

روش تدریس درس ۲: نسبت‌های مساوی . صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵

اهداف

- ۱- درک مفهوم نسبت‌های مساوی
 - ۲- حل مسئله‌های مرتبط با نسبت‌های مساوی در درون ریاضی و ریاضی و علوم دیگر
 - ۳- فهم ارتباط نسبت‌های مساوی با مفاهیم مرتبط
 - ۴- بالابردن مهارت‌های محاسباتی در مورد نسبت‌ها.
- ابزارهای مورد نیاز :
- ۱- ابزار مختلف اندازه‌گیری برای تعیین نسبت‌های مساوی و نسبت‌هایی که مساوی نیستند.
 - ۲- اشیاء، تصویرها، جدول‌ها و نمودارهایی که در آنها نسبت‌های مساوی و نامساوی وجود دارند، مانند شکل‌های هندسی در دو بعد و سه بعد ، تعداد شاگردان در دو مدرسه در سال‌های مشابه، فضاهای سبز چند استان کشور، تعداد گیاهان یا درختان در دو بوستان، میزان تولید و مصرف در کشاورزی، صنایع و ...
 - ۳- سایت‌های ریاضی که در آنها مطالبی در ارتباط با نسبت‌های مساوی و نامساوی دارند.

ارائه پیش‌سازمان‌دهنده

به‌عنوان پیش‌سازمان‌دهنده برای آموزش مفهوم نسبت‌های مساوی می‌توانید از نسبت تعداد نیمکت‌ها و تعداد دانش‌آموزانی که روی هر نیمکت نشسته‌اند استفاده کنید (این تعداد باید یکی باشد). به‌عنوان مثال، اگر کلاس ۸ نیمکت داشته باشد و روی هر نیمکت ۲ نفر نشسته باشند، جدول زیر را ارائه کنید.

نیمکت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
دانش‌آموز	۲	۴			۱۰			
$\frac{\text{تعداد نیمکت}}{\text{تعداد دانش‌آموز}}$	$\frac{۱}{۲}$			$\frac{۴}{۸} = \frac{۱}{۲}$				

از دانش‌آموزان بخواهید که این جدول را کامل کنند و سپس نسبت‌هایی را که به‌دست آمده ساده کنند و با هم مقایسه نمایند و با بحث کلاسی مساوی بودن آنها تبیین گردد. از پیش‌سازمان‌دهنده‌های دیگری نیز می‌توانید استفاده کنید.

● روش تدریس فعالیت ۱. صفحه ۵۲

اگر پیش‌سازمان‌دهنده‌ای برای ایجاد انگیزه به منظور یادگیری نسبت‌های مساوی ارائه کرده‌اید، از دانش‌آموزان بخواهید که این فعالیت را انجام دهند. کار انجام‌شده توسط دانش‌آموزان را کنترل کنید و بدفهمی‌های احتمالی را رفع نمایید و راه‌حل‌های جدید را مطرح کنید.

پاسخ:

(الف) بلی است، زیرا نصف، همان $\frac{۱}{۲}$ است؛ یعنی داریم:

$$\frac{\text{مقدار شربت در لیوان}}{\text{گنجایش کل لیوان}} = \frac{۱}{۲} \quad \text{و} \quad \frac{\text{مقدار شربت در پارچ}}{\text{گنجایش کل پارچ}} = \frac{۱}{۲}$$

پس این دو نسبت با هم مساوی‌اند و گنجایش لیوان و پارچ در آن نقشی ندارد.

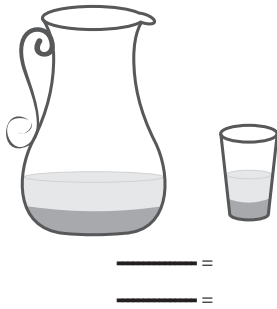
پاسخ:

(ب) خیر است. در صورتی که گنجایش لیوان و پارچ مساوی نباشند. اما در صورتی که گنجایش لیوان و پارچ مساوی باشد پاسخ بلی است.

پاسخ :

(پ) آن است که شیرینی شربت درست شده در لیوان و پارچ یکی است. زیرا نسبت شربت و آب در هر دو یکی است.

نکته ۱ : اگر پیش‌سازمان‌دهنده‌ای در نظر نگرفته‌اید می‌توانید از همین فعالیت به‌عنوان پیش‌سازمان‌دهنده استفاده کنید. در این صورت فعالیت زیر را نیز می‌توانید ارائه کنید.
فعالیت : در یک لیوان ۲ پیمانه شربت و ۳ پیمانه آب و در یک پارچ ۴ پیمانه شربت و ۶ پیمانه آب ریخته‌ایم.



الف) نسبت مقدار شربت به مقدار آب در لیوان را تعیین کنید.

_____ =

ب) نسبت مقدار شربت به مقدار آب در پارچ را تعیین کنید.

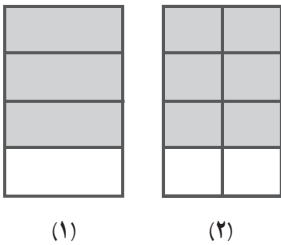
_____ =

پ) دو نسبت به‌دست‌آمده بالا را با هم مقایسه کنید. در صورتی که این دو نسبت مساوی باشند، تساوی مربوط به آنها را بنویسید.

_____ =
_____ =

نکته : از فعالیت زیر نیز می‌توانید برای آموزش مفهوم نسبت‌های مساوی استفاده کنید. این فعالیت نشان می‌دهد که مساوی بودن نسبت‌ها به نوع و اندازه شکل بستگی ندارد.

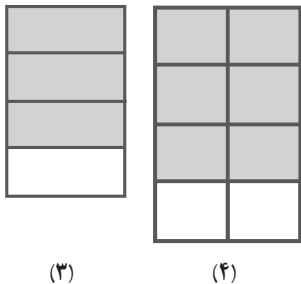
فعالیت : هریک از شکل‌های داده‌شده به قسمت‌های مساوی تقسیم شده‌اند :



الف) در هریک از شکل‌های (۱) و (۲) نسبت مساحت قسمت رنگ شده به مساحت کل شکل را به‌دست آورید و تا حد امکان ساده کنید.

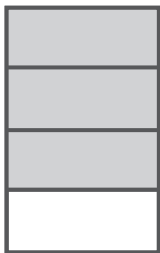
(۱) → _____ (۲) → _____

ب) این دو نسبت را با هم مقایسه کنید و در صورت مساوی بودن، تساوی مربوط به آنها را بنویسید.

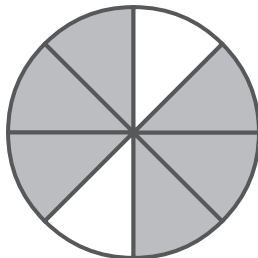


پ) مراحل الف) و ب) را برای شکل‌های (۳) و (۴)، انجام دهید.

(۳) → _____ (۴) → _____



(۵)



(۶)

ت) مراحل (الف) و (ب) را برای
شکل های (۵) و (۶) انجام دهید.
(۵) → _____ (۶) → _____

از فعالیت بالا چه نتیجه ای می گیرید؟ آیا می توانیم بگوییم که دو نسبت $\frac{۳}{۴}$ و $\frac{۶}{۸}$ با هم برابرند؟
آیا می توانیم بنویسیم: $\frac{۳}{۴} = \frac{۶}{۸}$

● روش تدریس فعالیت ۲. صفحه ۵۲

از دانش آموزان بخواهید که پس از خواندن صورت فعالیت، آن را انجام دهند. کار انجام شده را کنترل و بدفهمی های احتمالی را توسط دانش آموزان و با بحث کلاسی رفع کنید و روش های خلاقانه را نیز طرح نمایید. در پایان به جمع بندی کار انجام شده بپردازید. توجه داشته باشید که در این فعالیت کمیت های مطرح شده متفاوت می باشند.
پاسخ: بلی است، زیرا داریم:

$$\text{(الف)} \rightarrow \frac{\text{مساحت قسمت رنگ شده}}{\text{مساحت کل شکل}} = \frac{۳}{۴}$$

$$\text{(ب)} \rightarrow \frac{\text{مساحت قسمت رنگ شده}}{\text{مساحت کل شکل}} = \frac{۶}{۸} = \frac{۳}{۴}$$

چون $\frac{۳}{۴} = \frac{۶}{۸}$ است، پس این دو شکل به یک نسبت رنگ شده اند.

● روش تدریس کار در کلاس. صفحه ۵۲

این کار در کلاس باهدف آوردن مثال با نامثال، برای پیدا کردن نسبت های مساوی و نسبت هایی که مساوی نیستند، از بین چند نسبت، ارائه گردیده است. پس از خواندن صورت فعالیت از دانش آموزان بخواهید که مانند نمونه انجام شده، این فعالیت را انجام دهند. کار انجام شده توسط آنها را کنترل و با بحث کلاسی بدفهمی های احتمالی را رفع کنید و راه حل های جدید را نیز (در صورت وجود) بررسی کنید.

پاسخ :

$$\begin{aligned} \frac{3^\circ}{2^\circ} = \frac{3}{2} \rightarrow \text{اسب سواری} , \quad \frac{8^\circ}{6^\circ} = \frac{4}{3} \rightarrow \text{شنا} , \quad \frac{24^\circ}{18^\circ} = \frac{4}{3} \rightarrow \text{فوتبال} \\ \frac{36}{22} = \frac{18}{11} \rightarrow \text{فوتسال} , \quad \frac{36}{24} = \frac{3}{2} \rightarrow \text{بسکتبال} , \quad \frac{24}{18} = \frac{4}{3} \rightarrow \text{والیبال} \end{aligned}$$

به طوری که دیده می شود همه نسبت های به دست آمده با هم مساوی نیستند. اما $\frac{24^\circ}{18^\circ}$ و $\frac{8^\circ}{6^\circ}$ و $\frac{24}{18}$ که همگی مساوی $\frac{4}{3}$ می باشند با هم مساوی اند و تساوی مربوط به آنها به صورت $\frac{24^\circ}{18^\circ} = \frac{8^\circ}{6^\circ} = \frac{24}{18}$ است.

دو نسبت $\frac{3^\circ}{2^\circ}$ و $\frac{36}{24}$ که هر دو مساوی $\frac{3}{2}$ هستند نیز با هم مساوی اند و تساوی مربوط به آنها به صورت $\frac{3^\circ}{2^\circ} = \frac{36}{24}$ است. اما نسبت $\frac{36}{22}$ یا $\frac{18}{11}$ با هیچ یک از نسبت های دیگر به دست آمده در این فعالیت مساوی نیست.

● روش تدریس فعالیت. صفحه ۵۳

این فعالیت دو هدف اصلی دارد یکی آنکه میزان درک دانش آموزان از مساوی بودن دو نسبت را بفهمیم و دیگر آنکه دو ویژگی از نسبت های مساوی را که در سال چهارم دبستان در مورد کسر دیده ایم، در مورد نسبت ها نیز مورد بررسی قرار دهیم که این دو مورد در پایان فعالیت آمده است. از دانش آموزان بخواهید که پس از خواندن صورت فعالیت آن را انجام دهند و هریک از روش های ارائه شده را بررسی کنند؛ آنگاه با بحث کلاسی هریک از این روش ها را تبیین کنید و اشتباه های احتمالی را نیز با بحث کلاسی برطرف سازید.

در روش هاله از رسم شکل هندسی استفاده شده است. نخست مستطیل به ۶ قسمت مساوی تقسیم شده و ۴ قسمت از آن رنگ شده تا نسبت $\frac{4}{6}$ مشخص گردد. سپس با رسم خط عمودی، مستطیل به ۱۲ قسمت مساوی تقسیم شده است که ۸ قسمت از آن رنگ شده است؛ یعنی کسر $\frac{8}{12}$ تبیین می شود و در نتیجه تساوی $\frac{4}{6} = \frac{8}{12}$ مشخص می گردد.

در روش نسرین هریک از نسبت ها به ساده ترین صورت ممکن تبدیل شده است که هر دو مساوی $\frac{2}{3}$ می باشند، نتیجه می شود که $\frac{4}{6} = \frac{8}{12}$ است.

