۱۴۲  
درس دوم: حجم و جرم ..... ۱۴۹  
درس سوم: مساحت دایره ..... ۱۵۷  
درس چهارم: خط و زاویه ..... ۱۶۲  
مرور فصل ..... ۱۷۰  
پرسش‌های چهارگزینه‌ای ..... ۱۷۶  
امتحان‌های فصل پنجم ..... ۱۷۷

### فصل ششم: تناسب و درصد

- درس اول: کسر، نسبت و تناسب ..... ۱۸۰  
درس دوم: درصد ..... ۱۸۷  
درس سوم: کاربرد درصد در محاسبات مالی ..... ۱۹۶  
درس چهارم: کاربرد درصد در آمار و احتمال ..... ۲۰۱  
مرور فصل ..... ۲۰۶  
پرسش‌های چهارگزینه‌ای ..... ۲۱۲  
امتحان‌های فصل ششم ..... ۲۱۳

### فصل هفتم: تقریب

- درس اول: تقریب ..... ۲۱۶  
درس دوم: اندازه‌گیری و محاسبات تقریبی ..... ۲۲۲  
مرور فصل ..... ۲۲۹  
پرسش‌های چهارگزینه‌ای ..... ۲۳۳  
امتحان‌های فصل هفتم ..... ۲۳۴  
امتحان‌های پایانی ..... ۲۳۶

### فصل اول: عدد و الگوهای عددی

- درس اول: الگوهای عددی ..... ۲  
درس دوم: یادآوری عددنویسی ..... ۱۱  
درس سوم: بخش‌پذیری ..... ۱۵  
درس چهارم: معرفی عددهای صحیح ..... ۲۱  
مرور فصل ..... ۲۶  
پرسش‌های چهارگزینه‌ای ..... ۳۲  
امتحان‌های فصل اول ..... ۳۳

### فصل دوم: کسر

- درس اول: جمع و تفریق کسرها ..... ۳۶  
درس دوم: ضرب کسرها ..... ۴۱  
درس سوم: تقسیم کسرها ..... ۴۸  
درس چهارم: محاسبات با کسر ..... ۵۴  
مرور فصل ..... ۶۱  
پرسش‌های چهارگزینه‌ای ..... ۶۶  
امتحان‌های فصل دوم ..... ۶۷

### فصل سوم: اعداد اعشاری

- درس اول: یادآوری ..... ۷۰  
درس دوم: یادآوری ضرب و تقسیم ..... ۷۷  
درس سوم: تقسیم یک عدد اعشاری بر عدد طبیعی .. ۸۴  
درس چهارم: تقسیم یک عدد بر عدد اعشاری ..... ۹۰  
مرور فصل ..... ۹۴  
پرسش‌های چهارگزینه‌ای ..... ۱۰۰  
امتحان‌های فصل سوم ..... ۱۰۱  
امتحان‌های نوبت اول ..... ۱۰۳

## فصل دوم

# ک





## درس اول: جمع و تفریق کسرها



اگر مخرج‌های دو کسر برابر باشند، جمع و تفریق آن‌ها ساده است.

الف)  $\frac{3}{7} + \frac{2}{7} = \frac{5}{7}$

ب)  $3\frac{2}{5} + 4\frac{4}{5} = 7\frac{6}{5} = 8\frac{1}{5}$



$$\frac{5}{4} + \frac{7}{12} = \frac{19}{12}$$

اگر مخرج‌های دو کسر برابر نباشند، برای جمع یا تفریق آن‌ها ابتدا باید مخرج‌ها را برابر کنیم. به این کار **مخرج مشترک گرفتن** می‌گویند.

به‌دست آوردن مخرج مشترک دو کسر با مخرج‌های نابرابر

بعضی وقت‌ها مخرج مشترک دو کسر **فقط** با حاصل ضرب دو مخرج به‌دست می‌آید.

$$2\frac{3}{7} + 4\frac{1}{6} = 2\frac{18}{42} + 4\frac{7}{42} = 6\frac{25}{42}$$



کوچک‌ترین مخرج مشترک دو کسر

بعضی وقت‌ها مخرج‌های دو کسر به‌گونه‌ای هستند که مخرج مشترک آن‌ها می‌تواند کوچک‌تر از حاصل ضرب مخرج‌ها باشد. مخرج مشترک کوچک‌تر، شرایط محاسبه را راحت‌تر می‌کند و همچنین پاسخ آخر به شکل ساده‌تری به‌دست می‌آید. بنابراین، بهتر است **کوچک‌ترین مخرج مشترک** را پیدا کنیم.

اگر مخرج یکی از کسرها مضربی از مخرج کسر دیگر باشد، مخرج بزرگ‌تر، کوچک‌ترین مخرج مشترک دو کسر است.

$$\frac{3}{7} - \frac{1}{14} = \frac{6}{14} - \frac{1}{14} = \frac{5}{14}$$

روشن است که استفاده از عدد ۱۴ به عنوان مخرج مشترک، ساده‌تر از عدد  $7 \times 14$  است.



بعضی وقت‌ها مخرج‌های دو کسر مضربی از هم نیستند، اما می‌توان مخرج مشترکی کوچک‌تر از حاصل ضرب مخرج‌ها به‌دست آورد.

می‌خواهیم حاصل  $\frac{3}{8} + \frac{5}{12}$  را به‌دست بیاوریم. برای به‌دست آوردن کوچک‌ترین مخرج مشترک، مضرب‌های دو مخرج را می‌نویسیم و تا جایی ادامه می‌دهیم که اولین مضرب مشترک مخرج‌ها به‌دست آید. این مضرب مشترک، کوچک‌ترین مخرج مشترک است.

