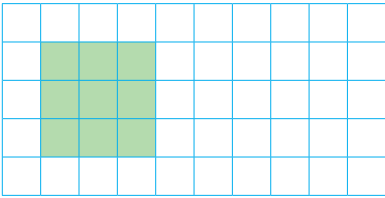




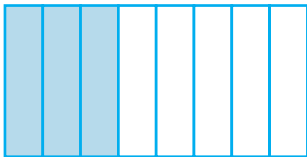
هوای پاک و سالم از نعمت‌هایی است که خداوند بزرگ به ما انسان‌ها داده است. یکی از راه‌های شکر این نعمت، این است که از آن درست استفاده کنیم و برای سالم نگه داشتن آن بکوشیم. وجود فضاهای سبز در پاکی هوای هر شهر تأثیر زیادی دارد.

در حیاطی که مساحت آن  $50^\circ$  مترمربع است، ۹ مترمربع فضای سبز وجود دارد. بنابراین،  $\frac{9}{50}$  از مساحت کل حیاط، فضای

سبز است.  $\frac{9}{50}$ ، نسبت مساحت فضای سبز این حیاط به مساحت کل این حیاط است.



## فعالیت



۱- مستطیل روبه‌رو به ۸ قسمت مساوی تقسیم شده و ۳ قسمت از آن رنگ شده است. مانند نمونه، در جاهای خالی عددهای مناسب بنویسید.

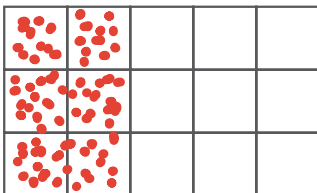
(الف) نسبت مساحت قسمت‌های رنگ شده به مساحت مستطیل  $\frac{3}{8}$  یا  $\frac{8}{3}$  است.

(ب) نسبت مساحت قسمت‌های رنگ شده به مساحت قسمت‌های رنگ نشده  $\frac{3}{5}$  یا  $\frac{5}{3}$  است.

(پ) نسبت مساحت قسمت‌های رنگ نشده به مساحت قسمت‌های رنگ شده  $\frac{5}{3}$  یا  $\frac{3}{5}$  است.

(ت) نسبت مساحت مستطیل به مساحت قسمت‌های رنگ نشده  $\frac{8}{5}$  یا  $\frac{5}{8}$  است.

است.



۲- چند قسمت از مستطیل روبه‌رو را به دلخواه سبز رنگ کنید.

اگر قسمت‌های رنگ شده نشان دهنده فضای سبز یک شهر باشند،

نسبت فضای سبزی را که انتخاب کرده‌اید، به مساحت مستطیل به دست آورید.  $\frac{6}{15}$



۳- با توجه به شکل روبه‌رو عبارت‌های زیر را کامل کنید.

(الف) نسبت تعداد سیب‌ها به تعداد کَل میوه‌ها  $\frac{5}{11}$  است.

(ب) نسبت تعداد کَل میوه‌ها به تعداد پرتقال‌ها  $\frac{11}{3}$  است.

$$\frac{\text{تعداد انارها}}{\text{تعداد پرتقال‌ها}} = \frac{3}{3}$$

۴- یک خودرو ۴۰۰ کیلومتر را در ۵ ساعت طی می‌کند.

(الف) نسبت مسافت طی شده به مدت زمان صرف‌شده را بنویسید.  $\frac{400}{5}$

(ب) خودرو در ۱ ساعت  $80$  کیلومتر را طی می‌کند.

۵- در بسیاری از موضوعات، مانند استخراج معدن، میزان مصرف آب کشاورزی، میزان مصرف آب آشامیدنی، سلامت

انسان‌ها و... نسبت دو مقدار اهمیت دارد. مثال‌های دیگری بزنید و درباره‌ی اندازه‌ی این نسبت‌ها در کلاس گفت‌وگو کنید.

### کار در کلاس

۱- معلم از دانش‌آموزان خواست که نسبت ۲ به ۳ یا  $\frac{2}{3}$  را با روش‌های مختلف نشان دهند. چند دانش‌آموز ۲ به ۳ یا  $\frac{2}{3}$

را با روش‌های زیر نشان دادند. پس از کامل کردن راه حل‌ها، هر یک از روش‌ها را توضیح دهید.

**اشکان** دو نوار کاغذی الف و ب را به صورت زیر رسم کرد

و نوشت:



(الف)



(ب)

$$\frac{\text{طول نوار (الف)}}{\text{طول نوار (ب)}} = \frac{2}{3}$$



**علی** شکل روبه‌رو را

کشید و نوشت:

$$\frac{\text{مساحت قسمت رنگ شده}}{\text{مساحت قسمت رنگ نشده}} = \frac{2}{3}$$



**پرویز** پس از رسم شکل

روبه‌رو نوشت:

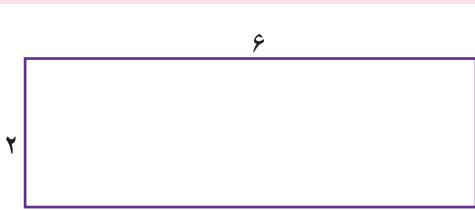
$$\frac{\text{تعداد مکعب‌های رنگ شده}}{\text{تعداد مکعب‌های رنگ نشده}} = \frac{2}{3}$$



**ناصر** شکل روبه‌رو را رسم

کرد و نوشت:

$$\frac{\text{تعداد مربع‌های رنگ شده}}{\text{تعداد کل مربع‌ها}} = \frac{2}{3}$$



$$\frac{\text{طول}}{\text{عرض}} = \frac{6}{2} = \frac{3}{1}$$

۲- با توجه به مستطیل روبه‌رو، الف) نسبت طول به عرض را بنویسید.

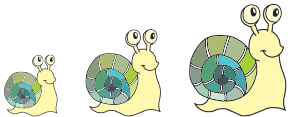
ب) طول مستطیل چند برابر عرض آن است؟ سه برابر

۳- برای تهیه‌ی یک نوع چاشنی غذا، ۳ قاشق زردچوبه، ۱ قاشق فلفل و ۲ قاشق زنجبیل را با هم مخلوط کرده‌ایم. نسبت اندازه‌ی هریک از این ادویه‌ها را به اندازه‌ی چاشنی درست شده تعیین کنید.  $2+3+1=6$  اندازه چاشنی

$$\frac{\text{زنجبیل}}{\text{چاشنی}} = \frac{2}{6} \quad \frac{\text{فلفل}}{\text{چاشنی}} = \frac{1}{6} \quad \frac{\text{اندازه زرد چوبه}}{\text{اندازه ی چاشنی}} = \frac{3}{6}$$

۴- یک حلزون ۴۸ متر را در ۴ ساعت طی می‌کند.

$$\frac{\text{الف) نسبت مسافت طی شده به مدت زمان صرف شده}}{\text{ب) حلزون در ۱ ساعت چند متر را طی می‌کند؟}} = \frac{48}{4} = \frac{12}{1}$$



## تمرین

۱- با توجه به شکل‌های داده شده، نسبت‌های زیر را به دست آورید.



$$\begin{aligned} \frac{3}{7} &= \text{نسبت تعداد مربع‌ها به تعداد کل شکل‌ها} \\ \frac{4}{7} &= \text{نسبت تعداد مثلث‌ها به تعداد کل شکل‌ها} \\ \frac{4}{3} &= \text{نسبت تعداد مثلث‌ها به تعداد مربع‌ها} \\ \frac{3}{4} &= \text{نسبت تعداد مربع‌ها به تعداد مثلث‌ها} \end{aligned}$$

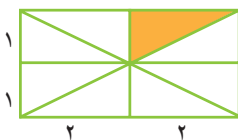


۲- با توجه به شکل، نسبت‌های زیر را تعیین کنید.