در روش مهتاب، صورت و مخرج $\frac{4}{6}$ در ۲ ضرب شده است و تساوی $\frac{4}{6} = \frac{8}{12}$ روشن شده است.

در روش نسیم از تقسیم صورت و مخرج $\frac{4}{6}$ بر $\frac{1}{12}$ استفاده شده تا تساوی $\frac{4}{6} = \frac{8}{12}$ مشخص گردد.

● روش تدریس کار در کلاس‌ها. صفحه‌های ۵۳ و ۵۴

کار در کلاس‌های ارائه شده در این قسمت، کاربردهای مفهوم نسبت‌های مساوی در درون ریاضی و در ریاضی و علوم دیگر است.

● روش تدریس کار در کلاس ۱. صفحه ۵۳

نسبت بین دو مقدار و یکی از آن دو مقدار داده شده است و مقدار دیگر خواسته شده است. نکته‌ای که باید در این کار در کلاس مورد توجه قرار گیرد آن است که با توجه به نسبت داده شده بین دو مقدار آیا مقدار بزرگ‌تر در صورت نسبت قرار دارد؟ و یا در مخرج آن؟ به عنوان مثال اگر نسبت بین دو عدد $\frac{2}{3}$ باشد، در نسبت‌های مساوی آن عدد بزرگ‌تر در مخرج نسبت قرار دارد، زیرا $3 > 2$ است. بدیهی است که عدد کوچک‌تر در صورت نسبت‌های مساوی قرار خواهد داشت، زیرا $2 < 3$ است. به عنوان مثال:

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12} = \text{---}$$

پاسخ:

$$\frac{4}{1} = \frac{64}{16} \quad (\text{ب})$$

$$\frac{4}{1} = \frac{16}{4} \quad (\text{الف})$$

● روش تدریس کار در کلاس ۲. صفحه ۵۴

قسمت (الف) این کار در کلاس شبیه فعالیت قبلی است، تنها لازم است ابتدا نسبت‌های داده شده را که به صورت ۱۲ به ۲۰ و ۱۸ به ۳۰ نوشته شده است به صورت $\frac{12}{20}$ و $\frac{18}{30}$ بازنمایی کرده آنگاه مساوی بودن آنها را به یکی از روش‌هایی که در فعالیت صفحه ۵۳ آمده است و یا روش‌های دیگر بررسی کنیم. کار انجام شده را کنترل کنید و بدفهمی‌های احتمالی را رفع نمایید و راه‌حل‌های ابتکاری را (در صورت وجود) مطرح سازید.

پاسخ:

$$\frac{12}{20} = \frac{3}{5}, \quad \frac{18}{30} = \frac{3}{5} \rightarrow \frac{12}{20} = \frac{18}{30}$$

(الف)

هدف قسمت (ب) آن است که با استفاده از ویژگی نسبت‌های مساوی مانند نمونه حل شده، عدد مناسب برای هر قسمت نوشته شود.

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

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

÷ ۳

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

÷ ۴

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

× ۷

$$\frac{5}{36} = \frac{45}{36} \rightarrow \frac{45}{36} = \frac{5}{4}$$

÷ ۹

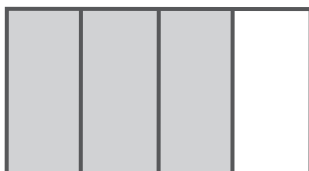
$$\frac{7}{8} = \frac{21}{24} = \frac{35}{40} = \frac{14}{16} = \frac{28}{32}$$

● روش تدریس کار در کلاس ۳. صفحه ۵۴

هدف قسمت (الف) این کار در کلاس آن است که دانش‌آموزان با استفاده از رسم شکل، نسبتی مساوی نسبت $\frac{3}{4}$ بنویسند که مخرج آن ۱۲ باشد.

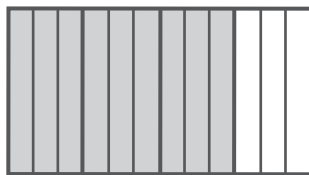
در مورد نسبت $\frac{3}{4}$ ، مستطیل به ۴ قسمت مساوی تقسیم شده است، ۳ قسمت از آن را رنگ

زده‌ایم. داریم:



(۱)

$$\rightarrow \frac{\text{مساحت قسمت رنگ شده}}{\text{مساحت کل مستطیل}} = \frac{3}{4}$$



(۲)

اکنون ما می‌خواهیم نسبتی مساوی نسبت $\frac{3}{4}$ بنویسیم که مخرج آن ۱۲ باشد. پس باید مستطیل داده شده به ۱۲ قسمت مساوی تقسیم شود، یعنی هر مستطیل کوچک در شکل قبلی به ۳ مستطیل مساوی جدید تقسیم گردد. در این صورت ۳ مستطیل کوچک رنگ شده در

شکل (۱) به ۹ مستطیل کوچک جدید که رنگ شده‌اند در شکل (۲) تبدیل می‌شود؛ یعنی

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

داریم:

از دانش‌آموزان بخواهید که قسمت (الف) این فعالیت را انجام دهند. سپس کار انجام شده را کنترل و با بحث کلاسی بررسی کنید. بدفهمی‌ها را رفع و راه‌حل‌های ابتکاری را در کلاس توسط دانش‌آموزان مطرح کنید.

در قسمت (ب) از دانش‌آموزان خواسته شده که بدون رسم شکل یک نسبت مساوی نسبت $\frac{3}{4}$ بنویسند که مخرج آن ۲۴ باشد؛ یعنی در جای خالی $\frac{3}{4} = \frac{\quad}{24}$ عدد مناسبی نوشته شود تا دو نسبت مساوی گردند.

$$\begin{array}{ccc} & \times 6 & \\ \curvearrowright & & \curvearrowleft \\ \frac{3}{4} & = & \frac{18}{24} \\ \curvearrowleft & & \curvearrowright \\ & \times 6 & \end{array}$$

با استفاده از ویژگی نسبت‌های مساوی خواهیم داشت :

از دانش‌آموزان بخواهید که قسمت (ب) را انجام دهند. کار انجام‌شده را با بحث کلاسی کنترل و بررسی کنید و بدفهمی‌های احتمالی را رفع نمایید. روش انجام قسمت (پ) شبیه قسمت (ب) است. از دانش‌آموزان بخواهید که آن را انجام دهند. کار انجام‌شده را کنترل و با بحث کلاسی بررسی کنید.

پاسخ :

$$\begin{array}{ccc} & \times 6 & \\ \curvearrowright & & \curvearrowleft \\ \frac{3}{4} & = & \frac{18}{24} \\ \curvearrowleft & & \curvearrowright \\ & \times 6 & \end{array}$$

برای انجام قسمت (ت) باید ۴ نسبت مساوی نسبت $\frac{3}{4}$ بنویسیم. ۳ نسبت از آنها می‌توانند نسبت‌های به‌دست‌آمده در قسمت‌های قبل باشند. اما می‌توانیم بدون استفاده از پاسخ‌های به‌دست‌آمده قبلی صورت و مخرج نسبت $\frac{3}{4}$ را در ۴ عدد مختلف (عددهای متوالی و یا غیرمتوالی) مخالف صفر ضرب کنیم. این قسمت باز پاسخ است.

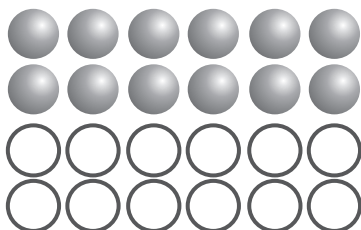
نمونه پاسخ :

$$\frac{3}{4} = \frac{9}{12} = \frac{18}{24} = \frac{21}{28} \quad \text{و یا} \quad \frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{12}{16} = \frac{15}{20}$$

از دانش‌آموزان بخواهید که قسمت (ت) را انجام دهند. کار انجام‌شده را کنترل و با بحث کلاسی بررسی کنید. بدفهمی‌های احتمالی را رفع و راه‌حل‌های جدید را مطرح کنید.

حل تمرین‌های درس ۲. نسبت‌های مساوی. صفحه‌های ۵۴ و ۵۵

۱- با دسته‌بندی‌های مناسب، برای شکل داده‌شده، نسبت‌های مساوی پیدا کنید و تساوی مربوط به این نسبت‌های مساوی را بنویسید.



پاسخ: $\frac{2}{4} = \frac{4}{8} = \frac{6}{12} = \frac{8}{16} = \frac{10}{20} = \frac{12}{24}$

$\frac{2}{2} = \frac{4}{4} = \frac{6}{6} = \frac{8}{8} = \frac{10}{10} = \frac{12}{12}$

۲- نسبت‌های داده‌شده در هر قسمت را بنویسید و تا حد امکان ساده کنید. سپس، تساوی‌های مربوط به نسبت‌های مساوی را بنویسید.

الف) ۳۰ به ۲۵ ب) ۱۸ به ۹۰ پ) ۳۰ به ۳۶ ت) ۲ به ۴۲
 ۳۰ به ۱۲ ۳۰ به ۱۵۰ ۱۰ به ۱۲ ۷ به ۲۸

الف) $\frac{30}{25} = \frac{6}{5}$ ب) $\frac{18}{90} = \frac{1}{5}$ این دو نسبت مساوی نیستند $\rightarrow \frac{18}{90} = \frac{30}{150} = \frac{1}{5}$
 $\frac{30}{12} = \frac{5}{2}$ $\frac{30}{150} = \frac{1}{5}$

پ) $\frac{30}{36} = \frac{5}{6}$ ت) $\frac{2}{42} = \frac{1}{21}$ این دو نسبت مساوی نیستند $\rightarrow \frac{30}{36} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$
 $\frac{10}{12} = \frac{5}{6}$ $\frac{7}{28} = \frac{1}{4}$

۳- کدام یک از نسبت‌های زیر مساوی‌اند؟
 الف) ۱۲ میکروسکوپ برای ۵۴ دانش‌آموز، ۸ میکروسکوپ برای ۳۶ دانش‌آموز



$$\begin{aligned} \frac{12}{54} &= \frac{2}{9} \\ \text{الف) } \frac{8}{36} &= \frac{2}{9} \end{aligned} \rightarrow \frac{12}{54} = \frac{8}{36} = \frac{2}{9}$$

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

$$\begin{aligned} \frac{6}{40} &= \frac{3}{20} \\ \text{ب) } \frac{9}{60} &= \frac{3}{20} \end{aligned} \rightarrow \frac{6}{40} = \frac{9}{60} = \frac{3}{20}$$

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

$$\begin{aligned} \frac{250}{4} &= \frac{125}{2} \\ \text{پ) } \frac{750}{12} &= \frac{125}{2} \end{aligned} \rightarrow \frac{250}{4} = \frac{750}{12} = \frac{125}{2}$$

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

$$\begin{aligned} \frac{4}{6} &= \frac{2}{3} \\ \text{ت) } \frac{8}{16} &= \frac{1}{2} \end{aligned} \rightarrow \text{این دو نسبت مساوی نیستند}$$

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

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

$\xrightarrow{\times 15}$
 $\xleftarrow{\times 15}$

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

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

$\xrightarrow{\times 8}$
 $\xleftarrow{\times 8}$

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

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

$\xrightarrow{\times 4}$
 $\xleftarrow{\times 4}$

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

$\xrightarrow{\div 2}$
 $\xleftarrow{\div 2}$

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

$\xrightarrow{\div 3}$
 $\xleftarrow{\div 3}$

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

$\xrightarrow{\times 30}$
 $\xleftarrow{\times 30}$

$$\frac{6}{7} = \frac{42}{49} = \frac{30}{35} = \frac{12}{14} = \frac{48}{56}$$

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

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

$\xrightarrow{\times 2}$
 $\xleftarrow{\div 2}$

(پ)

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

$\xrightarrow{\div 2}$
 $\xleftarrow{\div 2}$

(ب)

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

$\xrightarrow{\times 2}$
 $\xleftarrow{\times 2}$

(الف)

پاسخ:

(الف) درست است، زیرا صورت و مخرج نسبت هر دو در ۲ ضرب شده‌اند.