مضرب‌های ۸ → ۸, ۱۶, ۲۴, ...

مضرب‌های ۱۲ → ۱۲, ۲۴, ۳۶, ...

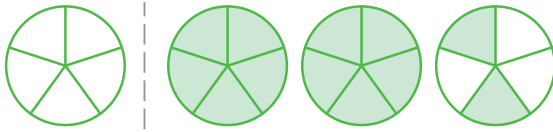
عدد ۲۴ کوچک‌ترین مخرج مشترک دو کسر است. اکنون برای محاسبه‌ی مجموع خواسته شده می‌توان نوشت

$$\frac{3}{8} + \frac{5}{12} = \frac{9}{24} + \frac{10}{24} = \frac{19}{24}$$

پس، به جای  $8 \times 12$  از ۲۴ به عنوان مخرج مشترک استفاده کردیم تا محاسبات کمتر و راحت‌تر باشد.



۱) به پرسش‌های دو گزینه‌ای زیر پاسخ دهید.



الف) شکل روبه‌رو کدام کسر را نشان می‌دهد؟

$\frac{13}{5}$  (۲)

$\frac{12}{5}$  (۱)

ب) حاصل جمع  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$  چقدر است؟

$\frac{5}{6}$  (۲)

۱ (۱)

پ) کوچک‌ترین مخرج مشترک دو کسر  $\frac{1}{10}$  و  $\frac{1}{15}$  چیست؟

۳۰ (۲)

۲۰ (۱)

ت) حاصل تفریق  $\frac{9}{10} - \frac{4}{5}$  چیست؟

$\frac{1}{10}$  (۲)

$\frac{1}{5}$  (۱)

ث) حاصل  $\frac{1000}{999} + \frac{99}{100}$  به کدام عدد نزدیک‌تر است؟

$\frac{1}{5}$  (۲)

۲ (۱)

۲) عددهای مخلوط داده شده را با رنگ کردن در هر قسمت نشان دهید.





۳) حاصل جمع و تفریق‌های زیر را به دست آورید. هر جا لازم است، عددهای مخلوط را به کسر تبدیل کنید.

الف)  $4\frac{1}{7} - 1\frac{3}{7} =$  .....

ب)  $3\frac{1}{8} - 2\frac{5}{16} =$  .....

پ)  $5\frac{2}{3} + 7 =$  .....

ت)  $5 - 2\frac{7}{8} =$  .....

ث)  $11\frac{3}{4} - 8 =$  .....

ج)  $4\frac{2}{5} + 3\frac{1}{2} =$  .....

۴) حاصل جمع و تفریق‌های زیر را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید. هر جا لازم است، عددهای مخلوط را به کسر تبدیل کنید.

الف)  $\frac{1}{4} + \frac{5}{6} =$  .....

ب)  $\frac{1}{18} + \frac{1}{12} =$  .....

پ)  $\frac{7}{15} - \frac{1}{10} =$  .....

ت)  $2\frac{3}{8} + 4\frac{1}{6} =$  .....

ث)  $3\frac{7}{12} - 1\frac{4}{9} =$  .....

۵) درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را با ✓ یا ✗ مشخص کنید.

الف) برای جمع کردن دو کسر، لازم نیست مخرج مشترک آن‌ها را پیدا کنیم.

ب) برای جمع کردن دو عدد مخلوط باید آن‌ها را به شکل کسر بنویسیم.

۶) کدام یک از جمع و تفریق‌های زیر درست و کدام یک نادرست انجام شده است؟ عملیات نادرست را اصلاح کنید.

الف)  $\frac{12}{17} + \frac{13}{17} = \frac{25}{34}$

ب)  $\frac{8}{17} - \frac{8}{12} = \frac{8}{5}$

پ)  $\frac{3}{7} + \frac{4}{7} = 1$

ت)  $2\frac{3}{4} + 5\frac{7}{8} = 2\frac{7}{8} + 5\frac{3}{4}$

۷) مجموع دو کسر برابر  $\frac{11}{15}$  است. اگر یکی از کسرها  $\frac{1}{2}$  باشد، کسر دیگر چقدر است؟

۸) اگر  $3 - \frac{\square}{7} = 5$  مقدار  $\square$  چند است؟

۹) اختلاف اندازه‌های دو طناب  $\frac{1}{4}$  متر است. اگر اندازه‌ی طناب کوتاه‌تر  $1\frac{3}{4}$  متر باشد، اندازه‌ی مجموع طول دو طناب چند متر است؟

۱۰) در جاهای خالی عدد مخلوط یا کسر مناسب بنویسید.

الف)  $\frac{1}{5} + \frac{7}{9} = \square$

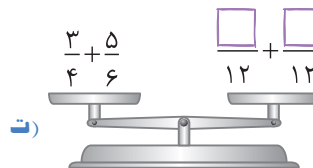
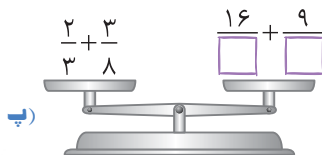
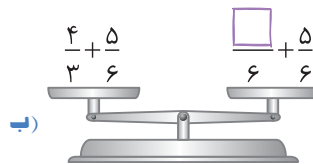
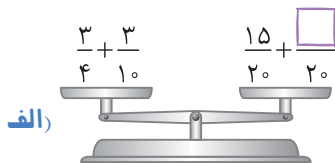
ب)  $\frac{2}{3} + \square = \frac{7}{6}$

پ)  $\square + 1\frac{3}{7} = 5\frac{6}{7}$

ت)  $\frac{11}{4} - \square = \frac{22}{12}$

۱۱) واحد از حجم حافظه‌ی یک گوشی تلفن همراه پر شده است که  $\frac{4}{27}$  واحد آن مربوط به عکس‌ها و بقیه مربوط به اطلاعات خود گوشی است. حجم اطلاعات مربوط به خود گوشی چند واحد از حجم حافظه‌ی این گوشی است؟

۱۲) در جاهای خالی عددهایی بنویسید که کفه‌های ترازو برابر باشند.





