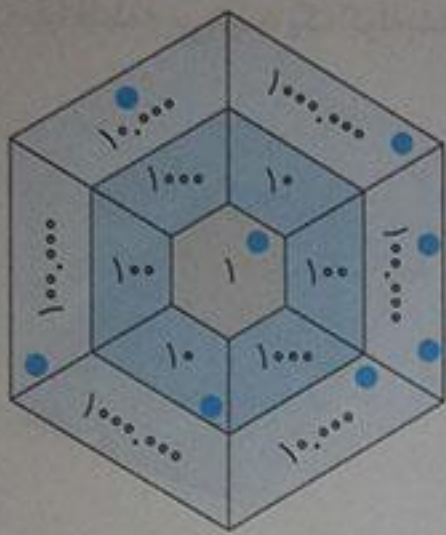




صفحات ۲ و ۳ کتاب درسی

یادآوری عدد نویسی و محاسبات عددی



۱ یک بازی دو نفره انجام دهید. هرکدام ۸ مهره‌ی کوچک بردارید. مهره‌های خود را روی صفحه‌ی روبه‌رو بیندازید. با توجه به محل قرار گرفتن مهره‌ها، ابتدا جدول ارزش مکانی را کامل کنید. سپس، عدد به‌دست‌آمده را بنویسید.

هر دانش‌آموزی که عدد بزرگ‌تری بیاورد برنده است. اگر مهره‌ی شما خارج از صفحه افتاد، کم‌ترین ارزش روی صفحه‌ی بازی (یعنی عدد یک) را در نظر بگیرید. اگر مهره روی خط قرار گرفت، بزرگ‌ترین ارزش نزدیک به آن را در نظر بگیرید.

برای نمونه، در صفحه‌ی بازی ۸ مهره به‌صورت بالا قرار گرفته‌اند. بنابراین، عدد حاصل را به‌صورت زیر به‌دست آورده‌ایم.

| میلیون |   | هزار |   |   |   |   |   |
|--------|---|------|---|---|---|---|---|
| ی      | ص | د    | ی | ص | د | ی | ص |
| ۱      | ۳ | ۲    | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ |   |

یعنی عدد ۱,۳۲۰,۰۱۱ به‌دست آمده است.

۲ پول‌هایی که در زیر می‌بینید، پول‌های فاطمه است. حساب کنید او چند ریال دارد. روش حساب کردن خود را توضیح دهید.





ابتدا پول‌های هم‌ارزش را باهم جمع می‌کنیم.

۴ تا ده هزار تومان = ۴۰۰۰۰ تومان

۲ تا صد هزار تومان = ۲۰۰۰۰۰ تومان

۲ تا دو هزار تومان و یکی هزار تومان = ۵۰۰۰ تومان

حالا پول‌های فاطمه را جمع می‌کنیم.

ریال ۲۴۵۰۰۰۰ = تومان ۲۴۵۰۰۰ = ۲۰۰۰۰۰ + ۴۰۰۰۰ + ۵۰۰۰ = پول فاطمه

- آیا فاطمه می‌تواند یک کوله‌پشتی و یک پالتو بخرد؟



۱,۰۰۰,۰۰۰ ریال



۶۰۰,۰۰۰ ریال



۱,۷۰۰,۰۰۰ ریال



۳۰,۰۰۰ ریال

ابتدا قیمت یک کوله‌پشتی و یک پالتو را حساب می‌کنیم.

ریال ۲۴۵۰۰۰۰ < ریال ۲۳۰۰۰۰۰ = ۱۷۰۰۰۰۰ + ۶۰۰۰۰۰ = مجموع قیمت کوله‌پشتی و پالتو

بنابراین، فاطمه می‌تواند یک کوله‌پشتی و یک پالتو بخرد.

- اگر او یک جفت کفش بخرد، با بقیه‌ی پولش چه چیزهای دیگری می‌تواند بخرد؟

ریال، باقی‌مانده‌ی پول فاطمه  $۲۴۵۰۰۰۰ - ۱۰۰۰۰۰۰ = ۱۴۵۰۰۰۰$

او با باقی‌مانده‌ی پولش می‌تواند، دفتر یا کوله‌پشتی بخرد. البته او می‌تواند دفتر و کوله‌پشتی را باهم نیز خریداری کند.

- خودتان سؤال دیگری طرح کنید و به آن جواب بدهید. اگر فاطمه یک پالتو بخرد، آیا با بقیه‌ی پولش می‌تواند یک دفتر و یک کوله‌پشتی خریداری کند؟

ریال، باقی‌مانده‌ی پول فاطمه  $۲۴۵۰۰۰۰ - ۱۷۰۰۰۰۰ = ۷۵۰۰۰۰$

ریال  $۷۵۰۰۰۰ < ۶۳۰۰۰۰$  ریال  $۶۳۰۰۰۰ = ۳۰۰۰۰ + ۶۰۰۰۰۰ =$  مجموع قیمت یک دفتر و یک کوله‌پشتی

همان‌طور که دیده می‌شود، فاطمه می‌تواند با باقی‌مانده‌ی پولش، یک دفتر و یک کوله‌پشتی بخرد.



|   |   |   |
|---|---|---|
| ص | د | ی |
|   | ۲ | ۵ |
| ۲ | ۵ | ۰ |

۳ با توجه به جدول ارزش مکانی روبه‌رو، توضیح دهید که چگونه با ضرب

یک عدد در ۱۰ ارزش هر رقم تغییر می‌کند. اگر عددی را ۱۰ برابر کنیم (یعنی

در عدد ۱۰ ضرب کنیم)، ارزش هر رقم در آن، یک مرتبه بیشتر می‌شود

و اگر آن را ۱۰۰ برابر کنیم (یعنی در عدد ۱۰۰ ضرب کنیم)، ارزش هر رقم در آن، دو مرتبه افزایش می‌یابد

و این روند به همین ترتیب ادامه پیدا می‌کند.

۴ به سؤال‌های زیر پاسخ دهید:

رقم ۷ در عدد ۷۳۰ در چه مرتبه‌ای قرار دارد؟ صدگان

اگر عدد ۷۳۰ را ۱۰۰ برابر کنیم، رقم ۷ چه مرتبه‌ای پیدا می‌کند؟ ارزش مکانی آن دو مرتبه افزایش پیدا

می‌کند، یعنی دهگان هزار می‌شود.

$$\begin{array}{c}
 \uparrow \\
 ۷۳۰ \xrightarrow{۱۰۰ \text{ برابر}} ۷۳۰ \times ۱۰۰ = ۷۳۰۰۰ \\
 \uparrow \qquad \qquad \qquad \uparrow \\
 \text{صدگان} \qquad \qquad \qquad \text{دهگان هزار}
 \end{array}$$

۵ جاهای خالی را پر کنید.

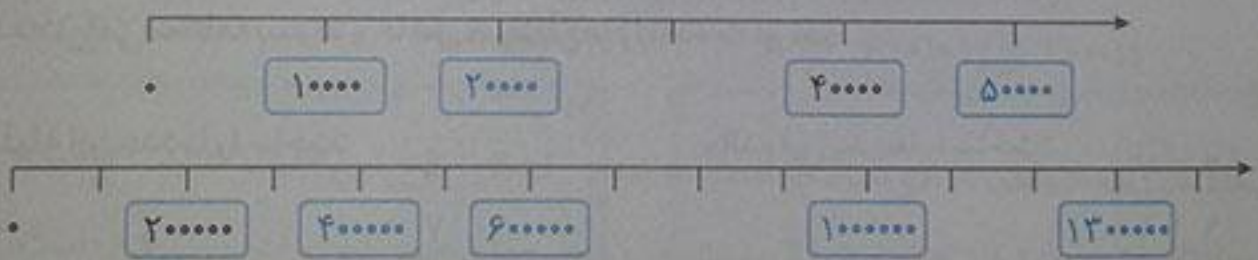
۱۰۰ تا ۱۰۰۰ تایی برابر است با یک ۱۰۰۰۰ تایی

۱۰۰ تا ۱۰,۰۰۰ تایی برابر است با یک ۱۰۰,۰۰۰ تایی

صفحه‌ی ۳ و ۴ کتاب درسی



۱ با توجه به محورها، در جاهای خالی عدد مناسب بنویسید.



۲ جدول‌های ارزش مکانی زیر را مانند نمونه پر کنید.

| هزار |   |   |   |   |   |
|------|---|---|---|---|---|
| ص    | د | ی | ص | د | ی |
|      |   |   | ۲ | ۷ | ۰ |
|      |   | ۲ | ۷ | ۰ | ۰ |
|      | ۲ | ۷ | ۰ | ۰ | ۰ |
| ۲    | ۷ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |

| هزار |   |   |   |   |   |
|------|---|---|---|---|---|
| ص    | د | ی | ص | د | ی |
|      |   |   | ۵ | ۴ | ۰ |
|      |   | ۵ | ۴ | ۰ | ۰ |
|      | ۵ | ۴ | ۰ | ۰ | ۰ |
|      | ۵ | ۴ | ۰ | ۰ | ۰ |



۳ جاهای خالی را پر کنید.

عدد ۳۲۰,۰۰۰,۰۰۰ از ۳۲۰ تا یک میلیون ساخته شده است.

عدد ۲,۷۰۰,۵۰۰ از ۲ تا یک میلیون و ۷ تا صد هزار و ۵ تا صدتا ساخته شده است.

عدد ۱,۰۰۰,۰۰۰ از ۱۰۰۰ تا هزارتا و یا از ۱۰۰ تا ده هزارتا و یا از ۱۰ تا صد هزارتا ساخته شده است.

۵ میلیون به علاوه ۴ میلیون می شود ۹ میلیون

۴ جاهای خالی را مانند نمونه پر کنید.

۸ صد هزار منهای ۴ صد هزار می شود ۴ صد هزار یعنی ۴۰۰ هزار.

نصف ۶ میلیون می شود ۳ میلیون.

۵ در ماه آبان، روزانه دو میلیون و چهارصد هزار بشکه نفت فروختیم. در ۱۰ روز از ماه آبان، چند بشکه نفت

$$۲۴۰۰۰۰۰ \times ۱۰ = ۲۴۰۰۰۰۰۰$$

فروخته ایم؟

بنابراین در ۱۰ روز از ماه آبان، ۲۴ میلیون بشکه نفت فروخته ایم.

$$۲۴۰۰۰۰۰ \times ۲ = ۴۸۰۰۰۰۰$$

اگر فروش نفت را دو برابر کنیم، روزانه چند بشکه باید بفروشیم؟

بنابراین باید روزانه چهار میلیون و هشتصد هزار بشکه نفت بفروشیم.



صفحه ۴ کتاب درسی

۱ معلم، کارت های عددهای ۱، ۴، ۷ و ۹ را به دانش آموزان داد. سپس، از آن ها خواست که با آن عددها،

دو عدد دورقمی مختلف بسازند و حاصل ضرب آن ها را به دست آورند.

مائده این عددها را ساخت:

|       |   |
|-------|---|
| ۴     | ۷ |
| ×     | ۹ |
| ----- |   |
| ۴     | ۲ |
| ۷     | ۷ |

صدیقه این عددها را ساخت:

|       |   |
|-------|---|
| ۹     | ۴ |
| ×     | ۱ |
| ----- |   |
| ۹     | ۴ |
| ۱     | ۵ |

الف) حاصل ضرب کدام یک از دو عدد بزرگتر است؟ عددهای مائده

ب) شما هم با کارت ها دو عدد دورقمی بسازید و حاصل ضرب آن ها را به دست آورید.

$$\begin{array}{r} ۴۷ \\ \times ۱۹ \\ \hline ۸۹۳ \end{array} \quad \text{و} \quad \begin{array}{r} ۷۴ \\ \times ۱۹ \\ \hline ۱۴۰۶ \end{array} \quad \text{و} \dots$$

پ) اگر بخواهید بزرگترین حاصل ضرب عددهای دورقمی را به دست آورید، کدام دو عدد را انتخاب می کنید؟

۷۴ و ۹۱



برای پیدا کردن جواب، در کلاس با دوستانتان گفت و گو کنید.

اگر بخواهیم حاصل ضرب دو عدد دورقمی با بیشترین مقدار ممکن را داشته باشیم، باید برای دهگان‌ها بزرگ‌ترین ارقام را انتخاب کنیم و سپس رقم‌های بعدی را برای یکان‌ها در نظر بگیریم. به این ترتیب که یکان کوچک‌تر را برای دهگان بزرگ‌تر و یکان بزرگ‌تر را برای دهگان کوچک‌تر انتخاب کنیم. به عنوان نمونه در فعالیت بالا داریم:

$$\begin{array}{r} 91 \\ \times 74 \\ \hline 6734 \end{array}$$

بیشترین مقدار ممکن حاصل ضرب ← ۶۷۳۴

۲ حاصل جمع و تفریق‌ها را مانند نمونه انجام دهید و روش کار خود را بنویسید.

$$527 + 300 = 827$$

۳۰۰ یعنی ۳ تا صدتایی، پس ۳ تا به ۵ اضافه می‌کنیم.

۴۰۰ یعنی ۴ تا صدتایی، پس ۴ تا به ۵ اضافه می‌کنیم و سپس یکی از آن کم می‌کنیم.

$$527 + 400 - 1 = 927 - 1 = 926$$

$$701 - 600 = 101$$

۶۰۰ یعنی ۶ تا صدتایی، پس ۶ تا از ۷ کم می‌کنیم.

۳ دو عدد داده‌شده را مقایسه کنید و راه حل خود را توضیح دهید.

شش رقمی      هفت رقمی

$$200200 < 2000200$$

چهار رقمی      پنج رقمی

$$70000 > 6997$$

$$800011 > 800101$$

| > 0

در مقایسه‌ی اعداد باهم، عددی بزرگ‌تر است که تعداد رقم‌های بیش‌تری داشته باشد. اگر تعداد رقم‌ها در دو عدد برابر بود، ارقام هم‌مرتبه را از سمت چپ با هم مقایسه می‌کنیم، عددی بزرگ‌تر است که رقم بزرگ‌تری داشته باشد.

۴ می‌خواهیم ۸۰۰ مهره را به ۲۰ دسته‌ی مساوی تقسیم کنیم. برای این کار، می‌توانیم ابتدا مهره‌ها را به

$$800 \div 10 = 80$$

۱۰ دسته تقسیم کنیم؛ یعنی در هر دسته چندتا مهره؟ ۸۰ مهره

$$80 \div 2 = 40$$

سپس تعداد مهره‌های هر دسته را نصف می‌کنیم.

$$60000 \div 300 = (60000 \div 100) \div 3 = 600 \div 3 = 200$$

حالا تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$$4000 \div 200 = (4000 \div 100) \div 2 = 40 \div 2 = 20$$



$$\begin{array}{r} 475 \overline{) 9} \\ - 450 \quad 50 \\ \hline 25 \quad 2 \\ - 18 \quad 52 \\ \hline 7 \end{array}$$

۵ تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$$\begin{array}{r} 4328 \overline{) 11} \\ - 3300 \quad 3911 \\ \hline 1028 \\ - 9900 \\ \hline 128 \\ - 110 \\ \hline 18 \\ - 11 \\ \hline 7 \end{array}$$

صفحه ۵ کتاب درسی



۱ حاصل جمع و تفریق‌های زیر را به دست آورید.

$$\begin{array}{r} 302040 \\ + 70903 \\ \hline 372943 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8910 \\ 9 \overline{) 0000} \\ - 25000 \\ \hline 875000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 710 \\ 8 \overline{) 40000} \\ - 730000 \\ \hline 7310000 \end{array}$$

۲ حاصل ضرب‌های زیر را به دست آورید.

$$\begin{array}{r} 43 \overline{) 0000} \\ \times 200 \\ \hline 86000000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \overline{) 0000} \\ \times 2000 \\ \hline 160000000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 80020 \overline{) 0000} \\ \times 50 \\ \hline 40010000 \end{array}$$

$$80000 \div 4000 = (80000 \div 1000) \div 4 = 80 \div 4 = 20$$

۳ تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$$90000 \div 300 = (90000 \div 100) \div 3 = 900 \div 3 = 300$$

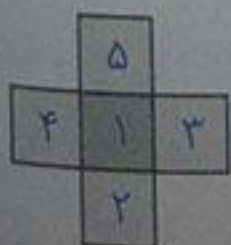
$$\begin{array}{r} 80000 \overline{) 30000} \\ - 60000 \quad 2 \\ \hline 20000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7000000 \overline{) 4000000} \\ - 4000000 \quad 1 \\ \hline 3000000 \end{array}$$

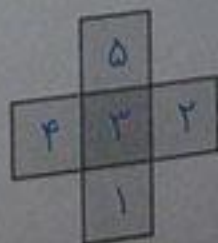
صفحه ۵ کتاب درسی



۱ عددهای ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ را در هر یک از شکل‌های زیر بنویسید؛ طوری که مجموع ۳ عدد عمودی با مجموع ۳ عدد افقی برابر شود. سپس این مسئله را در سه حالت زیر حل کنید.



مجموع عددها ۸ شود



مجموع عددها ۹ شود



مجموع عددها ۱۰ شود



۲ عددهای زیر را بنویسید.

$$۱۲۰۰ + ۱۰۰۰۰ = ۱۱۲۰۰$$

۱۲ تا ۱۰۰ تا ۱۰ تا ۱۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ تا می شود: ۱۱۲۰۰

$$۱۷۰۰ - ۵۰۰ = ۱۲۰۰$$

۵۰۰ تا کمتر از ۱۷ تا ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ تا می شود: ۱۲۰۰

۳ الگوهای زیر را ادامه دهید.

۵,۰۰۰,۰۰۰ , ۶,۰۰۰,۰۰۰ , ۷,۰۰۰,۰۰۰ , ۸,۰۰۰,۰۰۰ , ۹,۰۰۰,۰۰۰ , ۱۰,۰۰۰,۰۰۰

۱۰ میلیون , ۹ میلیون , ۸ میلیون , ۷ میلیون , ۶ میلیون , ۵ میلیون

۴ ضرب و تقسیم های زیر را انجام دهید.

$$۲۳ \times ۳۷۱ = ۸۵۳۳$$

$$۲۴۳۷ \div ۵۲ = ۴۶ \frac{۴۵}{۵۲}$$

$$\begin{array}{r} ۳۷۱ \\ \times ۲۳ \\ \hline ۱۱۲۳ \\ + ۹۴۲۰ \\ \hline ۱۰۵۴۳ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۲۴۳۷ \overline{) ۵۲} \\ - ۲۰۸۰ \quad ۴۶ \\ \hline ۳۵۷ \\ - ۳۱۲ \\ \hline ۴۵ \end{array}$$

$$۲۴۱ \times ۱۰۵ = ۲۵۳۰۵$$

$$۱۴۲۸ \div ۲۳ = ۶۲ \frac{۲}{۲۳}$$

$$\begin{array}{r} ۲۴۱ \\ \times ۱۰۵ \\ \hline ۱۲۰۵ \\ + ۲۴۱۰۰ \\ \hline ۲۵۳۰۵ \end{array}$$

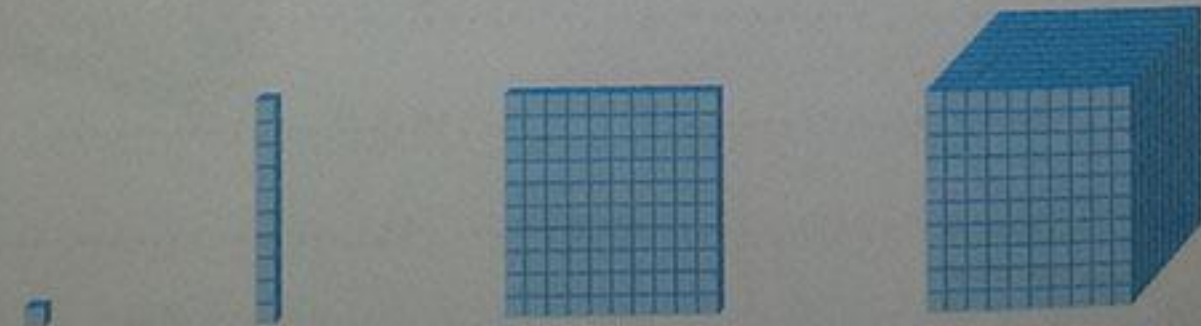
$$\begin{array}{r} ۱۴۲۸ \overline{) ۲۳} \\ - ۱۳۸۰ \quad ۶۲ \\ \hline ۴۸ \\ - ۴۶ \\ \hline ۲ \end{array}$$

صفحات ۶ و ۷ کتاب درسی

عزیزی میبازد



۱ با دقت در شکل ها، جاهای خالی را با عددهای مناسب پر کنید.



۱۰ تا یکی می شود      ۱۰۰ تا ۱۰ تا ۱۰۰ تا می شود      ۱۰۰۰ تا ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ تا می شود







۴ عددهای یک هزار، یک میلیون و یک میلیارد را در جدول ارزش مکانی بنویسید.

| میلیارد |   |   | میلیون |   |   | هزار |   |   |   |   |   |
|---------|---|---|--------|---|---|------|---|---|---|---|---|
| ص       | د | ی | ص      | د | ی | ص    | د | ی | ص | د | ی |
|         |   |   |        |   |   |      |   |   | ۱ | ۰ | ۰ |
|         |   |   |        |   | ۱ | ۰    | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
|         |   | ۱ | ۰      | ۰ | ۰ | ۰    | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |

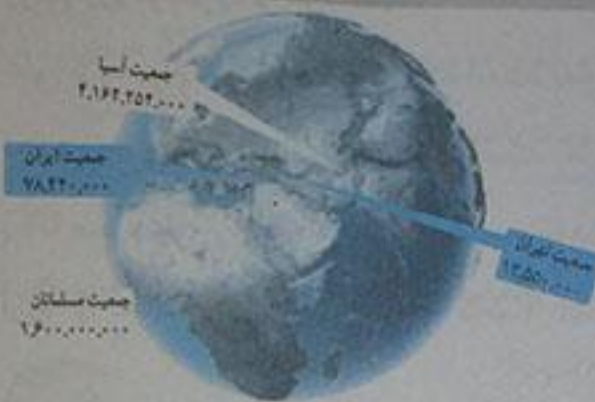
صفحات ۷ و ۸ کتاب درسی



۱ عددهای روی نقشه، جمعیت تقریبی بخش‌هایی از

کره‌ی زمین در سال ۱۳۹۳ است.

آن‌ها را در جدول ارزش مکانی زیر قرار دهید.



| میلیارد |   |   | میلیون |   |   | هزار |   |   |   |   |   |                  |
|---------|---|---|--------|---|---|------|---|---|---|---|---|------------------|
| ص       | د | ی | ص      | د | ی | ص    | د | ی | ص | د | ی |                  |
|         |   |   | ۷      | ۲ | ۹ | ۶    | ۵ | ۴ | ۳ | ۵ | ۷ | جمعیت کره‌ی زمین |
|         |   |   | ۴      | ۱ | ۶ | ۴    | ۲ | ۵ | ۲ | ۰ | ۰ | جمعیت آسیا       |
|         |   |   | ۱      | ۶ | ۰ | ۰    | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | جمعیت مسلمانان   |
|         |   |   |        |   | ۷ | ۸    | ۴ | ۲ | ۰ | ۰ | ۰ | جمعیت ایران      |
|         |   |   |        |   | ۱ | ۲    | ۵ | ۵ | ۰ | ۰ | ۰ | جمعیت تهران      |

۲ دوتا چک پول ۵۰۰,۰۰۰ ریالی می‌شود: ۱,۰۰۰,۰۰۰ ریال.



$$2 \times 500000 = 1000000$$

چندتا چک پول ۵۰۰,۰۰۰ ریالی می‌شود یک میلیارد ریال؟

$$1000000000 \div 500000 = (1000000000 \div 1000000) \div 5 = 1000 \div 5 = 200$$

بنابراین ۲۰۰ تا چک پول ۵۰۰,۰۰۰ ریالی می‌شود یک میلیارد.

یک دسته‌ی ۱۰۰ تایی چک پول ۵۰۰,۰۰۰ ریالی می‌شود ۵۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال و یا ۵,۰۰۰,۰۰۰ تومان.

با یک دسته‌ی ۱۰۰ تایی چک پول ۵۰۰,۰۰۰ ریالی چه چیزهایی می‌توانیم بخریم؟ یخچال، ماشین ظرف‌شویی، ...



۳ در هر ردیف، عدد وسطی به کدام یک نزدیک تر است؟ آن را رنگ کنید.

(تقریب رقم صدگان میلیون)  $4,900,000,000$  ←  $4,975,000,000$  →  $5,000,000,000$

(تقریب رقم دهگان میلیون)  $7,380,000,000$  ←  $7,384,000,000$  →  $7,390,000,000$

۴ علی و احمد حاصل ۱۲ تا صد هزارتارا به صورت های زیر حساب کرده اند.

روش علی:  $12 \times 100,000 = 1,200,000$

روش احمد:  $2 \text{ تا صد هزار} + 10 \text{ تا صد هزار} = 200,000 + 1,000,000 = 1,200,000$

روش این دو نفر را توضیح دهید.