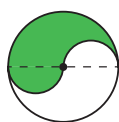
$$\begin{aligned} \frac{5}{8} &= \text{نسبت اندازه‌ی پاره خط ب ب به اندازه‌ی پاره خط آ ب} \\ \frac{3}{4} &= \text{نسبت اندازه‌ی پاره خط آ ب به اندازه‌ی پاره خط ب پ} \\ \frac{5}{8} &= \text{نسبت اندازه‌ی پاره خط ب ب به اندازه‌ی پاره خط آ ب} \\ \frac{3}{8} &= \text{نسبت اندازه‌ی پاره خط آ ب به اندازه‌ی پاره خط آ پ} \end{aligned}$$

۳- شکل‌های زیر به قسمت‌های مساوی تقسیم شده‌اند. در هر شکل، نسبت مساحت قسمت رنگ شده را به مساحت کل شکل به دست آورید.

$$\frac{1}{8}$$



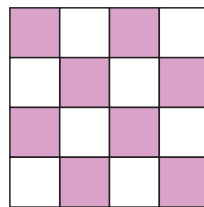
$$\frac{1}{2}$$



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



$$\frac{8}{16}$$





۴- نتیجه‌ی بازی‌های یک تیم فوتسال در یک سال، در جدول زیر آمده است.

با توجه به داده‌های جدول، جاهای خالی زیر را پر کنید.

بُرد	باخت	تساوی
۱۴	۴	۷

$$\frac{\text{تعداد بُرد}}{\text{تعداد تساوی}} = \frac{۱۴}{۷} \quad \frac{\text{تعداد بُرد}}{\text{تعداد باخت}} = \frac{۱۴}{۴} \quad \frac{\text{تعداد باخت}}{\text{تعداد کل بازی}} = \frac{۴}{۲۵} \quad \frac{\text{تعداد تساوی}}{\text{تعداد کل بازی}} = \frac{۷}{۲۵}$$

۵- کیمیا ۳۶ صفحه‌ی یک کتاب را در مدت ۴ ساعت خواند. فرزانه ۳۰ صفحه از همان کتاب را در مدت ۳ ساعت خواند. الف) نسبت تعداد صفحات خوانده شده به تعداد ساعت‌ها را برای هر دو نفر حساب کنید.

$$\text{کیمیا: } \frac{\text{تعداد صفحه}}{\text{تعداد ساعت}} = \frac{۳۶}{۴} = \frac{۹}{۱} \quad \text{فرزانه: } \frac{\text{تعداد صفحه}}{\text{تعداد ساعت}} = \frac{۳۰}{۳} = \frac{۱۰}{۱}$$

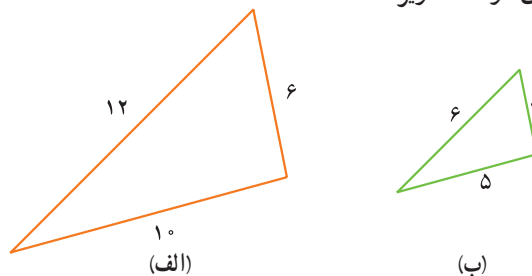
ب) کیمیا در هر ساعت چند صفحه خوانده است؟ فرزانه چطور؟ ۱۰ صفحه ۹ صفحه



$$۸۰ + ۱۰۰ = ۱۸۰$$

۶- طول درختی یک متر و ۸۰ سانتی‌متر و اندازه‌ی سایه‌ی آن ۱۲۰ سانتی‌متر است. نسبت اندازه‌ی سایه‌ی این درخت به طول آن را تعیین کنید.  $\frac{\text{طول سایه}}{\text{طول درخت}} = \frac{۱۲۰}{۱۸۰} = \frac{۲}{۳}$

۷- با توجه به اندازه‌ی ضلع‌های دو مثلث زیر،



الف) جاهای خالی را پر کنید.

$$\frac{\text{بزرگ‌ترین ضلع مثلث (ب)}}{\text{بزرگ‌ترین ضلع مثلث (الف)}} = \frac{۶}{۱۲} = \frac{۱}{۲} \quad \frac{\text{کوچک‌ترین ضلع مثلث (ب)}}{\text{کوچک‌ترین ضلع مثلث (الف)}} = \frac{۳}{۶} = \frac{۱}{۲} \quad \frac{\text{ضلع دیگر مثلث (ب)}}{\text{ضلع دیگر مثلث (الف)}} = \frac{۵}{۱۰} = \frac{۱}{۲}$$

ب) نسبت‌های بالا را پس از ساده کردن، باهم مقایسه کنید.

همه‌ی نسبت‌ها با هم برابرند

ب. خیر زیرا گنجایش پارچ از لیوان بیشتر است و نصف پارچ از نصف لیوان بزرگتر است

## نسبت های مساوی

### فعالیت

$$\frac{\text{شربت}}{\text{پارچ}} = \frac{1}{2}$$



$$\frac{\text{شربت}}{\text{کل لیوان}} = \frac{1}{2}$$

۱- در نصف لیوان و نصف پارچ روبه‌رو شربت می‌ریزیم. در نصف دیگر هرکدام آب می‌ریزیم.

الف) آیا نسبت شربت به گنجایش کل لیوان با نسبت شربت به گنجایش کل پارچ برابر است؟ **بله نسبت ها یک به دو است**

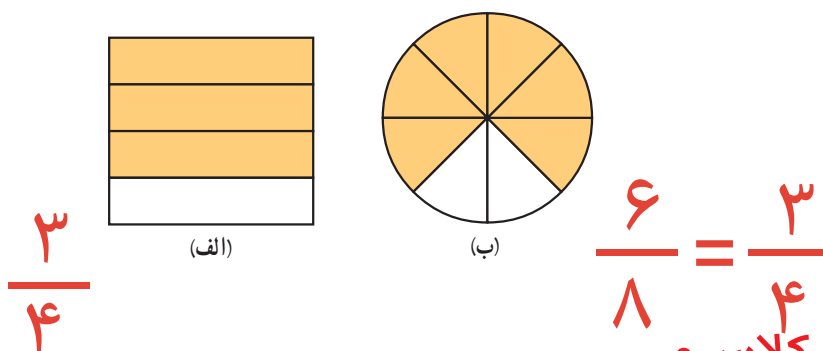
ب) آیا مقدار شربت در لیوان با مقدار شربت در پارچ برابر است؟

پ) شربت لیوان شیرین تر است یا شربتی که در پارچ است؟ چرا؟

**شیرینی هر دو به یک اندازه است**

۲- در هر یک از شکل های (الف) و (ب) نسبت مساحت قسمت رنگ شده را به مساحت کل شکل تعیین کنید. آیا هر دو

شکل به یک نسبت رنگ شده‌اند؟ **بله**



### کار در کلاس

در جدول زیر، تعداد دانش آموزان علاقه‌مند به چند رشته‌ی ورزشی در دو مدرسه‌ی شهید بابایی و شهید کشوری را می‌بینید.