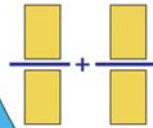
۱۳) به جای  چه عددی قرار گیرد تا تساوی زیر درست باشد؟

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{8} + \frac{3}{12} + \frac{4}{16} + \square = 3 \frac{6}{24}$$

۱۴) حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف)  $(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}) + (\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4}) =$

ب)  $(\frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9}) + (\frac{4}{5} + \frac{5}{6} + \frac{6}{7} + \frac{7}{8} + \frac{8}{9}) =$



۱۵) چهار کارت ۱، ۲، ۳ و ۶ را داریم. هر کارت را در یکی از جاهای خالی عبارت زیر طوری قرار دهید که حاصل جمع کسره‌های به دست آمده بزرگ‌ترین مقدار ممکن شود.

$$\frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square}$$

### تمرین‌های ویژه



۱) در شکل مقابل، یک مثلث متساوی‌الساقین را با رسم ارتفاع به دو مثلث و هر مثلث را به نوارهای هم‌عرض تقسیم کرده‌ایم. چه کسری از کل شکل سفید است؟

۲) کدام جفت از کسره‌های مجموع  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \frac{1}{10} + \frac{1}{12}$  را برداریم تا مجموع بقیه‌ی کسرها برابر ۱ بشود؟

۴)  $\frac{1}{10}$  و  $\frac{1}{6}$

۳)  $\frac{1}{12}$  و  $\frac{1}{10}$

۲)  $\frac{1}{10}$  و  $\frac{1}{8}$

۱)  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{2}$

## درس دوم: ضرب کسرها



برای ضرب کردن کسرها، کافی است صورت‌ها را در هم و مخرج‌ها را در هم ضرب کنیم. برای سادگی محاسبات، اگر صورت‌ها با مخرج‌ها امکان ساده شدن داشتند، بهتر است قبل از ضرب، عمل ساده کردن را انجام دهیم.

مثال

$$\frac{1}{4} \times \frac{15}{7} = \frac{15}{28}$$

اگر عمل ساده کردن انجام نمی‌شد، صورت و مخرج کسر حاصل بزرگ‌تر می‌شد و ساده کردن حاصل ضرب در انتها دشوارتر بود.

در ضرب عددهای مخلوط، ابتدا باید عددهای مخلوط را به کسر تبدیل کنیم.

$$1\frac{1}{3} \times 4\frac{1}{2} = \frac{4}{3} \times \frac{9}{2} = 6$$

مثال

### معکوس یک کسر

اگر حاصل ضرب دو کسر برابر ۱ شود، آن دو کسر **معکوس** یکدیگر هستند.

- برای به دست آوردن معکوس یک کسر، کافی است جای صورت و مخرج آن را با هم عوض کنیم.
- برای به دست آوردن معکوس عددهای مخلوط و عددهای اعشاری، ابتدا باید آن‌ها را به کسر تبدیل کنیم، سپس جای صورت و مخرج را با هم عوض کنیم.



الف)  $\frac{5}{7} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{7}{5}$

ب)  $7 = \frac{7}{1} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{1}{7}$

پ)  $3\frac{4}{7} = \frac{25}{7} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{7}{25}$

ت)  $0.\overline{3} = \frac{3}{10} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{10}{3}$

مثال

• عدد صفر معکوس ندارد.

• تنها عدد کسری مثبت که معکوسش با خودش برابر است، عدد ۱ است.





## تمرین‌ها

۱) به پرسش‌های دو گزینه‌ای زیر پاسخ دهید.

الف) حاصل ضرب کسر  $\frac{10}{11}$  در کدام کسر برابر ۱ است؟

(۱)  $\frac{1}{11}$       (۲)  $\frac{11}{10}$

ب) حاصل ضرب  $\frac{4}{7} \times \frac{14}{12}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{2}{3}$       (۲)  $\frac{3}{4}$

۲) درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را با ✓ یا ✗ مشخص کنید.

الف) برای ضرب کردن دو کسر باید مخرج مشترک آن‌ها را پیدا کنیم.

ب) همیشه حاصل ضرب دو کسر از هر یک از آن‌ها بزرگ‌تر است.

پ) برای ضرب کردن دو عدد مخلوط باید آن‌ها را به شکل کسر بنویسیم.

ت) حاصل ضرب هر عدد غیرصفر در معکوسش برابر ۱ است.

ث) هر عددی معکوس دارد.

۳) جاهای خالی را پر کنید.

الف) هرگاه حاصل ضرب دو عدد برابر ۱ باشد، آن دو عدد را ..... یکدیگر می‌نامند.

ب) عدد صفر معکوس .....

پ) معکوس عدد  $\frac{3}{7}$  از آن ..... است.

ت) حاصل ضرب هر عدد در  $\frac{1}{2}$  برابر با ..... آن عدد است.

ث) ثلث عدد ۵ با حاصل ضرب .....  $5 \times$  برابر است.

۴) حاصل ضرب‌های زیر را به دست آورید. هر جا امکان دارد، پاسخ را ساده کنید.

الف)  $\frac{4}{7} \times \frac{7}{8} =$  .....

ب)  $3 \frac{2}{5} \times 25 =$  .....

پ)  $\frac{42}{36} \times 1 \frac{5}{7} =$  .....