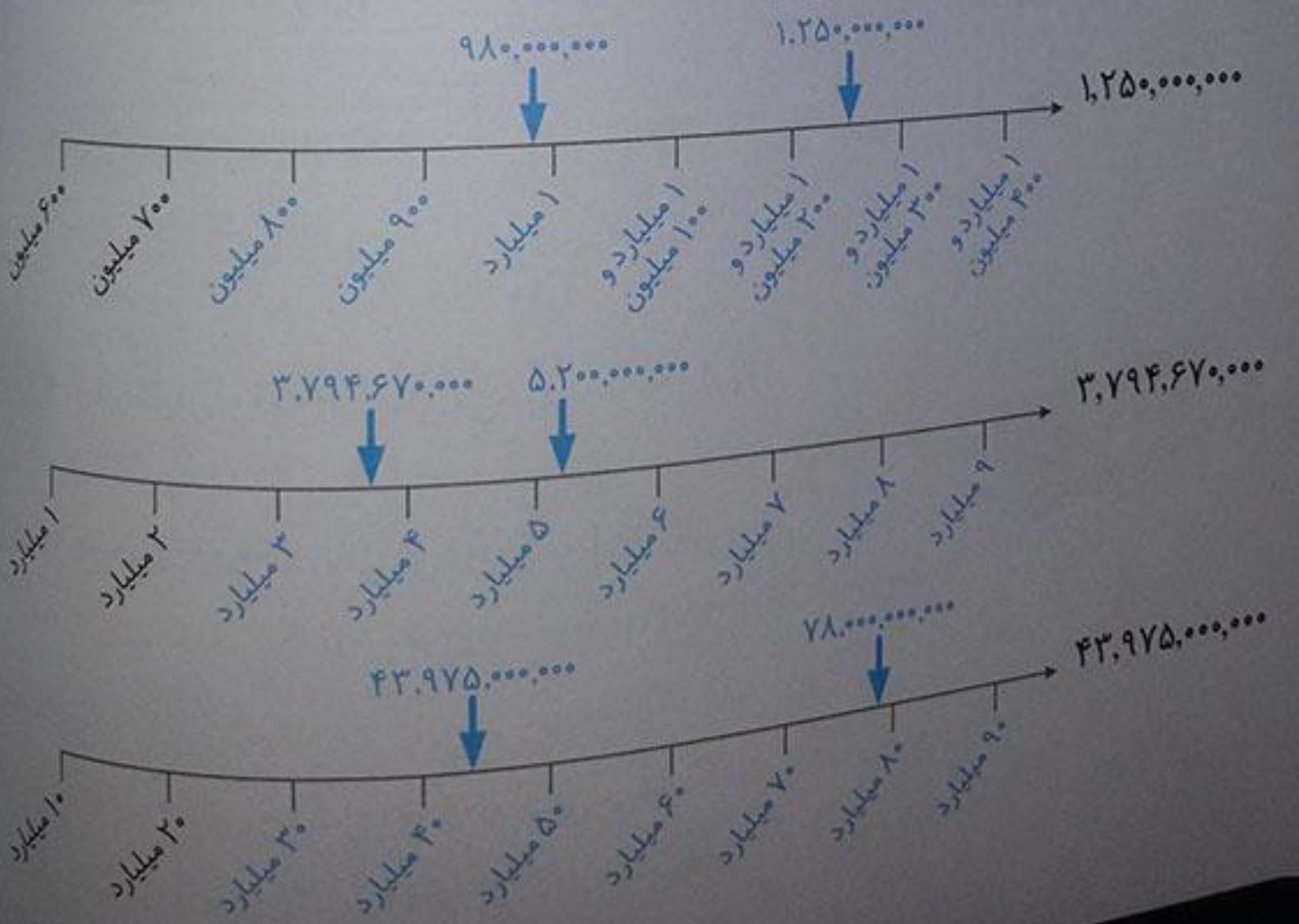
علی از مفهوم ضرب استفاده کرده است، به این ترتیب که ۱۲ تا صد هزار تا می شود:  $12 \times 100,000$

احمد به صورت فرآیندی عمل کرده است، به این ترتیب که او ابتدا عدد ۱۲ تا صد هزارتارا به صورت گسترده (۲ تا صد هزار + ۱۰ تا صد هزار) نوشته و مقدار عددی هر قسمت را حساب کرده و در نهایت، حاصل جمع آن ها را به دست آورده است. توجه داشته باشید که روش علی، ساده تر است.



صفحه ۸ کتاب درسی

۱ محورها را کامل کنید. محل تقریبی عددهای داده شده را روی هر محور مشخص کنید. سپس برای نقطه های مشخص شده، یک عدد مناسب بنویسید.





۲ دو عدد زیر را باهم مقایسه کنید. روش کار خود را توضیح دهید.

$$\underbrace{1,000,753,000}_{\text{ده رقمی}} > \underbrace{999,785,000}_{\text{نه رقمی}}$$

صفحه ۸ کتاب درسی

۱ هزینه‌ی ساختن یک مدرسه هشتصد و هفتاد میلیون تومان است. ۷۰۰ میلیون تومان آن را افراد خیر اهدا کرده‌اند. به چه مقدار دیگر پول نیاز است؟

یکی از دانش‌آموزان برای حل این مسئله از تفریق زیر استفاده کرده است، راه حل او را توضیح دهید.

چون هر دو عدد در طبقه‌ی میلیون قرار دارند و طبقه‌های کم‌ارزش‌تر، هیچ رقم غیر صفری ندارند، برای ساده‌تر نوشتن اعداد و انجام محاسبات، مانند روبه‌رو، فقط اعداد طبقه‌ی میلیون آن‌ها را از هم کم می‌کنیم.

اگر کنار مدرسه یک درمانگاه کوچک نیز ساخته شود، جمع هزینه‌ها یک میلیارد تومان می‌شود. در این صورت، چه مقدار دیگر پول لازم است تا هم مدرسه و هم درمانگاه ساخته شود؟

$$\begin{array}{r} 1000 \text{ میلیون} \\ - 700 \text{ میلیون} \\ \hline 300 \text{ میلیون} \end{array} \xrightarrow{\text{هم مرتبه کردن}} \begin{array}{r} 1 \text{ میلیارد} \\ - 700 \text{ میلیون} \\ \hline 300 \text{ میلیون} \end{array}$$

بنابراین ۳۰۰ میلیون تومان دیگر پول لازم است.

۲ یک کارخانه‌ی خودروسازی قیمت یک نوع خودرو را ۲۹۵,۰۰۰,۰۰۰ ریال اعلام کرده است. اگر این کارخانه در هر روز ۶۰ دستگاه از این خودروها بفروشد، فروش روزانه‌ی این نوع خودرو چند ریال می‌شود؟

$$\begin{array}{r} 295 \text{ میلیون} \\ \times 60 \\ \hline 17700 \text{ میلیون} \end{array} = 17000 \text{ میلیون} + 700 \text{ میلیون}$$

بنابراین فروش روزانه‌ی این خودرو، ۱۷ میلیارد و ۷۰۰ میلیون ریال می‌شود.

صفحه ۹ کتاب درسی

۱ هر بسته کاغذ ۵۰۰ تایی، ۵ سانتی‌متر ضخامت دارد. ضخامت هر ۱۰۰ برگ کاغذ به‌طور تقریبی چند سانتی‌متر است؟

$$500 \div 100 = 5$$

تعداد دسته‌های صدتایی کاغذ ۵

$$5 + 5 = 1$$

سانتی‌متر، ضخامت تقریبی دسته‌های صدتایی کاغذ ۱

اگر یک میلیارد برگ کاغذ را روی هم قرار دهیم، ضخامت آن‌ها چه قدر می‌شود؟ حدس خود را بنویسید.

حالا حساب کنید.

$$1000000000 \text{ سانتی‌متر}$$

$$1000000000 \div 100 = 10000000 \Rightarrow 10000000 \times 1 = 10000000$$

سانتی‌متر، ضخامت تقریبی یک میلیارد کاغذ ۱۰,۰۰۰,۰۰۰



۲ سه دانش‌آموز عدد دویست و هفتاد میلیون و هفده هزار را با رقم نوشته‌اند؛ کدام یک درست است؟

اشتباه دو نفر دیگر را توضیح دهید.

نفر اول: ۲۷۰۱۷۰۰۰

نفر دوم: ۲۷۰۰۱۷۰۰۰

نفر سوم: ۲۷۰۱۷۰۰۰۰

نفر دوم درست نوشته است. برای این که یک عدد را به رقم بنویسیم، باید از سمت چپ شروع کنیم و عدد

مربوط به هر طبقه را بنویسیم. یکی هزار میلیون  $\Rightarrow$  ۲۷۰,۰۱۷,۰۰۰

۰۱۷ ۲۷۰

نفر اول به اشتباه، عدد «بیست و هفت میلیون و هفده هزار» و نفر سوم به اشتباه، عدد «دویست و هفتاد میلیون و صد و هفتاد هزار» را نوشته است.

۳ در جای خالی زیر، چه عددی می‌توانید بنویسید؟ چهار عدد را مثال بزنید.

$$1,000,000,000 < 900,000,000 +$$

یک میلیارد

عبارت سمت راست

می‌دانیم ۹۰۰ میلیون با ۱۰۰ میلیون، می‌شود یک میلیارد و چون حاصل عبارت سمت راست باید از یک میلیارد بیشتر باشد، بنابراین در جای خالی باید عددی بزرگ‌تر از ۱۰۰ میلیون قرار بگیرد. مانند:

... و ۱۰۴ میلیون و ۱۰۳ میلیون و ۱۰۲ میلیون و ۱۰۱ میلیون

۴ اطلاعات جدول زیر مربوط به سال ۱۳۹۳ است.

| کشور  | ایران                | افغانستان            | پاکستان               | قزاقستان             |
|-------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| جمعیت | ۷۸ میلیون و ۴۲۰ هزار | ۳۱ میلیون و ۳۰۰ هزار | ۱۸۰ میلیون و ۲۲۰ هزار | ۱۷ میلیون و ۶۱۰ هزار |

الف) مجموع جمعیت این کشورها را با تقریب رقم یک میلیون و حذف رقم‌های بعد از آن، پیدا کنید.

۳۱ میلیون  $\xrightarrow{\text{تقریب یک میلیون}}$  جمعیت افغانستان و ۷۸ میلیون  $\xrightarrow{\text{تقریب یک میلیون}}$  جمعیت ایران

۱۷ میلیون  $\xrightarrow{\text{تقریب یک میلیون}}$  جمعیت قزاقستان و ۱۸۰ میلیون  $\xrightarrow{\text{تقریب یک میلیون}}$  جمعیت پاکستان

ب) مانند نمونه، مجموع جمعیت این کشورها را با تقریب ۱۰۰ هزار پیدا کنید. سپس، مجموع آن‌ها را به دست آورید.

۳۱,۳۰۰,۰۰۰  $\xrightarrow{\text{تقریب ۱۰۰۰۰}}$  جمعیت افغانستان و ۷۸,۴۰۰,۰۰۰  $\xrightarrow{\text{تقریب ۱۰۰۰۰}}$  جمعیت ایران

۱۷,۶۰۰,۰۰۰  $\xrightarrow{\text{تقریب ۱۰۰۰۰}}$  جمعیت قزاقستان و ۱۸۰,۲۰۰,۰۰۰  $\xrightarrow{\text{تقریب ۱۰۰۰۰}}$  جمعیت پاکستان



۳۰۶ میلیون + ۱۵۰۰ هزار =  $(۷۸ + ۳۱ + ۱۸۰ + ۱۷)$  میلیون +  $(۴۰۰ + ۳۰۰ + ۲۰۰ + ۶۰۰)$  هزار = مجموع جمعیت‌ها  
 $۳۰۷$  میلیون و  $۵۰۰$  هزار =  $۳۰۷$  میلیون +  $۵۰۰$  هزار =  $۳۰۶$  میلیون +  $۱۰۰۰$  هزار +  $۵۰۰$  هزار =  
 یک میلیون

صفحه ۹ کتاب درسی

## با ماشین حساب کار کن

الف) قیمت هر متر مربع آپارتمان نوساز ۱,۵۰۰,۰۰۰ تومان است. قیمت یک آپارتمان به مساحت ۱۱۳ متر مربع چقدر است؟

$$۱۱۳ \times ۱,۵۰۰,۰۰۰ = ۱۶۹,۵۰۰,۰۰۰ \text{ تومان}$$

ب) یک آپارتمان نوساز ۵۰ متر مربعی داریم. قیمت هر متر مربع آن ۱,۷۰۰,۰۰۰ تومان است. قیمت این آپارتمان چند ریال می‌شود؟

$$۵۰ \times ۱,۷۰۰,۰۰۰ = ۸۵,۰۰۰,۰۰۰ \text{ تومان} = ۸۵۰,۰۰۰,۰۰۰ \text{ ریال}$$

صفحه ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی

## جمع و تفریق عددهای مرکب



ساعت سمت چپ  $۳۰''$  و  $۵۵'$  و  $۱$  را نشان می‌دهد. این عدد را عدد مرکب می‌نامند.

۱) جاهای خالی زیر ساعت‌ها را پر کنید. عقربه‌های ساعت سمت راست را هم رسم کنید.



۵ ساعت و ۲۵ دقیقه و ۹ ساعت و ۱۵ دقیقه و ۱ ساعت و ۵۵ دقیقه و

۳۰ ثانیه

۳۵ ثانیه

۴۵ ثانیه

8:55:30

9:15:35

5:25:45

عدد مرکب ۱ و ۵۵' و ۳۰''

۹ و ۱۵' و ۳۵''

۵ و ۲۵' و ۴۵''

۲) یک سلول در هر ۲۰ دقیقه به دو سلول تقسیم می‌شود. اگر در ساعت  $۲۰'$  و  $۱$  یک سلول داشته باشیم،

زمان تکثیر سلول‌های بعدی را بنویسید و الگوی آن را ادامه دهید.

۳ و  $۲۰:۴۰'$  و  $۲:۲۰'$  و ۲ و  $۱:۴۰'$  و  $۱:۲۰'$

۳) اگر شمارش ۳۰ دقیقه، ۳۰ دقیقه را از ساعت  $۱:۳۰'$  شروع کنیم، زمان بعدی چگونه به دست می‌آید؟

ابتدا به عدد دقیقه، ۳۰ واحد اضافه می‌کنیم که می‌شود ۶۰ دقیقه و چون هر ۶۰ دقیقه برابر با یک ساعت است،

$$۱:۳۰' + ۳۰' = ۱:۶۰' = ۲$$

یک واحد به عدد ساعت اضافه می‌شود.



۳ و ۲:۳۰' و ۲ و ۱:۳۰' و ۱:۳۰'

الف) الگوی عددی آن را بنویسید.

ب) الگوهای عددی مربوط به زمان را ادامه دهید.

۱:۳۰' و ۱:۴۰' و ۱:۳۰' و ۱:۲۰' و ۱:۱۰' و ۱' و ۵۰" و ۴۰"  
 ۱:۲۱:۴۰" و ۱:۲۱:۳۰" و ۱:۲۱:۲۰" و ۱:۲۱:۱۰" و ۱:۲۱' و ۱:۲۰' و ۱:۲۰':۵۰" و ۱:۲۰':۴۰"

عدد بعد از ۱:۲۰':۵۰" چگونه به ۱:۲۱' تبدیل شده است؟ توضیح دهید.

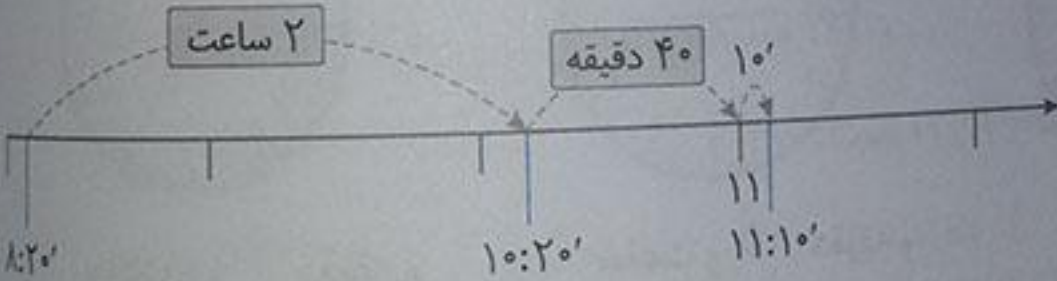
در الگوی داده شده، زمان‌ها ۱۰ ثانیه، ۱۰ ثانیه زیاد می‌شوند. وقتی ۱۰ ثانیه به ۵۰ ثانیه اضافه می‌شود، ۶۰ ثانیه به دست می‌آید که همان یک دقیقه است. بنابراین یک واحد به عدد دقیقه اضافه می‌کنیم.

$$1:20':50'' + 10'' = 1:20':60'' = 1:21'$$

۴ ساعت کلاس، ۸:۲۰' را نشان می‌داد. آموزگار گفت: «۲ ساعت و ۵۰ دقیقه بعد به اردو خواهیم رفت».

دانش‌آموزان تلاش می‌کردند زمان اردو رفتن را به دست آورند. راه حل ۴ نفر از آن‌ها را می‌بینید.

زهرا: من به صورت ذهنی حساب کردم. ۲ ساعت بعد از ۸:۲۰' می‌شود ۱۰:۲۰' و ۵۰' را به صورت ۴۰' و ۱۰' در نظر می‌گیرم. ۴۰' بعد از ۱۰:۲۰' می‌شود ساعت ۱۱ و حالا ۱۰ دقیقه بعد از آن را در نظر می‌گیرم؛ یعنی ۱۱:۱۰'.  
 زهره: من از محور استفاده می‌کنم.



$$\begin{array}{r} 8\ 20' \\ +\ 2\ 50' \text{ ستاره} \\ \hline 11\ 10' \end{array}$$

۶۰ دقیقه → ۱

$$\begin{array}{r} 8\ 20' \\ +\ 2\ 50' \\ \hline 10\ 70' \rightarrow 11:10' \end{array}$$

مریم:

راه حل هر کدام از دانش‌آموزان را توضیح دهید.


راه حل زهره: همان راه حل زهره است با این تفاوت که به جای این که به صورت ذهنی انجام شود، روی محور انجام شده است.

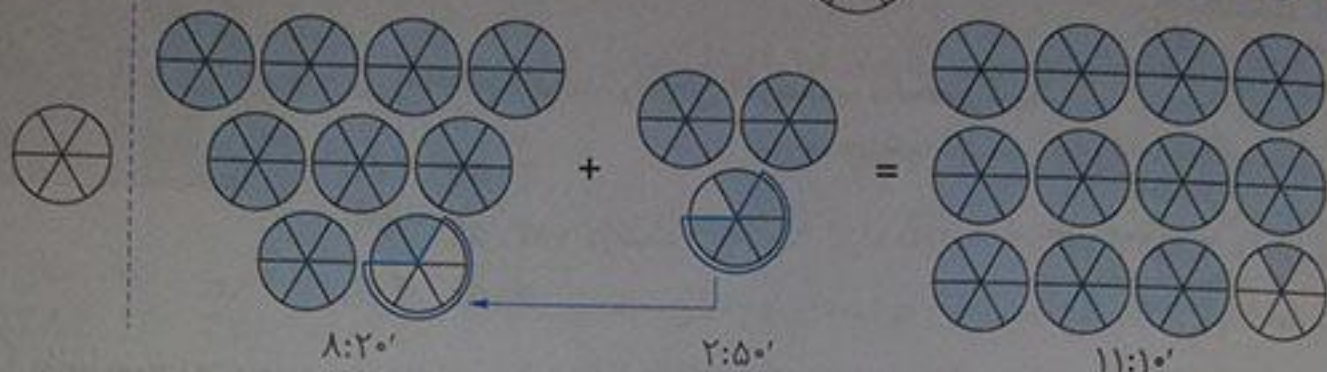
راه حل مریم: او ابتدا عددهای دقیقه را با هم و عددهای ساعت را نیز با هم جمع کرد و سپس از عدد دقیقه ۶۰ تا کم و به عدد ساعت یک واحد اضافه کرد.

راه حل ستاره: او ابتدا عددهای دقیقه را با هم جمع کرد و چون عددی بزرگ‌تر از ۶۰ به دست آمد، ۶۰ تا از آن کم کرد و باقی‌مانده را نوشت. سپس یک واحد به عددهای ساعت اضافه و آن‌ها را با هم جمع کرد.



آیا شما راه حل دیگری برای این مسئله دارید؟

راه حل ما: می توان هر ساعت را با  نمایش داد و جمع را از طریق رسم شکل انجام داد.



۵ در یک شهر، در روز ۱۳ آبان، زمان اذان صبح ۵:۱۹ و زمان اذان ظهر ۱۲:۴ است. مدت زمان بین اذان

صبح و اذان ظهر در این روز، چند ساعت و چند دقیقه است؟ روش شما برای حل این مسئله چیست؟ توضیح دهید.

از روش ستاره استفاده می کنیم. توجه داشته باشید که باید این دو زمان را از هم کم کنیم.

ابتدا عددهای دقیقه را از هم کم می کنیم. چون نمی توانیم از ۴ دقیقه، ۱۹ دقیقه کم

کنیم، باید از عدد ساعت یک واحد کم و ۶۰ واحد به عدد دقیقه اضافه کنیم. حالا از ۶۴

دقیقه، ۱۹ دقیقه کم می کنیم که می شود ۴۵ دقیقه.

سپس نوبت به کم کردن عددهای ساعت می رسد که حاصل برابر با ۶ ساعت خواهد شد. بنابراین

مدت زمان بین اذان صبح و اذان ظهر ۶ ساعت و ۴۵ دقیقه است.

صفحه ۱۱ کتاب درسی



۱ جمع و تفریق عددهای مرکب زیر را انجام دهید.

$$\begin{array}{r} 3 \quad 12' \quad 28'' \\ + 8 \quad 40' \quad 43'' \\ \hline 11 \quad 53' \quad 11'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \quad 45' \quad 00'' \\ + 6 \quad 00' \quad 55'' \\ \hline 14 \quad 45' \quad 55'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \quad 50' \quad 49'' \\ - 4 \quad 2' \quad 29'' \\ \hline 2 \quad 48' \quad 20'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15 \quad 41' \quad 28'' \\ - 3 \quad 20' \quad 48'' \\ \hline 12 \quad 20' \quad 40'' \end{array}$$



۲ دو دوندۀ مسافتی را دویدند. اولی آن را در ۱:۵۹:۳۵ و دومی آن را در

۲:۰:۴ طی کرد. کدام یک سریع تر دویده است؟ توجه کنید که اعداد مرکب را

از سمت چپ به راست مقایسه می کنیم. بنابراین دوندۀ اول در زمان کمتری به

خط پایان رسیده و در نتیجه سریع تر دویده است.  $1:59:35 > 2:0:4$

دوندۀ اول      دوندۀ دوم



دونده‌ی سریع‌تر چه مدت زودتر از دونده‌ی دیگر به خط پایان رسیده است؟  
پس دونده‌ی اول ۲۹ ثانیه زودتر به خط پایان رسیده است.

۳ دانش‌آموزان جمع‌های زیر را انجام داده‌اند. راه حل نادرست را مشخص کنید.

$$\begin{array}{r} 1 \quad 57' \quad 23'' \\ + \quad 3 \quad 53' \quad 17'' \\ \hline 6 \quad 10' \quad 40'' \end{array}$$

نادرست

$$\begin{array}{r} 1 \quad 57' \quad 23'' \\ + \quad 3 \quad 53' \quad 17'' \\ \hline 6 \quad 50' \quad 40'' \end{array}$$

درست

۴ طاها صبح زود سوار سرویس مدرسه شد. ۳۵ دقیقه در سرویس بود. وقتی جلوی مدرسه از ماشین پیاده شد، ساعت ۷:۱۰ بود. طاها چه زمانی سوار سرویس شده بود؟  
بنابراین طاها ساعت ۶:۳۵ صبح، سوار سرویس شده بود.

$$\begin{array}{r} 6 \quad 70' \\ - \quad 7 \quad 10' \\ \hline 6 \quad 35' \end{array}$$

۵ هواپیمایی ساعت ۶:۱۰ صبح از فرودگاه مهرآباد تهران بلند شد. مدت پرواز تا مشهد مقدس ۱:۵ بود.

این هواپیما چه زمانی در فرودگاه شهید هاشمی نژاد مشهد به زمین نشست؟  
بنابراین هواپیما در ساعت ۷:۱۵ صبح در فرودگاه شهید هاشمی نژاد مشهد، به زمین نشست.

$$\begin{array}{r} 6 \quad 10' \\ + \quad 1 \quad 5' \\ \hline 7 \quad 15' \end{array}$$



صفحه ۱۲ کتاب درسی



۱ جرم یک هندوانه ۵ کیلوگرم و ۵۰۰ گرم است. جرم یک هندوانه‌ی دیگر ۴ کیلوگرم و ۷۰۰ گرم است. جرم این دو هندوانه روی هم چه قدر می‌شود؟

$$\begin{array}{r} 5 \quad 500 \\ + \quad 4 \quad 700 \\ \hline 9 \quad 1200 \\ 10 \quad 2000 \end{array}$$

۱۲۰۰ گرم یعنی ۱ کیلوگرم و ۲۰۰ گرم

۲ مادر زهرا می‌خواهد برای او چادر و مقنعه بدوزد. اگر ۴ متر و ۸۰ سانتی‌متر پارچه برای چادر و ۵۰ سانتی‌متر برای مقنعه موردنیاز باشد، مادر زهرا چند متر پارچه باید بخرد؟  
بنابراین مادر زهرا ۵ متر و ۳۰ سانتی‌متر پارچه باید بخرد.

$$\begin{array}{r} 4 \quad 80 \\ + \quad 0 \quad 50 \\ \hline 4 \quad 130 \\ 5 \quad 30 \end{array}$$



صفحه ۱۲ کتاب درسی



۱ زهرا روز ۲۷ مهر ۱۳۸۴ به دنیا آمد. ۸ سال و ۳ ماه و ۶ روز بعد، برای او جشن تکلیف گرفتند. زمان جشن تکلیف زهرا را پیدا کنید.