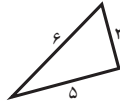
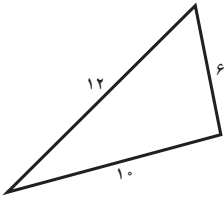
(ب) درست است، زیرا صورت و مخرج نسبت هر دو بر ۲ تقسیم شده‌اند.

(پ) نادرست است، زیرا صورت در ۲ ضرب شده اما مخرج بر ۲ تقسیم شده است.

۷- با توجه به شکل روبه‌رو به سؤالات زیر پاسخ دهید.

(الف) نسبت اندازه کوچک‌ترین ضلع مثلث بزرگ به

اندازه محیط آن را پیدا کنید.



(ب) نسبت اندازه کوچک‌ترین ضلع مثلث کوچک به

اندازه محیط آن را پیدا کنید.

(پ) آیا این دو نسبت با هم برابرند؟

پاسخ:

(الف) اندازه محیط مثلث بزرگ را به دست می‌آوریم $12+6+10=28$ از آنجا:

$$\frac{\text{اندازه کوچک‌ترین ضلع مثلث بزرگ}}{\text{اندازه محیط مثلث بزرگ}} = \frac{6}{28} = \frac{3}{14}$$

(ب) اندازه محیط مثلث کوچک را به دست می‌آوریم: $6+3+5=14$ از آنجا:

$$\frac{\text{اندازه کوچک‌ترین ضلع مثلث کوچک}}{\text{اندازه محیط مثلث کوچک}} = \frac{3}{14}$$

(پ) این دو نسبت برابرند.

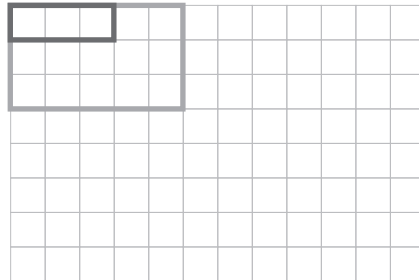
۸- یک مستطیل رسم کنید که نسبت طول آن به طول مستطیل رسم شده $\frac{3}{5}$ و عرض آن $\frac{1}{3}$

عرض مستطیل رسم شده باشد.

نسبت‌های زیر را بنویسید.

$$\frac{\text{محیط مستطیل جدید}}{\text{محیط مستطیل رسم شده}}$$

$$\frac{\text{مساحت مستطیل جدید}}{\text{مساحت مستطیل رسم شده}}$$



پاسخ: چون اندازه طول مستطیل رسم شده ۵ است، پس اندازه طول مستطیل جدید $3 = \frac{3}{5} \times 5$ می باشد و چون عرض مستطیل رسم شده ۳ است، پس اندازه عرض مستطیل جدید $1 = \frac{1}{3} \times 3$ خواهد بود بنابراین:

$$16 = 2 \times (5 + 3) = \text{اندازه محیط مستطیل رسم شده}$$

$$8 = 2 \times (3 + 1) = \text{اندازه محیط مستطیل جدید}$$

$$15 = 5 \times 3 = \text{اندازه مساحت مستطیل رسم شده}$$

$$3 = 3 \times 1 = \text{اندازه مساحت مستطیل جدید}$$

و از آنجا:

$$\frac{\text{اندازه مساحت مستطیل جدید}}{\text{اندازه مساحت مستطیل رسم شده}} = \frac{3}{15} = \frac{1}{5} = \frac{\text{اندازه محیط مستطیل جدید}}{\text{اندازه محیط مستطیل رسم شده}} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

توصیه های آموزشی

- ۱- با انجام مرحله مجسم و تقسیم دانش آموزان به گروه های متناسب و همچنین گروه هایی که متناسب نیستند، نسبت های مساوی و نامساوی را بسازید.
- ۲- نسبت های مساوی هم برای نسبت (Ratio) و هم برای نرخ (Rate) مطرح گردند، اما نام نرخ در این مقطع مطرح نگردد. همچنین نسبت های نامساوی تبیین گردند.
- ۳- از عددهای اعشاری و عددهای مخلوط برای بیان نسبت های مساوی در این مقطع استفاده نکنید.
- ۴- در این مقطع برای ساده کردن نسبت ها به منظور بررسی مساوی بودن یا مساوی نبودن آنها از عددهای اعشاری استفاده نکنید مثلاً نسبت $\frac{3}{4}$ را به صورت $\frac{1}{5}$ ننویسید.
- ۵- برای ساده کردن نسبت ها از روش ساده کردن کسرها استفاده کنید که دانش آموزان آن را می دانند.
- ۶- در نسبت های مساوی همانند کسرها مساوی، رابطه هم ارزی وجود دارد و از این ویژگی در حل مسائل مربوط به نسبت های مساوی استفاده می کنیم.
- ۷- در آموزش خود، نسبت های نامساوی را هم در کنار نسبت های مساوی آموزش دهید.

اهداف

- ۱- فهمیدن مفهوم تناسب
- ۲- فهم ارتباط تناسب با مفاهیم مرتبط با آن، مانند نسبت‌های مساوی
- ۳- توانایی به‌کارگیری تناسب در حل مسئله‌ها در درون ریاضی و ریاضی و علوم دیگر
- ۴- پی‌بردن به اهمیت و ارزش محیط زیست، تغذیه، سلامت، آب، کشاورزی، کار ... و

ابزارهای مورد نیاز :

- ۱- ابزار اندازه‌گیری مانند متر، ترازو، دماسنج، فشارسنج، ساعت و ...
- ۲- لبنیات، میوه‌جات، غلات و ... که در آنها کمیت‌های متناسب، وجود دارند مانند شیر و مواد موجود در آن، پرتقال یا میوه‌جات دیگر و میزان ویتامین‌های موجود در آنها، گندم و میزان سبوس موجود در آن، اسفناج و میزان آهن موجود در آن و موارد مشابه.
- ۳- تصویرها، جدول‌ها و نمودارهایی از کمیت‌هایی متناسب، مانند جدول‌های میزان مواد تشکیل‌دهندهٔ گندم و ... همچنین کمیت‌هایی که متناسب نیستند.
- ۴- سایت‌های ریاضی مرتبط با کمیت‌های متناسب و نامتناسب و تناسب.

● روش تدریس درس ۳. تناسب، صفحه ۵۶

در ابتدای این درس یک پیش سازمان‌دهنده ارائه گردیده است (یک تصویر و یک متن) شما می‌توانید با طرح این پرسش که لبنیات چیست؟ و چه فایده‌هایی برای ما دارد؟ پس از ارائه مطالبی دربارهٔ لبنیات توسط دانش‌آموزان نام تعدادی از آنها را روی تختهٔ کلاس و در یک جدول بنویسید و دربارهٔ فواید هر کدام بحث کلاسی انجام دهید. آنگاه توجه دانش‌آموزان را به شیر و انواع آن (شیر گاو و شیر گوسفند و...) جلب کنید و موادی را که در آنها وجود دارد مطرح کنید. این ترکیبات می‌تواند در شیرهای مختلف، با هم تفاوت داشته باشد، آنگاه توجه دانش‌آموزان را به کلسیم موجود در شیر و نقش آن در سلامت انسان و استخوان‌بندی و ... جلب کنید و در این باره بحث کلاسی کنید.

از دانش‌آموزان بخواهید که متن بالای صفحه را بخوانند و پس از آن برای آنها روشن سازید که ما می‌خواهیم بدانیم آیا بین یک مقدار شیر و مقدار کلسیم موجود در آن رابطه‌ای وجود دارد؟ اکنون از دانش‌آموزان بخواهید که پس از خواندن صورت فعالیت ۱ بندهای آن را به ترتیب انجام دهند.

با توجه به جدول داده شده

آزمایش ۲ آزمایش ۱

کلسیم (گرم)	۱۲	۱۸		
شیر (لیتر)	۱۰	۱۵		

پاسخ:

الف) چنین است:

$$\text{آزمایش ۱: } \frac{\text{مقدار کلسیم}}{\text{مقدار شیر}} = \frac{۱۲}{۱۰} = \frac{۶}{۵} \qquad \text{آزمایش ۲: } \frac{\text{مقدار کلسیم}}{\text{مقدار شیر}} = \frac{۱۸}{۱۵} = \frac{۶}{۵}$$

پاسخ:

ب) آیا این دو نسبت برابرند؟ بلی $\frac{۱۲}{۱۰} = \frac{۱۸}{۱۵}$ است. چرا؟ زیرا هر دو نسبت مساوی $\frac{۶}{۵}$ می‌باشند. ساده‌ترین صورت آنها یکی است) به‌طور کلی:

هر دو نسبت مساوی، یک تناسب را تشکیل می‌دهند.

پاسخ :

ب) در ۲۰ لیتر شیر چند گرم کلسیم وجود دارد؟

$$\frac{۱۲}{۱۰} = \frac{\square}{۲۰} \rightarrow \frac{۱۲}{۱۰} = \frac{۲۴}{۲۰} \quad \text{۲۴ گرم کلسیم}$$

برای به دست آوردن ۶ گرم کلسیم به چند لیتر شیر نیاز داریم؟

$$\frac{۱۲}{۱۰} = \frac{۶}{\square} \rightarrow \frac{۱۲}{۱۰} = \frac{۶}{۵} \quad \text{۵ لیتر شیر}$$

اکنون از دانش آموزان بخواهید که جدول را کامل کنند و با استفاده از آن ۴ تناسب بنویسند.

آزمایش ۲ آزمایش ۱

کلسیم (گرم)	۱۲	۱۸	۲۴	۶
شیر (لیتر)	۱۰	۱۵	۲۰	۵

$$\rightarrow \frac{۱۲}{۱۰} = \frac{۱۸}{۱۵}, \frac{۱۲}{۱۰} = \frac{۲۴}{۲۰}, \frac{۱۲}{۱۰} = \frac{۶}{۵}, \frac{۱۸}{۱۵} = \frac{۶}{۵}, \dots$$

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

نکته : فعالیت ۱ را به صورت زیر نیز می توانید انجام دهید.

فعالیت : دو مقدار از یک نوع شیر، در یک آزمایشگاه صنایع شیر، برای تعیین مقدار کلسیم

موجود در آنها مورد آزمایش قرار گرفت و مشخص شد که در ۱۰ لیتر از این شیر ۱۲ گرم کلسیم و در

۱۵ لیتر از این شیر ۱۸ گرم کلسیم وجود دارد.

۱- نسبت اندازه کلسیم به مقدار شیر را برای هر مقدار شیر، تعیین کنید.

$$\frac{۱۲}{۱۰} = \frac{۶}{۵} \quad \frac{۱۸}{۱۵} = \frac{۶}{۵}$$

۲- این دو نسبت را با هم مقایسه کنید. چه نتیجه ای می گیرید؟ این دو نسبت با هم مساوی اند.

دو نسبت که با هم مساوی باشند، یک تناسب تشکیل می دهند.

آیا دو نسبت به دست آمده در بالا یک تناسب تشکیل می دهند؟ آن را بنویسید. $\frac{۱۲}{۱۰} = \frac{۱۸}{۱۵}$
 آیا برای مقدارهای دیگری از این نوع شیر، نسبت اندازه کلسیم به مقدار شیر، همین مقدار است؟ یا تغییر می کند؟

آزمایشگاه اندازه کلسیم موجود در ۲۰ لیتر دیگر از این شیر را ۲۴ گرم تعیین کرد. نسبت اندازه کلسیم به مقدار شیر برای این مقدار از شیر را تعیین کنید و این نسبت را با نسبت های قبلی مقایسه کنید. چه نتیجه ای می گیرد؟

$$\frac{۲۴}{۲۰} = \frac{۶}{۵} \quad \text{و} \quad \frac{۱۲}{۱۰} = \frac{۱۸}{۱۵} = \frac{۲۴}{۲۰} = \frac{۶}{۵}$$

نسبت اندازه کلسیم به مقدار شیر در هر یک از آزمایش های بالا یکسان است (یکی است). از آزمایش های دیگر برای مقدارهای دیگری از این شیر نیز همین نسبت به دست آمده یعنی مقدار افزایش کلسیم، متناسب با مقدار افزایش شیر است.
 مقدارهای شیر و اندازه کلسیم موجود در آنها در این فعالیت را در جدول داده شده بنویسید.