ت)  $3\frac{5}{9} \times 2\frac{5}{8} =$  .....

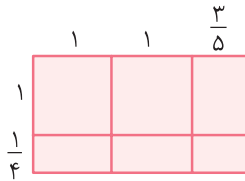
ث)  $1\frac{1}{5} \times 1\frac{1}{6} \times 1\frac{1}{7} \times 1\frac{1}{8} =$  .....



۵) برای پختن ۱ کیلوگرم از نوعی شیرینی،  $\frac{1}{5}$  کیلوگرم شکر لازم است. برای پختن

۱۵ کیلوگرم از همان نوع شیرینی، چند کیلوگرم شکر لازم است؟

۶) برای شکل زیر، یک عبارت ضرب بنویسید و به کمک آن مساحت مستطیل را به دست آورید.



۷) کسره‌های زیر را تا حد امکان ساده کنید.

الف)  $\frac{24}{18 \times 36} =$  .....

ب)  $\frac{36 \times 54}{86 \times 48} =$  .....

پ)  $\frac{21 \times 9}{18 \times 14} =$  .....

ت)  $\frac{21 \times 8 \times 33}{11 \times 56} =$  .....

۸) دو دانش‌آموز معکوس  $3\frac{4}{5}$  را به صورت‌های زیر به دست آورده‌اند. کدام درست است؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

$3\frac{4}{5} \xrightarrow{\text{معکوس}} 3\frac{5}{4}$  ,  $3\frac{4}{5} = \frac{19}{5} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{5}{19}$

۹) معکوس عددهای زیر را به دست آورید.

الف)  $17 \rightarrow$  .....

ب)  $\frac{4}{11} \rightarrow$  .....

پ)  $\frac{8}{5} \rightarrow$  .....

ت)  $2\frac{5}{9} \rightarrow$  .....

ث)  $5/2 \rightarrow$  .....

ج)  $0/7 \rightarrow$  .....



۱۰) با عددهای مناسب، جاهای خالی را پر کنید.

الف)  $\frac{3}{7} \times \frac{\square}{\square} = 1$

ب)  $\frac{9}{2} \times \frac{\square}{\square} = \frac{4}{4}$

پ)  $2\frac{6}{11} \times \frac{\square}{\square} = 1$

۱۱) هر عدد را به معکوشش وصل کنید.

$\frac{19}{13}$



$\frac{1}{2}$



$\frac{10}{12}$



$1\frac{2}{9}$



$1\frac{3}{15}$

$\frac{9}{11}$

$\frac{26}{13}$

$\frac{13}{19}$

۱۲) در جاهای خالی اعدادی بنویسید که رابطه‌ی داده شده درست باشد.

الف)  $\frac{3}{4} \times \bigcirc < 1$

ب)  $\frac{2}{5} \times \square > 1$

.....

.....

.....

.....

پ)  $\bigcirc \times \frac{2}{7} = \frac{1}{2} \times \square$

۱۳) به جای  $\square$  سه عدد بنویسید که رابطه‌ی  $\frac{5}{8} \times \square < 1$  درست باشد.

.....

.....

۱۴) الف) نصف عدد مخلوط  $9\frac{1}{2}$  را حساب کنید.

.....

.....

ب)  $1/5$  برابر کسر  $\frac{8}{9}$  را بیابید.

.....

.....

۱۵) حاصل ضرب زیر به کدام یک نزدیک تر است؟

$4 \leftarrow \boxed{3 \times \frac{3}{2}} \rightarrow 3$

۱۶) چهار کارت با شماره‌های ۵، ۶، ۷ و ۸ داریم. این کارت‌ها را چگونه در جاهای خالی قرار دهیم تا:

الف) حاصل ضرب کسرهای به دست آمده بیشترین مقدار ممکن باشد؟

$$\frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} =$$

ب) حاصل جمع کسرهای به دست آمده بیشترین مقدار ممکن باشد؟

$$\frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} =$$

پیدا کردن جای خالی در کسرهای مساوی

به دو طریق می‌توان کسری مساوی با یک کسر به دست آورد.

۱) صورت و مخرج کسر را در عددی غیرصفر ضرب کنیم.

۲) صورت و مخرج کسر را (در صورت امکان) بر عددی غیرصفر تقسیم کنیم.

مثال

الف)  $\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$

Diagram:  $\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$  with arrows showing 2 multiplied by 2 to get 4, and 5 multiplied by 2 to get 10.

ب)  $\frac{6}{15} = \frac{2}{5}$

Diagram:  $\frac{6}{15} = \frac{2}{5}$  with arrows showing 6 divided by 3 to get 2, and 15 divided by 3 to get 5.

اگر دو کسر برابر باشند و یکی از صورت‌ها یا مخرج‌ها معلوم نباشد، می‌توان با یکی از دو روش زیر آن را به دست آورد:

۱) به کمک ارتباط بین دو صورت یا دو مخرج داده شده

۲) طرفین - وسطین کردن

مثال

می‌خواهیم در  $\square$  عددی بنویسیم تا تساوی زیر درست باشد:

$$\frac{8}{20} = \frac{\square}{35}$$

○ روش اول: ابتدا  $\frac{8}{20}$  را ساده می‌کنیم، سپس با توجه به ارتباط بین دو مخرج، جای خالی واقع در صورت را به دست می‌آوریم.

Diagram:  $\frac{2}{5} = \frac{8}{20} = \frac{\square}{35}$  with arrows showing 2 multiplied by 7 to get 14, and 5 multiplied by 7 to get 35. The final fraction is  $\frac{14}{35}$ .

○ روش دوم:

$$\frac{8}{20} = \frac{\square}{35} \rightarrow \square = \frac{8 \times 35}{20} = 14$$



تمرینها

۱۷) به پرسش‌های دوگزینه‌ای زیر پاسخ دهید.