با توجه به این جدول:

مدرسه	رشته‌ی ورزشی	فوتبال	شنا	اسب سواری	والیبال	بسکتبال	فوتسال
شهید بابایی		۲۴۰	۸۰	۳۰	۲۴	۳۶	۳۶
شهید کشوری		۱۸۰	۶۰	۲۰	۱۸	۲۴	۲۲

Handwritten ratios and simplifications:

- $\frac{36}{24} = \frac{3}{2}$  (with arrows pointing to 36 and 24)
- $\frac{30}{20} = \frac{3}{2}$  (with arrows pointing to 30 and 20)
- $\frac{240}{180} = \frac{4}{3}$  (with arrows pointing to 240 and 180)
- $\frac{80}{60} = \frac{4}{3}$  (with arrows pointing to 80 and 60)

الف) نسبت های مربوط به علاقه‌مندان هر رشته‌ی ورزشی در دو مدرسه را مانند نمونه به دست آورید و تا حد امکان ساده

کنید.

$$\frac{\text{تعداد دانش آموزان علاقه‌مند به والیبال در مدرسه‌ی شهید بابایی}}{\text{تعداد دانش آموزان علاقه‌مند به والیبال در مدرسه‌ی شهید کشوری}} = \frac{24}{18} = \frac{4}{3}$$

ب) در صورتی که نسبت های مساوی وجود دارند، تساوی مربوط به آنها را بنویسید.

$$\frac{36}{24} = \frac{30}{20}$$

$$\frac{24}{18} = \frac{240}{180} = \frac{80}{60}$$

## • فعالیت •

معلم از دانش آموزان خواست که نشان دهند دو نسبت  $\frac{4}{6}$  و  $\frac{8}{12}$  مساوی اند؛ یعنی:  $\frac{4}{6} = \frac{8}{12}$ .  
در زیر روش چهار دانش آموز داده شده است. روش هر یک از آنها را توضیح دهید.

**روش نسیرین**

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

$$\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

**روش هاله**

$$\frac{\text{مساحت قسمت رنگ شده}}{\text{مساحت مستطیل}} = \frac{4}{6} = \frac{8}{12}$$

**روش شببم**

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

**روش مهتاب**

$$\frac{4}{6} = \frac{8}{12}$$

فعالیت بالا نشان می دهد که

- ۱- اگر صورت و مخرج یک نسبت را در یک عدد ضرب کنیم، نسبتی مساوی با همان نسبت به دست می آید.
- ۲- اگر صورت و مخرج یک نسبت را بر یک عدد تقسیم کنیم، نسبتی مساوی با همان نسبت به دست می آید.

## • کار در کلاس •

۱- الف) نسبت دو عدد ۴ است. اگر عدد بزرگ تر ۱۶ باشد، عدد دیگر چند است؟

$$\frac{4}{1} = \frac{16}{4}$$

ب) نسبت دو عدد  $\frac{2}{3}$  است. اگر عدد بزرگ تر ۱۲ باشد، عدد دیگر چند است؟

$$\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$$

۲- الف) نشان دهید نسبت‌های ۱۲ به ۲۰ و ۱۸ به ۳۰ با هم برابرند.

$$\frac{12}{20} \rightarrow \frac{3}{5}$$

$$\frac{6}{9} \rightarrow \frac{2}{3}$$

$$\frac{18}{30} \rightarrow \frac{3}{5}$$

ب) با توجه به تساوی نسبت‌ها، در جاهای خالی عدد مناسب قرار دهید.

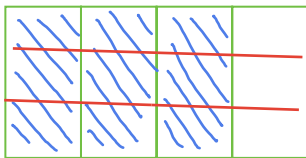
$$\frac{12}{20} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{49}{42} = \frac{7}{6}$$

$$\frac{5}{14} = \frac{45}{36}$$

$$\frac{7}{8} = \frac{21}{24} = \frac{35}{40} = \frac{14}{16} = \frac{28}{32}$$

۳- الف) به کمک شکل، یک نسبت مساوی  $\frac{3}{4}$  بنویسید که مخرج آن ۱۲ باشد.



$$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$$

ب) بدون استفاده از شکل، یک نسبت مساوی  $\frac{3}{4}$  بنویسید که مخرج آن ۲۴ باشد.

$$\frac{3}{4} = \frac{18}{24}$$

پ) یک نسبت مساوی  $\frac{3}{4}$  بنویسید که صورت آن ۱۸ باشد.

$$\frac{3}{4} = \frac{18}{24}$$

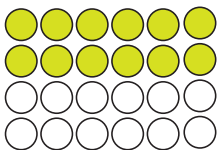
ت) چهار نسبت مساوی  $\frac{3}{4}$  بنویسید.

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{12}{16}$$

## تمرین

۱- با دسته‌بندی‌های مناسب، برای شکل داده شده نسبت‌های مساوی پیدا کنید و

تساوی مربوط به این نسبت‌های مساوی را بنویسید.



$$\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{3}{6}, \frac{4}{8}, \frac{6}{12}, \frac{12}{24}$$

۲- نسبت‌های داده شده در هر قسمت را به صورت کسر بنویسید و تا حد امکان ساده کنید. سپس، تساوی‌های

مربوط به نسبت‌های مساوی را بنویسید.

$$\frac{2}{42} = \frac{1}{21}$$

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

ت) ۲ به ۴۲  
۷ به ۲۸

$$\frac{30}{100} = \frac{3}{10}$$

$$\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

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

پ) ۳۰ به ۱۰۰  
۱۲ به ۳۶  
۵ به ۱۵

$$\frac{18}{90} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{15}{75} = \frac{1}{5}$$

ب) ۱۸ به ۹۰  
۱۵ به ۷۵

$$\frac{30}{25} = \frac{6}{5}$$

$$\frac{30}{12} = \frac{5}{2}$$

الف) ۳۰ به ۲۵  
۳۰ به ۱۲

۵۴

$$\frac{12}{54} = \frac{2}{9} \quad \frac{8}{36} = \frac{2}{9}$$

$$\frac{6}{40} = \frac{3}{20} \quad \frac{9}{60} = \frac{3}{20}$$

۳- کدام یک از نسبت های زیر مساوی اند؟

$$\frac{250}{4} = \frac{125}{2}$$

$$\frac{750}{12} = \frac{225}{2}$$

$$\frac{4}{6} = \frac{2}{3} \quad \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$



الف) ۱۲ میکروسکوپ برای ۵۴ دانش آموز، ۸ میکروسکوپ برای ۳۶ دانش آموز

ب) ۶ مرتبی برای ۴۰ شناگر، ۹ مرتبی برای ۶۰ شناگر

پ) ۲۵۰ کیلومتر در مدت ۴ ساعت، ۷۵۰ کیلومتر در مدت ۱۲ ساعت

ت) ۴ توپ برای ۶ نفر، ۸ توپ برای ۱۶ نفر

$$\frac{5}{3} = \frac{75}{45}$$

$$\frac{5}{3} = \frac{40}{24}$$

۴- الف) یک نسبت مساوی  $\frac{5}{3}$  بنویسید که صورت آن ۷۵ باشد.