کلسیم (گرم)	۱۲	۱۸	۲۴
شیر (لیتر)	۱۰	۱۵	۲۰

دو تناسب متفاوت را با استفاده از این جدول بنویسید. آیا نسبت اندازه کلسیم به مقدار شیر از یک نوع دیگر شیر نیز همین نسبت به دست آمده در بالاست؟
 پاسخ: ممکن است مساوی باشد، ممکن است مساوی نباشد. چون شیر از نوعی دیگر است که باید در آزمایشگاه مورد بررسی قرار گیرد.

● روش تدریس فعالیت ۲. صفحه ۵۶

در این فعالیت کمیت هایی که متناسب هستند و همچنین کمیت هایی که متناسب نیستند، در کنار هم آمده اند تا دانش آموزان به درک بهتری از کمیت های متناسب و کمیت های نامتناسب برسند. از دانش آموزان بخواهید که نخست جدول سمت چپ؛ یعنی جدول مربوط به محیط ها را کامل کنند. با بحث کلاسی کار انجام شده را بررسی و بدفهمی های احتمالی را رفع کنید. سپس از آنها بخواهید که جدول سمت راست، یعنی جدول مربوط به مساحت ها را کامل کنند. کار انجام شده را کنترل کنید و بحث کلاسی لازم را انجام دهید.

اندازه ضلع	۱	۲	۵	۱۰	اندازه ضلع	۱	۲	۵	۱۰
اندازه مساحت	۱	۴	۲۵	۱۰۰	اندازه محیط	۴	۸	۲۰	۴۰

اکنون از دانش‌آموزان بخواهید که بند (ب) فعالیت را انجام دهند و با بحث کلاسی جدول‌های کتاب را کامل کنند. پس از بررسی و کنترل کار انجام شده، توسط دانش‌آموزان و رفع اشتباه‌های احتمالی.

اکنون از دانش‌آموزان بخواهید که مرحله (پ) فعالیت را انجام دهند، یعنی نسبت اندازه محیط به ضلع برای هر مربع را در جدول محیط‌ها به دست آورند. این نسبت‌ها را تا حد امکان ساده نمایند و سپس با هم مقایسه کنند. نتیجه به دست آمده را با بحث کلاسی روشن سازید. داریم:

$$\text{مربع اول: } \frac{\text{اندازه محیط}}{\text{اندازه ضلع}} = \frac{۴}{۱} = ۴ \quad \text{مربع دوم: } \frac{\text{اندازه محیط}}{\text{اندازه ضلع}} = \frac{۸}{۲} = ۴$$

$$\text{مربع سوم: } \frac{\text{اندازه محیط}}{\text{اندازه ضلع}} = \frac{۲۰}{۵} = ۴ \quad \text{مربع چهارم: } \frac{\text{اندازه محیط}}{\text{اندازه ضلع}} = \frac{۴۰}{۱۰} = ۴$$

$$\frac{۴}{۱} = \frac{۸}{۲} = \frac{۲۰}{۵} = \frac{۴۰}{۱۰} = ۴ \quad \text{یعنی: این نسبت‌ها با هم برابرند یعنی:}$$

به عبارت دیگر نسبت اندازه محیط هر مربع به اندازه ضلع آن مربع مقدار ثابت ۴ است یعنی اندازه محیط هر مربع با اندازه ضلع آن مربع متناسب است.

اکنون از دانش‌آموزان بخواهید که قسمت (پ) این فعالیت را انجام دهند. پاسخ چنین است:

$$\text{مربع اول: } \frac{\text{اندازه مساحت}}{\text{اندازه ضلع}} = \frac{۱}{۱} = ۱ \quad \text{مربع دوم: } \frac{\text{اندازه مساحت}}{\text{اندازه ضلع}} = \frac{۴}{۲} = ۲$$

$$\text{مربع سوم: } \frac{\text{اندازه مساحت}}{\text{اندازه ضلع}} = \frac{۲۵}{۵} = ۵ \quad \text{مربع چهارم: } \frac{\text{اندازه مساحت}}{\text{اندازه ضلع}} = \frac{۱۰۰}{۱۰} = ۱۰$$

از مقایسه این نسبت‌ها و با بحث کلاسی، دانش‌آموزان به این نتیجه برسند که این نسبت‌ها با هم مساوی نیستند زیرا $۱ \neq ۲ \neq ۵ \neq ۱۰$ است.

بنابراین اندازه مساحت هر مربع با اندازه ضلع آن متناسب نیست.

کار انجام شده توسط دانش‌آموزان را کنترل و بدفهمی‌ها را برطرف سازید.
 در پایان این فعالیت دانش‌آموزان مطلب پایین صفحه را بخوانند و بار دیگر بحث متناسب بودن
 کمیت‌ها و یا متناسب نبودن کمیت‌ها تبیین گردد.
 در ضمن می‌توانید از دانش‌آموزان بخواهید که چند تناسب را با استفاده از جدول محیط‌ها
 بنویسند. به عنوان مثال:

$$\frac{4}{1} = \frac{8}{2}, \frac{8}{2} = \frac{20}{5}, \frac{4}{1} = \frac{40}{10}$$

در ضمن سؤال کنید که آیا با استفاده از جدول مساحت‌ها هم می‌توان تناسب‌هایی نوشت؟

● روش تدریس کار در کلاس ۱. صفحه ۵۷

این کار در کلاس و همچنین کار در کلاس ۲. با هدف به‌کارگیری الگوها برای آموزش مفاهیم
 ریاضی و در اینجا مفهوم کمیت‌های متناسب و مفهوم کمیت‌های غیرمتناسب‌اند.
 از دانش‌آموزان بخواهید که با توجه به الگوی داده‌شده، جدول را کامل کنند، سپس به بند
 (الف) این کار در کلاس پاسخ دهند. پاسخ داده‌شده می‌تواند چنین باشد:

تعداد مثلث‌ها	۱	۲	۳	...	۱۰
تعداد چوب‌کبریت‌ها	۳	۶	۹	...	۳۰

↙ ×۳

– تعداد چوب‌کبریت‌ها ۳ برابر تعداد مثلث‌هاست.

– تعداد مثلث‌ها $\frac{1}{3}$ تعداد چوب‌کبریت‌هاست.

با بحث کلاسی از هر دو پاسخ، به این نتیجه‌گیری برسید که تعداد مثلث‌ها با تعداد چوب‌کبریت‌ها
 متناسبند. از دانش‌آموزان بخواهید که بند (ب) این کار در کلاس را انجام دهند. پاسخ ۳۰ چوب‌کبریت
 است. پس از روشن شدن متناسب بودن تعداد مثلث‌ها و تعداد چوب‌کبریت‌ها از دانش‌آموزان بخواهید
 که بند (پ) این فعالیت را انجام دهند.

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6}, \frac{1}{3} = \frac{3}{9}, \frac{2}{6} = \frac{10}{30}$$

کار انجام شده را کنترل و بدفهمی‌های احتمالی را رفع کنید.

● روش تدریس کار در کلاس ۲. صفحه ۵۷

روش انجام این کار در کلاس مانند کار در کلاس ۱ است. از دانش‌آموزان بخواهید مانند کار
 در کلاس ۱ نخست جدول داده‌شده را کامل کنند.

کامل شده این جدول به صورت زیر خواهد بود.

تعداد مربع‌ها	۱	۲	۳	۴	۵	...	۱۰
تعداد چوب کبریت‌ها	۴	۷	۱۰	۱۳	۱۶	...	۳۱
نسبت تعداد مربع‌ها به چوب کبریت‌ها	$\frac{۱}{۴}$	$\frac{۲}{۷}$	$\frac{۳}{۱۰}$	$\frac{۴}{۱۳}$	$\frac{۵}{۱۶}$...	$\frac{۱۰}{۳۱}$

جدول نشان می‌دهد که در این کار در کلاس، دو کمیت داده شده، یعنی تعداد مربع‌ها و تعداد چوب کبریت‌ها با هم متناسب نیستند. بنابراین با استفاده از جدول داده شده نمی‌توان تناسبی نوشت. کار انجام شده توسط دانش‌آموزان را کنترل و با بحث کلاسی بررسی کنید و اشتباه‌های احتمالی را رفع و در صورت وجود راه‌حل‌های جدید آنها را مطرح کنید. توسط کلاس می‌توانید یک جمع بندی هم انجام دهید.

	مزد	کار (روز)
بهنام	<input type="checkbox"/>	۳
مراد	<input type="circle"/>	۵
مجموع	۴۰۰۰۰۰	۸

● روش تدریس فعالیت ۱. صفحه ۵۷

این فعالیت یکی از کاربردهای مهم تناسب است، زیرا در آن، نسبت جزء به کل یک مقدار و اندازه کل آن مقدار را داریم و می‌خواهیم اندازه جزیی از آن مقدار را به دست آوریم. البته باید توجه داشته باشیم که مقدارهای داده شده در جدول متناسبند. یعنی اگر جدول را کامل کنیم، تناسب‌های روبه‌رو را می‌توانیم بنویسیم.

$$(۱) \quad \frac{۳}{۵} = \frac{\square}{\bigcirc}$$

$$(۲) \quad \frac{۳}{۸} = \frac{\square}{۴۰۰۰۰۰}$$

$$(۳) \quad \frac{۵}{۸} = \frac{\bigcirc}{۴۰۰۰۰۰}$$

در این مقطع از تناسب‌های (۲) و (۳) به کمک ویژگی نسبت‌های مساوی می‌توانیم مزد بهنام (\square) و مزد مراد (\bigcirc) را پیدا کنیم. توجه داشته باشید که از ویژگی مهم تناسب، یعنی اینکه حاصل ضرب طرفین با حاصل ضرب وسطین در هر تناسب برابر است، در این سال استفاده نمی‌کنیم. از دانش‌آموزان بخواهید که فعالیت را انجام دهند، یعنی نخست جدول را کامل کنند. و سپس با توجه به جدول در جاهای خالی $\frac{۳}{۸} = \frac{\square}{۴۰۰۰۰۰}$ و $\frac{۵}{۸} = \frac{\bigcirc}{۴۰۰۰۰۰}$ و عددهای مناسب بنویسند، یعنی مزد بهنام و مزد مراد را به دست آورند. کار انجام شده توسط دانش‌آموزان را کنترل کنید.

$$\begin{array}{l} \times 50000 \\ \frac{3}{8} = \frac{150000}{400000} \rightarrow \square = \text{مزد بهنام} = 150000 \text{ تومان} \\ \times 50000 \end{array} \quad \text{و} \quad \begin{array}{l} \times 50000 \\ \frac{5}{8} = \frac{250000}{400000} \rightarrow \bigcirc = \text{مزد مراد} = 250000 \\ \times 50000 \end{array}$$

نکته ۱: پس از تعیین مزد یکی از این دو نفر مثلاً مزد بهنام، می‌توان مزد مراد را با استفاده از تفریق: $250000 - 150000 = 100000$ به دست آورد.

نکته ۲: ممکن است دانش‌آموزی راه‌حل زیر را انتخاب کند. یعنی از ویژگی نسبت‌های مساوی یا تناسب استفاده نکند. اما در واقع این راه‌حل، همان راه‌حل استفاده از تناسب است.

$3 + 5 = 8$	مجموع کار دو نفر
$400000 \div 8 = 50000$	مزد ۱ روز
$50000 \times 3 = 150000$	مزد بهنام
$50000 \times 5 = 250000$	مزد مراد

باید توجه داشته باشیم که به راه‌حل‌هایی غیر از راه‌حل‌های ارائه‌شده در کتاب درسی توجه کنیم و خلاقیت دانش‌آموزان را مورد توجه قرار دهیم.