الف) در کدام گزینه همه‌ی کسرها با هم مساوی‌اند؟

(۲)  $\frac{5}{7}, \frac{25}{35}, \frac{100}{140}$

(۱)  $\frac{20}{30}, \frac{2}{3}, \frac{10}{16}$

ب) کدام کسر با  $\frac{7}{13}$  مساوی است؟

(۲)  $\frac{21}{39}$

(۱)  $\frac{14}{25}$

پ) با توجه به رابطه‌ی  $\frac{\square}{\bigcirc} = \frac{?}{\triangle}$  حاصل؟ برابر است با .....

(۲)  $\frac{\square \times \triangle}{\bigcirc}$

(۱)  $\frac{\triangle \times \bigcirc}{\square}$

۱۸) سه کسر مساوی با هرکدام از کسرهای زیر بنویسید.

الف)  $\frac{1}{3} = \frac{\square}{6} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

ب)  $\frac{5}{7} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

۱۹) در جاهای خالی عددهای مناسب بنویسید.

الف)  $\frac{9}{10} = \frac{18}{\square} = \frac{\square}{50} = \frac{\square}{130}$

ب)  $1\frac{3}{5} = \frac{\square}{5} = \frac{\square}{15} = \frac{\square}{35} = \frac{64}{\square}$

۲۰) در هر مورد، به جای  عدد مناسب بنویسید.

الف)  $\frac{۲}{۵} = \frac{\square}{۳۵}$

ب)  $\frac{۴۲}{۲۴} = \frac{\square}{۱۶}$

پ)  $\frac{۱}{۸} = \frac{۸}{\square}$

ت)  $\frac{۱۳}{۳۹} = \frac{۵۲}{\square}$

ث)  $\frac{\square}{۲۰} = \frac{۹}{۱۲}$

ج)  $\frac{۳}{۸} = \frac{\square}{۱۳۶}$

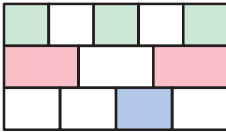
د)  $\frac{۲۲۵}{\square} = \frac{۱۵}{۲۲}$

ه)  $\frac{۲۷}{۱۵} = \frac{\square}{۲۵}$

و)  $\frac{۴۵}{۸۱} = \frac{۳۵}{\square}$

ز)  $\frac{۲۴}{۲۷} = \frac{۴۰}{\square}$

تمرین‌های ویژه



۱) مطابق شکل مقابل، پرچمی از سه نوار هم‌اندازه تشکیل شده است که نوارها از بالا به پایین به ترتیب به ۵، ۳ و ۴ قسمت مساوی تقسیم شده‌اند. چه کسری از مساحت پرچم رنگ شده است؟

۲) باربد و ماهان روی هم ۷۰ شاخه گل دارند.  $\frac{۵}{۹}$  از شاخه گل‌های باربد قرمز و  $\frac{۲}{۱۷}$  از شاخه گل‌های ماهان سفید است. باربد

و ماهان هر کدام چند شاخه گل دارند؟



## درس سوم: تقسیم کسرها



### تقسیم کسرها به کمک رسم شکل

تقسیم کسرها را می‌توان به دو حالت دسته‌بندی کرد که این دو حالت به عدد دوم تقسیم بستگی دارد.

۱) حالت اول: عدد دوم تقسیم کسری باشد.

۲) حالت دوم: عدد دوم تقسیم واحد کامل باشد (یعنی قسمت کسری نداشته باشد).

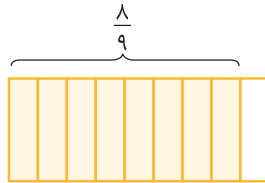


○ (حالت اول) می‌خواهیم تقسیم زیر را انجام دهیم:

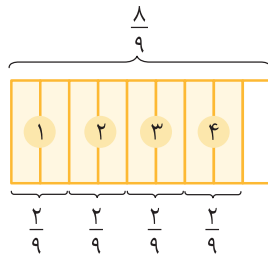
$$\frac{8}{9} \div \frac{2}{9}$$

با رسم شکل و انجام مراحل زیر، تقسیم را روی شکل نمایش می‌دهیم:

۱) عدد اول تقسیم را که همیشه به‌عنوان دارایی است، رسم می‌کنیم.



۲) با توجه به عدد دوم تقسیم،  $\frac{2}{9}$  تا  $\frac{2}{9}$  تا جدا می‌کنیم و می‌شماریم. به عبارت دیگر، تعیین می‌کنیم در  $\frac{8}{9}$  چند تا  $\frac{2}{9}$  وجود دارد.



بنابراین

$$\frac{8}{9} \div \frac{2}{9} = 4$$

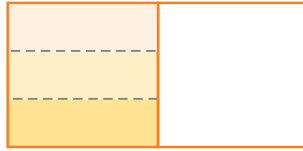
○ (حالت دوم) می‌خواهیم تقسیم زیر را انجام دهیم:

$$\frac{1}{2} \div 3$$

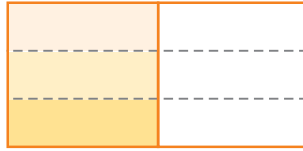
با رسم شکل و انجام مراحل زیر، تقسیم را روی شکل نمایش می‌دهیم:  
 ۱) یک مربع یا مستطیل را به عنوان واحد در نظر می‌گیریم و  $\frac{1}{3}$  آن را مشخص می‌کنیم.



۲) اکنون  $\frac{1}{2}$  را به سه قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم و هر قسمت را با رنگ متفاوت نشان می‌دهیم.