ب) یک نسبت مساوی  $\frac{5}{3}$  بنویسید که مخرج آن ۲۴ باشد.

۵- در جاهای خالی، عدد مناسب بنویسید تا نسبت های مساوی به دست آیند.

$$\frac{5}{9} = \frac{20}{36}$$

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

$$\frac{2}{5} = \frac{6}{15}$$

$$\frac{180}{210} = \frac{6}{7}$$

$$\frac{6}{7} = \frac{42}{49} = \frac{30}{35} = \frac{12}{14} = \frac{18}{21}$$

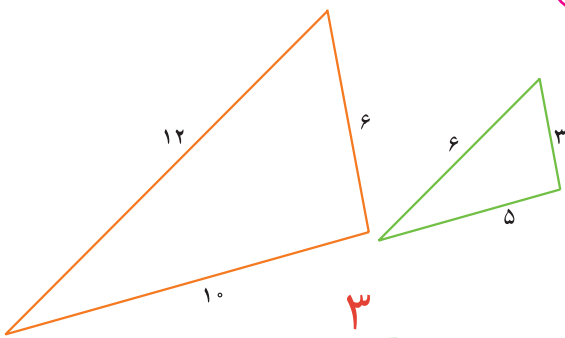
۶- کدام یک از محاسبه های زیر درست و کدام یک نادرست است؟ توضیح دهید.

$$\frac{6}{8} = \frac{12}{4} \quad \times$$

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

$$\frac{6}{8} = \frac{12}{16} \quad \checkmark$$

Leyla.fouladi



۷- با توجه به شکل روبه رو:

الف) نسبت کوچک ترین ضلع مثلث بزرگ به محیط آن را پیدا کنید.

ب) نسبت کوچک ترین ضلع مثلث کوچک به محیط آن را پیدا کنید.

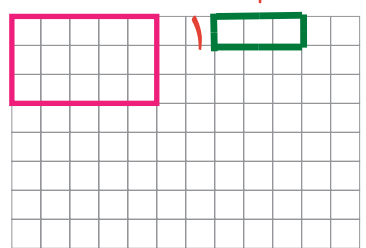
$$\frac{3}{14} = \frac{6}{28}$$

آیا این دو نسبت باهم برابرند؟ بله

۸- یک مستطیل رسم کنید که نسبت طول آن به طول مستطیل رسم شده

$\frac{3}{5}$  و عرض آن  $\frac{1}{3}$  عرض مستطیل رسم شده باشد.

نسبت های زیر را بنویسید.



$$\frac{\text{محیط مستطیل جدید}}{\text{محیط مستطیل رسم شده}} = \frac{8}{16}$$

$$\frac{\text{مساحت مستطیل جدید}}{\text{مساحت مستطیل رسم شده}} = \frac{3}{15}$$



## تناسب



شیر و فرآورده‌های آن، منبع بسیار غنی کلسیم هستند. مصرف روزانه‌ی شیر در کودکی و نوجوانی، باعث رشد و استحکام استخوان‌های بدن می‌شود. بین مقدار شیر و کلسیم آن چه رابطه‌ای وجود دارد؟

### فعالیت

۱- در یک آزمایشگاه صنایع شیر، مقدار کلسیم شیر را اندازه‌گیری کردند. نتیجه‌ی آزمایش به صورت زیر بود:

آزمایش ۲	آزمایش ۱	الف) نسبت مقدار کلسیم به مقدار شیر را در هر آزمایش به صورت کسر بنویسید.	
کلسیم (گرم)	۱۲	۱۸	۶
شیر (لیتر)	۱۰	۱۵	۵

ب) آیا این دو نسبت برابرند؟ **بله** — چرا؟ **زیرا ساده شده‌ی آنها با هم برابر است**

هر دو نسبت مساوی، یک تناسب را تشکیل می‌دهند.

پ) در آزمایشگاه مشخص شد که این نسبت برای هر مقدار دیگری از این شیر نیز برقرار است. به کمک همان جدول

$$\frac{۱۲}{۱۰} = \frac{۲۴}{۲۰}$$

مشخص کنید که در ۲۰ لیتر شیر چند گرم کلسیم وجود دارد؟

ت) برای به‌دست آوردن ۶ گرم کلسیم، به چند لیتر شیر نیاز داریم؟

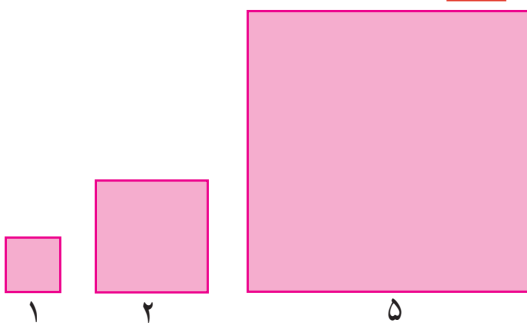
$$\frac{۱۲}{۱۰} = \frac{۶}{۵}$$

در مثال بالا، دو مقدار کلسیم و شیر با هم متناسب‌اند.

جدول را کامل کنید و با استفاده از آن ۳ تناسب بنویسید.

$$\frac{۱۸}{۱۵} = \frac{۶}{۵}$$

۲- چند مربع و اندازه‌ی ضلع آنها داده شده است.



الف) جدول‌های زیر را کامل کنید.

اندازه‌ی ضلع	۱	۲	۵	۱۰
اندازه‌ی محیط	۴	۸	۲۰	۴۰

اندازه‌ی ضلع	۱	۲	۵	۱۰
اندازه‌ی مساحت	۱	۴	۲۵	۱۰۰

ب) نسبت اندازه‌ی محیط به اندازه‌ی ضلع را در هر مربع تعیین کنید و آنها را با هم مقایسه کنید.  $\frac{۴}{۱}$ ،  $\frac{۸}{۲}$ ،  $\frac{۲۰}{۵}$ ،  $\frac{۴۰}{۱۰}$ . همه‌ی نسبت‌ها با هم مساوی هستند متناسب هستند.

پ) نسبت اندازه‌ی مساحت به اندازه‌ی ضلع برای هر مربع را تعیین کنید و آنها را با هم مقایسه کنید.

در مثال بالا، اندازه‌ی ضلع با اندازه‌ی محیط متناسب است ولی اندازه‌ی ضلع با اندازه‌ی مساحت متناسب نیست.

$$\frac{۱}{۱} = ۱$$

$$\frac{۴}{۲} = ۲$$

$$\frac{۲۵}{۵} = ۵$$

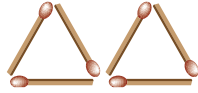
$$\frac{۱۰۰}{۱۰} = ۱۰$$

## • کار در کلاس •

۱- به الگوی زیر توجه کنید. سپس، جدول زیر را کامل کنید.



شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)

تعداد مثلث‌ها	۱	۲	۳	...	۱۰
تعداد چوب کبریت‌ها	۳	۶	۹		۳۰؟

تعداد چوب کبریت‌ها سه برابر تعداد مثلث‌ها است

(الف) میان تعداد مثلث‌ها و تعداد چوب کبریت‌ها چه رابطه‌ای وجود دارد؟

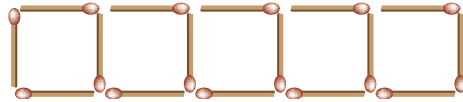
(ب) با توجه به الگو، تعداد چوب کبریت‌های شکل دهم چند تا می‌شود؟ **۳۰ تا**

(پ) با استفاده از جدول بالا دو تناسب بنویسید.

۲- با توجه به شکل، جدول زیر را کامل کنید.

$$\frac{3}{9} = \frac{10}{30}$$

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



تعداد مربع	۱	۲	۳	۴	۵	...	۱۰
تعداد چوب کبریت	۴	۷	۱۰	۱۳	۱۶		۳۱؟
نسبت تعداد مربع به چوب کبریت	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{4}{13}$	$\frac{5}{16}$		$\frac{10}{31}$

آیا نسبت‌های نوشته‌شده با هم برابرند؟ **خیر**

با توجه به جدول بالا، آیا می‌توان یک یا چند تناسب نوشت؟ **خیر زیرا این جدول یک جدول تناسب نیست**

## • فعالیت •

۱- بهنام ۳ روز و مراد ۵ روز کار کردند و روی هم ۴۰۰۰۰۰ تومان دستمزد گرفتند. حالا شما جاهای خالی را

	کار (روز)	مزد
بهنام	۳	
مراد	۵	
مجموع	۸	۴۰۰۰۰۰

بهنام مجموع  $\frac{3}{8} = \frac{150000}{400000}$

مراد مجموع  $\frac{5}{8} = \frac{250000}{400000}$

پر کنید و دستمزد هر کدام را به دست آورید.

Leyla.fouladi

۲- نسبت اندازه‌های دو زاویه ۳ به ۵ است. اگر اختلاف این دو زاویه ۱۰ درجه باشد، اندازه‌ی هر زاویه را پیدا کنید.

### اندازه زاویه نسبت

زاویه‌ی کوچک‌تر	۳	<input type="text"/>
زاویه‌ی بزرگ‌تر	۵	<input type="text"/>
اختلاف دو زاویه	۲	۱۰ درجه

$$\frac{5}{2} = \frac{25^\circ}{10}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{15^\circ}{10}$$

### کار در کلاس

۱- در هر قسمت، در جای خالی عدد مناسبی بنویسید تا یک تناسب به دست آید. به نمونه‌ی حل شده توجه کنید.

$$\frac{4}{3} = \frac{28}{?} \rightarrow \frac{4}{3} = \frac{28}{21}$$

×۷

$$\frac{15}{40} = \frac{3}{8}$$

$$\frac{118}{70} = \frac{354}{210}$$

$$\frac{35}{65} = \frac{7}{13}$$

۲- نسبت اندازه‌های دو زاویه ۳ به ۵ است. اگر زاویه‌ی بزرگ‌تر ۶۰° باشد، اندازه‌ی زاویه‌ی کوچک‌تر چند درجه است؟

$$\frac{3}{5} = \frac{36^\circ}{60^\circ}$$

### اندازه نسبت

طول	۵	<input type="text"/>
عرض	۳	<input type="text"/>
مجموع	۸	۱۲۰

۳- محیط مستطیلی ۲۴۰ متر و نسبت طول آن به عرضش ۵ به ۳ است. الف) اندازه‌ی طول و عرض این مستطیل را بیابید.

$$240 \div 2 = 120$$

ب) اندازه‌ی مساحت این مستطیل را تعیین کنید.

$$75 \times 45 = 3375$$

$$\frac{5}{8} = \frac{75}{120}$$

$$\frac{3}{8} = \frac{45}{120}$$

### تمرین

۱- آیا مقدارهای داده شده در هر قسمت متناسب‌اند؟ اگر متناسب‌اند، تناسب مربوط به آنها را بنویسید.

$$\frac{12}{3} = \frac{4}{1}$$

$$\frac{72}{18} = \frac{4}{1}$$

$$\frac{12}{3} = \frac{72}{18}$$

الف) ۱۲ کیلو آرد و ۳ کیلو شکر

۷۲ کیلو آرد و ۱۸ کیلو شکر

شیر  
چای

۳	۱۲
۵	۲۰

شیر  
چای

۳	۹
۵	۱۵

× (ب) ۳۲۰ متر در مدت ۸ دقیقه  
۱۸۰ متر در مدت ۶ دقیقه

✓ (پ) ۲ معلم برای ۲۴ دانش آموز  
۶ معلم برای ۷۲ دانش آموز

$$\frac{2}{24} = \frac{6}{72}$$

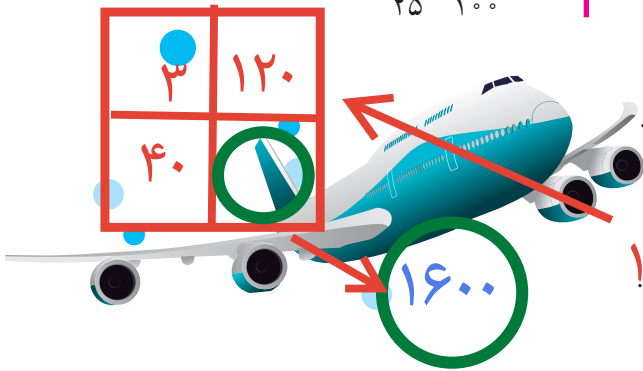
۲- در هر قسمت، در جاهای خالی عددهای مناسب بنویسید تا تناسب به دست آید.

$$\frac{20}{25} = \frac{80}{100}$$

$$\frac{16}{24} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{6}{1} = \frac{12}{2}$$

$$\frac{63}{36} = \frac{7}{4}$$



۳- هواپیمایی ۱۲۰۰ کیلومتر را در مدت ۱ ساعت و ۳۰ دقیقه طی می کند.  
این هواپیما با همین سرعت در ۲ ساعت چند کیلومتر را طی می کند؟ ۹

$$\frac{1200}{1.5} = \frac{x}{2}$$

۴- برای تهیه شیرچای، شیر و چای را به نسبت ۳ به ۵ مخلوط می کنیم!  
الف) اگر ۱۲ لیوان شیر داشته باشیم، چند لیوان چای لازم داریم؟  
ب) اگر ۱۵ لیوان چای داشته باشیم، چند لیوان شیر لازم داریم؟

ماسه

۷	۱۴۷
۲	۴۲
۹	۱۸۹

سیمان

مجموع

۵- برای ساختن یک نوع بتن، ۷ پیمانه ماسه را با ۲ پیمانه سیمان مخلوط می کنند.

الف) نسبت اندازه‌ی ماسه به اندازه‌ی مخلوط چقدر است؟

ب) در ۱۸۹ پیمانه از این مخلوط، چند پیمانه ماسه و چند پیمانه سیمان وجود دارد؟



۶- زهره ۱۲ کتاب بیشتر از نسرین دارد. اگر نسبت کتاب‌های زهره به کتاب‌های نسرین ۵ به ۳ باشد،

زهره و نسرین هر کدام چند کتاب دارند؟

راهنمایی: به اختلاف نسبت‌ها توجه کنید و سپس از تناسب استفاده کنید.