● روش تدریس فعالیت ۲. صفحه ۵۸

این فعالیت شبیه فعالیت قبلی است با این تفاوت که به جای مجموع دو نسبت یا دو مقدار تفاضل آن دو مقدار داده شده است. در این جدول نیز کمیت‌های داده شده متناسبند. از دانش‌آموزان بخواهید که فعالیت را انجام دهند؛ یعنی نخست جدول را کامل کنند و به کمک جدول در جاهای خالی دو تناسب داده شده عددهای مناسب بنویسند و آنگاه اندازه دو زاویه خواسته شده را به کمک ویژگی نسبت‌های مساوی به دست آورند. خواهیم داشت:

$$\begin{array}{l} \times 5 \\ \frac{5}{2} = \frac{\square}{1} \quad \text{زاویه بزرگ تر} = 25^\circ \\ \times 5 \\ \times 5 \\ \frac{3}{2} = \frac{15}{1} \quad \text{زاویه کوچک تر} = 15^\circ \\ \times 5 \end{array}$$

زاویه بزرگ تر	۵	\square
زاویه کوچک تر	۳	\bigcirc
اختلاف دو زاویه	۲	1°

نکته: این فعالیت را مشابه فعالیت ۱ نیز می‌توان حل کرد؛ یعنی:

$$\text{سه‌م } ۱ \text{ نسبت } ۵ = ۲ \div ۱۰ \text{ و تفاضل نسبت‌ها } ۲ = ۳ - ۵$$

$$\text{زاویه کوچک تر } ۱۵^\circ = ۳ \times ۵$$

$$\text{زاویه بزرگ تر } ۲۵^\circ = ۵ \times ۵$$

● روش تدریس کار در کلاس ۱. صفحه ۵۸

این کار در کلاس‌ها همگی کاربرد مفهوم تناسب در درون ریاضی است. در کار در کلاس ۱ باید در هر قسمت در جاهای خالی عدد مناسب بنویسیم تا یک تناسب به دست آید.

روشن است که چون خاصیت طرفین وسطین در تناسب گفته نشده است، برای یافتن پاسخ باید از ویژگی نسبت‌های مساوی استفاده کنیم.

از دانش‌آموزان بخواهید که فعالیت ۱ را با توجه به نمونه، انجام دهند. کار انجام شده توسط آنها را با بحث کلاسی بررسی کنید و موارد اشتباه‌های احتمالی را برطرف سازید.

$$\frac{۱۵}{۴۰} = \frac{۳}{۸} \rightarrow \frac{۱۵}{۴۰} \xrightarrow{\div ۵} \frac{۳}{۸} \quad \frac{۱۱۸}{۲۱۰} = \frac{۳۵۴}{۷۰} \rightarrow \frac{۱۱۸}{۷۰} \xrightarrow{\times ۳} \frac{۳۵۴}{۲۱۰}$$

پاسخ:

$$\frac{۳۵۴}{۲۱۰} = \frac{۱۱۸}{۷۰} \rightarrow \frac{۳۵۴}{۲۱۰} \xrightarrow{\div ۳} \frac{۱۱۸}{۷۰}, \frac{۱۱۸}{۷۰} = \frac{۳۵۴}{۲۱۰} \xrightarrow{\div ۳} \frac{۳۹}{۷۰}, \frac{۷}{۶۵} = \frac{۷}{۶۵} \rightarrow \frac{۷}{۱۳} = \frac{۷}{۱۳}, \frac{۷}{۱۳} = \frac{۳۵}{۶۵} \xrightarrow{\times ۵} \frac{۳۵}{۶۵}$$

● روش تدریس کار در کلاس ۲. صفحه ۵۸

از دانش‌آموزان بخواهید کار در کلاس ۲ را انجام دهند.

سپس کار انجام شده توسط آنها را با بحث کلاسی بررسی و اشتباه‌های پیش آمده را رفع کنید.

با توجه به داده‌ها روش حل زیر را ببینید.

$$\frac{۳}{۵} = \frac{۳}{۶۰} \rightarrow \frac{۳}{۵} \xrightarrow{\times ۱۲} \frac{۳۶}{۶۰} \quad ۳۶^\circ = \text{زاویه کوچک تر}$$

● روش تدریس کار در کلاس ۳. صفحه ۵۸

در این کار در کلاس نسبت دو مقدار (طول و عرض مستطیل) داده شده است. و همچنین مجموع این دو مقدار نیز قابل محاسبه است. نخست دربارهٔ چگونگی محاسبهٔ محیط مستطیل از دانش‌آموزان سؤال کنید تا برای آنها روشن گردد که محیط مستطیل مساوی دو برابر مجموع اندازه‌های یک طول و یک عرض آن است. پس نصف محیط مستطیل، مساوی مجموع اندازه‌های یک طول و یک عرض آن است.

$$240 \div 2 = 120$$

یعنی داریم:

پس شبیه فعالیت ۱ صفحه ۵۷ جدول زیر را داریم:

$$\frac{5}{8} = \frac{\text{اندازه طول}}{120} \xrightarrow{\times 15} \frac{5}{8} = \frac{75}{120} \rightarrow \text{اندازه طول مستطیل} = 75$$

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

$$\frac{3}{8} = \frac{\text{اندازه عرض}}{120} \xrightarrow{\times 15} \frac{3}{8} = \frac{45}{120} \rightarrow \text{اندازه عرض مستطیل} = 45$$

و از آنجا مساحت مستطیل برابر است با:

$$\text{مساحت مستطیل} = \text{اندازه عرض} \times \text{اندازه طول} = 75 \times 45 = 3375$$

از دانش‌آموزان بخواهید کار در کلاس را انجام دهند. کار آنها را با بحث کلاسی کنترل کنید و اشتباه‌های احتمالی را رفع کنید.

حل تمرین‌های درس ۳. تناسب. صفحه‌های ۵۸ و ۵۹

۱- آیا مقدارهای داده‌شده در هر قسمت متناسب‌اند؟ اگر متناسب‌اند، تناسب مربوط به آنها را

بنویسید.

$$\begin{aligned} \frac{12}{3} &= 4 \\ \text{الف) } \frac{72}{18} &= 4 \end{aligned} \rightarrow \frac{12}{3} = \frac{72}{18}$$

الف) ۱۲ کیلو آرد و ۳ کیلو شکر
۷۲ کیلو آرد و ۱۸ کیلو شکر

$$\begin{aligned} \frac{320}{8} &= 40 \\ \text{ب) } \frac{180}{6} &= 30 \end{aligned} \rightarrow \text{دو نسبت مساوی نیستند}$$

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

$$\begin{aligned} \frac{2}{24} &= \frac{1}{12} \\ \text{پ) } \frac{6}{72} &= \frac{1}{12} \end{aligned} \rightarrow \frac{2}{24} = \frac{6}{72}$$

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

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

$$\frac{20}{25} = \frac{80}{100} \quad \begin{array}{l} \times 4 \\ \times 4 \end{array}$$

$$\frac{16}{24} = \frac{12}{18} \rightarrow \frac{2}{3} = \frac{12}{\square} \rightarrow \frac{2}{3} = \frac{12}{18} \quad \begin{array}{l} \times 6 \\ \times 6 \end{array}$$

$$\frac{6}{1} = \frac{12}{2} \quad \begin{array}{l} \times 2 \\ \times 2 \end{array}$$

$$\frac{63}{36} = \frac{7}{4} \quad \begin{array}{l} \div 9 \\ \div 9 \end{array}$$



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

پاسخ: ۱ ساعت و ۳۰ دقیقه بر حسب دقیقه $۶۰+۳۰=۹۰$ ۱ ساعت بر حسب دقیقه $۶۰=۶۰ \times ۱$

$$۲ \times ۶۰ = ۱۲۰ \text{ ساعت بر حسب دقیقه}$$

$$\frac{۱۲۰۰}{۹۰} = \frac{\square}{۱۲۰} \rightarrow \frac{۴۰۰}{۳۰} = \frac{۱۶۰۰}{۱۲۰}$$

$\xrightarrow{\times 4}$
 $\xleftarrow{\times 4}$

۱۶۰۰ کیلومتر را در ۲ ساعت می‌پیماید.

۴- برای تهیه شیر چای، شیر و چای را به نسبت ۳ به ۵ مخلوط می‌کنیم.

(الف) اگر ۱۲ لیوان شیر داشته باشیم، چند لیوان چای لازم داریم؟

(ب) اگر ۱۵ لیوان چای داشته باشیم، چند لیوان شیر لازم داریم؟

پاسخ:

$$\text{(الف)} \quad \frac{۳}{۵} = \frac{۱۲}{\square} \rightarrow \frac{۳}{۵} = \frac{۱۲}{۲۰}$$

$\xrightarrow{\times 4}$
 $\xleftarrow{\times 4}$

۲۰ لیوان چای

$$\text{(ب)} \quad \frac{۳}{۵} = \frac{\square}{۱۵} \rightarrow \frac{۳}{۵} = \frac{۹}{۱۵}$$

$\xrightarrow{\times 3}$
 $\xleftarrow{\times 3}$

۹ لیوان شیر

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

(الف) نسبت اندازه ماسه به اندازه مخلوط چقدر است؟

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

پاسخ: (الف)

$$۷ + ۲ = ۹ \rightarrow \frac{\text{ماسه}}{\text{مخلوط}} = \frac{۷}{۹}$$

(ب) این جدول را داریم.

$$\frac{۲}{۹} = \frac{۴۲}{۱۸۹} \rightarrow \text{پیمانه سیمان } ۴۲$$

$\xrightarrow{\times 21}$
 $\xleftarrow{\times 21}$

$$\frac{۷}{۹} = \frac{\square}{۱۸۹} \rightarrow \frac{۷}{۹} = \frac{۱۴۷}{۱۸۹} \rightarrow ۱۴۷ = \text{پیمانه ماسه}$$

$\xrightarrow{\times 21}$
 $\xleftarrow{\times 21}$

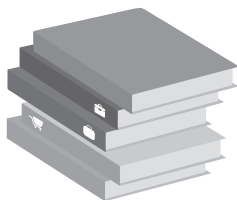
ماسه	۷	<input type="checkbox"/>
سیمان	۲	<input type="radio"/>
مخلوط	۹	۱۸۹

۶- زهره ۱۲ کتاب بیشتر از نسرين دارد. اگر نسبت کتاب‌های زهره به کتاب‌های نسرين ۵ به ۳ باشد، زهره و نسرين هرکدام چند کتاب دارند؟

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

پاسخ: با توجه به داده‌ها، جدول روبه‌رو را داریم:

زهره	۵	□
نسرين	۳	○
اختلاف	۲	۱۲



از آنجا تناسب‌های زیر را خواهیم داشت:

$$\frac{5}{2} = \frac{\square}{12} \rightarrow \frac{5}{2} = \frac{30}{12} \rightarrow \text{زهره } 30 \text{ کتاب دارد}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{\circ}{12} \rightarrow \frac{3}{2} = \frac{18}{12} \rightarrow \text{نسرين } 18 \text{ کتاب دارد}$$

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

۲	۶
۷	?

پاسخ: برای رنگ آمیزی ۲ مترمربع دیوار یک اطاق ۷ قوطی رنگ مصرف شده است. برای

رنگ آمیزی ۶ مترمربع آن اطاق چند قوطی رنگ لازم است؟

$$\frac{2}{7} = \frac{6}{\square} \rightarrow \text{۲۱ قوطی رنگ}$$

توصیه‌های آموزشی

- ۱- در این مقطع، از عددهای اعشاری و عددهای مخلوط برای نمایش کمیت‌های متناسب و نامتناسب و تناسب استفاده نکنید.
- ۲- اجزای تناسب را نامگذاری نکنید (طرفین و وسطین) و این ویژگی اصلی تناسب را که در هر تناسب حاصل ضرب طرفین مساوی حاصل ضرب وسطین است، مطرح نکنید.
- ۳- در حل مسئله‌های مرتبط با تناسب از طرفین وسطین کردن استفاده نکنید. بلکه از ویژگی نسبت‌های مساوی استفاده کنید.
- ۴- در این مقطع تنها کمیت‌هایی را مطرح کنید که به‌طور مستقیم متناسب‌اند؛ یعنی با زیاد شدن یک کمیت، کمیت دیگر هم زیاد می‌شود و با کم شدن یک کمیت، کمیت دیگر هم کم می‌شود. کمیت‌هایی که به‌طور معکوس متناسب‌اند، در سال‌های بعد خواهند آمد مانند مدت انجام یک کار و تعداد کارگر که با هم معکوساً متناسب‌اند. در این کمیت‌ها با زیاد شدن یک کمیت، کمیت دیگر کم می‌شود و با کم شدن یک کمیت، کمیت دیگر زیاد می‌شود. مثلاً اگر ۲ کارگر کاری را در مدت ۶ روز انجام دهند، ۶ کارگر همان کار را در مدت ۲ روز انجام می‌دهند.