۳) با توجه به قسمت‌های رنگی و تقسیم کردن شکل به قسمت‌های مساوی، هر یک از قسمت‌های رنگی نشان‌دهنده‌ی حاصل تقسیم مورد نظر است. در واقع می‌توان گفت  $\frac{1}{2}$  را بین سه نفر تقسیم کرده‌ایم. بنابراین پاسخ تقسیم برابر  $\frac{1}{6}$  است.



## تمرین‌ها

۱) رضا می‌خواهد بداند در  $\frac{2}{3}$  چند تا  $\frac{1}{6}$  وجود دارد. او کدام عملیات را انجام می‌دهد؟

$$\frac{2}{3} \div \frac{1}{6} \quad (۱) \qquad \frac{1}{6} \times \frac{2}{3} \quad (۲)$$

۲) حاصل تقسیم‌های زیر را به کمک رسم شکل به دست آورید.

الف)  $\frac{4}{5} \div \frac{2}{5} =$  ..... ب)  $\frac{6}{7} \div \frac{2}{7} =$  ..... پ)  $\frac{4}{3} \div \frac{2}{3} =$  .....

ت)  $\frac{1}{4} \div 3 =$  ..... ث)  $\frac{4}{5} \div 2 =$  ..... ج)  $\frac{3}{5} \div 2 =$  .....





۳) تقسیم‌های زیر را روی محور اعداد یا شکل نشان دهید و حاصل را بنویسید.

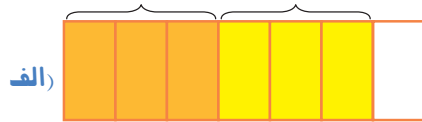
الف)  $\frac{12}{4} \div \frac{3}{4} =$



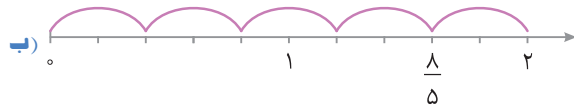
ب)  $\frac{10}{11} \div \frac{2}{11} =$



۴) برای هر شکل، یک تقسیم کسری بنویسید.



$\frac{\square}{\square} \div \frac{\square}{\square} =$



$\frac{\square}{\square} \div \frac{\square}{\square} =$

تقسیم کسرها

برای تقسیم کسرها مراحل زیر را انجام می‌دهیم:

- ۱) عمل تقسیم را به ضرب تبدیل می‌کنیم.
- ۲) عدد دوم تقسیم را معکوس می‌کنیم.
- ۳) مانند ضرب کسرها، محاسبه را انجام می‌دهیم و حاصل تقسیم را به دست می‌آوریم.

اگر در یک تقسیم، عددی به صورت عدد مخلوط باشد، ابتدا آن را به کسر تبدیل می‌کنیم.



$$1\frac{1}{10} \div \frac{22}{15} = \frac{11}{10} \div \frac{22}{15} = \frac{11}{10} \times \frac{15}{22} = \frac{3}{4}$$

تمرین‌ها

۵) جاهای خالی را پر کنید.

الف) برای تقسیم دو کسر، کافی است کسر اول را در ..... کسر دوم ضرب کنیم.

ب) حاصل ضرب  $\frac{41}{19} \times \frac{17}{25}$  برابر با حاصل تقسیم .....  $\frac{41}{19} \div$  است.

پ) نصف کسر  $\frac{3}{8}$  برابر ..... است.

۶) حاصل تقسیم‌های زیر را با تبدیل تقسیم به ضرب به دست آورید.

الف)  $1 \div \frac{1}{3} =$  ..... ب)  $1 \div \frac{4}{9} =$  .....

پ)  $3 \div \frac{1}{4} =$  ..... ت)  $4 \div \frac{1}{5} =$  .....

ث)  $15 \div \frac{1}{3} =$  ..... ج)  $\frac{5}{6} \div \frac{2}{3} =$  .....

ج)  $\frac{72}{75} \div \frac{54}{25} =$  ..... د)  $4 \div 1\frac{3}{5} =$  .....

ح)  $3\frac{1}{4} \div 1\frac{1}{12} =$  ..... د)  $2\frac{2}{13} \div 2\frac{1}{3} =$  .....

۷) به پرسش‌های دوگزینه‌ای زیر پاسخ دهید.

الف) حاصل  $\frac{3}{11} \div \frac{6}{5}$  برابر است با .....

(۱)  $\frac{11}{3} \times \frac{6}{5}$  (۲)  $\frac{3}{11} \times \frac{5}{6}$

ب) حاصل کدام تقسیم با  $\frac{1}{21}$  برابر است؟

(۱)  $\frac{1}{10} \div \frac{1}{21}$  (۲)  $\frac{2}{7} \div \frac{3}{5}$

پ) حاصل تقسیم  $\frac{26}{18} \div \frac{39}{36}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{4}{3}$  (۲)  $\frac{3}{4}$

۸) جاهای خالی را پر کنید.

الف)  $\frac{9}{7} \div \frac{2}{5} = \frac{\square}{\square} \times \frac{5}{2}$

ب)  $\frac{13}{17} \div \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{17} \times \frac{2}{9}$

پ)  $\frac{\square}{23} \div \frac{102}{\square} = \frac{101}{102}$

ت)  $1\frac{\square}{5} \div \square\frac{2}{3} = \frac{9}{5} \div \frac{8}{3} = \frac{\square}{15} \div \frac{\square}{15} = \frac{\square}{\square}$



۹) کدام یک از تقسیم‌های زیر درست و کدام یک نادرست انجام شده است؟ عملیات نادرست را اصلاح کنید.