زهره	۵	۳۰
نسرین	۳	۱۸
اختلاف	۲	۱۲

محمد	۲	۶
علی	۷	۲۱

۷- با استفاده از جدول روبه‌رو، مسئله‌ای درباره‌ی تناسب بنویسید و آن را حل کنید.

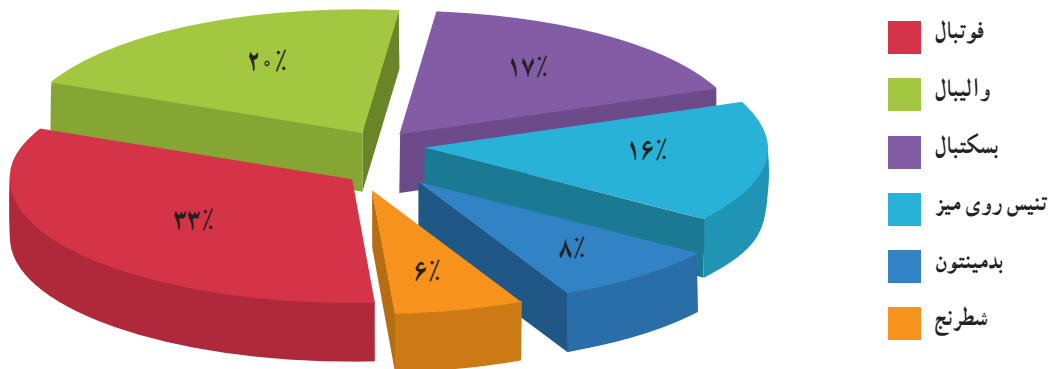
نسبت تعداد مداد رنگی های محمد به علی ۲ به ۷ است  
اگر علی ۲۱ مداد رنگی داشته باشد، محمد چند مداد رنگی دارد؟

# درصد یعنی نسبتی که مخرج آن صد باشد

## درصد

شاید شما هم تاکنون در کتاب‌هایی که خوانده‌اید یا اخباری که شنیده‌اید، با کلمه‌ی «درصد» روبه‌رو شده باشید. این کلمه در مطالب مربوط به محیط زیست، آبیاری و کشاورزی، صنعت و بازرگانی بسیار به کار می‌رود. برای اینکه مفهوم درصد را بفهمید، به فعالیت‌های زیر توجه کنید.

نمودار درصد تعداد دانش‌آموزان شرکت‌کننده در مسابقات ورزشی مدرسه‌ی شهید باکری به تفکیک رشته‌های ورزشی (سال تحصیلی ۱۳۹۵-۱۳۹۴)



## فعالیت

۱- در یک دبستان که ۱۵۰ نفر دانش‌آموز دارد، ۲۴ نفر دانش‌آموز پایه‌ی پنجم هستند. الف) نسبت تعداد دانش‌آموزان پایه‌ی پنجم این دبستان را به تعداد کل دانش‌آموزان تعیین کنید. این نسبت را تا حد امکان ساده کنید.

$$\frac{24}{150} = \frac{4}{25}$$

ب) یک نسبت مساوی با نسبت به دست آمده بنویسید که مخرج آن ۱۰۰ باشد.

$$\frac{4}{25} = \frac{16}{100}$$

↑  
× ۴

پ) از هر ۱۰۰ نفر دانش‌آموز این دبستان، چند نفر دانش‌آموز پایه‌ی پنجم اند؟ **۱۶ نفر**  
اگر از هر ۱۰۰ نفر دانش‌آموز این دبستان، ۱۶ نفر دانش‌آموز پایه‌ی پنجم باشند،

آن‌گاه:

۱۶ درصد دانش‌آموزان این دبستان، دانش‌آموز پایه‌ی پنجم هستند.  
۱۶ درصد را به صورت ۱۶٪ می‌نویسیم.

قوهای که ماندند

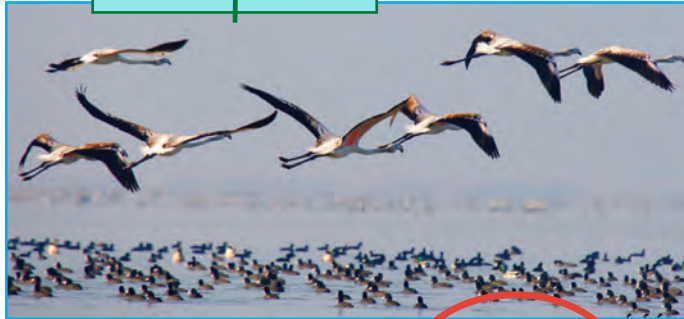
۲۰۰	۲
۱۰,۰۰۰	۱۰۰

اردک هایی که ماندند

۱۰۰۰	۵
۲۰,۰۰۰	۱۰۰

کل قوها

کل اردک ها



۲- هر سال از اوایل شهریور ماه، مهاجرت پرندگان مهاجر به تالاب میانکاله آغاز می شود. یک سال، ۱۰۰۰۰ قو و ۲۰۰۰۰ اردک به این تالاب آمدند. پس از پایان فصل مهاجرت، ۲۰۰ قو و ۱۰۰۰ اردک در این تالاب باقی ماندند. تعیین کنید:

$$100 - 2 = 98$$

۹۸%

$$100 - 5 = 95$$

۹۵%

الف) چند درصد از هریک از این پرندگان در تالاب ماندند؟  
 ب) چند درصد از هریک از این پرندگان به محل اولیه خود بازگشتند؟  
 پ) چند درصد از کل پرندگان مهاجر در آن سال در تالاب ماندند؟

پرندگانی که ماندند

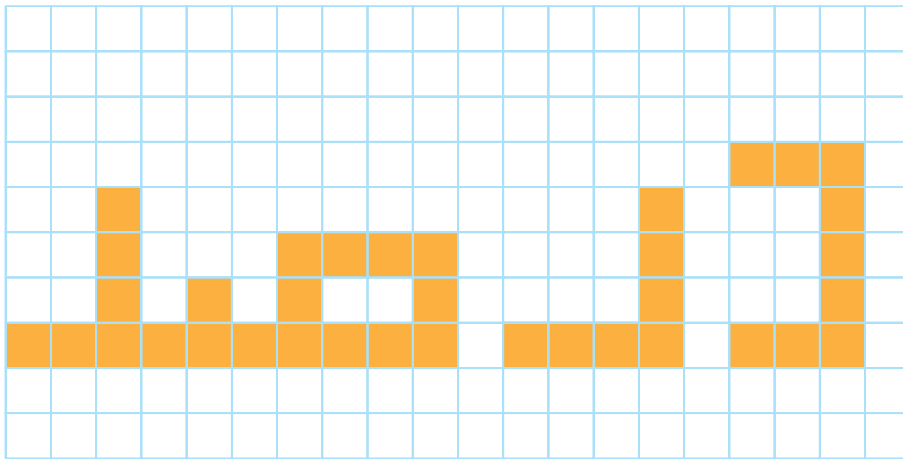
۱۲۰۰	۴
۳۰,۰۰۰	۱۰۰

کل پرندگان

۴%

• کار در کلاس •

۱- مستطیل زیر به قسمت های مساوی تقسیم شده است.



$$\frac{36}{200} = \frac{18}{100}$$

الف) نسبت مساحت قسمت رنگ شده را به مساحت مستطیل تعیین کنید.