اهداف

- ۱- فهمیدن مفهوم درصد
 - ۲- فهم ارتباط مفهوم درصد با مفاهیم مرتب، مانند نسبت و ...
 - ۳- استفاده از درصد برای حل مسئله‌ها در درون ریاضی و ریاضی و علوم دیگر
 - ۴- توجه به اهمیت محیط زیست، تولید، مصرف، امور فرهنگی اجتماعی، کتابخانه ابزارهای مورد نیاز :
- ۱- تصویرهای مربوط به درصد مانند تصاویری از درصد حراج فروشگاه‌ها، درصد افزایش یا کاهش درجه حرارت هوا، میزان بارندگی، میزان تولید یا مصرف در زمینه‌های مختلف محیط زیست، کشاورزی، صنعت، بازرگانی، روزنامه‌ها و مجلاتی که در آنها مفهوم درصد آمده است.
 - ۲- تصویرهایی برای محاسبه درصدی از یک کمیت مانند محاسبه درصد جنگل در استان‌های کشور، با داشتن مساحت آن استان و مساحت جنگل موجود در آن استان. همچنین محاسبه درصد افزایش یا کاهش میزان تولید و میزان مصرف در زمینه‌های مختلف کشاورزی، صنعتی و افزایش یا کاهش قیمت اجناس.
 - ۳- جدول‌هایی که اندازه مواد تشکیل‌دهنده در یک مقدار از یک ماده مانند شیر، گندم، سیب، سرکه، و ... را نشان می‌دهد، برای محاسبه درصد و مسائل مربوط به درصد.
 - ۴- سایت‌های ریاضی که مطالب مرتبط با درصد دارند.

● روش تدریس درس ۴. درصد. صفحه ۶۰

در ابتدای این درس پیش‌سازمان‌دهنده‌ای برای ایجاد انگیزه یادگیری مفهوم درصد آورده شده است. خواندن کلمه درصد در روزنامه‌ها و کتاب‌ها، شنیدن نام درصد در اخبار رادیو و تلویزیون. درصد در زمینه‌های بسیاری از زندگی ما مطرح است. از جمله در مسائل مربوط به محیط زیست، آبیاری و کشاورزی، صنعت، بازرگانی و ...

یکی از مواردی که با درصد سر و کار دارد حراج‌هایی است که فروشگاه‌ها و مغازه‌دارها انجام می‌دهند و میزان تخفیف در فروش کالا یا درصد (مانند ۳٪، ۵٪، ۷٪) روی ویتترین مغازه خود اعلام می‌کنند شما می‌توانید از این پیش‌سازمان‌دهنده هم برای ایجاد انگیزه در یادگیری مفهوم نسبت استفاده کنید.

تصویر داده‌شده در کتاب تابلویی است که میزان آلاینده‌ها و درصد آنها در حالت‌های مختلف را نشان می‌دهد. با استفاده از این تابلو، می‌توان دید که میزان هر آلاینده چند درصد حد مجاز است و کدام آلاینده در حد مجاز برای سلامتی انسان‌هاست.

● روش تدریس فعالیت ۱. صفحه ۶۰

این فعالیت برای آموزش مفهوم درصد می‌باشد. این فعالیتی ملموس است و در هر مدرسه‌ای قابل تعریف است. تنها باید توجه کنیم که نسبت مورد محاسبه قابل تبدیل به نسبتی با مخرج ۱۰۰ باشد زیرا درصد برای عددهای اعشاری در سال پنجم مورد نظر نیست.

از دانش‌آموزان بخواهید که این فعالیت را مرحله به مرحله انجام دهند. پس از انجام هر مرحله با بحث کلاسی پاسخ درست را تبیین کنید و اشتباه‌های احتمالی را برطرف سازید.
مرحله (الف): نسبت خواسته شده.

$$\frac{\text{تعداد دانش‌آموزان سال پنجم}}{\text{تعداد دانش‌آموزان مدرسه}} = \frac{24}{150} = \frac{4}{25}$$

$\xrightarrow{\div 6}$
 $\xrightarrow{\div 6}$

مرحله (ب): از ویژگی نسبت‌های مساوی استفاده می‌کنیم.

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

$\xrightarrow{\times 4}$
 $\xrightarrow{\times 4}$

مرحله (پ): از هر ۱۰۰ دانش آموز مدرسه ۱۶ نفر دانش آموز سال پنجم هستند. با تأکید بر این که نسبت $\frac{۱۶}{۱۰۰}$ نشان می دهد که از هر ۱۰۰ نفر دانش آموز این مدرسه ۱۶ نفر دانش آموز سال پنجم هستند نحوه خواندن و نوشتن به صورت ۱۶ درصد و ۱۶٪ را با بحث کلاسی تبیین کنید.

● روش تدریس فعالیت ۲. صفحه ۶۱

این فعالیت برای محاسبه درصدی از یک کمیت می باشد. از دانش آموزان بخواهید که مرحله به مرحله این فعالیت را انجام دهند. پس از پایان هر مرحله کار انجام شده را با بحث کلاسی مورد بررسی قرار دهید و اشتباه های احتمالی را برطرف سازید.

مرحله (الف): $\frac{۱۰۰۰}{۲۰۰۰۰} = \frac{۱}{۲۰} = \frac{۵}{۱۰۰} = ۵\%$ اردک $\frac{۲۰۰}{۱۰۰۰۰} = \frac{۲}{۱۰۰} = ۲\%$ قو

مرحله (ب): پرندگانی که بازگشته اند.

۱۰۰٪ - ۵٪ = ۹۵٪ اردک ۱۰۰٪ - ۲٪ = ۹۸٪ قو

در این روش دانش آموزان باید بدانند که کل یک مقدار، $\frac{۱۰۰}{۱۰۰} = ۱۰۰\%$ است. این مرحله را دانش آموزان به روش زیر می توانند حل کنند.

$\frac{۹۸۰۰}{۱۰۰۰۰} = \frac{۹۸}{۱۰۰} = ۹۸\%$ قوهایی که برگشته اند $۱۰۰۰۰ - ۲۰۰ = ۹۸۰۰$

$\frac{۱۹۰۰۰}{۲۰۰۰۰} = \frac{۱۹}{۲۰} = \frac{۹۵}{۱۰۰} = ۹۵\%$ اردک هایی که بازگشته اند $۲۰۰۰۰ - ۱۰۰۰ = ۱۹۰۰۰$

مرحله (پ): تعداد کل پرندگانی که آمده اند $۱۰۰۰۰ + ۲۰۰۰ = ۳۰۰۰۰$

تعداد پرندگانی که مانده اند $۲۰۰ + ۱۰۰۰ = ۱۲۰۰$

درصد پرندگانی که مانده اند

$\frac{\text{تعداد پرندگانی که مانده اند}}{\text{تعداد کل پرندگانی که آمده اند}} = \frac{۱۲۰۰}{۳۰۰۰۰} = \frac{۱۲}{۳۰۰} = \frac{۴}{۱۰۰} = ۴\%$

نکته: مشابه این فعالیت را در صورت لزوم می توانید با تعداد بیشتری پرندگی طراحی کنید.

● روش تدریس کار در کلاس ۱. صفحه ۶۱

این کار در کلاس برای تثبیت مفهوم درصد و مهارت شمارش ارائه شده است. از دانش‌آموزان بخواهید که این فعالیت را انجام دهند. کار انجام شده توسط دانش‌آموزان را کنترل و اشتباه‌های احتمالی را رفع کنید.

$$\frac{\text{مساحت قسمت رنگ شده}}{\text{مساحت کل مستطیل}} = \frac{۴۰}{۲۰۰} = \frac{۲۰}{۱۰۰}$$

پاسخ‌ها: (الف)

$$\frac{۴۰}{۲۰۰} = \frac{\square}{۱۰۰} \rightarrow \frac{۴۰}{۲۰۰} = \frac{۲۰}{۱۰۰}$$

(ب):

$$\frac{۲۰}{۱۰۰} = ۲۰\%$$

(پ): داریم:

(ت): به روش‌های مختلف می‌توان به این سؤال پاسخ داد:

$$۲۰۰ - ۴۰ = ۱۶۰ \rightarrow \frac{۱۶۰}{۲۰۰} = \frac{۸۰}{۱۰۰} = ۸۰\%$$

روش اول:

$$۱۰۰\% - ۲۰\% = ۸۰\%$$

روش دوم:

از جدول‌های داده‌شده برای پاسخ، می‌توان استفاده کرد.

$$\frac{۴۰}{۲۰۰} = \frac{\bigcirc}{۱۰۰} \rightarrow \frac{۴۰}{۲۰۰} = \frac{۲۰}{۱۰۰} \rightarrow ۲۰\%$$

مساحت قسمت رنگی	۴۰	<input type="radio"/>
مساحت کل مستطیل	۲۰۰	۱۰۰

$$\frac{۱۶۰}{۲۰۰} = \frac{\square}{۱۰۰} \rightarrow \frac{۱۶۰}{۲۰۰} = \frac{۸۰}{۱۰۰} \rightarrow ۸۰\%$$

مساحت قسمت رنگ نشده	۱۶۰	<input type="checkbox"/>
مساحت کل مستطیل	۲۰۰	۱۰۰

● روش تدریس کار در کلاس ۲. صفحه ۶۲

این دو کار در کلاس برای تثبیت و تعمیق مفهوم درصد است.
 پاسخ‌ها: 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.

● روش تدریس کار در کلاس ۳. صفحه ۶۲

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.

● روش تدریس فعالیت ۱. صفحه ۶۲

در این فعالیت، کل کمیت داده شده و درصد نیز مشخص است، می‌خواهیم جزیی از آن کمیت را پیدا کنیم. (در رابطه $\frac{a}{b} = c\% = \frac{c}{100}$ با معلوم بودن b و c می‌خواهیم اندازه a را به دست آوریم) با نگاهی دیگر، این فعالیت، کاربردی از مفهوم درصد است. پاسخ‌های مراحل (الف) و (ب) چنین است:

$$\frac{\text{مساحت جنگل}}{50000} = 16\% = \frac{16}{100} = \frac{4}{25} \rightarrow \frac{\text{مساحت جنگل}}{50000} = \frac{4}{25}$$

$$\begin{array}{c} \times 2000 \\ \text{الف) } \frac{4}{25} = \frac{\text{مساحت جنگل}}{50000} \rightarrow \text{مساحت جنگل} = 8000 \text{ کیلومتر مربع} \\ \times 2000 \end{array}$$

پس مساحت جنگل در این استان ۸۰۰۰ کیلومتر مربع است.

$$\text{ب) } 42\% = \frac{\text{مساحت زمین‌های کشاورزی}}{50000} \rightarrow \frac{42}{100} = \frac{\text{مساحت زمین‌های کشاورزی}}{50000} \rightarrow \frac{42}{100} = \frac{21000}{50000}$$

کیلومتر مربع = ۲۱۰۰۰ مساحت زمین‌های کشاورزی

از دانش‌آموزان بخواهید که فعالیت را مرحله به مرحله انجام دهند. کار انجام‌شده را با بحث کلاسی بررسی کنید و بدفهمی‌های احتمالی را برطرف سازید.

در بحث کلاسی درباره اهمیت جنگل و زمین‌های قابل کشاورزی برای انسان‌ها و روش‌های حفظ و حراست از این نعمت‌های خدادادی تأکید گردد.

● روش تدریس فعالیت ۲. صفحه ۶۲

این فعالیت کاربردی مربوط به دروس ریاضی از درصد است که به تثبیت و تعمیق مفهوم درصد نیز کمک می‌کند ضمن آنکه مشوق انجام کارهای خیر و صفاتی نیکو مانند پس‌انداز کردن است که ضمن انجام مراحل فعالیت، باید نگرش فکری و توجه دانش‌آموزان را برای انجام این کارها تقویت کند.