الف)  $\frac{2}{3} \div \frac{2}{5} = 1$

ب)  $\frac{2}{5} \div \frac{3}{5} = 1$

پ)  $\frac{3}{8} \div \frac{3}{2} = \frac{2}{3} \times \frac{3}{8}$

ت)  $4 \frac{3}{5} \div 2 \frac{2}{5} = 2 \frac{2}{3}$

۱۰) هر تقسیم در سمت چپ را به تقسیمی در سمت راست که حاصل آن‌ها مساوی است، وصل کنید.

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

$\frac{1}{5} \div \frac{1}{16}$

$\frac{22}{7} \div \frac{11}{14}$

$\frac{1}{2} \div \frac{1}{3}$

$6 \frac{4}{5} \div 3 \frac{1}{2}$

$\frac{4}{14} \div \frac{5}{34}$

$3 \frac{3}{5} \div 1 \frac{1}{8}$

$1 \div \frac{1}{4}$

۱۱) در هر مورد، در جاهای خالی عددهای مختلفی بنویسید که تساوی درست باشد.

الف)  $\frac{\square}{\square} \div \frac{\square}{\square} = 34$

ب)  $\frac{\square}{\square} \div \frac{\square}{\square} = \frac{7}{9}$

۱۲) از یک کیک ۴ کیلوگرمی چند تکه به وزن  $\frac{2}{3}$  کیلوگرم می‌توان جدا کرد؟

۱۳) اگر برای هر رومیزی  $1 \frac{3}{5}$  متر مربع پارچه مصرف شود، با ۱۶ متر مربع پارچه چند رومیزی می‌توان دوخت؟



۱۴) یک مفتول ۸ متری را به قطعه‌های  $\frac{6}{7}$  متری برش می‌دهیم. چند قطعه‌ی کامل درست

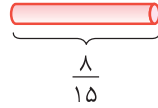
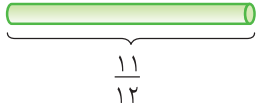
می‌شود؟ بخش باقیمانده چه کسری از یک قطعه‌ی کامل است؟

۱۵) به جای  $\square$  دو عدد بنویسید که رابطه‌ی  $\square < \frac{3}{4} \div \square$  درست باشد.

.....

.....

۱۶) در شکل زیر، میله‌ی قرمز را به ۴ قسمت مساوی و میله‌ی سبز را به ۵ قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم. اگر از هر کدام یک تکه برداریم و به یکدیگر وصل کنیم، طول میله‌ی دورنگ چقدر می‌شود؟



.....

.....

.....

تمرین‌های ویژه

۱) یک فنجان برای درست کردن ۱۲ شکلات به  $\frac{2}{3}$  فنجان شیر نیاز دارد. او با ۱۸ فنجان

شیر چند شکلات می‌تواند درست کند؟



.....

.....

۲) اگر  $\triangle \div \bigcirc = 9 \div 4$  و  $\bigcirc \div \square = 5 \div 3$ ، آن‌گاه  $(\triangle - \bigcirc) \div (\bigcirc - \square)$  برابر است با .....

$5 \div 2$  (۴)

$7 \div 12$  (۳)

$25 \div 8$  (۲)

$4 \div 1$  (۱)

.....

.....

.....



پرستش‌های چهارگزینه‌ای



۱] چه کسری از شکل مقابل رنگ شده است؟

(۲) بین  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{5}{12}$

(۱) بین  $\frac{2}{3}$  و  $\frac{1}{2}$

(۴) بین  $\frac{4}{6}$  و  $\frac{5}{6}$

(۳) بین  $\frac{5}{10}$  و  $\frac{1}{4}$

۲] کدام یک از کسرهای زیر از بقیه کوچک‌تر است؟

(۴)  $\frac{1}{6}$

(۳)  $\frac{1}{3}$

(۲)  $\frac{2}{3}$

(۱)  $\frac{1}{2}$

۳]  $\frac{1}{5}$  ظرفی خالی است. اگر ۳ لیتر آب درون این ظرف بریزیم، ظرف پر می‌شود. گنجایش این ظرف چند لیتر است؟

(۴) ۱۸

(۳) ۲۰

(۲) ۳

(۱) ۱۵

۴] مقدار کدام عبارت با بقیه فرق می‌کند؟

(۴)  $\frac{18}{14}$

(۳)  $1\frac{2}{7}$

(۲)  $\frac{7}{9}$

(۱)  $9 \div 7$

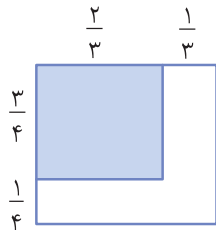
۵] سهراب هر روز ۴ کیلومتر می‌دود. طول مسیری که او می‌دود،  $1\frac{1}{3}$  کیلومتر است. او هر روز چند مرتبه این مسیر را می‌دود؟

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲



۶] چه کسری از شکل روبه‌رو رنگ شده است؟

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۱)  $\frac{2}{3}$

(۴)  $\frac{5}{6}$

(۳) ۱

۷] حاصل عبارت  $\frac{139+139+139+139}{139+139+139}$  برابر کدام است؟

(۴)  $\frac{1}{139}$

(۳)  $\frac{4}{3}$

(۲)  $\frac{3}{4}$

(۱) ۱۳۹

۸] نصف  $199\frac{1}{2}$  کدام است؟

(۴)  $99\frac{1}{2}$

(۳)  $99\frac{1}{4}$

(۲)  $199\frac{1}{4}$

(۱)  $99\frac{3}{4}$

۹] حاصل عبارت زیر چه عددی است؟

$$\frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{5}\right) + \left(\frac{4}{5} + \frac{1}{6}\right) + \left(\frac{5}{6} + \frac{1}{7}\right) + \left(\frac{6}{7} + \frac{1}{8}\right) + \left(\frac{7}{8} + \frac{1}{9}\right) + \left(\frac{8}{9} + \frac{1}{10}\right)$$