این جمع چگونه انجام شده است؟ توضیح دهید.

$$\begin{array}{r}
 \text{روز} \quad \text{ماه} \quad \text{سال} \\
 ۲۷ \quad ۷ \quad ۱۳۸۴ \\
 + \quad ۳ \quad ۸ \\
 \hline
 ۳۳ \text{ دی} \quad ۱۳۹۲ \\
 ۳ \text{ بهمن} \quad ۱۳۹۲
 \end{array}$$

ابتدا اعداد مربوط به روز، ماه و سال را به طور جداگانه جمع می کنیم. حاصل جمع اعداد روز ۳۳ می شود، چون در نیمه دوم سال، ماه سی روزه است (البته به جز اسفند)، از ۳۳ به اندازه ۳۰ روز کم می کنیم و یک واحد به عدد ماه اضافه می کنیم. اما می دانیم که یک ماه بعد از ماه دی، ماه بهمن می باشد، بنابراین حاصل جمع، نشان دهنده روز سوم بهمن ماه سال ۱۳۹۲ خواهد بود.

۲ در کشور ما فاصله ی دو خط راه آهن ۱۴۳۵ میلی متر است. این فاصله یعنی ۱ متر و ۴۳ سانتی متر و ۵ میلی متر.

۳ در مسئله های این صفحه، نمونه های دیگری از عددهای مرکب را مشاهده کردید. مثال دیگری از عددهای مرکب پیدا کنید و بنویسید.

$$\begin{array}{l}
 \text{کیلوگرم} \quad \text{تن} \\
 ۳۸۵۹ \text{ کیلوگرم} = ۱ \quad ۸۵۹
 \end{array}$$

۳۸۵۹ کیلوگرم، یعنی ۳ تن و ۸۵۹ کیلوگرم.

$$\begin{array}{l}
 \text{روز} \quad \text{هفته} \\
 ۱۳ \text{ روز} = ۱ \quad ۶
 \end{array}$$

۱۳ روز، یعنی ۱ هفته و ۶ روز.

صفحه ۱۳ کتاب درسی

۱ در جدول زیر، زمان رسیدن قطار به ایستگاه های متروی شهر تهران را می بینید. زمان شروع حرکت هر قطار، در جدول زیر نوشته شده است، زمان رسیدن آن ها به هر ایستگاه را مشخص کنید.



| ایستگاه | شهرید مفتح | شهرید بهشتی | مصلی  | شهرید همت | میرداماد |
|---------|------------|-------------|-------|-----------|----------|
|         | ۱۰:۲۱      | ۱۰:۲۴       | ۱۰:۲۹ | ۱۰:۳۳     | ۱۰:۴۰    |
| زمان    | ۱۱:۴۹      | ۱۱:۵۳       | ۱۱:۵۷ | ۱۲:۰۲     | ۱۲:۰۸    |
|         | ۱۲:۵۵      | ۱۲:۵۸       | ۱۳:۰۳ | ۱۳:۰۷     | ۱۳:۱۴    |



اگر رضا ساعت ۱۵:۴۸ در ایستگاه شهید بهشتی سوار مترو شود. چه زمانی به ایستگاه میرداماد می‌رسد؟  
 $۱۵:۴۸' + ۵' + ۴' + ۷' = ۱۵:۴۸' + ۱۶' = ۱۶:۰۴'$

با توجه به جدول بالا، یک سؤال طرح کنید و به آن پاسخ دهید.  
 علی در ایستگاه شهید بهشتی سوار مترو شد و ساعت ۱۸:۲۶ به ایستگاه میرداماد رسید. او در چه ساعتی سوار مترو شده است؟  
 $۵' + ۴' + ۷' = ۱۶'$   
 $۱۸:۲۶' - ۱۶' = ۱۸:۱۰'$



۲ زنگ اول مدرسه در ساعت ۷:۴۵ صبح شروع می‌شود. اگر مدت زمان

یک زنگ ۵۰' باشد، زنگ تفریح اول در چه ساعتی می‌خورد؟  
 بنابراین زنگ تفریح اول، ساعت ۸:۳۵ می‌خورد.  
 $۷:۴۵'$   
 $+ ۰:۵۰'$   


---

 $۷:۹۵'$   
 $۸:۳۵'$

اگر هر زنگ ۵۰ دقیقه و هر زنگ تفریح ۱۰ دقیقه باشد و در روز ۵ زنگ کلاس داشته باشیم، زمان تعطیل شدن مدرسه را پیدا کنید. دقت داشته باشید که وقتی ۵ زنگ کلاس داریم، ۴ زنگ تفریح خواهیم داشت.

$۷:۴۵'$   
 $+ ۴:۵۰'$   


---

 $۱۱:۹۵'$   
 $۱۲:۳۵'$

$۵ \times ۵۰' = ۲۵۰'$  ,  $۴ \times ۱۰' = ۴۰'$   
 $۲۵۰' + ۴۰' = ۲۹۰' = ۲۴۰' + ۵۰' = ۴:۵۰'$   
 ساعت ۴

بنابراین مدرسه در ساعت ۱۲:۳۵ تعطیل خواهد شد.

۳ دو شبانه روز و ۸ ساعت بعد از ساعت ۹ بعد از ظهر روز دوشنبه، چه ساعتی از چه روزی است؟  
 ساعت ۹ بعد از ظهر، همان ساعت ۲۱ است.

ساعت روز  
 ۲۱ دوشنبه  
 $+ ۲۸$   


---

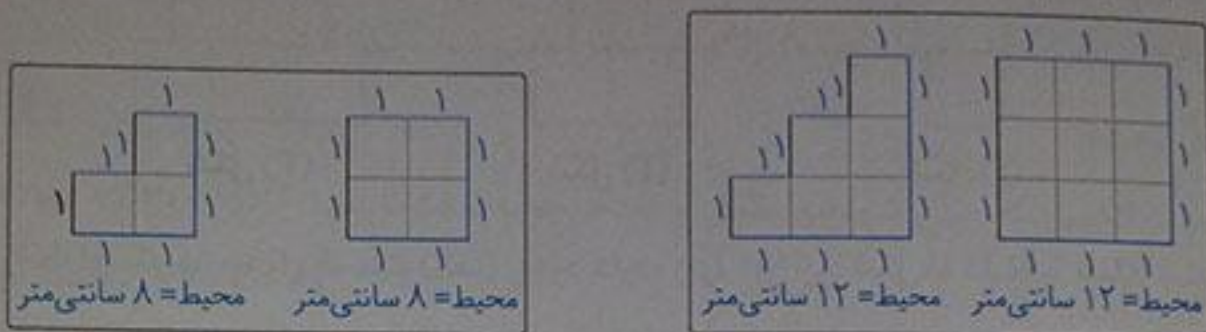
 ۲۹ چهارشنبه  
 ۵ پنجشنبه

زمان مورد نظر، ساعت ۵ صبح روز پنجشنبه است.

۴ حمید در سال ۱۳۷۹ و حمیده در سال ۱۳۸۲ به دنیا آمده‌اند. کدامیک بزرگ‌تر است؟ حمید چرا؟  
 می‌دانیم  $۱۳۸۲ = ۱۳۷۹ + ۳$  و این یعنی حمیده ۳ سال بعد از حمید به دنیا آمده و در نتیجه حمید از حمیده ۳ سال بزرگ‌تر است.  
 سن هر کدام را پیدا کنید. سال  $۱۳۸۲ - ۱۳۹۴ = ۱۲$   
 سن حمیده و سال  $۱۳۷۹ - ۱۳۹۴ = ۱۵$  سن حمید

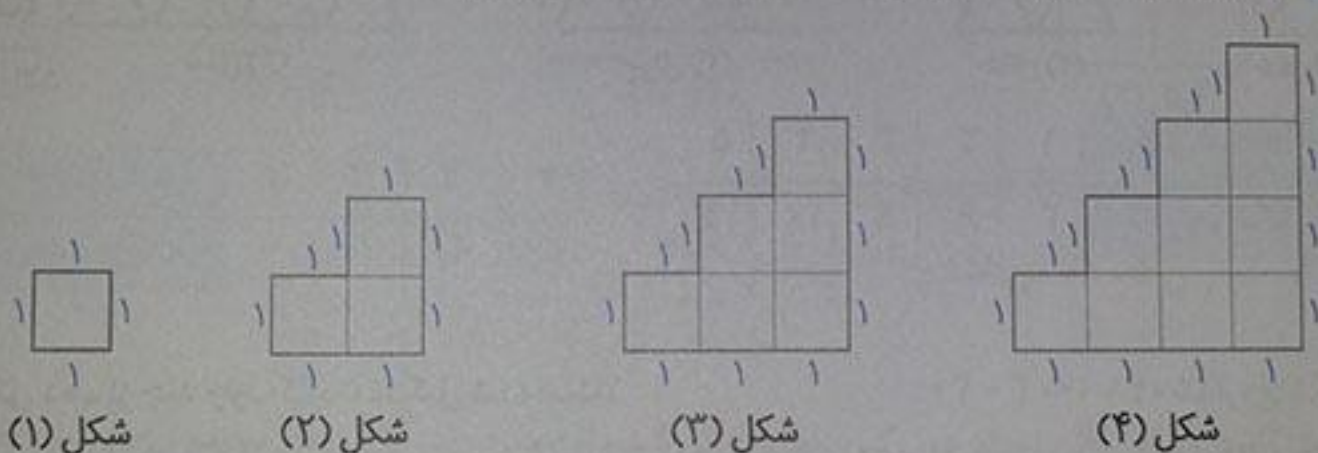


۱ محیط هر کدام از شکل‌ها را به دست آورید. طول هر ضلع مربع، یک سانتی‌متر است.



محیط هر دو شکل را با هم مقایسه کنید. دو شکل متفاوت، می‌توانند محیط‌های یکسان داشته باشند. برای به دست آوردن محیط، به شکل ظاهری آن توجه نمی‌کنیم بلکه مجموع اندازه‌ی پاره‌خط‌هایی که دور شکل را تشکیل می‌دهند، محاسبه می‌کنیم.

۲ با مربع‌هایی به ضلع ۱ سانتی‌متر، یک الگوی هندسی به صورت زیر ساخته شده است.



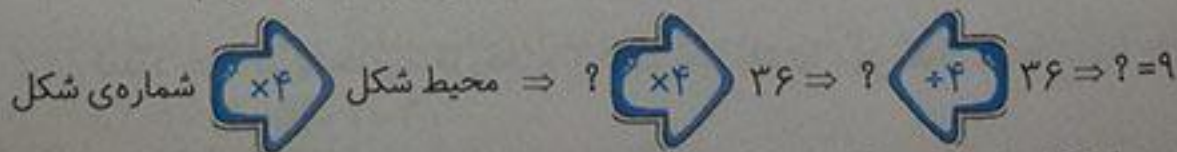
الف) ابتدا جدول را کامل کنید.

|             |   |   |    |    |    |
|-------------|---|---|----|----|----|
| شماره‌ی شکل | ۱ | ۲ | ۳  | ۴  | ۵  |
| محیط شکل    | ۴ | ۸ | ۱۲ | ۱۶ | ۲۰ |

ب) با توجه به رابطه‌ای که در این الگو و جدول مشاهده می‌کنید، محیط شکل دهم را به دست آورید.

سانتی‌متر  $40 = 10 \times 4 = 4 \times$  شماره‌ی شکل

پ) محیط یکی از شکل‌ها ۳۶ سانتی‌متر است. این شکل، چندمین شکل است؟ روش خود را توضیح دهید. می‌توانیم الگوی ایجاد شده را به صورت ماشین ورودی - خروجی زیر در نظر بگیریم.



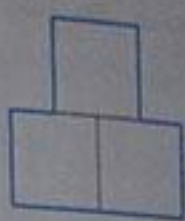
بنابراین محیط شکل شماره‌ی (۹) برابر با ۳۶ سانتی‌متر است.



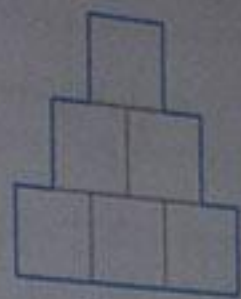
ت) در الگوی شکل‌های زیر، بین محیط و شماره‌ی شکل، چه رابطه‌ی وجود دارد؟



شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)

همان رابطه‌ای که در جدول قسمت (الف) وجود دارد، زیرا دور این شکل‌ها دقیقاً با همان ضلع‌هایی ساخته شده است که دور شکل‌های بالا را تشکیل می‌دهند و فقط ظاهر شکل‌ها تغییر کرده است.

صفحه ۱۵ کتاب درسی



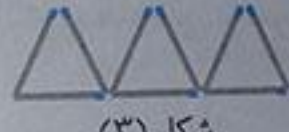
۱) الگوهای زیر با چوب کبریت ساخته شده‌اند. با توجه به هر کدام، جدول را کامل کنید و به سؤال پاسخ دهید.



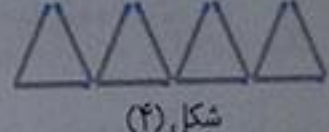
شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)



شکل (۴)

(الف)

| شماره‌ی شکل        | ۱ | ۲ | ۳ | ۴  | ۵  |
|--------------------|---|---|---|----|----|
| تعداد چوب کبریت‌ها | ۳ | ۶ | ۹ | ۱۲ | ۱۵ |

) × ۳

+۳   +۳   +۳   +۳

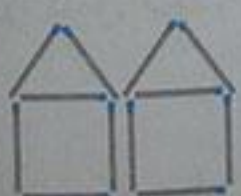
شکل دهم از چند چوب کبریت تشکیل شده است؟

شکل دهم از چند چوب کبریت تشکیل شده است؟  
 $۱۰ \times ۳ = ۳۰$

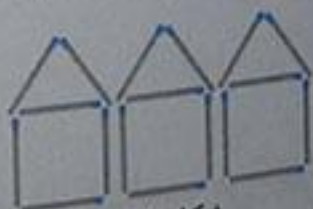
آیا شکلی وجود دارد که از ۱۶ چوب کبریت تشکیل شده باشد؟ خیر، زیرا ۱۶ را نمی‌توان ۳ تا ۳ تا شمرد.



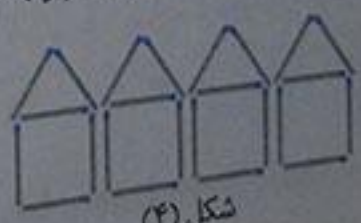
شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)



شکل (۴)

(ب)

| شماره‌ی شکل        | ۱ | ۲  | ۳  | ۴  | ۵  | ۶  | ۷  |
|--------------------|---|----|----|----|----|----|----|
| تعداد چوب کبریت‌ها | ۶ | ۱۲ | ۱۸ | ۲۴ | ۳۰ | ۳۶ | ۴۲ |

) × ۶

+۶   +۶   +۶   +۶   +۶   +۶

برای پیدا کردن تعداد چوب کبریت‌های شکل هفتم ۲ دانش‌آموز به ترتیب زیر عمل کرده‌اند. راه حل آن‌ها را کامل کرده و توضیح دهید.



۶ و ۱۲ و ۱۸ و ۲۴ و ۳۰ و ۳۶ و ۴۲

راه حل فاطمه:

فاطمه از الگوی شمارش ۶ تا ۶ تا استفاده کرده است. او تعداد چوب کبریت‌های شکل اول را شمرد و مرتباً به آن ۶ تا اضافه کرد تا به تعداد چوب کبریت‌های شکل هفتم دست پیدا کند.

$$7 \times 6 = 42$$

راه حل سعیده:

سعیده از الگویی که میان شماره‌ی شکل و تعداد چوب کبریت‌ها پیدا کرده، استفاده نموده است.

$$42 = 7 \times 6 = 6 \times \text{شماره‌ی شکل}$$

صفحه ۱۵ کتاب درسی



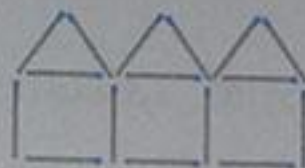
۱ الگوی زیر چه تفاوتی با الگوی (ب) فعالیت بالا دارد؟ برای پاسخ دادن به سؤال، ابتدا جدول را کامل کنید.



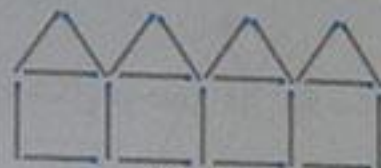
شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)



شکل (۴)

| شماره‌ی شکل     | ۱ | ۲  | ۳  | ۴  |
|-----------------|---|----|----|----|
| تعداد چوب کبریت | ۶ | ۱۱ | ۱۶ | ۲۱ |

الگوی بالا شمارش ۶ تا ۶ تا است در حالی که این الگو، شمارش ۵ تا ۵ تا می‌باشد.

+۵ +۵ +۵

روش خود را برای یافتن تعداد چوب کبریت‌های شکل ششم توضیح دهید. آیا با روش سعیده نیز می‌توان جواب را به دست آورد؟ همان‌طور که دیده می‌شود، در این الگو، نمی‌توان تعداد چوب کبریت‌های هر شکل را از ضرب یک عدد مشخص در شماره‌ی آن شکل به دست آورد. بنابراین روش سعیده در این الگو مناسب نیست. اما چون این الگو شمارش ۵ تا ۵ تا است، می‌توان از روش فاطمه استفاده کرد.

۶ و ۱۱ و ۱۶ و ۲۱ و ۲۶ و ۳۱

+۵ +۵ +۵ +۵ +۵

بنابراین شکل ششم در این الگو، از ۳۱ چوب کبریت ساخته می‌شود.

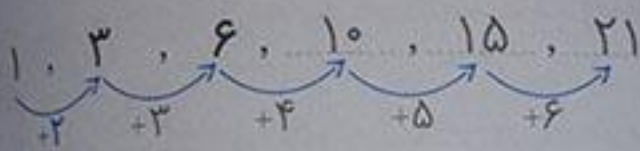
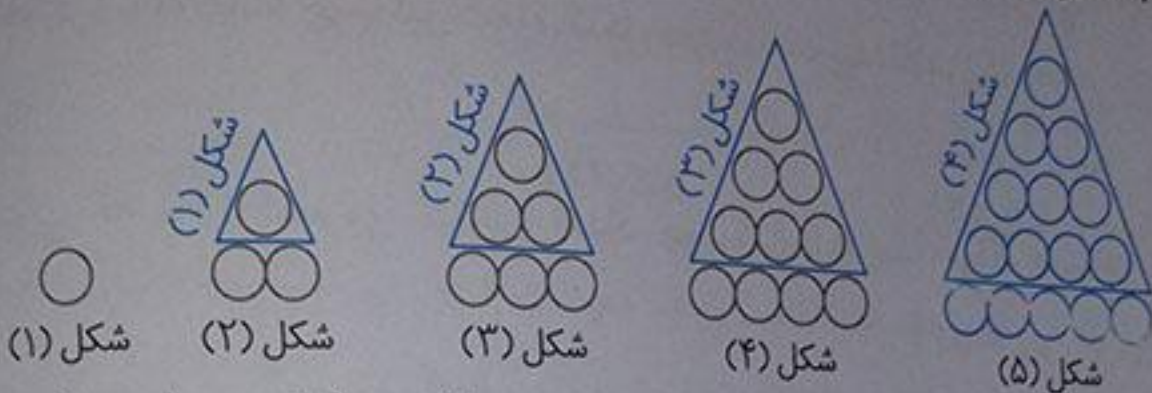
توجه داشته باشید که می‌توان الگویی به صورت زیر، برای یافتن تعداد چوب کبریت‌ها نوشت:

$$31 = (6 \times 5) + 1 = (5 \times \text{شماره‌ی شکل}) + 1$$





۱ شکل‌ها به همین ترتیب ادامه پیدا می‌کنند. شکل‌های بعدی را رسم کنید و الگوی عددی آن‌ها را ادامه دهید.

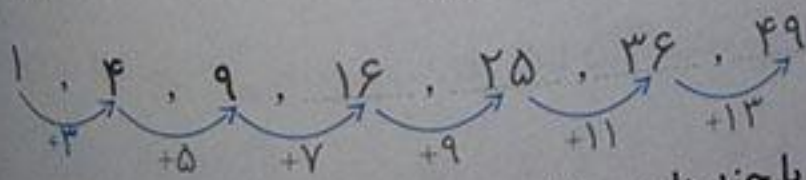
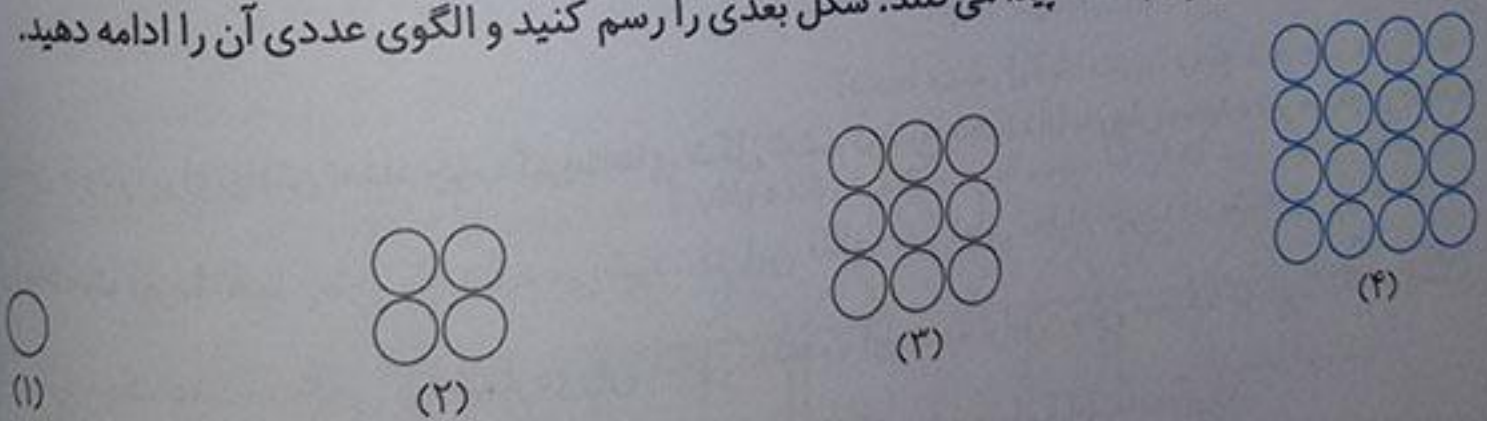


اگر شکل‌ها به همین ترتیب ادامه پیدا کنند، شکل بیستم با ۲۱۰ دایره درست می‌شود. شکل بیست و یکم با چند دایره درست می‌شود؟ ۲۳۱ چرا؟

با توجه به الگوی شکل‌ها، شکل هر مرحله با اضافه کردن یک ردیف دایره به شکل مرحله‌ی قبل به دست می‌آید که در آن ردیف اضافه‌شده، به تعداد شماره‌ی مرحله، دایره وجود دارد. بنابراین:

$$\text{شماره‌ی مرحله} \quad \text{شکل مرحله قبل} + \text{تعداد دایره‌های شکل} = 210 + 21 = 231$$

۲ شکل‌ها به همین ترتیب ادامه پیدا می‌کنند. شکل بعدی را رسم کنید و الگوی عددی آن را ادامه دهید.



اگر شکل‌ها به همین ترتیب ادامه پیدا کنند، شکل دهم با چند دایره ساخته می‌شود؟ ۱۰۰ چرا؟  
با توجه به الگوی شکل‌ها، می‌فهمیم که هر شکل به صورت مربع است و برای پیدا کردن تعداد دایره‌های هر شکل، باید شماره‌ی آن شکل را در خودش ضرب کنیم.

$$\text{تعداد دایره‌های شکل} = 10 \times 10 = 100$$





الف) الگوی اعداد مثلثی به صورت ... ۱۵ ، ۱۰ ، ۶ ، ۳ ، ۱ می باشد و همواره داریم:



شماره‌ی مرحله + مقدار عدد مرحله‌ی قبل = مقدار عدد هر مرحله

ب) الگوی اعداد مربعی به صورت ... ۲۵ ، ۱۶ ، ۹ ، ۴ ، ۱ می باشد و همواره داریم:



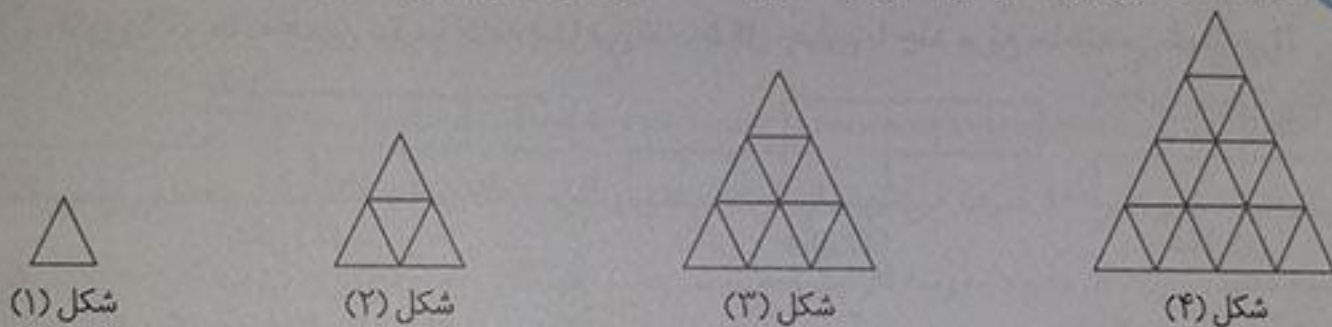
شماره‌ی مرحله × شماره‌ی مرحله = مقدار عدد هر مرحله

ریاضی

صفحه‌ی ۱۶ کتاب درسی



۱) تعداد مثلث‌های کوچک و هم‌اندازه‌ی الگورا به دست آورید و جدول زیر را کامل کنید.