پاسخ : مراحل این فعالیت :

$$6\% = \frac{60}{100} = \frac{\square}{500000} \rightarrow \frac{60}{100} = \frac{300000}{500000} \rightarrow \text{سهام مؤسسه خیریه} = 300000 \text{ ریال}$$

$$1\% = \frac{10}{100} = \frac{\square}{500000} \rightarrow \frac{10}{100} = \frac{50000}{500000} \rightarrow \text{سهام فلک} = 50000 \text{ ریال}$$

سهام مؤسسه خیریه و خرید کتاب و سهم فلک $300000 + 100000 + 50000 = 450000$

پولی که برایش مانده است. ریال $500000 - 450000 = 50000$

$$= \frac{50000}{500000} = \frac{1}{10} = \frac{10}{100} = 1\% \text{ درصدی از پول که برایش مانده است.}$$

از دانش آموزان بخواهید که مراحل فعالیت را مرحله به مرحله انجام دهند. پس از انجام هر مرحله کار انجام شده توسط دانش آموزان را با بحث کلاسی بررسی کنید و بدفهمی های احتمالی را رفع کنید. در صورتی که راه خلاقانه ای هم وجود داشته باشد، ارائه شود.

● روش تدریس فعالیت ۳. صفحه ۶۲

این فعالیت کاربردی برای تعیین درصدی، از یک کمیت است. درضمن جلب توجه دانش آموزان به اهمیت وجود کتابخانه در مدرسه و خرید کتاب است.

$$3\% = \frac{30}{100} = \frac{\square}{160000} \rightarrow \frac{30}{100} = \frac{48000}{160000} \rightarrow \text{ریال} = 48000 = \text{تخفیف مدرسه اول}$$

$$3\% = \frac{30}{100} = \frac{\square}{270000} \rightarrow \frac{30}{100} = \frac{81000}{270000} \rightarrow \text{ریال} = 81000 = \text{تخفیف مدرسه دوم}$$

پولی که کتابفروشی اولی باید بدهد $160000 - 48000 = 112000$ ریال

پولی که کتابفروشی دومی باید بدهد $270000 - 81000 = 189000$ ریال

از دانش‌آموزان بخواهید که مراحل فعالیت را به ترتیب انجام دهند. پس از پایان انجام هر مرحله از فعالیت کار آنها را کنترل کنید و اشتباه‌های احتمالی را رفع کنید. همان‌طوری که گفته شد با بحث کلاسی اهمیت کتاب و کتابخوانی و داشتن کتابخانه در مدرسه مورد تأکید قرار گیرد.

● روش تدریس فعالیت ۴. صفحه ۶۲

این فعالیت یک کاربرد مهم از درصد است. در این کاربرد جزئی از یک کمیت و درصد مربوط به آن داده شده است و می‌خواهیم کل کمیت را به دست آوریم (رابطه $\frac{a}{b} = c\%$ یا $\frac{a}{b} = \frac{c}{100}$ ، مقادیر a و c را داریم و می‌خواهیم مقدار b را پیدا کنیم). در این فعالیت جلب توجه دانش‌آموزان به چگونگی تولید بنزین و لزوم بهینه‌سازی مصرف سوخت، نیز مورد نظر می‌باشد. با توجه به راهنمایی که در کتاب آمده است، پاسخ این فعالیت چنین است:

$$1\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}, \frac{1}{10} = \frac{200000}{\square} \rightarrow \frac{1}{10} = \frac{200000}{\square} \rightarrow 2,000,000$$

$\xrightarrow{1 \times 200000}$ $\xrightarrow{\times 200000}$

۲,۰۰۰,۰۰۰ لیتر نفت باید تصفیه شود.

از دانش‌آموزان بخواهید که این فعالیت را انجام دهند. کار انجام‌شده را کنترل و با بحث کلاسی اشتباه‌های احتمالی را رفع کنید و راه‌حل‌های خلاقانه را مطرح کنید. در ضمن به این نکته توجه دانش‌آموزان را جلب کنید که با بهینه‌سازی مصرف سوخت و کم کردن آن می‌توان به ذخایر نفتی کشورمان کمک کرد. این سؤال را نیز می‌توانید طرح کنید که اگر ۲۰٪ در مصرف سوخت صرفه‌جویی شود چه میزان نفت کمتر باید تصفیه شود.

● روش تدریس کار در کلاس ۱. صفحه ۶۳

این کار در کلاس برای تعیین کل یک کمیت با داشتن جزئی از آن کمیت و درصد مربوط به این جزء است:

برای عدد اولی داریم:

$$40\% = 240 \rightarrow \frac{40}{100} = \frac{240}{\square} \rightarrow \frac{40}{100} = \frac{240}{\square} \rightarrow 600 = \text{عدد اولی}$$

$\xrightarrow{\times 6}$ $\xrightarrow{\times 6}$

برای عدد دومی داریم :

$$7\% = 280 \rightarrow \frac{70}{100} = \frac{280}{\square} \rightarrow \frac{70}{100} = \frac{280}{400} \rightarrow \text{عدد دومی} = 400$$

اما نسبت دو عدد به دست آمده :

$$\frac{\text{عدد اولی}}{\text{عدد دومی}} = \frac{600}{400} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \quad \frac{\text{عدد دومی}}{\text{عدد اولی}} = \frac{400}{600} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

از دانش‌آموزان بخواهید که این فعالیت را انجام دهند. کار انجام‌شده را کنترل کنید و بدفهمی‌های احتمالی را رفع کنید. راه‌حل جدیدی هم اگر وجود داشت توسط دانش‌آموزان ارائه گردد. در این فعالیت رابطه بین درصد و نسبت نیز مورد نظر بوده است.

● روش تدریس کار در کلاس ۲. صفحه ۶۳

هدف این فعالیت تعیین درصدی از یک کمیّت است اما در ضمن می‌خواهد توجه دانش‌آموزان را به ارتباط بین درصد و نسبت جلب کند. بنابراین نخست باید نسبت فضای سبز به مساحت، محاسبه و سپس درصد مربوط به آن را تعیین کنند.

$$\frac{\text{مساحت فضای سبز}}{\text{مساحت شهر}} = \frac{3}{25}, \quad \frac{3}{25} = \frac{\square}{100} \rightarrow \frac{3}{25} = \frac{12}{100} = 12\%$$

از دانش‌آموزان بخواهید که این فعالیت را انجام دهند. کار انجام‌شده را کنترل و با بحث کلاسی مورد بررسی قرار دهید و بدفهمی‌های احتمالی را رفع نمایید. می‌توانید این سؤال را نیز مطرح کنید که چند درصد مساحت این شهر فضای سبز نیست؟

پاسخ : ۸۸٪

● روش تدریس کار در کلاس ۳. صفحه ۶۳

این کار در کلاس یک کار در کلاس باز پاسخ است که هدف آن انجام مراحل مختلف ساخت مفهوم نسبت و سپس مفهوم درصد توسط خود دانش‌آموزان است. هدف دیگر برانگیختن خلاقیت آنها در چگونگی رنگ‌آمیزی خانه‌های جدول است. در ضمن برای آنکه درصد محاسبه شده توسط هریک از دانش‌آموزان عددی اعشاری یا مخلوط نباشد، مربع داده‌شده به ۱۰۰ مربع کوچک تقسیم

شده است. پس اگر دانش‌آموزی ۲۳ مربع را رنگ آمیزی کرده باشد 23% مربع را رنگ آمیزی کرده است. همان طوری که در متن فعالیت گفته شد دانش‌آموزان می‌توانند برای رنگ آمیزی هر شکلی مثلاً یک گل، یک گلدان، یک پرند، یک شکل هندسی، یک کلمه دلخواه، نام خودشان و یا هر چیز دیگری را انتخاب کنند. از دانش‌آموزان بخواهید که فعالیت را انجام دهند. کار انجام شده را کنترل و بدفهمی‌های احتمالی را برطرف سازید. کار انجام شده توسط هر گروه را توسط خودشان در کلاس مطرح کنید. و تفاوت درصدهای به دست آمده را توجیه کنید.

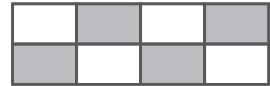
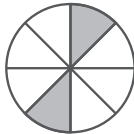
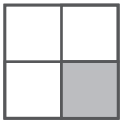
حل تمرین‌های درس ۴: درصد. صفحه ۶۳

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؟

$$\frac{200}{800} = \frac{\square}{100} \rightarrow \frac{1}{4} = \frac{\boxed{25}}{100} \rightarrow \frac{200}{800} = \frac{25}{100} = 25\%$$

درصد باقی مانده $100\% - 25\% = 75\%$

۲- چند درصد از شکل‌های زیر رنگ شده است؟



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

$$\frac{3}{8} = \frac{1}{4} = \frac{\boxed{25}}{100} = 25\%$$

$$\frac{2}{5} = \frac{\boxed{40}}{100} = 40\%$$

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

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

$$50\% = \frac{50}{100} = \frac{1}{2} \quad 100\% = \frac{100}{100} = 1 \quad 1\% = \frac{1}{100} \quad 80\% = \frac{80}{100} = \frac{4}{5}$$

$$65\% = \frac{65}{100} = \frac{13}{20} \quad 38\% = \frac{38}{100} = \frac{19}{50} \quad 45\% = \frac{45}{100} = \frac{9}{20}$$

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

کیلوگرم آب دارد؟

$$90\% = \frac{\square}{100} \rightarrow \frac{90}{100} = \frac{\square}{100} \rightarrow \frac{9}{10} = \frac{\boxed{90}}{100} \rightarrow \square = 9$$

مقدار آب برحسب کیلوگرم

۵- یک خانواده در یک شبانه‌روز ۵ مترمکعب آب مصرف می‌کند. اگر این خانواده ۲۰٪ در مصرف آب هر شبانه‌روز صرفه‌جویی کند، در یک ماه چند مترمکعب آب صرفه‌جویی خواهد کرد؟

پاسخ:

$$۲۰\% = \frac{۲۰}{۱۰۰} = \frac{\square}{۵} \rightarrow \frac{۱}{۵} = \frac{\boxed{۱}}{۵} \rightarrow ۱ \text{ مترمکعب صرفه‌جویی در هر شبانه‌روز}$$

صرفه‌جویی در ۱ ماه ۳۰ مترمکعب $۱ \times ۳۰ = ۳۰$

۶- اگر ۲۴٪ یک عدد ۶ باشد، آن عدد چند است؟

پاسخ:

$$۲۴\% = ۶ \rightarrow \frac{۲۴}{۱۰۰} = \frac{۶}{\square} \rightarrow \frac{۲۴}{۱۰۰} = \frac{\boxed{۲۵}}{۱۰۰} \rightarrow \text{عدد} = ۲۵$$

۷- ۴۰٪ گنجایش یک منبع آب ۸۰۰۰ لیتر است. گنجایش این منبع چند لیتر است؟

پاسخ:

$$۴۰\% = ۸۰۰۰ \rightarrow \frac{۴۰}{۱۰۰} = \frac{۸۰۰۰}{\boxed{۲۰۰۰۰}} \rightarrow ۲۰۰۰۰ \text{ لیتر}$$

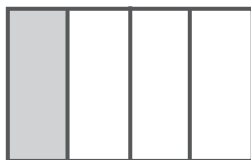
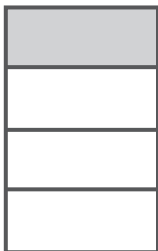
داریم: گنجایش منبع

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



پاسخ: مستطیل داده شده $\frac{۱}{۴} = \frac{۲۵}{۱۰۰} = ۲۵\%$ مستطیل داده شده است، پس این مستطیل را به

اندازه ۳ برابر خود باید ادامه دهیم.