(۴)  $9\frac{1}{10}$

(۳) ۸

(۲) ۹

(۱)  $8\frac{1}{10}$

۱۰] حاصل عبارت  $\frac{999}{1000} + \frac{97}{100} + \frac{4}{7}$  به کدام عدد زیر نزدیک‌تر است؟

(۴)  $2/5$

(۳)  $1/3$

(۲) ۴

(۱) ۱۰۰

امتحان فصل دوم (۱)

۱	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را با ✓ یا ✗ مشخص کنید.</p> <p>الف) کسری که صورتش از مخرجش کوچکتر است، کسر کوچکتر از واحد نامیده می‌شود. <input type="radio"/></p> <p>ب) ثلث را با کسر <math>\frac{1}{4}</math> نشان می‌دهیم. <input type="radio"/></p> <p>پ) بین هر دو کسر مختلف فقط یک کسر وجود دارد. <input type="radio"/></p>
۲	<p>جاهای خالی را پر کنید.</p> <p>الف) تقسیم هر عدد بر ۷ با ضرب همان عدد در ..... برابر است.</p> <p>ب) نصف ثلث ربع عدد ۱۲۰ برابر ..... است.</p> <p>پ) حاصل ضرب هر عدد غیرصفر در معکوسش برابر ..... است.</p>
۳	<p>حاصل عبارتهای زیر را به دست آورید و تا حد امکان ساده کنید.</p> <p>الف) <math>2\frac{11}{45} + 4\frac{7}{30} =</math></p> <p>ب) <math>2\frac{2}{5} \div 1\frac{5}{6} =</math></p> <p>پ) <math>\frac{4-1\frac{2}{5}}{1+1\frac{1}{10}} =</math></p>
۴	<p>در جاهای خالی عدد مناسب قرار دهید.</p> <p>الف) <math>\square \times 2\frac{1}{3} = 1</math></p> <p>ب) <math>3\frac{3}{5} \div \square = 1</math></p> <p>پ) <math>\square \times \frac{2}{3} &gt; 2</math></p>
۵	<p>چهار کارت ۱، ۲، ۵ و ۷ را داریم. هر کارت را در یکی از جاهای خالی طوری قرار دهید که:</p> <p>الف) حاصل جمع کسرهایی به دست آمده بیشترین مقدار ممکن باشد.</p> <p><math>\frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square}</math></p> <p>ب) حاصل ضرب کسرهایی به دست آمده بیشترین مقدار ممکن باشد.</p> <p><math>\frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square}</math></p>
۶	<p>الف) دو کسر زیر را مقایسه کنید.</p> <p><math>\frac{1000}{1399} \square \frac{2}{7}</math></p> <p>ب) کسرهایی زیر را از کوچک به بزرگ مرتب کنید.</p> <p><math>\frac{11}{5}, \frac{7}{9}, \frac{7}{11}, \frac{1}{3}</math></p>
۷	<p>برای تقسیم‌های زیر شکل مناسب رسم کنید و حاصل آن‌ها را به دست آورید.</p> <p>الف) <math>\frac{3}{5} \div 2 =</math></p> <p>ب) <math>\frac{8}{11} \div \frac{4}{11} =</math></p>



امتحان فصل دوم (۲)

<p>جاهای خالی را پر کنید.</p> <p>الف) هر گاه حاصل ضرب دو عدد برابر ..... باشد، آن دو عدد معکوس یکدیگر هستند.</p> <p>ب) نمایش عدد مخلوط <math>2\frac{8}{12}</math> به صورت کسر برابر است با .....</p>	<p>۱</p>
<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را با ✓ یا ✗ مشخص کنید.</p> <p>الف) معکوس عدد مخلوط <math>3\frac{2}{5}</math> برابر <math>3\frac{5}{2}</math> است. <input type="radio"/></p> <p>ب) کوچکترین مخرج مشترک ۱۰ و ۱۵ برابر ۳۰ است. <input type="radio"/></p>	<p>۲</p>
<p>در جاهای خالی عدد مناسب قرار دهید.</p> <p>الف) <math>\square \times 2\frac{1}{3} = 1</math></p> <p>ب) <math>\square \times \frac{2}{3} &gt; 2</math></p> <p>ب) <math>2\frac{5}{8} \div \square = 1</math></p>	<p>۳</p>
<p>در هر مورد، عدد مربوط به جای خالی را به دست آورید.</p> <p>الف) <math>\frac{25}{\square} = \frac{10}{8}</math></p> <p>ب) <math>\frac{12}{18} = \frac{\square}{12}</math></p>	<p>۴</p>
<p>حاصل عبارتهای زیر را به سادهترین صورت ممکن بنویسید.</p> <p>الف) <math>3\frac{1}{8} - 1\frac{5}{6} =</math></p> <p>ب) <math>(\frac{3}{6} \div \frac{2}{12}) + \frac{1}{4} =</math></p> <p>پ) <math>\frac{25 \div 1}{8} - \frac{4}{5} =</math></p>	<p>۵</p>
<p>برای تقسیم <math>\frac{3}{5} \div 2</math> یک شکل بکشید و پاسخ را روی آن نمایش دهید.</p>	<p>۶</p>
<p>کشاورزی ربع زمین خود را جو و نصف بقیه آن را ذرت کاشته است. اگر این کشاورز ثلث باقیماندهی زمین خود را گندم بکارد، چه کسری از کل زمین گندم کاشته می شود و چه کسری از کل زمین باقی می ماند؟</p>	<p>۷</p>