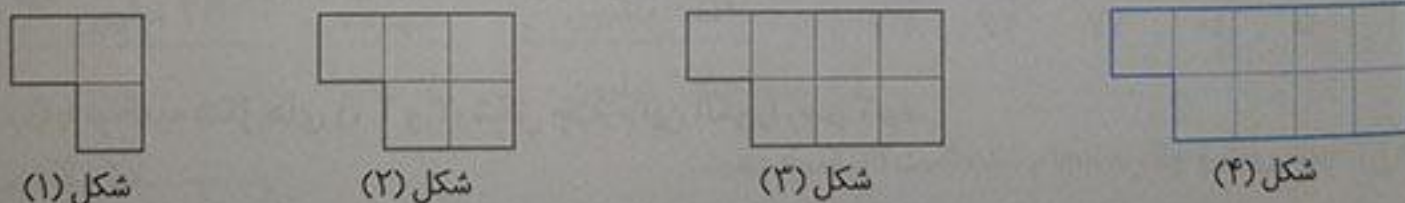


| شکل           | ۱ | ۲ | ۳ | ۴  |
|---------------|---|---|---|----|
| تعداد مثلث‌ها | ۱ | ۴ | ۹ | ۱۶ |

صفحه‌ی ۱۷ کتاب درسی

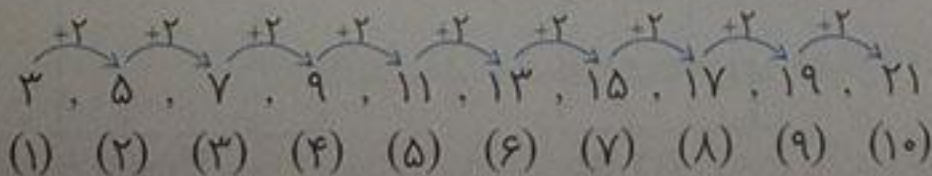


۱) الگوی زیر را ادامه دهید.



در این الگو، شکل دهم با چند مربع کوچک هم‌اندازه ساخته می‌شود؟ روش خود را توضیح دهید.

مربع‌های کوچک هر شکل را می‌شماریم و الگوی زیر به دست می‌آید.









ریاضی

ب) الگوی عددی قسمت (الف) را با تعداد مربع‌های کوچک در الگوی شکلی قسمت (ب) مقایسه کنید. هر دو، یک الگو را نشان می‌دهند. در واقع، الگوی عددی قسمت (الف)، تعداد مربع‌های هر شکل در الگوی شکلی قسمت (ب) را نشان می‌دهد.

۴ شکل بعدی الگوی زیر را رسم کنید.



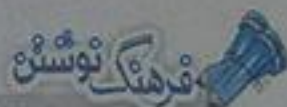
شکل (۱)

شکل (۲)

شکل (۳)

شکل (۴)

صفحه ۱۸ کتاب درسی



۱ وقتی عددی در ۱۰۰ ضرب می‌شود، ارزش رقم‌های یکان، دهگان و صدگان آن چه تغییری می‌کند؟ توضیح دهید. ارزش هر رقم دو مرتبه افزایش می‌یابد. یعنی رقم یکان به صدگان، رقم دهگان به یکان هزار و رقم صدگان به دهگان هزار تبدیل می‌شوند.

۲ تقسیم روبه‌رو چگونه محاسبه می‌شود؟ توضیح دهید.

$$60000 \div 20 = (60000 \div 10) \div 2 = 6000 \div 2 = 3000$$

۳ تفریق روبه‌رو چگونه انجام می‌شود؟ توضیح دهید.

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| ۱ میلیارد    | → هم‌مرتبه → | ۱۰۰۰ میلیون  |
| - ۲۵۰ میلیون |              | - ۲۵۰ میلیون |
|              |              | ۷۵۰ میلیون   |

۴ جمع روبه‌رو چگونه انجام شده است؟ توضیح دهید.

$$\begin{array}{r} 4\ 40' \\ + 2\ 50' \\ \hline 7\ 30' \\ 4 : 40' \\ + 2 : 50' \\ \hline 6 : 90' \\ 7 : 30' \end{array}$$

ابتدا عددهای دقیقه را با هم جمع می‌کنیم که می‌شود ۹۰ دقیقه و چون هر ۶۰ دقیقه برابر با یک ساعت است، از ۹۰ دقیقه، ۶۰ دقیقه کم و به عدد ساعت یک واحد اضافه می‌کنیم.



برورد فصل



۱ در کارخانه‌ی تولید کاغذ، هر سال ۲۰۰,۰۰۰ تن کاغذ تولید می‌شود. پس از ۵ سال چند تن کاغذ تولید می‌شود؟

$$200,000 \times 5 = 1,000,000$$

بنابراین پس از ۵ سال، یک میلیون تن کاغذ تولید می‌شود. اگر برای تولید هر کیلوگرم کاغذ ۳ کیلوگرم چوب لازم باشد، حساب کنید این کارخانه طی این ۵ سال چند کیلوگرم چوب مصرف کرده است. ابتدا حساب می‌کنیم که یک میلیون تن، چند کیلوگرم است.

$$1,000,000 \times 1000 = 1,000,000,000 \text{ کیلوگرم}$$

$$3 \times 1,000,000,000 = 3,000,000,000 \text{ کیلوگرم چوب لازم است}$$

۲ اگر ساعت ۷:۲۴ صبح شنبه باشد، ۸ ساعت و ۵۰ دقیقه قبل چه

زمانی و چه روزی بوده است؟ بنابراین زمان مورد نظر، ساعت ۲۲:۳۴ روز جمعه بوده است.

| روز  | ساعت | دقیقه |
|------|------|-------|
| جمعه | ۶    | ۸۴'   |
| شنبه | ۷    | ۲۴'   |
| -    | ۸    | ۵۰'   |
| جمعه | ۲۲   | ۳۴'   |

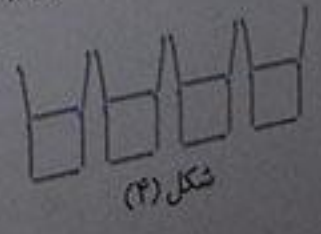
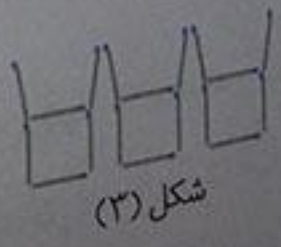
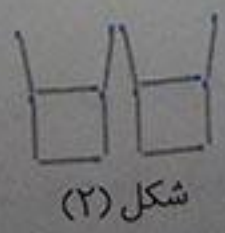
۳ در یک گونی برنج ۲۰ کیلوگرمی، به‌طور تقریبی چند دانه برنج وجود دارد؟ حساب کنید. در ۱۰ گرم ۵۰ دانه برنج

$$\text{در } 1000 \text{ گرم (یک کیلوگرم)} \quad 1000 \times 50 = 50000$$

$$\text{در } 20 \text{ کیلوگرم} \quad 20 \times 50000 = 1000000$$



۴ اگر شکل‌ها به همین ترتیب ادامه پیدا کنند، شکل چهارم چگونه است؟ آن را رسم کنید.





شکل دهم با چند چوب کبریت ساخته می شود؟ چرا؟

|                    |   |    |    |    |     |    |
|--------------------|---|----|----|----|-----|----|
| شماره‌ی شکل        | ۱ | ۲  | ۳  | ۴  | ... | ۱۰ |
| تعداد چوب کبریت‌ها | ۶ | ۱۲ | ۱۸ | ۲۴ | ... | ۶۰ |

با توجه به الگویی که در جدول مشاهده می شود، شکل دهم از ۶۰ چوب کبریت ساخته می شود.

۵ در شب یلدا در شهر مقدس مشهد، خورشید در ساعت ۱۶:۲۰' غروب و در ساعت ۶:۳۹' روز بعد،



طلوع می کند. این شب، در مشهد چند ساعت و چند دقیقه است؟

$$\begin{array}{r} ۲۳ \quad ۶۰' \\ ۲۴ : ۰۰' \\ - ۱۶ : ۲۰' \\ \hline ۷ : ۴۰' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۷ : ۴۰' \\ + ۶ : ۳۹' \\ \hline ۱۳ : ۷۹' \\ ۱۴ : ۱۹' \end{array}$$

بنابراین شب یلدا در مشهد مقدس، ۱۴ ساعت و ۱۹ دقیقه است.

۶ قلب یک انسان بزرگسال به طور معمول در هر دقیقه ۷۰ بار می تپد. در یک سال به طور تقریبی چندبار



می تپد؟

برای حل کردن این مسئله، باید زیر مسئله‌های آن را بسازید:

$$۶۰ \times ۷۰ = ۴۲۰۰$$

تعداد تپش قلب در یک ساعت:

$$۲۴ \times ۴۲۰۰ = ۱۰۰۸۰۰$$

تعداد تپش قلب در یک شبانه روز (۲۴ ساعت):

$$۳۶۵ \times ۱۰۰۸۰۰ = ۳۶۹۲۰۰۰$$

تعداد تپش قلب در یک سال (۳۶۵ روز):

۷ پاسخ هر عبارت را با روش مورد نظر خود پیدا کنید.

$$۱۲ \times ۱۰۰۰۰۰ = ۱۲۰۰۰۰۰ \text{ : هزار یعنی}$$

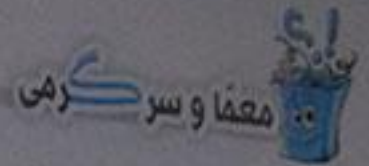
$$۱۰۰ \times ۱۰۰۰۰۰ = ۱۰۰۰۰۰۰۰ \text{ : هزار یعنی}$$

$$۲۳ \times ۱۰۰۰۰۰۰ = ۲۳۰۰۰۰۰۰ \text{ : هزار یعنی}$$

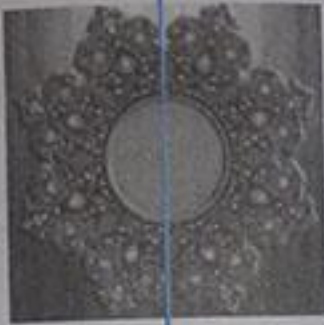
$$۱۵ \times ۱۰۰۰۰۰۰۰ = ۱۵۰۰۰۰۰۰۰ \text{ : میلیون یعنی}$$



صفحه ۲۰ کتاب درسی



عکس‌های زیر، تقارن را در طبیعت و در ساخته‌های دست بشر نشان می‌دهد. با قرار دادن یک آینه به صورت عمود بر صفحه و روی خط تقارن آن‌ها، متقارن بودن هر تصویر را بررسی کنید.



متقارن است



متقارن است



متقارن است



متقارن است





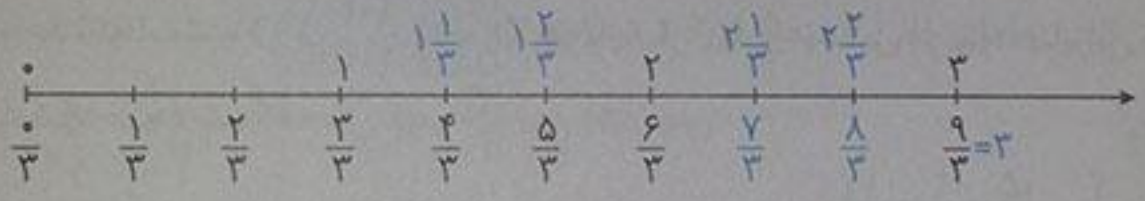
کسره‌های بزرگتر از واحد



الف) عددهای مخلوط  $۱\frac{۲}{۳}$ ،  $۲\frac{۱}{۳}$  و  $۲\frac{۲}{۳}$  را روی محور زیر نشان دهید.



ب) می‌دانید که در محور بالا به جای عدد صفر می‌توان کسر  $\frac{۰}{۳}$  و به جای عدد ۱ کسر  $\frac{۳}{۳}$  را نوشت. به جای عددهای مخلوط  $۱\frac{۱}{۳}$  و  $۱\frac{۲}{۳}$  چه کسرهایی را می‌توان نوشت؟ از محور اعداد زیر و کسره‌های داده شده کمک بگیرید.



بقیه نقاط نشان داده شده در محور بالا چه کسرهایی را نشان می‌دهند؟  $\frac{۷}{۳}$ ،  $\frac{۸}{۳}$  و  $\frac{۹}{۳} = ۳$ . با توجه به محورهای بالا، هریک از تساوی‌های زیر را کامل کنید.

$$۱\frac{۱}{۳} = \frac{۴}{۳}$$

$$۲\frac{۱}{۳} = \frac{۷}{۳}$$

$$۱\frac{۲}{۳} = \frac{۵}{۳}$$

$$۲\frac{۲}{۳} = \frac{۸}{۳}$$

پ) با توجه به واحد مشخص شده، مانند نمونه عدد (کسر) هر شکل را بنویسید.

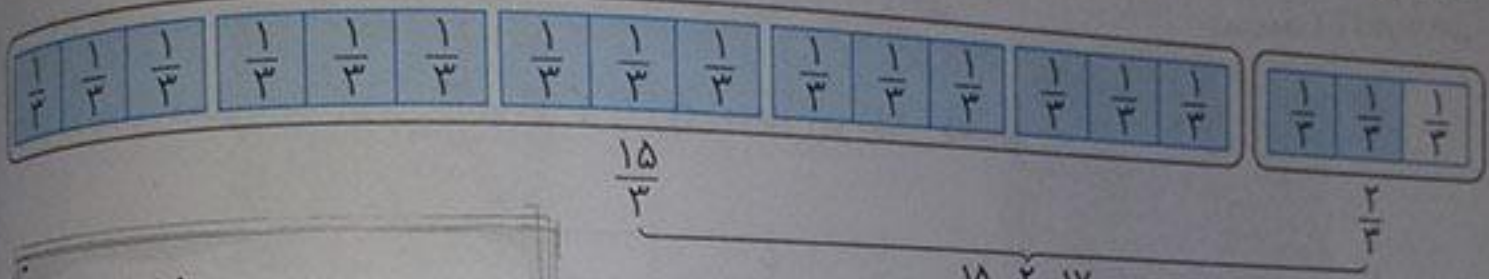


ت) با توجه به شکل‌های بالا جاهای خالی را پر کنید.

عدد مخلوط  $1\frac{1}{3}$  همان کسر  $\frac{4}{3}$  است، یعنی ۴ تا  $\frac{1}{3}$ .

عدد مخلوط  $1\frac{2}{3}$  همان کسر  $\frac{5}{3}$  است، یعنی ۵ تا  $\frac{1}{3}$ .

ث) چگونه به کمک شکل زیر، کسری را که برابر عدد مخلوط  $5\frac{2}{3}$  است پیدا می‌کنیم؟ توضیح دهید.



$$5 \times 3 = 15$$

$$15 + 2 = 17$$

$$\rightarrow 5\frac{2}{3} = \frac{17}{3}$$

یعنی ۱۷ تا  $\frac{1}{3}$  داریم.

با توجه به واحد انتخاب شده ( $\frac{1}{3}$ ،  $\frac{1}{3}$ ،  $\frac{1}{3}$ )، هر واحد از ۳ تا  $\frac{1}{3}$  تشکیل می‌شود. بنابراین ۵ واحد از ۱۵ تا  $\frac{1}{3}$  تشکیل خواهد شد که همان کسر  $\frac{15}{3}$  می‌باشد. پس:

$$5\frac{2}{3} = 5 + \frac{2}{3} = \frac{15}{3} + \frac{2}{3} = \frac{17}{3}$$

واحد از یک واحد

**نکته**

اگر بخواهیم یک عدد مخلوط را به کسر بزرگ‌تر از واحد تبدیل کنیم، به صورت زیر عمل می‌کنیم.

$$\frac{\text{صورت} + (\text{واحد} \times \text{مخرج})}{\text{مخرج}} = \frac{\text{صورت} + \text{واحد} \times \text{مخرج}}{\text{مخرج}}$$



۱) هریک از عددهای مخلوط زیر را به صورت یک کسر بنویسید.

$$2\frac{2}{9} = \frac{(9 \times 2) + 2}{9} = \frac{18 + 2}{9} = \frac{20}{9}$$

$$5\frac{1}{2} = \frac{(2 \times 5) + 1}{2} = \frac{10 + 1}{2} = \frac{11}{2}$$





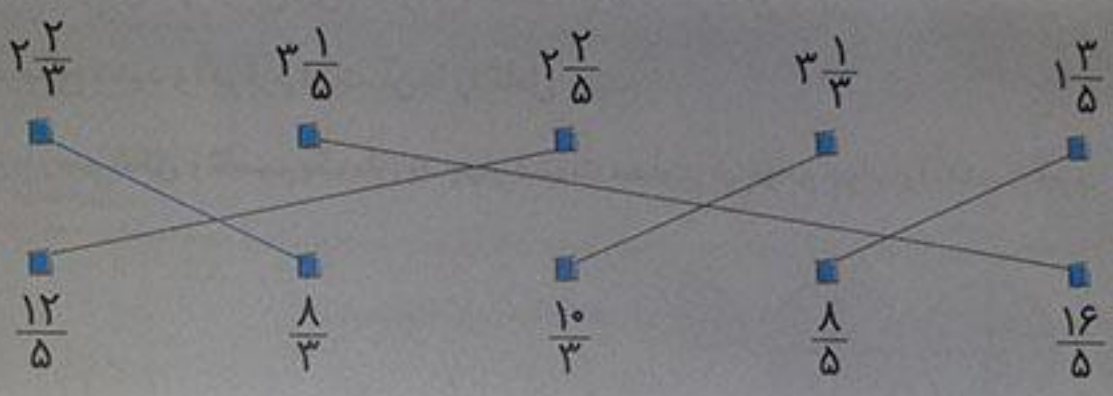
$$\frac{1}{4} = \frac{(4 \times 1) + 1}{4} = \frac{4 + 1}{4} = \frac{5}{4}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{(5 \times 6) + 3}{5} = \frac{30 + 3}{5} = \frac{33}{5}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{(4 \times 8) + 1}{4} = \frac{32 + 1}{4} = \frac{33}{4}$$

ریاضی

۲ مانند نمونه، هر عدد مخلوط را به کسر مساوی آن وصل کنید.

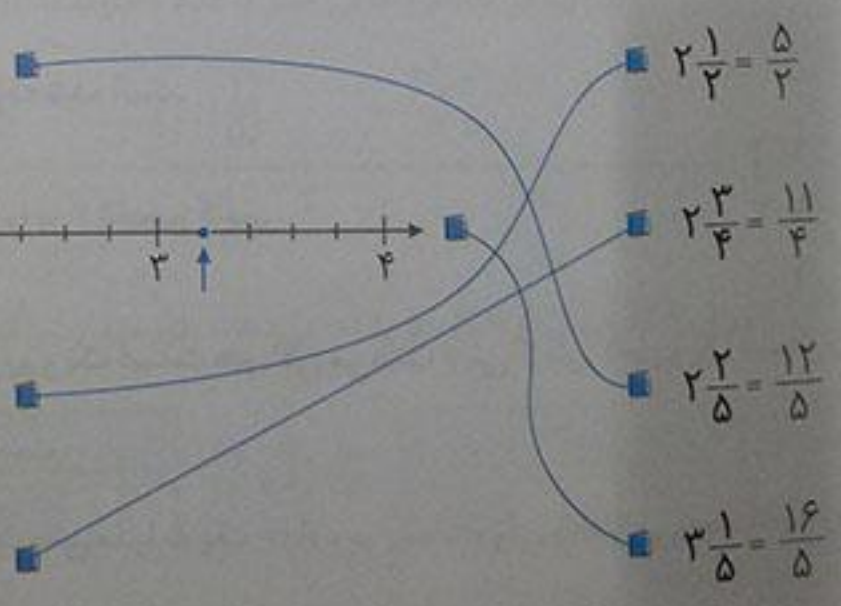
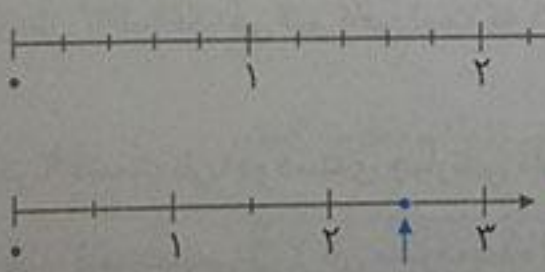


۳ با پر کردن جاهای خالی، کسرهای بزرگتر از واحد بنویسید.

- $\frac{5}{3}$  ,  $\frac{8}{7}$  ,  $\frac{6}{4}$  ,  $\frac{7}{2}$  ,  $\frac{9}{5}$  ,  $\frac{12}{9}$

دقت داشته باشید که پاسخ‌های متفاوتی برای این مسئله وجود دارد.

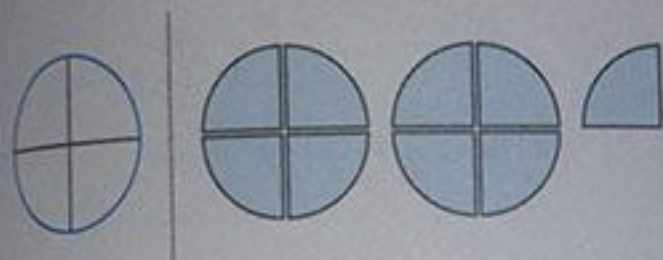
۴ شکل‌ها یا نقاط را به عدد مخلوط مناسب آن‌ها وصل کنید. عددهای مخلوط را هم به کسر تبدیل کنید.



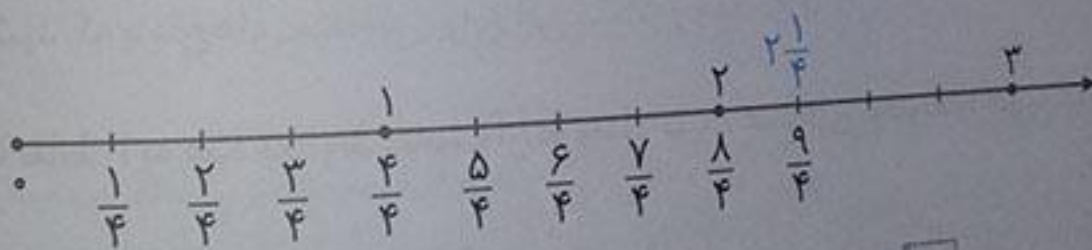




احمد هر نان تافتون را به ۴ قسمت مساوی تقسیم می کند و سر سفره می گذارد. اگر او و خانواده اش برای صبحانه ۹ قسمت نان خورده باشند، چند نان کامل و چه کسری از یک نان مصرف شده است؟  
دوستان احمد به روش خود پاسخ این سؤال را به دست آوردند. هر کدام از این روش ها را توضیح دهید و اگر لازم است، آن ها را کامل کنید.  
روش آرش: با رسم شکل و تقسیم یک نان به چهار قسمت مساوی می توانم جواب را به دست آورم.



بنابراین ۲ نان کامل و  $\frac{1}{4}$  نان مصرف شده است که می توان آن را با عدد مخلوط  $2\frac{1}{4}$  نمایش داد.  
روش امین: از محور اعداد استفاده می کنم.



پس ۲ نان کامل و  $\frac{1}{4}$  نان مصرف شده است.

روش کاظم: فکر می کنم کافی است که ۹ را بر ۴ تقسیم کنیم.

$$\begin{array}{r} 9 \overline{) 4} \\ - 8 \phantom{2} \\ \hline 1 \phantom{2} \end{array}$$

در ۹ قسمت نان، دو دسته ی چهارتایی داریم و یک قسمت هم باقی می ماند؛ یعنی ۲ نان کامل و یک قسمت از چهار قسمت. پس  $2\frac{1}{4}$  نان مصرف شده است.  
روش های بالا را باهم مقایسه کنید. هر سه روش ما را به یک جواب می رساند، ولی به نظر می رسد که روش کاظم، ساده تر است.





اگر بخواهیم یک کسر بزرگتر از واحد را به عدد مخلوط تبدیل کنیم، باید صورت را بر مخرج تقسیم کنیم و سپس عدد مخلوط را به صورت زیر بنویسیم.

باقی مانده = صورت و مقسوم علیه = مخرج و خارج قسمت = قسمت کامل

$$\frac{15}{7} = 2\frac{1}{7}$$

$15 \overline{) 7} \rightarrow$  مخرج  
 $- 14 \quad 2 \rightarrow$  قسمت کامل  
 $\underline{\quad\quad} \quad 1 \rightarrow$  صورت

مانند:

صفحه ۲۵ کتاب درسی



۱ کسرهای بزرگتر از واحد زیر را به صورت یک عدد مخلوط بنویسید.