۹- ۷۰٪ دانش‌آموزان یک کلاس ۱۴ نفر است. تعداد دانش‌آموزان این کلاس چند نفر است؟ ۵ نفر چند درصد از دانش‌آموزان این کلاس است؟
پاسخ:

$$70\% = 14 \rightarrow \frac{70}{100} = \frac{14}{\boxed{20}} \rightarrow \text{تعداد شاگردان کلاس } 20 \text{ نفر}$$

$\xrightarrow{\div 5}$
 $\xleftarrow{\div 5}$

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

$\xrightarrow{\times 5}$
 $\xleftarrow{\times 5}$

توصیه‌های آموزشی

۱- در کارکردن با درصد، از عددهای اعشاری و عددهای مخلوط در این مقطع استفاده نکنید.
۲- در این مقطع درصدهایی مطرح می‌شوند که از ۱۰۰٪ کمتر و یا حداکثر مساوی ۱۰۰٪ می‌باشند، پس از مطرح کردن درصدهای بیشتر از ۱۰۰٪ خودداری کنید. توجه داشته باشید که درصدهایی نظیر نسبت‌های کمتر از ۱، مساوی ۱ و بزرگ‌تر از ۱ به ترتیب کمتر از ۱۰۰٪، مساوی ۱۰۰٪ و بیشتر از ۱۰۰٪ هستند.

$$\frac{3}{4} = 75\% , 1 = 100\% , \frac{3}{2} = 150\% \quad \text{مثال:}$$

۳- اگر $\frac{a}{b} = c\%$ یا $\frac{a}{b} = \frac{c}{100}$ باشد، با معلوم بودن دو مقدار از سه مقدار a ، b و c می‌توان مقدار سوم را به دست آورد. (در این مقطع به کمک نسبت‌های مساوی یا تناسب).

۴- توجه دانش‌آموزان را به کاربردهای مختلف درصد در زمینه‌های مختلف جلب کنید و از آنها بخواهید که مسئله‌هایی را در ارتباط با درصد در این زمینه‌ها طرح و حل کنند و خلاقیت آنها را برانگیزانید.

۵- از سایت‌های ریاضی که در آنها مطالب مربوط به درصد، فراوان است، برای آموزش مفهوم درصد استفاده کنید.

● پاسخ فرهنگ نوشتن و حل تمرین های صفحه های ۶۴ و ۶۵

فرهنگ نوشتن

۱- نسبت بین دو مقدار یعنی: اینکه یک مقدار چند برابر مقدار دیگر است - خارج قسمت تقسیم آن دو مقدار است - مقایسه دو مقدار به وسیله عمل تقسیم است.

۲- سرعت یک اتومبیل ۶۰ کیلومتر در ساعت است؛ یعنی: اتومبیل در هر ۱ ساعت ۶۰ کیلومتر طی می کند.

۳- توضیح دهید که چگونه مقدار مناسب برای این جای خالی را پیدا می کنید.
 $\frac{2}{3} = \frac{\square}{9}$ دو نسبت مساوی اند. چون ۹ سه برابر ۳ است پس مخرج نسبت $\frac{2}{3}$ در ۳ ضرب شده است. بنابراین صورت آن هم باید در ۳ ضرب شود یعنی در جای خالی باید $2 \times 3 = 6$ نوشت \square ۶.

۴- در هر مربع، اندازه ضلع و اندازه محیط متناسب اند؛ یعنی: نسبت ضلع به محیط هر مربع مقدار ثابتی است.

۵- پیمودن 50° متر در ۶ دقیقه با پیمودن 25° متر در ۴ دقیقه متناسب نیست؛ چرا؟
 زیرا $\frac{25^\circ}{3} = \frac{50^\circ}{6}$ و $\frac{25^\circ}{4} = \frac{125^\circ}{4}$ است که با هم مساوی نیستند.

۶- 6% دانش آموزان یک مدرسه به ورزش فوتبال علاقمندند؛ یعنی: از هر 100 دانش آموز این مدرسه 60 نفر به ورزش فوتبال علاقمندند.

● پاسخ تمرین‌های مرور فصل صفحه‌های ۶۴ و ۶۵

۱- با توجه به شکل داده شده :



الف) نسبت تعداد مربع‌ها با هریک از رنگ‌های داده شده را به تعداد مربع‌ها با رنگ‌های دیگر

تعیین کنید.

$$\frac{\text{تعداد مربع‌ها به رنگ آبی}}{\text{تعداد مربع‌ها به رنگ زرد}} = \frac{3}{4} \quad \text{نمونه :} \quad \frac{\text{تعداد مربع‌ها به رنگ قرمز}}{\text{تعداد مربع‌ها به رنگ زرد}} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{\text{زرد} \dots}{\text{قرمز} \dots} = \frac{4}{3}, \quad \frac{\text{آبی} \dots}{\text{قرمز} \dots} = \frac{3}{3} = 1, \quad \frac{\text{قرمز} \dots}{\text{آبی} \dots} = \frac{3}{3} = 1, \quad \frac{\text{زرد} \dots}{\text{آبی} \dots} = \frac{4}{3}$$

ب) نسبت تعداد مربع‌ها با هریک از رنگ‌های داده شده به تعداد کل مربع‌ها را تعیین کنید.

$$\frac{\text{تعداد مربع‌ها به رنگ آبی}}{\text{تعداد کل مربع‌ها}} = \frac{3}{10} \quad \text{نمونه :}$$

$$\frac{\text{تعداد مربع‌ها به رنگ قرمز}}{\text{تعداد کل مربع‌ها}} = \frac{3}{10}$$

$$\frac{\text{تعداد مربع‌ها به رنگ زرد}}{\text{تعداد کل مربع‌ها}} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

۲- لاک پشتی 28° متر را در ۴ ساعت می‌پیماید.

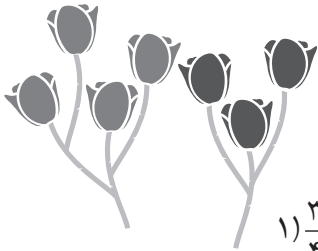
الف) نسبت مسافتی را که این لاک پشت پیموده است، به مدت زمان صرف شده توسط لاک پشت

تعیین کنید.

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

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

$$\frac{28^\circ}{4} = 7^\circ \text{ متر}$$



۳- با توجه به شکل، نسبت تعداد گل‌های بنفش به تعداد

گل‌های قرمز کدام است؟

پاسخ: $\frac{4}{3}$

۱) $\frac{3}{4}$ ۲) $\frac{6}{8}$ ۳) $\frac{4}{3}$ ۴) $\frac{1}{8}$ ۵) $\frac{4}{5}$

۴- هر یک از نسبت‌های زیر را ساده کنید.

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

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

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

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

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

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

تساوی مربوط به نسبت‌های مساوی را بنویسید.

۵- کدام یک از نسبت‌های زیر با نسبت $\frac{4}{5}$ مساوی است؟

۲۴ به ۱۶ (۴)

۶۰ به ۴۸ (۳)

۳۲ به ۲۴ (۲)

۳۵ به ۲۸ (۱)

پاسخ: این نسبت‌ها را به دست می‌آوریم:

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

$$\frac{48}{60} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{24}{32} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{28}{35} = \frac{4}{5}$$

دو نسبت ۲۸ به ۳۵ و ۴۸ به ۶۰ مساوی $\frac{4}{5}$ می‌باشند.

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

الف) صورت آن ۴۲ باشد.

$$\frac{7}{5} = \frac{42}{\square} \xrightarrow{\times 6} \frac{7}{5} = \frac{42}{30} \rightarrow \frac{7}{5} = \frac{42}{30} \rightarrow \frac{42}{30}$$

ب) مخرج آن ۳۵ باشد.

$$\frac{7}{5} = \frac{\square}{35} \xrightarrow{\times 7} \frac{7}{5} = \frac{49}{35} \rightarrow \frac{7}{5} = \frac{49}{35} \rightarrow \frac{49}{35}$$

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

$$\frac{6}{5} = \frac{18}{15} \quad \frac{18}{24} = \frac{6}{8}$$

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

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

۸- پریا برای رسیدن به مدرسه 64° متر را در ۸ دقیقه می‌پیماید. صدف برای رسیدن به مدرسه 108° متر را در ۱۸ دقیقه می‌پیماید. آیا مسافت‌هایی را که این دو نفر پیموده‌اند با مدت زمان صرف‌شده توسط این دو نفر متناسب است؟

$$\frac{64^\circ}{8} = 8^\circ, \quad \frac{108^\circ}{18} = 6^\circ$$

خیر متناسب نیستند.

۹- نسبت‌های زیر داده شده‌اند:

$$1) \frac{8}{12}, \frac{4}{6} \quad 2) \frac{24}{30}, \frac{18}{15} \quad 3) \frac{42}{18}, \frac{28}{12}$$

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

$$\frac{4}{6} = \frac{2}{3} \quad \frac{18}{15} = \frac{6}{5} \quad \frac{28}{12} = \frac{7}{3}$$

$$1) \frac{8}{12} = \frac{2}{3} \quad 2) \frac{24}{30} = \frac{4}{5} \quad 3) \frac{42}{18} = \frac{7}{3}$$

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

$$1) \frac{4}{6} = \frac{8}{12} \quad 2) \frac{28}{12} = \frac{42}{18}$$

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

$$\frac{36}{24} = \frac{3}{2} \quad \frac{6}{7} = \frac{42}{49}$$

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

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

۱۱- یک قطار ۳۲۰ کیلومتر را در ۴ ساعت می‌پیماید. این قطار با همین سرعت :
الف) ۸۰۰ کیلومتر را در چند ساعت می‌پیماید؟

$$\frac{320}{4} = \frac{800}{\square} \rightarrow \frac{800}{1} = \frac{800}{\square} \rightarrow \frac{800}{1} = \frac{800}{\square}$$

در ۱۰ ساعت

ب) در ۱۲ ساعت چند کیلومتر را می‌پیماید؟

$$\frac{320}{4} = \frac{\square}{12} \rightarrow \frac{320}{4} = \frac{960}{12}$$

۹۶۰ کیلومتر

۱۲- خانواده خسرو در هر شبانه‌روز ۸ لیتر آب کمتر از خانواده فرهاد مصرف می‌کنند. اگر نسبت مصرف آب این دو خانواده در یک شبانه‌روز ۳ به ۵ باشد، هر کدام در یک شبانه‌روز چقدر آب مصرف می‌کنند؟

$$\frac{3}{2} = \frac{\square}{8} \rightarrow \square = 12 \text{ لیتر}$$

$$\frac{5}{2} = \frac{\bigcirc}{8} \rightarrow \bigcirc = 20 \text{ لیتر}$$

خانواده خسرو	۳	<input type="checkbox"/>
خانواده فرهاد	۵	<input type="checkbox"/>
اختلاف مصرف	۲	۸

۱۳- از ۸۰ کتابی که در یک قفسه کتابخانه قرار دارند، ۲۰ کتاب ریاضی است. چند درصد از

کتاب‌های این قفسه، کتاب ریاضی است؟

$$\frac{20}{80} = \frac{\square}{100} \rightarrow \frac{1}{4} = \frac{\square}{100} \rightarrow \frac{1}{4} = \frac{25}{100} \rightarrow 25\%$$

۱۴- اگر ۶٪ از یک محلول آب باشد، در ۲۵ لیتر از این محلول چند لیتر آب وجود دارد؟

$$6\% = \frac{6}{100} = \frac{15}{250} \rightarrow 15 \text{ لیتر آب وجود دارد}$$

(Note: In the original image, the fraction $\frac{15}{250}$ is simplified from $\frac{6}{100}$ by dividing both numerator and denominator by 4. The number 15 is boxed.)

۱۵- ۸٪ یک عدد ۲۰ است. آن عدد را تعیین کنید.

$$8\% = \frac{8}{100} = \frac{20}{250} \rightarrow 250 \text{ آن عدد}$$

(Note: In the original image, the fraction $\frac{20}{250}$ is simplified from $\frac{8}{100}$ by dividing both numerator and denominator by 4. The number 250 is boxed.)

پاسخ معما و سرگرمی صفحه ۶۶

۳٪ از ۱۰٪ کشت دیم، محصول گندم است. پس داریم:

$$\frac{3}{100} \times \frac{10}{100} = \frac{300}{10000} = \frac{3}{100} = 3\%$$

یعنی ۳٪ از کشت دیم، گندم است.