ب) نسبتی مساوی نسبت بالا به دست آورید که مخرج آن ۱۰۰ باشد.

پ) مساحت قسمت رنگ شده، چند درصد مساحت مستطیل است؟ ۱۸%

$$100 - 18 = 82$$

ت) مساحت قسمت رنگ نشده چند درصد مساحت مستطیل است؟ ۸۲%

مساحت قسمت رنگ شده	۳۶	۱۸
مساحت مستطیل	۲۰۰	۱۰۰

مساحت قسمت رنگ نشده	۱۶۴	۸۲
مساحت مستطیل	۲۰۰	۱۰۰

Leyla.fouladi

سوال ۳ فعالیت

تخفیف	۳۰	۴۸۰۰۰۰
قیمت کل	۱۰۰	۱۶۰۰۰۰۰

تخفیف	۳۰	۸۱۰۰۰۰
قیمت کل	۱۰۰	۲۷۰۰۰۰۰

- ۲- ۳٪ شیر چربی است: یعنی از هر ۱۰۰ گرم شیر ۳ گرم چربی است.  
 از هر ۱۰۰ کیلوگرم شیر ۳ کیلوگرم چربی است.  
 از هر ۱۰۰ لیتر شیر ۳ لیتر چربی است.  
 ۳- ۱۰٪ تخفیف یعنی: از هر ۱۰۰ تومان، ۱۰ تومان گرفته نمی‌شود و ۹۰ تومان گرفته می‌شود.  
 پس برای ۲۰۰ تومان ۲۰ تومان گرفته نمی‌شود و ۱۸۰ تومان گرفته می‌شود.  
 برای ۱۰۰۰۰۰ تومان ۱۰۰۰۰ تومان گرفته نمی‌شود و ۹۰۰۰۰ تومان گرفته می‌شود.

فعالیت

۱- مساحت یکی از استان‌های کشورمان حدود ۵۰۰۰۰ کیلومتر مربع است. ۱۶٪ مساحت این استان جنگل و ۴۲٪ از آن

جنگل	۱۶	۸۰۰۰
زمین کشاورزی	۴۲	۲۱۰۰۰
کل	۱۰۰	۵۰۰۰۰

- زمین کشاورزی است.  
 الف) چند کیلومتر مربع از این استان، پوشش جنگلی دارد؟  
 ب) چند کیلومتر مربع از این استان زمین کشاورزی است؟

۲- پدر مریم ۵۰۰۰۰۰ ریال به او داد. مریم ۶۰٪ این پول را به یک مؤسسه‌ی خیریه بخشید، ۱۰۰۰۰۰ ریال آن را کتاب خرید

پس انداز	۶۰	۳۰۰۰۰
کل پول	۱۰۰	۵۰۰۰۰

باقی م	۱۰	۵۰۰۰۰
کل	۱۰۰	۵۰۰۰۰

و ۱۰٪ آن را در قلک خود پس انداز کرد. با توجه به زیر مسئله‌ها تعیین کنید مریم:

- الف) چند ریال به مؤسسه‌ی خیریه داده است؟  
 ب) چند ریال در قلک خود پس انداز کرده است؟  
 پ) چند درصد از پول برایش باقی مانده است؟  
 $30000 + 100000 + 50000 = 180000$   
 $500000 - 180000 = 320000$   
 باقی مانده پول



- ۳- مدیر یک مدرسه ۱۶۰۰۰۰۰ ریال و مدیر مدرسه‌ی دیگر ۲۷۰۰۰۰۰ ریال برای کتابخانه‌ی مدرسه‌ی خود کتاب خریدند. کتاب فروش برای آنها ۳٪ تخفیف در نظر گرفت. با توجه به زیر مسئله‌ها تعیین کنید:

هریک از این دو مدیر چند ریال تخفیف گرفته است؟  
 هریک از این دو مدیر چند ریال باید به کتاب فروش بدهد؟  
 $1600000 - 480000 = 1120000$   
 $2700000 - 810000 = 1890000$



- ۴- می‌دانیم که ۱٪ از نفت خام پس از تصفیه به بنزین تبدیل می‌شود. برای تولید ۲۰۰,۰۰۰ لیتر بنزین مورد نیاز یک شهر، چند لیتر نفت خام باید تصفیه شود؟

$1\% = \frac{1}{100} = \frac{1}{100}$  و  $\frac{1}{100} = \frac{200000}{20000000}$

$$\frac{40}{100} = \frac{24}{60}$$

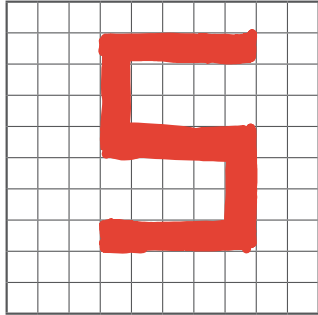
$$\frac{70}{100} = \frac{28}{40}$$

$$\frac{600}{400} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{3}{25} = \frac{12}{100}$$

## کار در کلاس

- ۱- ۴۰٪ یک عدد ۲۴۰ و ۷۰٪ عدد دیگری ۲۸۰ است. هریک از این دو عدد را پیدا کنید و نسبت آنها را تعیین کنید.  
 ۲- در شهری که ۲۵ کیلومتر مربع مساحت دارد، ۳ کیلومتر مربع فضای سبز وجود دارد. چند درصد از مساحت این شهر فضای سبز است؟



۳- مربع داده شده، به قسمت‌های مساوی تقسیم شده است. هر چند قسمت از این مربع را که می‌خواهید رنگ کنید. (می‌توانید این قسمت‌ها را به صورت شکل‌ها و یا کلمات دلخواه خود رنگ کنید.)

الف) نسبت مساحت قسمتی را که رنگ کرده‌اید، به مساحت مربع تعیین کنید.  $\frac{19}{100}$   
 ب) چند درصد از این مربع را رنگ کرده‌اید؟  $19\%$

## تمرین

- ۱- نادر برای رسیدن به مدرسه باید ۸۰۰ متر راه برود. او ۲۰۰ متر از این راه را پیموده است. نادر چند درصد از این راه را پیموده است؟ چند درصد از این راه باقی مانده است؟

$$\frac{200}{800} = \frac{25}{100}$$

$$100\% - 25\% = 75\%$$

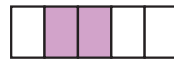
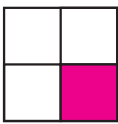
باقی مانده

۲- چند درصد از شکل‌های زیر رنگ شده است؟

$$\frac{40}{100} = \frac{4}{25}$$

$$\frac{50}{100} = \frac{1}{2} = \frac{4}{8}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{25}{100}$$



$$\frac{2}{8} = \frac{1}{4} = \frac{25}{100}$$

۳- درصدهای زیر را به صورت کسر بنویسید و تا حد امکان ساده کنید.