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

$$\frac{10}{8} = 1\frac{2}{8} = 1\frac{1}{4}$$

$$\frac{9}{7} = 1\frac{2}{7}$$

$$\frac{9}{4} = \frac{8}{4} + \frac{1}{4} = 2\frac{1}{4}$$

۲ مانند نمونه، هر کسر را به عدد مخلوط تبدیل کنید.

$$\frac{47}{8} = \frac{40}{8} + \frac{7}{8} = 5\frac{7}{8}$$

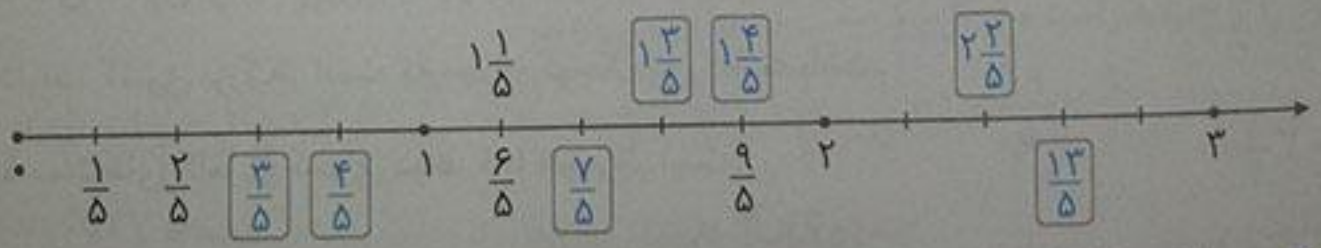
$$\frac{18}{7} = \frac{14}{7} + \frac{4}{7} = 2\frac{4}{7}$$

$$\frac{15}{4} = \frac{12}{4} + \frac{3}{4} = 3\frac{3}{4}$$

صفحات ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی



۱ در محور اعداد زیر، در جاهای خالی کسری یا عدد مخلوط مناسب بنویسید.



۲ کسری را که هر یک از شکل‌ها نشان می‌دهد، بنویسید و دو کسر را باهم مقایسه کنید.

$\frac{14}{4} > \frac{10}{4}$

توجه داشته باشید که از دو کسر با مخرج‌های مساوی، کسری بزرگتر است که صورت بزرگتری داشته باشد.



۳) هر یک از عددهای مخلوط زیر را به کسر تبدیل کنید.

$$2\frac{3}{5} = \frac{(5 \times 2) + 3}{5} = \frac{10 + 3}{5} = \frac{13}{5}$$

$$14\frac{2}{3} = \frac{(3 \times 14) + 2}{3} = \frac{42 + 2}{3} = \frac{44}{3}$$

$$6\frac{5}{12} = \frac{(12 \times 6) + 5}{12} = \frac{72 + 5}{12} = \frac{77}{12}$$

۴) هر یک از کسره‌های زیر را به عدد مخلوط تبدیل کنید.

$$\frac{45}{13} = 3\frac{6}{13}$$

$$\begin{array}{r} 45 \overline{) 13} \\ - 39 \quad 3 \\ \hline 6 \end{array}$$

$$\frac{72}{5} = 14\frac{2}{5}$$

$$\begin{array}{r} 72 \overline{) 5} \\ - 5 \quad 14 \\ \hline 22 \\ - 20 \\ \hline 2 \end{array}$$

$$\frac{29}{4} = 7\frac{1}{4}$$

$$\begin{array}{r} 29 \overline{) 4} \\ - 28 \quad 7 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\frac{81}{14} = 5\frac{11}{14}$$

$$\begin{array}{r} 81 \overline{) 14} \\ - 70 \quad 5 \\ \hline 11 \end{array}$$

۵) دور هر عدد بزرگ‌تر از  $3\frac{1}{3}$  خط بکشید. برای هر کدام دلیل بیاورید.

$$\frac{7}{4} = 1\frac{3}{4} < 3\frac{1}{3}$$

$1 < 3$

چون قسمت کامل عدد مخلوط  $3\frac{1}{3}$  بزرگ‌تر است.

$$\frac{4}{5} > 3\frac{1}{2}$$

$4 > 3$

چون قسمت کامل عدد مخلوط  $4\frac{1}{5}$  بزرگ‌تر می‌باشد.

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

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

چون قسمت کامل دو عدد مخلوط با هم برابر است، به سراغ مقایسه‌ی قسمت‌های کسری آن‌ها می‌رویم. هم‌چنین از میان دو کسر که صورت‌های برابر دارند، کسری بزرگ‌تر است که مخرج کوچک‌تری داشته باشد.

$$\frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}$$

چون قسمت‌های کامل و کسری دو عدد با هم برابر است.

$$\frac{23}{4} < 3\frac{1}{2}$$

$2 < 3$

چون قسمت کامل عدد مخلوط  $3\frac{1}{3}$  بزرگ‌تر است.

۶) در جاهای خالی علامت <، = یا > بگذارید.

$$4 > 3\frac{4}{5}$$

$$2\frac{2}{3} = 2\frac{10}{15} > 2\frac{6}{15} = 2\frac{2}{5}$$

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



ریاضی

۷ کدام درست و کدام نادرست است؟ دلیل بیاورید.

درست  $\frac{2}{5} < \frac{3}{5}$

نادرست  $\frac{4}{3} = \frac{4 \cdot 5}{3 \cdot 5} = \frac{20}{15} = \frac{4 \cdot 3}{15} = \frac{12}{15} < \frac{4}{1} = \frac{4 \cdot 15}{1 \cdot 15} = \frac{60}{15}$

درست  $\frac{1}{5} < \frac{12}{5} = 2 \frac{2}{5}$

درست  $\frac{17}{4} = 4 \frac{1}{4} < 4 \frac{3}{4}$



۸ علی ابتدا یک لیوان شیر و سپس نصف لیوان شیر

خورد. او در مجموع چه مقدار شیر خورده است؟ در مورد پاسخ‌های زیر در کلاس گفت‌وگو کنید.



(الف) علی  $1 + \frac{1}{2}$  لیوان شیر خورده است.

(ب) علی  $1 \frac{1}{2}$  لیوان شیر خورده است.

(پ) علی  $\frac{3}{2}$  لیوان شیر خورده است.

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

با توجه به شکل‌ها و محور، هر سه پاسخ، درست می‌باشد.

۹ عددهای زیر را از کوچک به بزرگ و از چپ به راست مرتب کنید. روش خود را توضیح دهید.

(راهنمایی: در میان عددهای بالا،  $\frac{9}{2}$  بزرگ‌ترین و  $\frac{1}{7}$  کوچک‌ترین است.)  $2, \frac{19}{5}, \frac{1}{3}, \frac{1}{7}, \frac{9}{5}, \frac{9}{2}, 1 \frac{1}{3}$

$2, 3 \frac{4}{5}, \frac{1}{3}, \frac{1}{7}, 1 \frac{4}{5}, 4 \frac{1}{2}, 1 \frac{1}{3}$

حالا آن‌ها را از چپ به راست و از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم.

$\frac{1}{7} < \frac{1}{3} < 1 \frac{1}{3} < 1 \frac{4}{5} < 2 < 3 \frac{4}{5} < 4 \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{7} < \frac{1}{3} < 1 \frac{1}{3} < \frac{9}{5} < 2 < \frac{19}{5} < \frac{9}{2}$

صفحه ۲۷ کتاب درسی

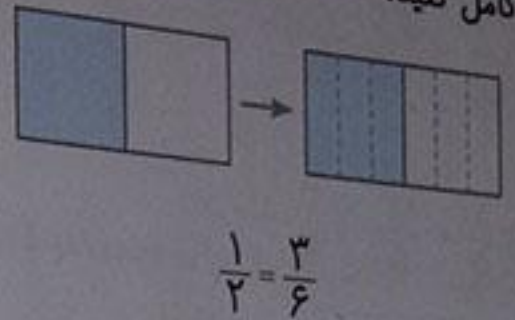
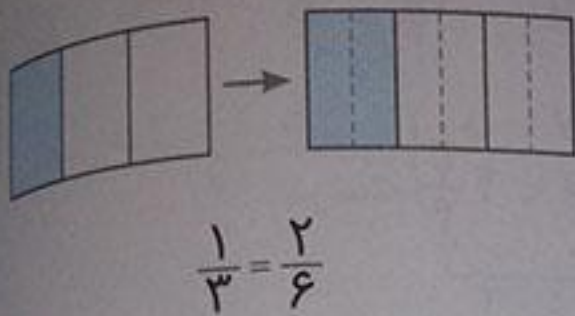
جمع و تفریق عددهای مخلوط



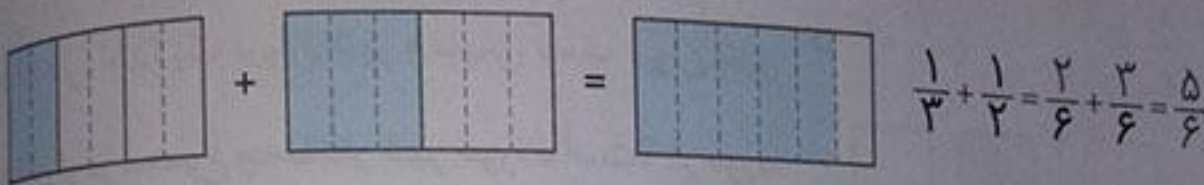
بهنام روز پنجشنبه  $\frac{1}{3}$  کیلومتر و روز جمعه  $\frac{1}{3}$  کیلومتر پیاده‌روی کرده است. سعید روز پنجشنبه  $\frac{2}{3}$  کیلومتر و روز جمعه  $\frac{3}{4}$  کیلومتر پیاده‌روی کرده است. هر کدام از آن‌ها در این دو روز روی هم چند کیلومتر پیاده‌روی کرده است؟



به کمک رسم شکل، یک راه برای محاسبه مقدار پیاده روی به نام داده شده است. آن را توضیح دهید.

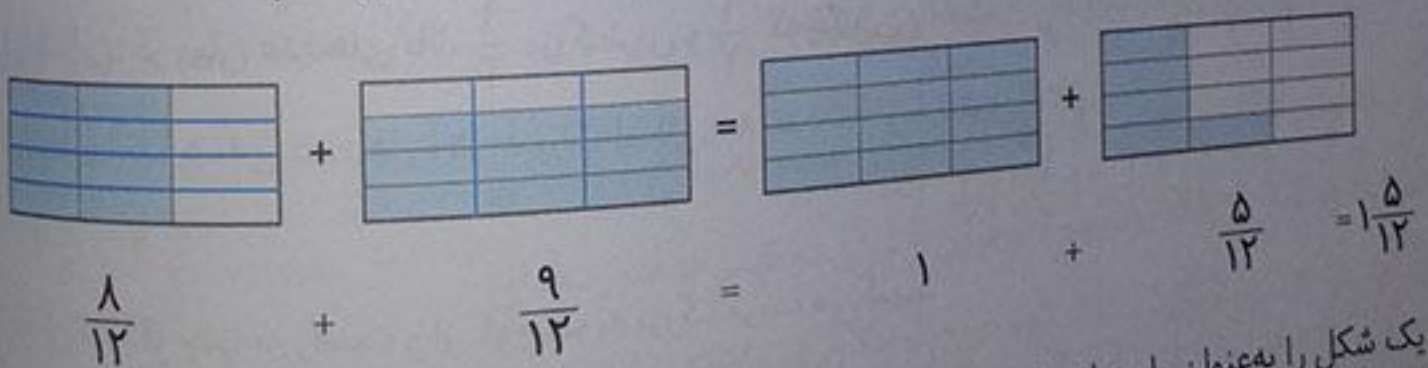
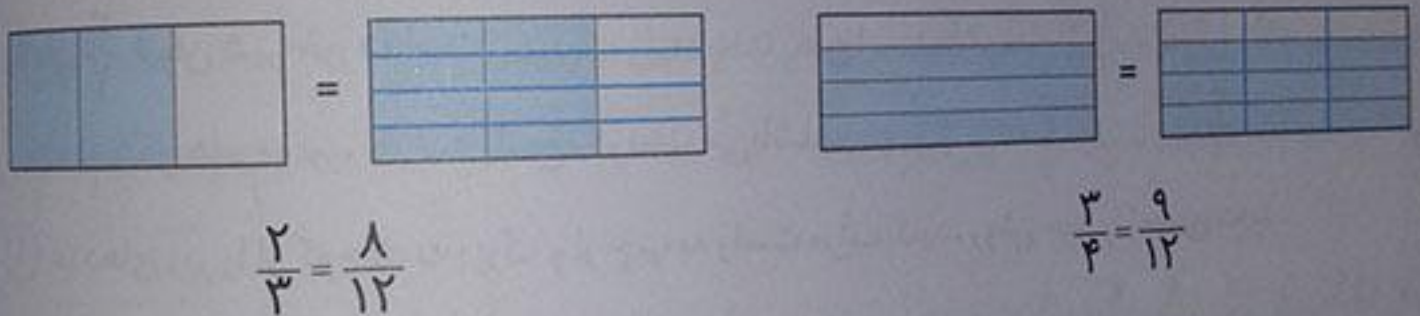


کامل کنید.



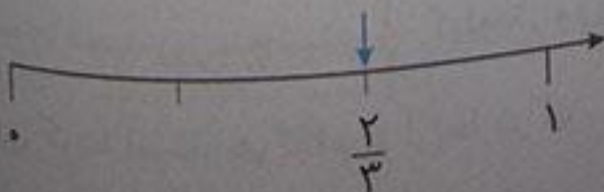
ابتدا یک شکل را به عنوان واحد انتخاب کردیم سپس به کمک آن، کسرهای مساوی با  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{2}$  را با مخرج های برابر نوشتیم و در نهایت، حاصل جمع آن ها را پیدا کردیم.

برای حساب کردن مقدار پیاده روی سعید از شکل های زیر کمک بگیرید. راه حل را به طور کامل توضیح دهید.

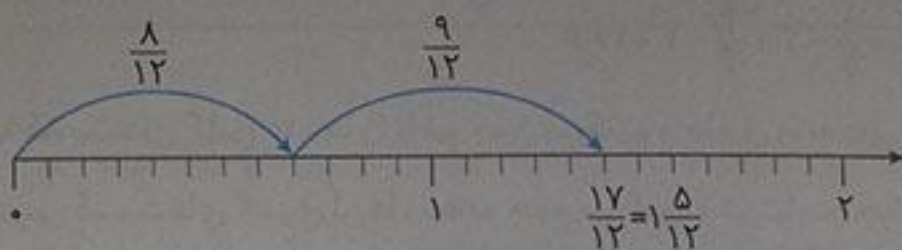
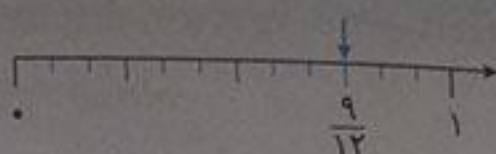
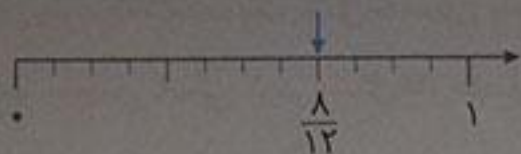


یک شکل را به عنوان واحد انتخاب می کنیم و به کمک آن، کسرهای مساوی با  $\frac{2}{3}$  و  $\frac{3}{4}$  را با مخرج های برابر می نویسیم و در نهایت، حاصل جمع آن ها را به دست می آوریم.

آیا می توانید این مسئله را به روش دیگری حل کنید؟ بله، می توانیم از رسم محور کمک بگیریم.







ریاضی

صفحه ۲۷ کتاب درسی



مانند نمونه، جمع و تفریق‌های داده‌شده را انجام دهید. اگر حاصل یک کسر بزرگ‌تر از واحد بود، آن را به صورت عدد مخلوط بنویسید.

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

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{5} = \frac{5}{30} + \frac{6}{30} = \frac{11}{30}$$

$$\frac{3}{5} + \frac{2}{3} = \frac{9}{15} + \frac{10}{15} = \frac{19}{15} = 1\frac{4}{15}$$

$$\frac{7}{4} - \frac{2}{5} = \frac{35}{20} - \frac{8}{20} = \frac{27}{20} = 1\frac{7}{20}$$

$$\frac{3}{8} + \frac{4}{3} = \frac{9}{24} + \frac{32}{24} = \frac{41}{24} = 1\frac{17}{24}$$

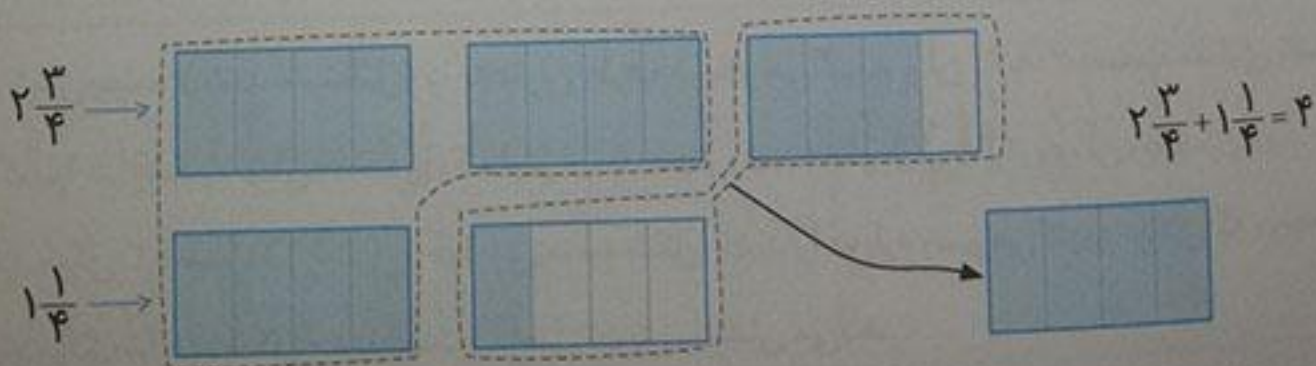
$$\frac{11}{2} - \frac{5}{3} = \frac{33}{6} - \frac{10}{6} = \frac{23}{6} = 3\frac{5}{6}$$

صفحه ۲۸ کتاب درسی



راضیه صبح  $2\frac{3}{4}$  ساعت و بعد از ظهر  $1\frac{1}{4}$  ساعت مطالعه کرده است. او در یک روز چند ساعت مطالعه کرده است؟ روش‌های مختلف حل این مسئله را در ادامه می‌خوانید. هر کدام را توضیح دهید و اگر لازم است کامل کنید.

روش اول:



$$2\frac{3}{4} + 1\frac{1}{4} = 4$$



در این روش، با انتخاب یک شکل به عنوان واحد، شکل مربوط به هر عدد مخلوط را به طور جداگانه رسم می‌کنیم و سپس با یکی کردن شکل‌ها، حاصل جمع را به دست می‌آوریم.

$$2\frac{3}{4} + 1\frac{1}{4} = 3\frac{3}{4} + \frac{1}{4} = 3 + \frac{4}{4} = 3 + 1 = 4$$

روش دوم:

در این روش، ابتدا قسمت‌های کامل عددها را باهم جمع می‌کنیم و حاصل را به جای قسمت کامل عدد اول می‌نویسیم. سپس قسمت‌های کسری آن‌ها را باهم جمع می‌کنیم و در نهایت، جواب را به صورت یک عدد مخلوط می‌نویسیم.

$$2\frac{3}{4} + 1\frac{1}{4} = \frac{11}{4} + \frac{5}{4} = \frac{16}{4} = 4$$

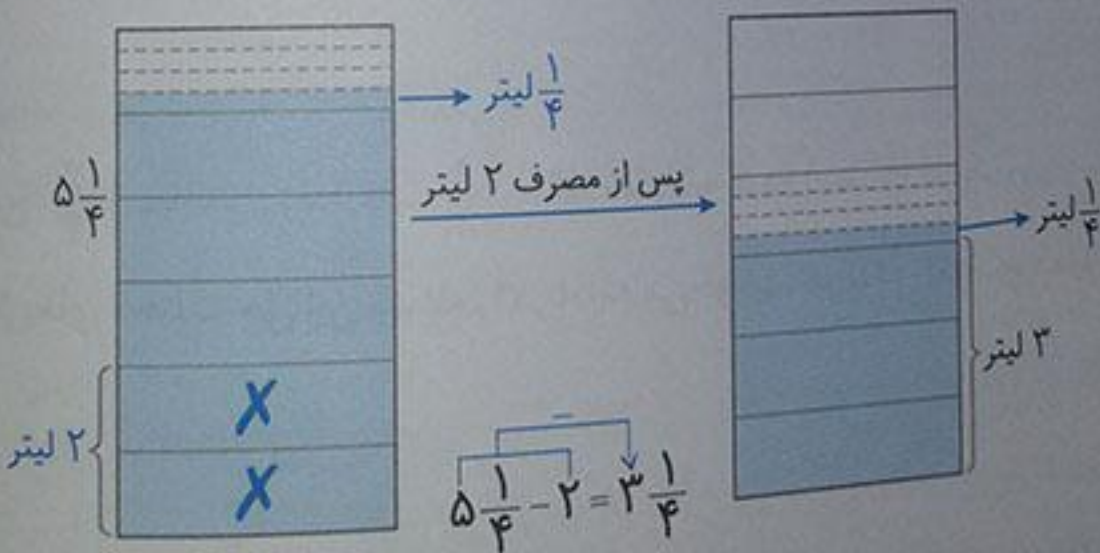
روش سوم:

در این روش، هر عدد مخلوط را به صورت کسر نوشته و پس از جمع کردن کسرها، پاسخ را به عدد مخلوط تبدیل می‌کنیم.

۲) در یک ظرف  $5\frac{1}{4}$  لیتر آب وجود دارد. اگر ۲ لیتر از این آب مصرف شود، چند لیتر آب در ظرف باقی می‌ماند؟ چند روش برای حل این مسئله نوشته شده است. آن‌ها را توضیح دهید. آیا شما راه حل دیگری برای این مسئله می‌دانید؟

این مسئله می‌دانید؟

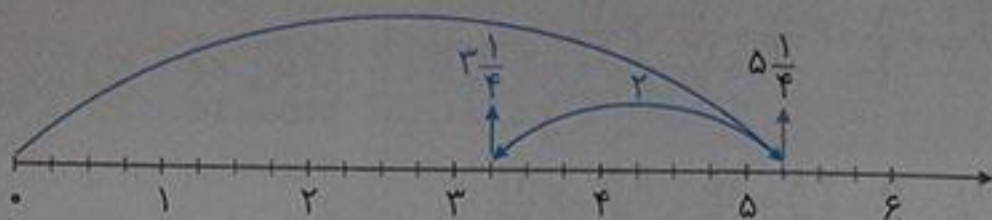
الف) به کمک شکل



یک شکل ساده (مانند مستطیل) را به عنوان ظرف در نظر می‌گیریم و آن را به ۶ قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم. هر قسمت نشان‌دهنده یک لیتر است. سپس عدد مخلوط  $5\frac{1}{4}$  را روی آن رنگ می‌کنیم. حالا از این شکل ۲ قسمت (۲ لیتر) را خط می‌زنیم و شکل جدید را دوباره رسم می‌کنیم. عددی که مربوط به قسمت رنگ‌شده‌ی شکل جدید است، حاصل تفریق را نشان می‌دهد.



ب) آیا به کمک محور اعداد می‌توانید مسئله را حل کنید؟ بله.



پ) بدون رسم شکل

$$5\frac{1}{4} - 2 = \frac{21}{4} - \frac{8}{4} = \frac{13}{4} = 3\frac{1}{4}$$

در این روش، هر عدد را به صورت کسر می‌نویسیم و پس از تفریق کسرها، حاصل را در صورت امکان به عدد مخلوط تبدیل می‌کنیم.

صفحه ۲۹ کتاب درسی



در سمت چپ جدول، یک نمونه برای جمع یا تفریق عددهای مخلوط حل شده است. ابتدا این مثال‌ها را بررسی کنید و سپس، جمع یا تفریق عددهای مخلوط سمت راست را به روش دلخواه خود به دست آورید.

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

$$6\frac{2}{5} + 4 = 10\frac{2}{5}$$

$$5\frac{3}{4} + 2 = \frac{23}{4} + \frac{8}{4} = \frac{31}{4} = 7\frac{3}{4}$$

$$7\frac{2}{3} - 5 = 2\frac{2}{3}$$

$$4\frac{3}{5} - 2 = 2\frac{3}{5}$$

$$7\frac{2}{3} - 5 = \frac{23}{3} - \frac{15}{3} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$$

$$4\frac{3}{4} - 1\frac{2}{4} = 3\frac{3}{4} - \frac{2}{4} = 3\frac{1}{4}$$

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

$$4\frac{3}{4} - 1\frac{2}{4} = \frac{19}{4} - \frac{6}{4} = \frac{13}{4} = 3\frac{1}{4}$$



$$\frac{5}{3} + \frac{1}{4} = 6\frac{2}{3} + \frac{1}{4} = 6\frac{8}{12} + \frac{3}{12} = 6\frac{11}{12}$$

$$\frac{2}{3} + \frac{4}{5} = \frac{7}{3} + \frac{22}{5} = \frac{35}{15} + \frac{66}{15} = \frac{101}{15} = 6\frac{11}{15}$$

$$\frac{5}{3} + \frac{1}{4} = \frac{17}{3} + \frac{5}{4} = \frac{68}{12} + \frac{15}{12} = \frac{83}{12} = 6\frac{11}{12}$$

$$\frac{6}{5} + \frac{2}{3} = 8\frac{2}{5} + \frac{1}{3} = 8\frac{6}{15} + \frac{5}{15} = 8\frac{11}{15}$$

$$\frac{4}{2} + \frac{5}{8} = \frac{9}{2} + \frac{43}{8} = \frac{36}{8} + \frac{43}{8} = \frac{79}{8} = 9\frac{7}{8}$$

صفحه ۳۰ کتاب دروس

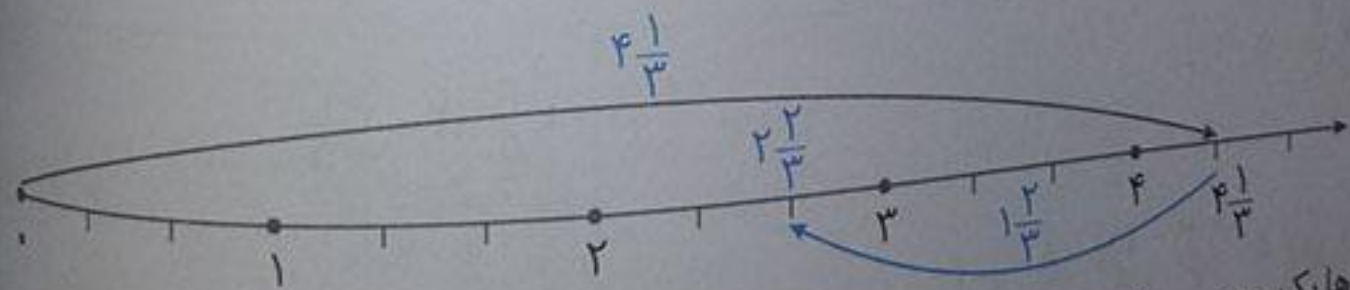


بهمن و مجید به ماهی گیری رفتند. بهمن یک ماهی به وزن  $4\frac{1}{3}$  کیلوگرم و مجید نیز یک ماهی به وزن  $1\frac{2}{3}$  کیلوگرم صید کرد. وزن ماهی بهمن چه قدر بیش تر از وزن ماهی مجید است؟

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

آن ها وقتی می خواستند اختلاف وزن دو ماهی را حساب کنند، به مشکل برخوردند:

بهمن پیشنهاد کرد که از محور اعداد استفاده کنند. توضیح دهید که چگونه جواب را پیدا کردند.

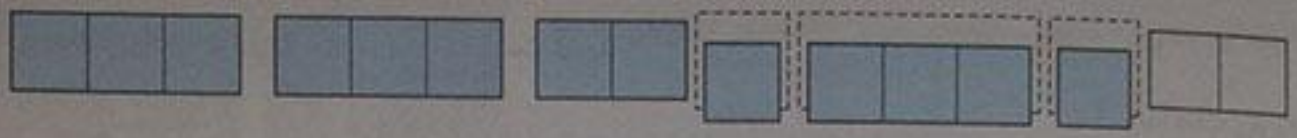


آن ها یک محور رسم کردند و با توجه به این که مخرج قسمت کسری هر دو عدد مخلوط برابر با ۳ است، واحد روی آن را به ۳ قسمت مساوی تقسیم کردند. سپس از صفر محور با رسم یک فلش به اندازه ی عدد مخلوط اول جلو رفتند و از آن جا با رسم یک فلش دیگر، به اندازه ی عدد مخلوط دوم به عقب بازگشتند. نقطه ای را که انتهای فلش دوم نشان می دهد، حاصل تفریق است. مجید گفت: می توانستیم عددهای مخلوط را به کسر تبدیل کنیم.

$$4\frac{1}{3} - 1\frac{2}{3} = \frac{13}{3} - \frac{5}{3} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$$



چگونه به کمک شکل زیر نیز می‌توانید جواب را پیدا کنید؟ توضیح دهید.



یک شکل را به عنوان واحد انتخاب می‌کنیم و عدد مخلوط  $4\frac{1}{3}$  را به کمک آن نشان می‌دهیم. در این شکل هر واحد از  $\frac{1}{3}$  تا  $\frac{1}{3}$  تشکیل شده است. سپس به اندازه‌ی  $1\frac{2}{3}$  یعنی  $\frac{5}{3}$  یعنی ۵ تا  $\frac{1}{3}$  از شکل را حذف می‌کنیم (برمی‌داریم). آن چه از شکل باقی می‌ماند، جواب تفریق است.

در تفریق دو عدد مخلوط، اگر قسمت کسری عدد دوم بزرگ‌تر از قسمت کسری عدد اول بود، برای انجام عمل تفریق بهتر است عددهای مخلوط را به کسر تبدیل کنیم.

آیا روش دیگری برای حل مسئله‌ی بالامی‌شناسید؟ بله، می‌توانیم عدد مخلوط  $4\frac{1}{3}$  را به صورت  $3\frac{4}{3}$  بنویسیم. یعنی یک واحد از قسمت کامل کم کنیم و به قسمت کسری اضافه کنیم. توجه کنید که هر واحد، کسر  $\frac{3}{3}$  را نمایش می‌دهد.

$$4\frac{1}{3} - 1\frac{2}{3} = 3\frac{4}{3} - 1\frac{2}{3} = 2\frac{4}{3} - \frac{2}{3} = 2\frac{2}{3}$$

صفحه ۳۰ کتاب درسی



حاصل جمع و تفریق‌ها را پیدا کنید. هر جا لازم است عددهای مخلوط را به کسر تبدیل کنید.

$$5\frac{1}{2} - 1\frac{1}{3} = 4\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = 4\frac{3}{6} - \frac{2}{6} = 4\frac{1}{6}$$

$$4\frac{1}{6} - 2 = 2\frac{1}{6}$$

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

$$14 - \frac{1}{4} = \frac{56}{4} - \frac{1}{4} = \frac{55}{4} = 13\frac{3}{4}$$

$$2\frac{1}{5} + \frac{1}{2} = 2\frac{2}{10} + \frac{5}{10} = 2\frac{7}{10}$$





۱ حاصل جمع و تفریق های زیر را به دست آورید.

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

$$7\frac{1}{2} + 2\frac{3}{4} = 9\frac{1}{2} + \frac{3}{4} = 9\frac{2}{4} + \frac{3}{4} = 9\frac{5}{4} = 10\frac{1}{4}$$

$$7\frac{1}{4} + 1\frac{1}{3} = 8\frac{1}{4} + \frac{1}{3} = 8\frac{3}{12} + \frac{4}{12} = 8\frac{7}{12}$$

$$8 - 3\frac{1}{4} = \frac{32}{4} - \frac{13}{4} = \frac{19}{4} = 4\frac{3}{4}$$

$$5\frac{2}{5} - 2\frac{4}{5} = \frac{27}{5} - \frac{14}{5} = \frac{13}{5} = 2\frac{3}{5}$$

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

$$8\frac{1}{10} - \frac{7}{10} = \frac{81}{10} - \frac{7}{10} = \frac{74}{10} = 7\frac{4}{10}$$

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

۲ مریم  $3\frac{1}{5}$  ساعت و صدیقه  $1\frac{1}{4}$  ساعت رانندگی کردند. مریم چه مدت بیش تر از صدیقه رانندگی کرده است؟

$$3\frac{1}{5} - 1\frac{1}{4} = \frac{16}{5} - \frac{5}{4} = \frac{64}{20} - \frac{25}{20} = \frac{39}{20} = 1\frac{19}{20} = 1\frac{57}{60} \text{ ساعت} = 1:57$$

بنابراین مریم ۱ ساعت و ۵۷ دقیقه بیش تر از صدیقه رانندگی کرده است.  
آنها روی هم چند ساعت رانندگی کرده اند؟

$$3\frac{1}{5} + 1\frac{1}{4} = 4\frac{1}{5} + \frac{1}{4} = 4\frac{4}{20} + \frac{5}{20} = 4\frac{9}{20} \text{ ساعت} = 4\frac{27}{60} \text{ ساعت} = 4:27$$

بنابراین آنها روی هم، ۴ ساعت و ۲۷ دقیقه رانندگی کرده اند.

۳ یک مسئله بنویسید که جواب آن حاصل  $1\frac{1}{3} + 4\frac{1}{3}$  باشد. حاصل جمع را نیز به دست آورید.

فرزاد  $1\frac{1}{3}$  کیلوگرم سیب و  $4\frac{1}{3}$  کیلوگرم پرتقال خریده است. او روی هم چند کیلوگرم میوه خریده است؟  
بنابراین فرزاد روی هم، ۶ کیلوگرم میوه خریده است.

$$\frac{1}{2} + 4\frac{1}{3} = 5\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 5\frac{2}{2} = 6$$





۴ مینا ۵ کیلوگرم کاغذ باطله و سمانه  $3\frac{1}{4}$  کیلوگرم کاغذ

باطله به مدرسه تحویل دادند. مینا چه مقدار بیش تر کاغذ

تحویل داده است؟

$$5 - 3\frac{1}{4} = \frac{20}{4} - \frac{13}{4} = \frac{7}{4} = 1\frac{3}{4} \text{ کیلوگرم}$$

بنابراین مینا  $1\frac{3}{4}$  کیلوگرم بیش تر کاغذ باطله تحویل داده

است.

۵ کدامیک از تساوی های زیر درست است؟ توضیح دهید.

$$2\frac{3}{5} = \frac{6}{5} \Rightarrow 2\frac{3}{5} = \frac{13}{5} \neq \frac{6}{5} \text{ (نادرست)}$$

عدد ۲ به جای این که در ۵ ضرب شود به اشتباه در ۳ ضرب شده است.

$$2\frac{3}{5} = \frac{13}{5} \neq \frac{23}{5} \text{ (نادرست)}$$

عدد ۲ به اشتباه در کنار عدد صورت قرار گرفته است.

$$2\frac{3}{5} = \frac{13}{5} \Rightarrow \frac{(5 \times 2) + 3}{5} = \frac{10 + 3}{5} = \frac{13}{5} \text{ (درست)}$$

$$2\frac{3}{5} = \frac{10}{5} \text{ (نادرست)}$$

عدد ۲ در عدد ۵ ضرب شده، با عدد ۳ جمع نشده است.

۶ حاصل  $3\frac{1}{5} - \frac{2}{5}$  به سه روش حساب شده است. کدامیک از آن ها نادرست است؟ توضیح دهید.

$$3\frac{1}{5} - \frac{2}{5} = 2\frac{6}{5} - \frac{2}{5} = 2\frac{4}{5}$$

(درست)

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

(نادرست)

$$3\frac{1}{5} - \frac{2}{5} = \frac{16}{5} - \frac{2}{5} = \frac{14}{5} = 2\frac{4}{5}$$

(درست)

در تفریق دو عدد مخلوط، اگر قسمت کسری عدد دوم از قسمت کسری عدد اول بزرگ تر بود، می توان به دو طریق پاسخ را به دست آورد.

روش اول: تبدیل به کسر (راه حل سمت راست)

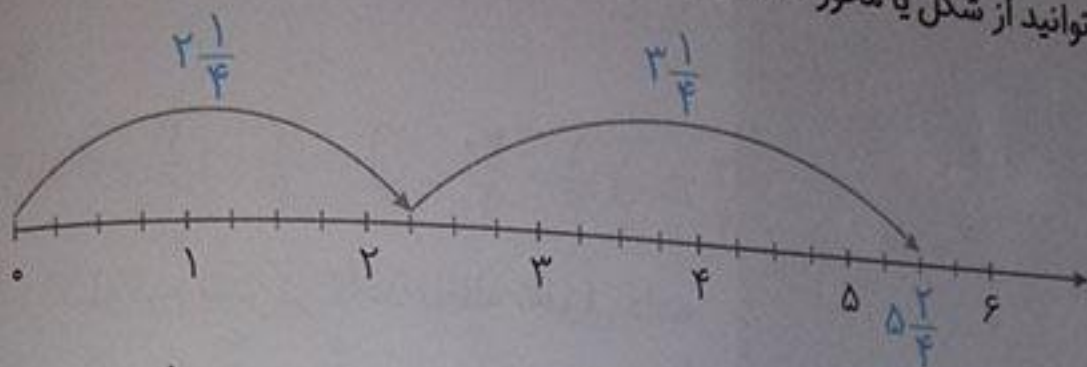
روش دوم: کم کردن یک واحد از قسمت کامل و اضافه نمودن آن به قسمت کسری عدد اول (راه حل

سمت چپ)



۷ در جاهای خالی، عدد مخلوط مناسب بنویسید.  
(راهنمایی: می‌توانید از شکل یا محور اعداد کمک بگیرید.)

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



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



۸ یک فرد نیکوکار  $\frac{1}{3}$  هزینه ساخت یک مسجد و فرد دیگری  $\frac{1}{2}$  هزینه آن

را پرداخت کرده است. چه مقدار از هزینه ساخت مسجد باقی مانده است؟

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

$$1 - \frac{5}{6} = \frac{6}{6} - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$$



صفحه ۳۲ کتاب درسی

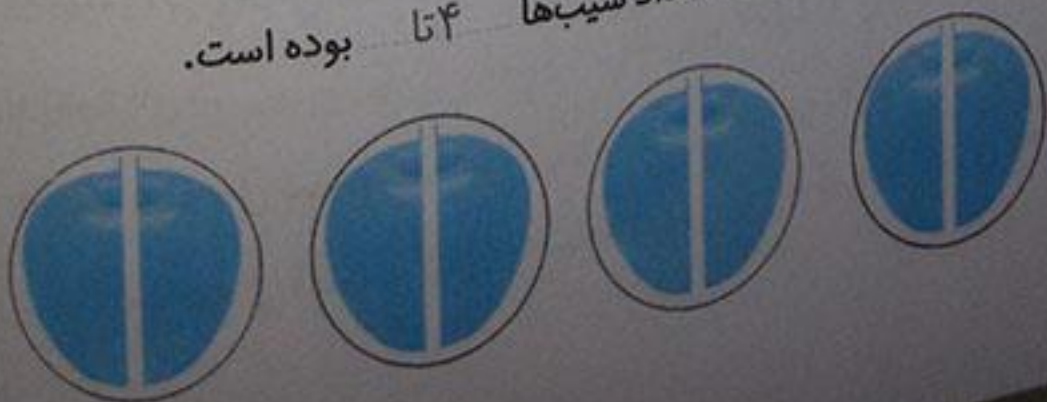
### تربیه گسرها



جواد تعدادی سیب داشت. او هر کدام از سیب‌ها را به دو قسمت مساوی تقسیم کرد تا با دوستانش بخورد. اگر سیب‌های تقسیم شده به ۸ نفر برسد، جواد در ابتدا چند سیب داشته است؟

ابتدا خودتان در مورد این مسئله فکر کنید. سپس هر یک از راه حل‌های زیر را بخوانید و توضیح دهید. اگر لازم است آن‌ها را کامل کنید.

روش اول: به کمک شکل می‌توان فهمید که تعداد سیب‌ها ۴ تا بوده است.

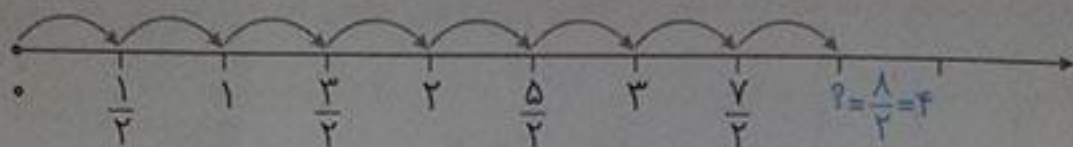






همان طور که دیده می شود، هر دو قسمت تشکیل یک سیب کامل می دهند. بنابراین ۸ قسمت، ۴ تا سیب کامل درست می کنند.

روش دوم:



محور اعداد نشان می دهد که باید ۸ را در  $\frac{1}{2}$  ضرب کنیم. پس داریم:

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

از صفر محور به اندازه‌ی ۸ تا قسمت  $(\frac{1}{2})$  جلو می رویم و به نقطه‌ی  $\frac{8}{2} = 4$  می رسیم.

روش سوم: می توانیم ۸ تا  $\frac{1}{2}$  را باهم جمع کنیم:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 4$$

برای پیدا کردن حاصل جمع ۸ تا  $\frac{1}{2}$ ، بهتر است هر ۲ تا  $\frac{1}{2}$  را باهم جمع کنیم که حاصل آن‌ها برابر ۱ می شود و سپس تعداد یک‌ها را باهم جمع کنیم.

با توجه به مطالب بالا، برای ضرب یک عدد در کسر، چه روشی را پیشنهاد می کنید؟

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

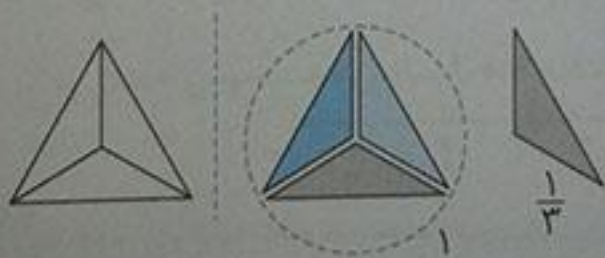
کافی است عدد را فقط در صورت کسر ضرب کنیم.

صفحه ۳۲ کتاب درسی



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

۱) برای ضرب مقابل، یک شکل بکشید و حاصل ضرب را نیز به دست آورید.

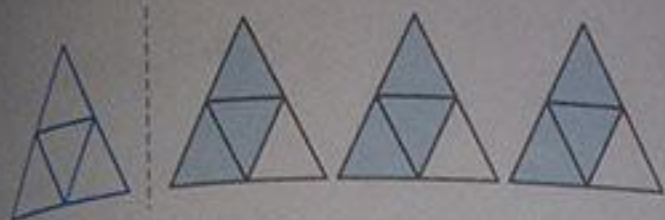


۲) در ۵ بطری شیر نیم لیتری، روی هم چند لیتر شیر هست؟ می دانیم نیم لیتر یعنی  $\frac{1}{2}$  لیتر. بنابراین:

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



۳ برای هر کدام از شکل‌های زیر، یک ضرب بنویسید و حاصل را به دست آورید.



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



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

۴ حاصل ضرب‌های زیر را بدون رسم شکل به دست آورید.

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

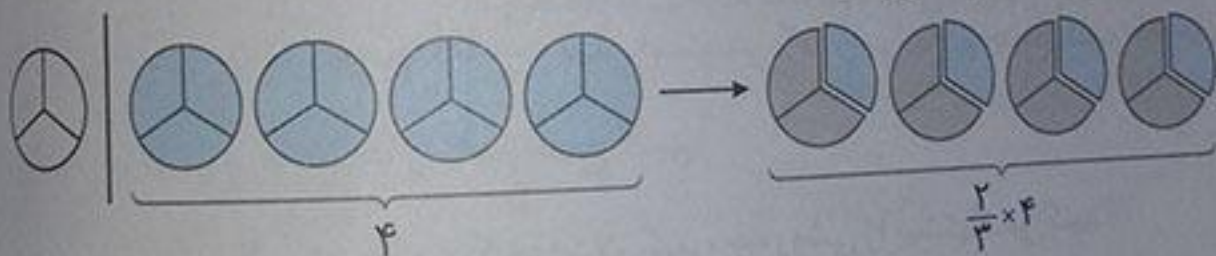
$$5 \times \frac{1}{8} = \frac{5 \times 1}{8} = \frac{5}{8}$$

$$9 \times \frac{3}{4} = \frac{9 \times 3}{4} = \frac{27}{4} = 6 \frac{3}{4}$$



صفحه ۳۳ کتاب درسی

۴ عدد نان داریم.  $\frac{2}{3}$  نان‌ها مصرف شده است. می‌خواهیم مقدار نان مصرف شده را حساب کنیم. یک روش در زیر آمده است. آن را توضیح دهید و کامل کنید.



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

هر نان را با یک (واحد) نشان می‌دهیم. از آن جا که  $\frac{2}{3}$  کل نان‌ها مصرف شده است، به اندازه  $\frac{2}{3}$  از هر واحد را رنگ می‌کنیم و در آخر، کسر مربوط به کل قسمت رنگ شده را به دست می‌آوریم. آیا می‌توانید روش دیگری برای حل این مسئله بنویسید؟ بله، می‌توانیم از رسم محور استفاده کنیم. فاصله‌ی ۰ تا ۴ را به سه قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم و ۲ قسمت جلو می‌رویم تا به جواب ضرب برسیم.



اگر یک عدد را در کسر، یا یک کسر را در عدد ضرب کنیم، آن عدد فقط در صورت کسر ضرب می‌شود. مانند:

$$9 \times \frac{2}{4} = \frac{9 \times 2}{4} = \frac{18}{4} = 4 \frac{2}{4}$$

$$\frac{2}{3} \times 8 = \frac{2 \times 8}{3} = \frac{16}{3} = 5 \frac{1}{3}$$



صفحه ۳۳ کتاب درسی

کار در کلاس



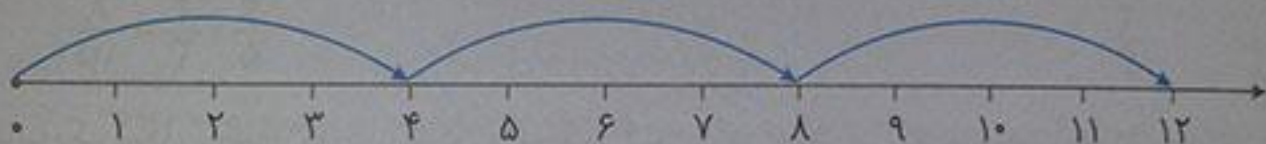
۱ کلاس پنجم یک مدرسه ۲۴ دانش آموز دارد. این دانش آموزان در کتابخانه‌ی مدرسه ثبت نام کرده‌اند. چند نفر از دانش آموزان این کلاس در کتابخانه ثبت نام کرده‌اند؟

$$\frac{2}{3} \times 24 = \frac{2 \times 24}{3} = \frac{48}{3} = 16 \text{ نفر}$$

۲ حاصل  $\frac{2}{5} \times 8$  را به هر روشی که می‌دانید به دست آورید.

$$\frac{2}{5} \times 8 = \frac{2 \times 8}{5} = \frac{16}{5} = 3 \frac{1}{5}$$

۳ با توجه به شکل، در جای خالی عدد یا کسر مناسب بنویسید.



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

$\frac{1}{3}$  عدد ۱۲، برابر ۴ است، پس  $\frac{2}{3}$  عدد ۱۲، برابر ۸ است.

۴ عبارت روبه‌رو را به کمک چند مثال عددی، توضیح دهید.

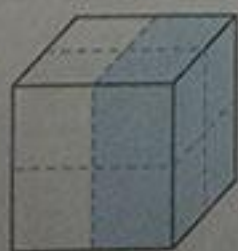
$$\frac{\square}{\bigcirc} \times \triangle = \frac{\square \times \triangle}{\bigcirc}$$

$$\frac{2}{7} \times \triangle 5 = \frac{2 \times \triangle 5}{7}$$

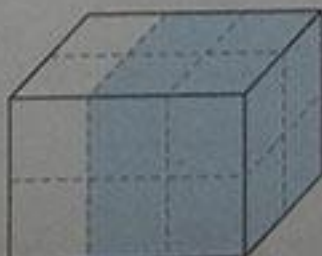
$$\frac{4}{5} \times \triangle 3 = \frac{4 \times \triangle 3}{5}$$

اگر یک کسر در یک عدد ضرب شود، فقط صورت کسر در آن عدد ضرب خواهد شد.

۵ هر کدام از شکل‌های روبه‌رو را طوری رنگ کنید که ضرب داده‌شده را نمایش دهد. سپس حاصل را نیز به دست آورید.