۵۰٪  $\frac{50}{100} = \frac{1}{2}$     ۱۰۰٪  $\frac{100}{100} = \frac{1}{1} = 1$     ۱٪  $\frac{1}{100}$     ۸۰٪  $\frac{80}{100} = \frac{4}{5}$     ۳۸٪  $\frac{38}{100} = \frac{19}{50}$

$$\frac{90}{100} = \frac{9}{10}$$

۴- ۹۰٪ از جرم هر هندوانه را آب تشکیل می‌دهد. یک هندوانه به جرم ۱۰ کیلوگرم چند کیلوگرم آب دارد؟

$$\frac{40}{100} = \frac{8000}{20000}$$

۵- ۴۰٪ گنجایش یک منبع آب ۸۰۰۰ لیتر است. گنجایش این منبع چند لیتر است؟

۶- مستطیل داده شده ۲۵٪ یک مستطیل است. این مستطیل را کامل کنید.

$$\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$



۷- ۷۰٪ دانش‌آموزان یک کلاس ۱۴ نفر است. تعداد دانش‌آموزان این کلاس چند نفر است؟ ۵ نفر چند درصد از

Leyla.fouladi

$$\frac{70}{100} = \frac{14}{20}$$

$$\frac{5}{20} = \frac{25}{100}$$

دانش‌آموزان این کلاس است؟



۳. مخرج در عدد ۳ ضرب شده پس صورت را هم در ۳ ضرب می کنیم

## مرور فصل

۵. زیرا ساده شده ی آنها با هم برابر نیست

### فرهنگ نوشتن

۱- نسبت بین دو مقدار یعنی: **یک ارتباط یکسان بین قسمت های یک مجموعه**

۲- سرعت یک ماشین ۶۰ کیلومتر در ساعت است؛ یعنی: **در یک ساعت ۶۰ کیلومتر** طی می کند.

۳- توضیح دهید که چگونه مقدار مناسب برای این جای خالی را پیدا می کنید.  $\frac{2}{3} = \frac{\square}{9}$

۴- در هر مربع، اندازه ی ضلع و اندازه ی محیط متناسب اند؛ یعنی: **نسبت ضلع به محیط عددی ثابت است**

۵- پیمودن ۵۰۰ متر در ۶ دقیقه با پیمودن ۲۵۰ متر در ۴ دقیقه متناسب نیست؛ چرا؟

۶- ۶۰٪ دانش آموزان یک مدرسه به ورزش فوتبال علاقه مندند؛ یعنی: \_\_\_\_\_

## از هر صد نفر شصت نفر به فوتبال علاقه دارند

### تمرین



۱- با توجه به شکل داده شده:

الف) نسبت تعداد مربع ها با هر یک از رنگ های داده شده را به تعداد مربع ها با رنگ های دیگر تعیین کنید.

$$\frac{\text{تعداد مربع ها به رنگ قرمز}}{\text{تعداد مربع ها به رنگ زرد}} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{\text{قرمز}}{\text{زرد}} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{\text{زرد}}{\text{قرمز}} = \frac{4}{3}$$

ب) نسبت تعداد مربع ها با هر یک از رنگ های داده شده به تعداد کل مربع ها را تعیین کنید.

$$\frac{\text{تعداد مربع ها به رنگ آبی}}{\text{تعداد کل مربع ها}} = \frac{3}{10}$$

$$\frac{\text{قرمز}}{\text{کل}} = \frac{3}{10}$$

$$\frac{\text{زرد}}{\text{کل}} = \frac{4}{10}$$

نمونه:

۲- لاک پشتی ۴۹۰ متر را در ۷ ساعت می پیماید.

الف) نسبت مسافتی را که این لاک پشت پیموده است، به مدت زمان صرف شده توسط لاک پشت تعیین کنید.

$$\frac{490}{7} = \frac{70}{1}$$

ب) این لاک پشت در ۱ ساعت چند متر راه می رود؟

۳- با توجه به شکل، نسبت تعداد گل های بنفش به تعداد گل های قرمز کدام است؟



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

$$\frac{6}{8}$$

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

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

$$\frac{10}{8}$$

# سوال ۱۰ ←

۳	۱۲
۵	۲۰
۲	۸

اختلاف

$$\frac{18}{12} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{20}{40} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{45}{55} = \frac{9}{11}$$

$$\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{7}{7} = \frac{1}{1}$$

۴- هر یک از نسبت‌های زیر را ساده کنید.

تساوی مربوط به نسبت‌های مساوی را بنویسید.

$$\frac{20}{40} = \frac{8}{16}$$

۵- کدام یک از نسبت‌های زیر با نسبت  $\frac{4}{5}$  مساوی است؟ همه را به صورت کسر می‌نویسیم و ساده می‌کنیم

۲۴ به ۱۶ (۴)

۶۰ به ۴۸ (۳)

۳۲ به ۲۴ (۲)

۲۵ به ۲۸ (۱)

۶- یک نسبت مساوی نسبت  $\frac{7}{5}$  بنویسید که:

الف) صورت آن ۴۲ باشد.

$$\frac{42}{30}$$

ب) مخارج آن ۳۵ باشد.

$$\frac{49}{35}$$

۷- در جاهای خالی، عددهای مناسب بنویسید تا نسبت‌های مساوی به دست آید.

$$\frac{6}{5} = \frac{18}{15}$$

$$\frac{18}{24} = \frac{6}{8}$$

$$\frac{36}{20} = \frac{9}{5}$$

$$\frac{4}{3} = \frac{16}{12} = \frac{20}{15}$$

۸- نسبت‌های زیر داده شده‌اند:

$$\frac{7}{3}, \frac{42}{18}, \frac{28}{12}, \frac{7}{3}$$

$$\frac{4}{5}, \frac{24}{30}, \frac{18}{15}, \frac{6}{5}$$

$$\frac{2}{3}, \frac{8}{12}, \frac{4}{6}, \frac{2}{3}$$

الف) نسبت‌های داده شده در هر قسمت را تا حد امکان ساده کنید.

ب) در کدام یک از این قسمت‌ها، نسبت‌ها تشکیل یک تناسب می‌دهند؟ این تناسب‌ها را بنویسید.

۹- در جای خالی در هر قسمت، عددی مناسب بنویسید تا یک تناسب به دست آید.

$$\frac{36}{24} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{6}{7} = \frac{42}{49}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$$

$$\frac{6}{21} = \frac{2}{7}$$

۱۰- خانواده‌ی خسرو در هر شبانه‌روز ۸ لیتر آب کمتر از خانواده‌ی فرهاد مصرف می‌کند. اگر نسبت مصرف آب این دو

خانواده در یک شبانه‌روز ۳ به ۵ باشد، هر کدام در یک شبانه‌روز چقدر آب مصرف می‌کند؟

۱۱- از ۸۰ کتابی که در یک قفسه‌ی کتابخانه قرار دارند، ۲۰ کتاب ریاضی است. چند درصد از کتاب‌های این قفسه، کتاب

$$\frac{20}{80} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

ریاضی است؟

۱۲- اگر ۶۰٪ از یک محلول آب باشد، در ۲۵ لیتر از این محلول چند لیتر آب وجود دارد؟

۱۳- ۸۰٪ یک عدد ۲۰ است. آن عدد را تعیین کنید.

آب

۶۰	۱۵
۱۰۰	۲۵

قسمتی

۸۰	۲۰
۱۰۰	۲۵

کل عدد

کل

۶۵

محلول