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

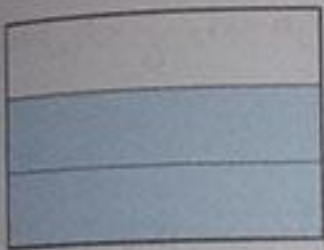


$$\frac{2}{3} \times 12 = 8$$

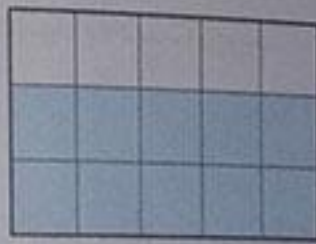




گرده افشانی گیاهان را حشرات انجام می دهند.  $\frac{4}{5}$  گرده افشانی که حشرات انجام می دهند، توسط زنبورها صورت می گیرد. چه کسری از گرده افشانی را زنبورها انجام می دهند؟  
شکل های زیر، راه حل مسئله را نشان می دهند. راه حل را توضیح دهید.



$$\frac{2}{3}$$



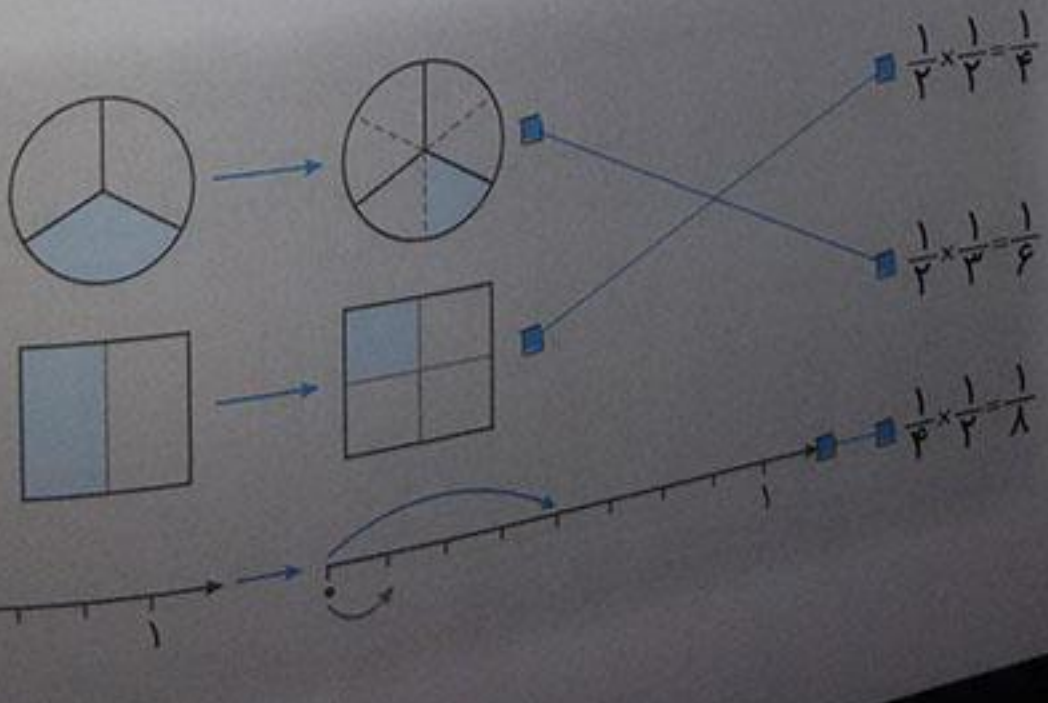
$$\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{15}$$

با انتخاب یک شکل به عنوان واحد، شکل مربوط به کسر دوم را رنگ می کنیم. سپس به اندازه ی کسر اول، از ناحیه ی رنگ شده را مشخص می کنیم. کسر مربوط به قسمت مشخص شده، جواب ضرب دو کسر می باشد. با توجه به فعالیت بالا، حاصل ضرب دو کسر چگونه به دست می آید؟ توضیح دهید. برای ضرب دو کسر دیگر، کافی است صورت ها را در هم و مخرج ها را نیز در هم ضرب کنیم. مانند:

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



۱ هر شکل را به ضرب مناسب آن وصل کنید.





۲ حاصل ضرب کسرهای زیر را به دست آورید.

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

$$\frac{2}{3} \times \frac{5}{7} = \frac{2 \times 5}{3 \times 7} = \frac{10}{21}$$

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

$$\frac{5}{7} \times \frac{2}{3} = \frac{5 \times 2}{7 \times 3} = \frac{10}{21}$$

با توجه به ضرب‌های بالا، در ضرب دو کسر اگر کسرها جابه‌جا شوند، حاصل چه تغییری می‌کند؟ هیچ تغییری

نمی‌کند.

۳ فاصله‌ی خانه‌ی رضا تا مدرسه  $\frac{3}{4}$  کیلومتر است. فاصله‌ی خانه‌ی امیر تا مدرسه  $\frac{1}{3}$  این فاصله است.

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

فاصله‌ی خانه‌ی امیر تا مدرسه چه کسری از یک کیلومتر است؟

بنابراین فاصله‌ی خانه‌ی امیر تا مدرسه،  $\frac{3}{12}$  کیلومتر می‌باشد.

صفحه‌ی ۳۵ کتاب درسی



۱ کشاورزی زمین مستطیل‌شکلی را به دو قسمت مساوی تقسیم کرده و در  $\frac{1}{5}$  یکی از قسمت‌ها سبزی

کاشته است. او چه کسری از کل زمین را سبزی کاشته است؟

$$\frac{1}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{1 \times 1}{5 \times 2} = \frac{1}{10}$$

هر قسمت  $\frac{1}{2}$  از کل زمین است. بنابراین:

پس در  $\frac{1}{10}$  از کل زمین، سبزی کاشته شده است.

۲ زهره ۴۰۰۰ تومان و ناهید ۳۰۰۰ تومان دارد. زهره  $\frac{5}{8}$  از پول خود و ناهید  $\frac{7}{10}$  از پول خود را خرج کرده

است. کدام یک مقدار پول بیش‌تری خرج کرده است؟ مقدار پولی را که هر یک خرج کرده‌اند، حساب می‌کنیم.

$$\text{تومان زهره: } \frac{5}{8} \times 4000 = \frac{5 \times 4000}{8} = \frac{20000}{8} = 2500$$

$$\text{تومان ناهید: } \frac{7}{10} \times 3000 = \frac{7 \times 3000}{10} = \frac{21000}{10} = 2100$$

بنابراین زهره پول بیش‌تری خرج کرده است.

۳  $\frac{7}{10}$  کره‌ی زمین از آب تشکیل شده است.  $\frac{1}{2}$  این آب‌ها در اقیانوس

آرام است. اقیانوس آرام چه کسری از سطح زمین است؟

بنابراین  $\frac{7}{20}$  از سطح کره‌ی زمین، اقیانوس آرام است.

$$\frac{1}{2} \times \frac{7}{10} = \frac{1 \times 7}{2 \times 10} = \frac{7}{20}$$





۴) حاصل  $\frac{1}{5} \times \frac{7}{8}$  به کدام یک از عددهای زیر نزدیکتر است؟ دلیل بیاورید.

$$\frac{1}{4}, 1, \frac{1}{40}, \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{5} \times \frac{7}{8} = \frac{1 \times 7}{5 \times 8} = \frac{7}{40}$$

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

ابتدا حاصل ضرب را به دست می آوریم.

حالا هر یک از عددها را با مخرج ۴۰ می نویسیم.

همان طور که دیده می شود،  $\frac{7}{40}$  به  $\frac{8}{40}$  یا همان  $\frac{1}{5}$  نزدیکتر است.

$$\text{الف) } \frac{3}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{5}$$

(نادرست)

$$\text{ب) } \frac{3}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{25}$$

(درست)

۵) کدام درست و کدام نادرست است؟ دلیل بیاورید.

در این مورد، به اشتباه، فقط صورتها در هم ضرب شده اند.

$$\text{پ) } \frac{3}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{10}$$

(نادرست)

در این مورد، به اشتباه صورتها در هم ضرب ولی مخرجها با هم جمع شده اند.

۶) مریم  $\frac{3}{4}$  از یک کتاب را خواند و نسرین  $\frac{1}{3}$  از یک کتاب دیگر را خواند.

با یک مثال نشان دهید که تعداد صفحاتی که نسرین خوانده است، می تواند

بیشتر از صفحاتی باشد که مریم خوانده است. بله، ممکن است تعداد صفحات

کتاب نسرین زیادتر از تعداد صفحات کتاب مریم باشد به طوری که  $\frac{1}{3}$  کتاب

نسرین از  $\frac{3}{4}$  کتاب مریم بیشتر شود. مانند:

$$\text{صفحه } 200 = \frac{1}{3} \times 400 \Rightarrow \text{کتاب نسرین: } 400 \text{ صفحه}$$

$$\text{صفحه } 150 = \frac{3}{4} \times 200 \Rightarrow \text{کتاب مریم: } 200 \text{ صفحه}$$

۷) حاصل ضربهای زیر را به دست آورید، برای دو مورد از آنها شکل رسم کنید.

$$5 \times \frac{3}{10} = \frac{5 \times 3}{10} = \frac{15}{10} = 1 \frac{5}{10}$$

$$\frac{2}{7} \times \frac{3}{5} = \frac{6}{35}$$



$$\frac{4}{5} \times \frac{2}{9} = \frac{8}{45}$$



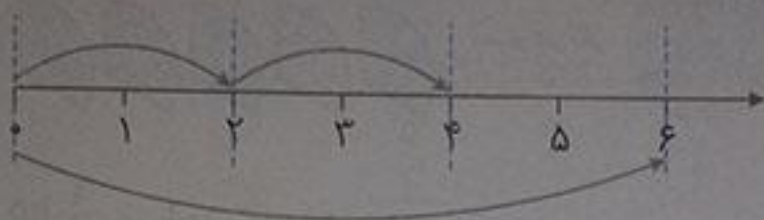
$$\frac{3}{4} \times 14 = \frac{3 \times 14}{4} = \frac{42}{4} = 10 \frac{2}{4}$$





۸ با استفاده از محور، عبارت زیر را کامل کنید.

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



۹ برای هر یک از ضرب‌های زیر یک مسئله بنویسید و آن را حل کنید.

الف)  $4 \times \frac{1}{2}$

جرم هر وزنه نیم کیلوگرم است. جرم ۴ تا از این وزنه‌ها چند کیلوگرم خواهد بود؟

$$4 \times \frac{1}{2} = \frac{4 \times 1}{2} = \frac{4}{2} = 2 \text{ کیلوگرم}$$

ب)  $\frac{2}{3} \times 9$

$\frac{2}{3}$  از یک میله‌ی ۹ متری، چند متر طول دارد؟

$$\frac{2}{3} \times 9 = \frac{2 \times 9}{3} = \frac{18}{3} = 6 \text{ متر}$$

ج)  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{5}$

$\frac{1}{5}$  از شرکت‌کنندگان در یک مسابقه به مرحله‌ی دوم و نصف راه‌یافتگان به مرحله‌ی سوم، به مرحله‌ی سوم راه پیدا کردند. چه کسری از کل شرکت‌کنندگان در مرحله‌ی سوم حضور دارند؟

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{5} = \frac{1 \times 1}{2 \times 5} = \frac{1}{10} \text{ شرکت‌کنندگان}$$

۱۰ دو کسر بنویسید که حاصل ضرب آن‌ها، با حاصل ضرب  $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4}$  مساوی باشد. پاسخ خود را با پاسخ‌های هم‌کلاسی‌هایتان مقایسه کنید.

$$\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{2 \times 3}{5 \times 4} = \frac{6}{20}$$

برای این سؤال پاسخ‌های مختلفی وجود دارد.

$$\frac{6}{10} \times \frac{1}{2} = \frac{6}{20}, \frac{3}{5} \times \frac{2}{4} = \frac{6}{20}, \frac{2}{10} \times \frac{3}{2} = \frac{6}{20}, \frac{6}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{6}{20}$$

صفحه‌ی ۳۶ کتاب درسی

تقسیم کسر

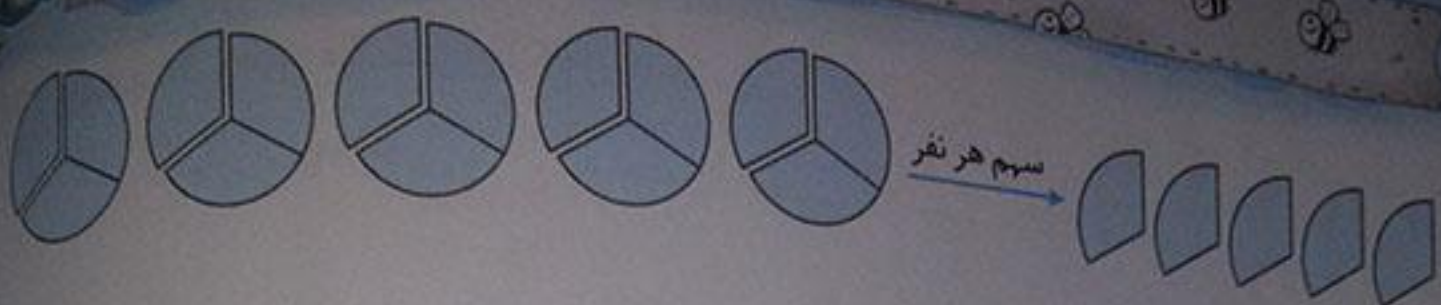
فعالیت



۱ می‌خواهیم ۵ کلوچه را به‌طور مساوی میان سه نفر تقسیم کنیم. به هر کدام چه مقدار کلوچه می‌رسد؟ راه حلّ زیر را توضیح دهید و اگر لازم است آن را کامل کنید.

ابتدا هر کلوچه را به سه قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم:





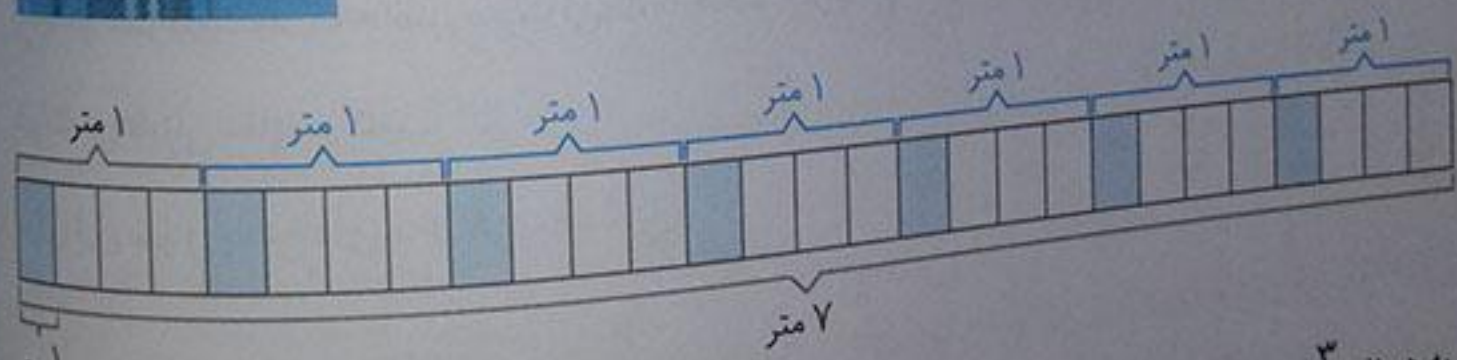
۵ تا  $\frac{1}{3}$  می شود  $\frac{5}{3}$

سهم هر نفر از یک کلوچه  $\frac{1}{3}$  کلوچه می شود و چون ۵ کلوچه داریم، پس به هر نفر ۵ تا  $\frac{1}{3}$  کلوچه می رسد.  
یعنی:  $\frac{5}{3}$   
پس به هر نفر  $1\frac{2}{3}$  کلوچه می رسد.

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

یک شکل را به عنوان واحد در نظر می گیریم و به تعداد کلوچه ها شکل واحد رسم می کنیم. چون می خواهیم کل کلوچه ها را بین ۳ نفر به طور مساوی تقسیم کنیم، هر واحد را به ۳ قسمت مساوی تقسیم می کنیم. به هر نفر  $\frac{1}{3}$  از هر واحد و در نتیجه ۵ تا  $\frac{1}{3}$  یعنی  $\frac{5}{3}$  واحد می رسد. یعنی:  $5 \div 3 = 5 \times \frac{1}{3} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$

۲ اگر ۷ متر پارچه را میان چهار نفر تقسیم کنیم، به هر نفر چه مقدار پارچه می رسد؟ از شکل زیر استفاده کنید و راه حل را توضیح دهید.  
سهم هر نفر از یک متر پارچه  $\frac{1}{4}$  متر می شود. بنابراین، سهم هر نفر از کل پارچه  $\frac{7}{4}$  متر می شود.



به هر نفر  $1\frac{3}{4}$  متر پارچه می رسد.

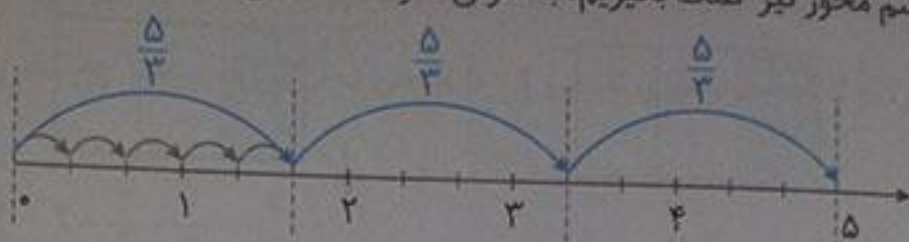
$$7 \div 4 = 7 \times \frac{1}{4} = \frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$$

شکل رسم شده، به هفت قسمت مساوی که طول هر قسمت ۱ متر است، تقسیم شده است. چون می خواهیم آن را بین ۴ نفر به طور مساوی تقسیم کنیم، هر متر را به ۴ قسمت مساوی تقسیم می کنیم. به هر نفر  $\frac{1}{4}$  از یک متر و در نتیجه ۷ تا  $\frac{1}{4}$  یعنی  $\frac{7}{4}$  متر می رسد. یعنی:

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



آیا می‌توانید برای حل مسئله‌های بالا، روش‌های دیگری بنویسید؟  
بله، می‌توانیم از رسم محور نیز کمک بگیریم. به‌عنوان نمونه، مسئله‌ی (۱) را حل می‌کنیم.



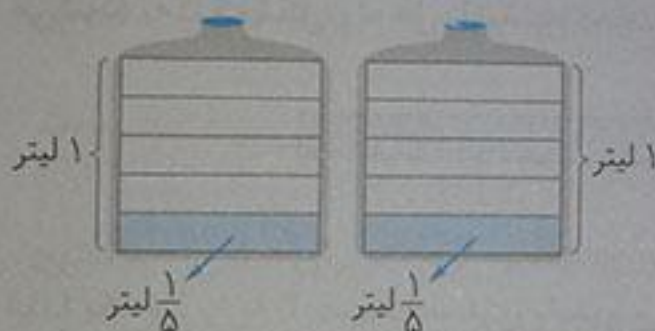
همان‌طور که دیده می‌شود، اگر فاصله‌ی ۰ تا ۵ روی محور را به ۳ قسمت مساوی تقسیم کنیم، هر قسمت، برابر با ۵ تا  $\frac{1}{3}$  یعنی کسر  $\frac{5}{3}$  می‌باشد.

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

به‌جای آن که عددی را بر ۲ تقسیم کنیم، می‌توانیم آن را در کسر  $\frac{1}{2}$  ضرب کنیم.

به‌جای آن که عددی را بر ۵ تقسیم کنیم، می‌توانیم آن را در کسر  $\frac{1}{5}$  ضرب کنیم.

صفحه‌ی ۳۶ کتاب درسی



۱ اگر ۲ لیتر شیر را میان ۵ نفر تقسیم کنیم، به هر نفر

چه مقدار شیر می‌رسد؟ برای حل مسئله از رسم شکل هم

استفاده کنید.  $2 \div 5 = 2 \times \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$  لیتر

بنابراین به هر نفر، ۲ تا  $\frac{1}{5}$  لیتر یعنی  $\frac{2}{5}$  لیتر می‌رسد.

۲ مانند نمونه، هر تقسیم را به یک ضرب تبدیل کنید و حاصل را به صورت یک کسر بنویسید.

$$7 \div 2 = 7 \times \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$$

$$3 \div 4 = 3 \times \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \quad 3 \div 6 = 3 \times \frac{1}{6} = \frac{3}{6} \quad 9 \div 4 = 9 \times \frac{1}{4} = \frac{9}{4} \quad 6 \div 7 = 6 \times \frac{1}{7} = \frac{6}{7}$$

صفحه‌ی ۳۷ کتاب درسی



۱  $\frac{1}{3}$  زمینی را به آموزش و پرورش اهدا کرده‌اند تا در آن دو سالن ورزشی

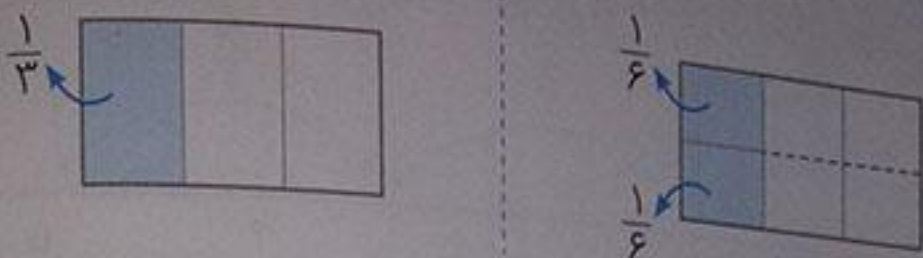
بسازند. قرار است مساحت این دو سالن یکسان باشد. به هر سالن چه کسری

از زمین می‌رسد؟

روشی را که دودانش‌آموز برای حل این مسئله به کار برده‌اند، به‌دقت مطالعه کنید و توضیح دهید.



ندا: شکل نشان می‌دهد که سهم هر سالن  $\frac{1}{6}$  زمین است.

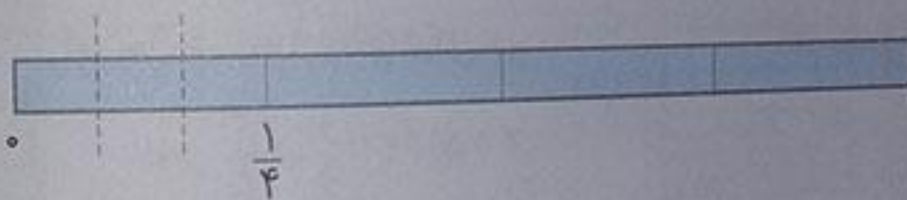


در این روش، کل زمین را با یک مستطیل ساده نمایش می‌دهیم و  $\frac{1}{3}$  از آن (زمین اهداشده) را رنگ می‌کنیم. حالا قسمت رنگ‌شده را به دو قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم. هر قسمت، سهم هر سالن می‌باشد، بنابراین به هر سالن  $\frac{1}{6}$  از کل زمین می‌رسد.

ناهدید: باید حاصل  $\frac{1}{3} \div 2$  را پیدا کنیم؛ یعنی نصف عدد  $\frac{1}{3}$  را. به جای این کار می‌توانیم  $\frac{1}{3}$  عدد  $\frac{1}{3}$  را پیدا کنیم. پس، کافی است دو عدد  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{3}$  را در هم ضرب کنیم؛ یعنی:

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

②  $\frac{1}{4}$  متر از یک کاغذ رنگی را به ۳ قسمت مساوی برش می‌زنیم. هر قسمت، چه کسری از یک متر می‌شود؟ به کمک شکل، راه حل را توضیح دهید.



ابتدا یک متر را به ۴ قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم، سپس  $\frac{1}{4}$  از آن را در نظر می‌گیریم و آن را به ۳ قسمت مساوی کوچک‌تر تقسیم می‌کنیم. در این صورت کل یک متر به ۱۲ قسمت مساوی کوچک تقسیم می‌شود و سهم هر قسمت کوچک  $\frac{1}{12}$  از یک متر است.

باید حاصل  $\frac{1}{4} \div 3$  را پیدا کنیم، یعنی  $\frac{1}{3}$  عدد  $\frac{1}{4}$  را. برای این کار، کافی است دو عدد  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{3}$  را در هم ضرب کنیم.

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

اگر بخواهیم یک عدد یا کسر را بر عدد دیگری تقسیم کنیم، می‌توانیم به صورت زیر عمل کنیم:

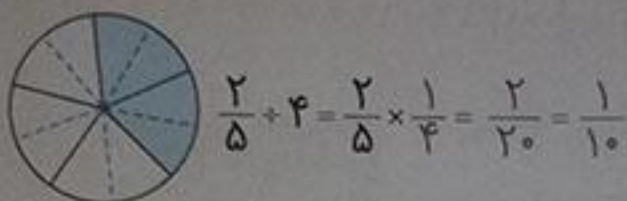
$$\frac{\text{عدد اول}}{\text{عدد دوم}} \div \frac{\text{عدد اول}}{\text{عدد دوم}} = \frac{\text{عدد اول}}{\text{عدد دوم}} \times \frac{1}{\frac{\text{عدد اول}}{\text{عدد دوم}}} = \frac{\text{عدد اول}}{\text{عدد دوم}} \times \frac{\text{عدد دوم}}{\text{عدد اول}} = \frac{\text{صورت}}{\text{مخرج}} \div \frac{\text{صورت}}{\text{مخرج}} = \frac{\text{صورت}}{\text{مخرج}} \times \frac{\text{مخرج}}{\text{صورت}} = 1$$



صفحه ۳۷ کتاب درسی

کار در کلاس

۱)  $\frac{2}{5}$  یک کیک را به ۴ قسمت مساوی تقسیم کرده‌ایم. هر یک از این قسمت‌ها چه کسری از کیک است؟



بنابراین هر قسمت  $\frac{2}{20}$  یا  $\frac{1}{10}$  از کیک است.

۲) مانند نمونه، هر تقسیم را به ضرب تبدیل کنید و حاصل آن را نیز به دست آورید.

$$\frac{3}{4} \div 5 = \frac{3}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{20}$$

$$\frac{7}{5} \div 2 = \frac{7}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{7}{10}$$

$$\frac{1}{9} \div 3 = \frac{1}{9} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{27}$$

$$\frac{3}{8} \div 4 = \frac{3}{8} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{32}$$

$$\frac{2}{3} \div 6 = \frac{2}{3} \times \frac{1}{6} = \frac{2}{18}$$

صفحه ۳۸ کتاب درسی

فعالیت

۱) هانیه در جشن تکلیف خود ۵ ساندویچ الویه را میان مهمان‌ها تقسیم کرد. اگر برای هر نفر  $\frac{1}{2}$  ساندویچ کافی باشد، این ۵ ساندویچ به چند نفر می‌رسد؟ راه حل را به کمک شکل توضیح دهید. باید حساب کنیم که ۵، چندتا  $\frac{1}{2}$  هست؛ یعنی حاصل  $5 \div \frac{1}{2}$  را به دست آوریم.



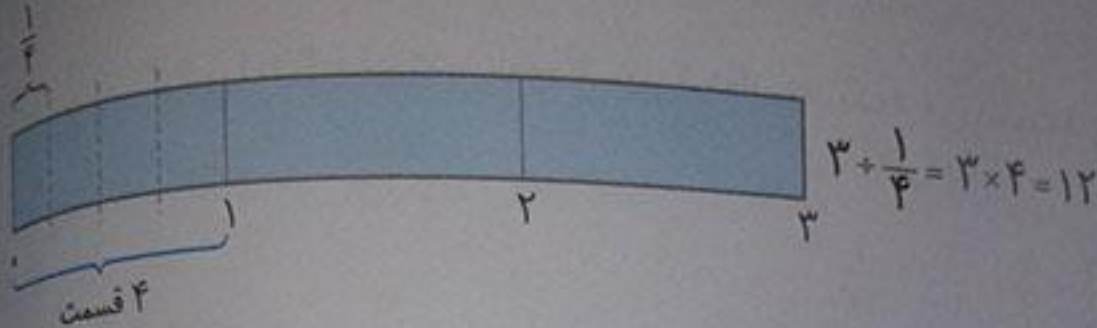
$$5 \div \frac{1}{2} = 10$$

۲) چون هر ساندویچ  $\frac{1}{2}$  تا  $\frac{1}{2}$  ساندویچ است و از طرفی ۵ ساندویچ داریم، روی هم ۱۰ تا  $\frac{1}{2}$  ساندویچ داریم. پس به جای تقسیم ۵ بر  $\frac{1}{2}$  می‌توانیم ۵ را در ۲ ضرب کنیم؛ یعنی:

$$5 \div \frac{1}{2} = 5 \times 2 = 10 \text{ مهمان}$$



۲) برای تزئین یک دسته گل، ۳ متر روبان را به قطعات  $\frac{1}{4}$  متری برش زده‌ایم. چند تکه روبان به دست آمد؟  
از شکل کمک بگیرید.



ابتدا روبان ۳ متری را به ۳ قسمت مساوی (که هر قسمت یک متر است) تقسیم می‌کنیم. سپس هر متر را به چهار قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم. در هر متر ۴ تا تکه روبان  $\frac{1}{4}$  متری درست می‌شود و در نتیجه کل ۱۲ تا تکه روبان  $\frac{1}{4}$  متری به دست می‌آید.

برای تقسیم یک عدد بر کسر، به صورت زیر عمل می‌کنیم.

$$\text{عدد} \div \frac{\text{صورت}}{\text{مخرج}} = \text{عدد} \times \frac{\text{مخرج}}{\text{صورت}} = \frac{\text{عدد} \times \text{مخرج}}{\text{صورت}}$$

صفحه ۳۸ کتاب درسی



۱) در فرودگاهی، در هر ربع ساعت یک هواپیما بر زمین می‌نشیند.  
در ۲ ساعت، چند هواپیما بر زمین می‌نشیند؟

می‌دانیم ربع یعنی  $\frac{1}{4}$ . بنابراین:  
 $2 \div \frac{1}{4} = 2 \times 4 = 8$   
پس در ۲ ساعت، ۸ هواپیما بر زمین می‌نشیند.

۲) مانند نمونه، حاصل را به دست آورید.

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

$$6 \div \frac{1}{9} = 6 \times 9 = 54$$

$$7 \div \frac{1}{5} = 7 \times 5 = 35$$

$$4 \div \frac{1}{8} = 4 \times 8 = 32$$

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

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



صفحه ۳۹ کتاب درسی

۱) حاصل تقسیم‌های زیر را به صورت یک کسر بنویسید.

$$15 \div 8 = \frac{15}{8}$$

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

$$3 \div 12 = \frac{3}{12}$$

$$12 \div 5 = \frac{12}{5}$$



۲ حاصل تقسیم‌های زیر را به دست آورید.

$$\frac{1}{2} \div 7 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{14}$$

$$1 \div \frac{1}{5} = 1 \times 5 = 5$$

$$18 \div \frac{1}{3} = 18 \times 3 = 54$$

$$\frac{3}{7} \div 2 = \frac{3}{7} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{14}$$



۳  $\frac{1}{5}$  محصول یک کارخانه‌ی ایرانی به‌طور مساوی به ۴ کشور خارجی

صادر شده است. چه کسری از محصول این کارخانه به هریک از این کشورها

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

صادر شده است؟

بنابراین  $\frac{1}{20}$  از محصول این کارخانه، به هریک از این کشورها صادر

شده است.

۴ اگر ۴ کیلوگرم چای را در بسته‌های  $\frac{1}{5}$  کیلوگرمی بریزیم، چند بسته می‌شود؟



$$4 \div \frac{1}{5} = 4 \times 5 = 20 \text{ بسته}$$

۵ برای هریک از عبارت‌های زیر یک مسئله بنویسید. سپس حاصل عبارت‌ها را به دست آورید.

$$4 \div \frac{1}{2} =$$

نصف هر قالب پنیر را به یک نفر می‌دهیم. ۴ قالب پنیر را بین چند نفر می‌توان تقسیم کرد؟

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

بنابراین ۴ قالب پنیر را بین ۸ نفر می‌توان تقسیم کرد.

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

ثلث یک پارچه‌ی یک‌متری را به ۶ تکه‌ی مساوی تقسیم کرده‌ایم. طول هر تکه، چه کسری از یک متر

است؟

$$\frac{1}{3} \div 6 = \frac{1}{3} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{18} \text{ متر}$$

بنابراین طول هر تکه،  $\frac{1}{18}$  از یک متر است.



۶ دلیل بیاورید که کدام یک درست و کدام یک نادرست است.

الف)  $\frac{1}{6} + 2 = \frac{1}{3}$   
(نادرست)

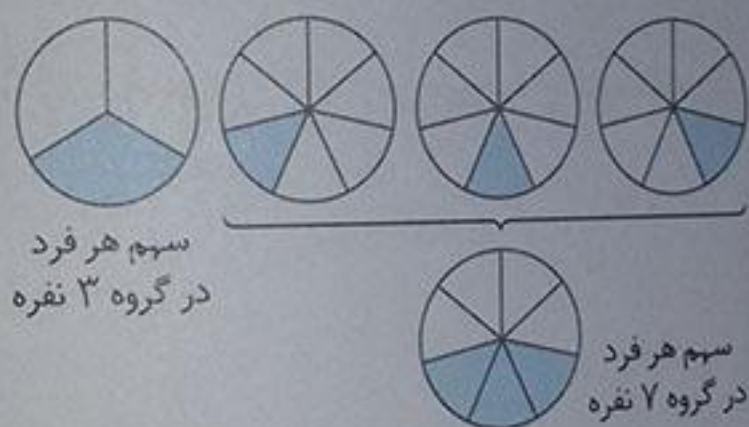
یا  $\frac{1}{6} + 2 = \frac{1}{12} \Rightarrow \frac{1}{6} + 2 = \frac{1}{6} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{12}$   
(درست)

ب)  $4 + \frac{1}{2} = 8 \Rightarrow 4 \div \frac{1}{2} = 4 \times 2 = 8$   
(درست)

یا  $4 \div \frac{1}{2} = 2$   
(نادرست)

۷ ۴ کیک هم‌اندازه داریم. یک کیک را میان اعضای یک گروه سه‌نفره و ۳ کیک دیگر را میان اعضای یک گروه هفت‌نفره تقسیم می‌کنیم. به افراد کدام گروه سهم بیشتری می‌رسد؟ (از رسم شکل هم می‌توانید استفاده کنید).

روش اول:



همان‌طور که دیده می‌شود، به افراد گروه ۷ نفره، سهم بیشتری می‌رسد.

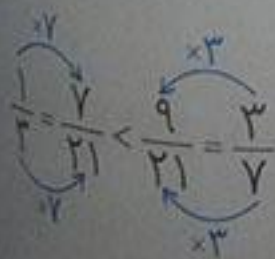
روش دوم:

سهم هر فرد در گروه سه‌نفره، کیک  $\frac{1}{3} = 1 \times \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$

سهم هر فرد در گروه هفت‌نفره، کیک  $\frac{3}{7} = 3 \times \frac{1}{7} = \frac{3}{7}$

حالا دو کسر  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{3}{7}$  را باهم مقایسه می‌کنیم.

بنابراین سهم افراد گروه ۷ نفره بیشتر است.



۸ آیا حاصل  $3 + \frac{1}{2}$  با حاصل  $\frac{1}{2} + 3$  مساوی است؟ دلیل بیاورید. خیر، زیرا:

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

و

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

$\Rightarrow \frac{1}{6} \neq 6$



ضرب عددهای مخلوط



در حیاط خانه‌ی سحر، باغچه‌ای مستطیل شکل به عرض  $2\frac{1}{4}$  متر و طول  $3\frac{1}{4}$  متر وجود دارد. سحر و برادرش مساحت این باغچه را حساب کرده‌اند. راه حل هر کدام را توضیح دهید و هر جا لازم است راه حل‌ها را کامل کنید.



راه حل سحر: برای پیدا کردن مساحت، طول و عرض را در هم ضرب می‌کنیم؛ بنابراین:

$$2\frac{1}{4} \times 3\frac{1}{4} = \frac{5}{2} \times \frac{13}{4} = \frac{65}{8} = 8\frac{1}{8} \text{ متر مربع}$$

او با توجه به این که مساحت هر مستطیل برابر است با (طول  $\times$  عرض)، حاصل ضرب را به دست آورد.

راه حل برادر سحر:

$$\begin{aligned} \text{مساحت مستطیل بزرگ} &= (3 \times 2) + (3 \times \frac{1}{4}) + (2 \times \frac{1}{4}) + \frac{1}{8} \\ &= 6 + \frac{3}{4} + \frac{2}{4} + \frac{1}{8} = 6 + \frac{3}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{8} = 8\frac{1}{8} \text{ متر مربع} \end{aligned}$$

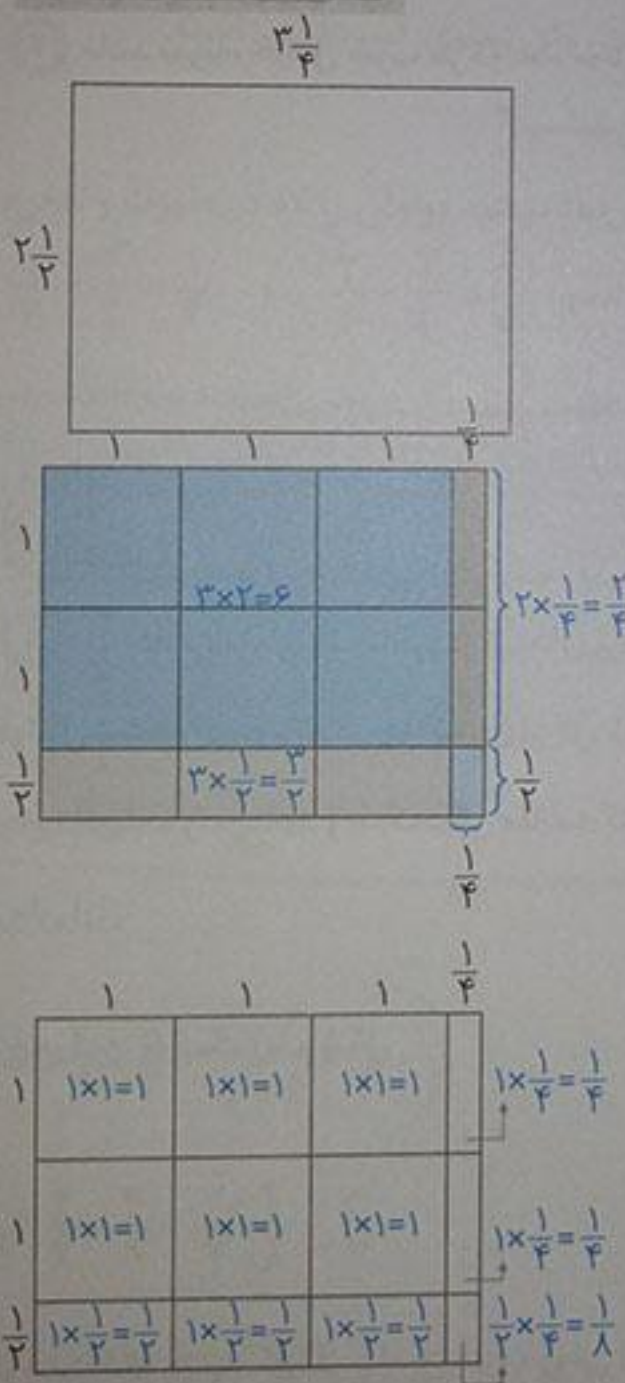
برادر سحر طول و عرض باغچه را با قسمت‌های یک‌متری تقسیم کرد و به کمک این قسمت‌ها، باغچه را به مستطیل‌های کوچک‌تر تقسیم‌بندی کرد و مساحت هریک از آن‌ها را به دست آورد و در نهایت، مجموع آن‌ها را حساب کرد.

$$\text{مساحت قسمت رنگی} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

شما چگونه مساحت را پیدا می‌کنید؟

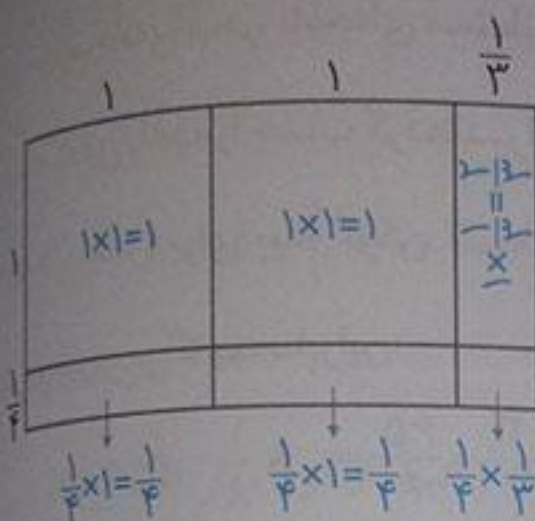
شکل را به صورت مقابل، تقسیم‌بندی می‌کنیم و مساحت مربع‌ها و مستطیل‌های کوچک آن را با هم جمع می‌کنیم.

$$\begin{aligned} \text{مساحت مستطیل بزرگ} &= (6 \times 1) + (3 \times \frac{1}{4}) + (2 \times \frac{1}{4}) + \frac{1}{8} \\ &= 6 + \frac{3}{2} + \frac{2}{4} + \frac{1}{8} = 8\frac{1}{8} \end{aligned}$$



ریاضی





۱) حاصل ضرب  $1\frac{1}{4} \times 2\frac{1}{3}$  را به دو روش به دست آورید.

الف) با رسم شکل

$$1\frac{1}{4} \times 2\frac{1}{3} = (2 \times 1) + \frac{1}{3} + (2 \times \frac{1}{4}) + \frac{1}{12} = 2 + \frac{11}{12} = 2\frac{11}{12}$$

ب) با تبدیل هر عدد مخلوط به کسر و ضرب آن‌ها

$$1\frac{1}{4} \times 2\frac{1}{3} = \frac{5}{4} \times \frac{7}{3} = \frac{35}{12} = 2\frac{11}{12}$$

۲) مانند نمونه، حاصل ضرب هر دو عدد مخلوط را به دست آورید.

$$2\frac{1}{2} \times 5\frac{1}{3} = \frac{7}{2} \times \frac{16}{3} = \frac{112}{6} = \frac{56}{3} = 18\frac{2}{3}$$

الف)  $4\frac{1}{5} \times 2\frac{1}{3} = \frac{21}{5} \times \frac{7}{3} = \frac{147}{15} = \frac{49}{5} = 9\frac{4}{5}$

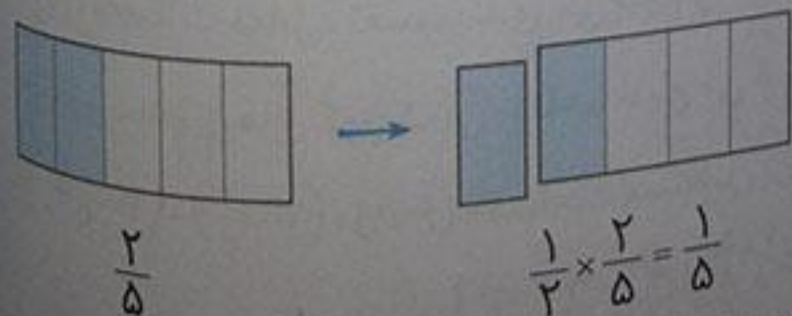
ب)  $6\frac{2}{3} \times 7\frac{1}{4} = \frac{20}{3} \times \frac{29}{4} = \frac{580}{12} = 48\frac{4}{12}$



۱) دانش‌آموزان یک کلاس در تیم‌های ورزشی مختلف ثبت‌نام کرده‌اند. اگر  $\frac{1}{3}$  این دانش‌آموزان در تیم فوتبال ثبت‌نام کرده باشند، چه کسری از کل دانش‌آموزان این کلاس در تیم فوتبال ثبت‌نام کرده‌اند؟ دوره حل داده شده را بخوانید و با یک دیگر مقایسه کنید.

روش اول:

$$\frac{1}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{2}{15} = \frac{1}{7.5} \text{ (ساده کردن)}$$



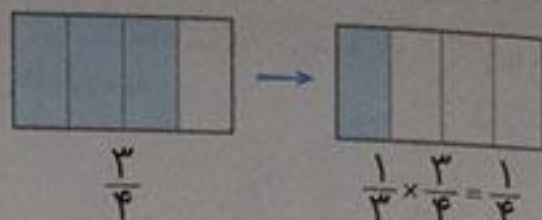
روش دوم: به کمک رسم شکل

توجه داشته باشید که اگر حاصل ضرب روش اول را ساده کنیم، با جواب روش دوم یکسان می‌شود.

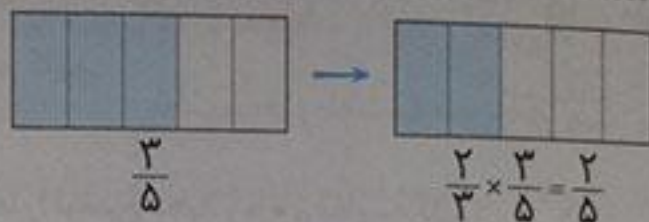


۲ ضرب‌های زیر به دو روش انجام شده است. آن‌ها را مقایسه کنید.

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



$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$



هر دو روش ما را به یک جواب می‌رساند، ولی به نظر می‌رسد روش تساوی کسرها بهتر است.

آیا روش ساده‌تری برای به‌دست آوردن حاصل این ضرب‌ها می‌شناسید؟

می‌توانیم قبل از انجام ضرب صورت‌ها در هم و ضرب مخرج‌ها در هم، عواملی را که در صورت و مخرج

مشترک هستند ساده کنیم و سپس کسرها را در هم ضرب کنیم.  $\frac{1}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$  و  $\frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$

در هنگام ضرب دو کسر، اگر صورت یک کسر با مخرج کسر دیگر برابر باشد، می‌توانیم آن‌ها را باهم

ساده کنیم و جواب را آسان‌تر به‌دست آوریم. مانند:

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

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

صفحه ۴۱ کتاب درسی



حاصل ضرب‌های زیر را با ساده کردن به‌دست آورید.

الف)  $\frac{2}{7} \times \frac{7}{4} = \frac{2 \times 7}{7 \times 4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

ب)  $\frac{1}{6} \times \frac{6}{5} = \frac{1 \times 6}{6 \times 5} = \frac{1}{5}$

پ)  $\frac{3}{4} \times \frac{4}{8} = \frac{3 \times 4}{4 \times 8} = \frac{3}{8}$

ت)  $\frac{1}{2} \times \frac{2}{9} = \frac{1 \times 2}{2 \times 9} = \frac{1}{9}$

ث)  $\frac{3}{5} \times \frac{5}{2} = \frac{3 \times 5}{5 \times 2} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$

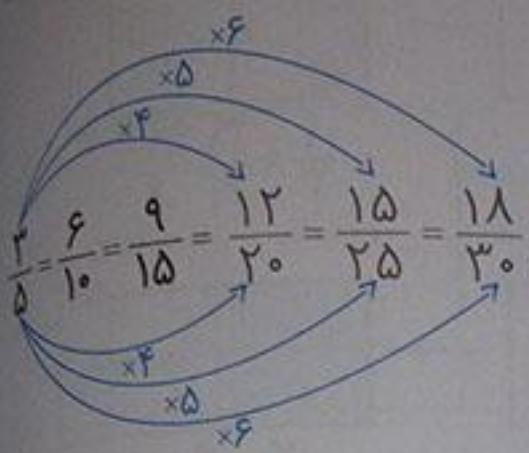
ج)  $\frac{2}{7} \times 1\frac{3}{4} = \frac{2}{7} \times \frac{7}{4} = \frac{2 \times 7}{7 \times 4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$



صفحه ۴۲ کتاب درسی



۱ سه کسر زیر مساوی هستند. سه کسر مساوی با آن‌ها بنویسید.



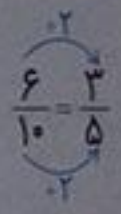
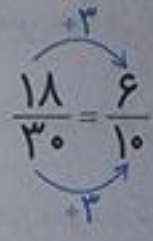
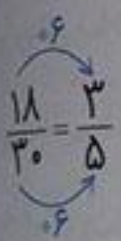
روش خود را هم توضیح دهید.

برای نوشتن کسری مساوی با یک کسر، کافی است صورت و مخرج آن را در عددی غیر از صفر ضرب یا تقسیم کنیم.

۲ کسر  $\frac{18}{30}$  را به دوروش ساده کرده‌ایم. آن‌ها را توضیح دهید و با هم مقایسه کنید.

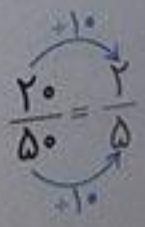
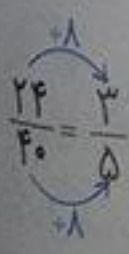
روش دوم:

روش اول:

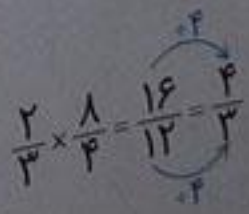
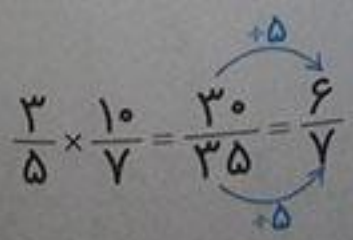


می‌دانیم اگر صورت و مخرج یک کسر را بر عددی بزرگ‌تر از ۱ تقسیم کنیم، کسری مساوی با آن به دست می‌آید. و به این عمل، ساده کردن می‌گویند. در روش اول، کسر  $\frac{18}{30}$  در دو مرحله و در روش دوم، در یک مرحله ساده شده است.

چرا روش دوم کوتاه‌تر است؟ زیرا صورت و مخرج را بر بزرگ‌ترین عدد ممکن تقسیم کرده‌ایم. ۳ کسره‌ای زیر را ساده کنید.



۴ به مثال‌های زیر توجه کنید.



حاصل ضرب کسرها چگونه ساده شده است؟ ابتدا کسرها را در یک‌دیگر ضرب کرده‌ایم و سپس حاصل را ساده نموده‌ایم.

حاصل را



برای به دست آوردن حاصل ضرب این کسرها بهتر است از همان ابتدا کسرها را ساده کنیم. روش انجام این کار در زیر نشان داده شده است. کسرها چگونه ساده شده‌اند؟

$$\frac{3}{5} \times \frac{10}{7} = \frac{6}{7}$$

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

اگر یکی از صورت‌ها و یکی از مخارجها هردو بر یک عدد بخش پذیر باشند، می‌توانیم آن‌ها را بر این عدد تقسیم کنیم و خارج قسمت‌های به دست آمده را به جای آن‌ها بنویسیم تا با این کار، عددها کوچک‌تر (ساده‌تر) شوند و در نتیجه انجام عمل ضرب کسرها راحت‌تر صورت گیرد.

صفحه ۲۳ کتاب درسی



۱ کسره‌ای زیر را ساده کنید.

$$\frac{12}{15} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{48}{56} = \frac{6}{7}$$

$$\frac{3}{4} \times \frac{18}{5} = \frac{27}{10} = 2\frac{7}{10}$$

$$\frac{1}{7} \times \frac{3}{8} = \frac{3}{28}$$

$$\frac{1}{4} \times \frac{2}{18} = \frac{1}{4}$$

۲ سه تا از کسره‌ای زیر باهم مساوی‌اند و یکی از آن‌ها با بقیه مساوی نیست. آن‌ها را با دلیل مشخص کنید.

$$\frac{8}{12}, \frac{12}{18}, \frac{9}{12}, \frac{32}{48}$$

ابتدا تمام کسرها را تا حد امکان ساده می‌کنیم.

$$\frac{8}{12} = \frac{2}{3} \quad \text{و} \quad \frac{12}{18} = \frac{2}{3} \quad \text{و} \quad \frac{9}{12} = \frac{3}{4} \quad \text{و} \quad \frac{32}{48} = \frac{2}{3}$$

متفاوت

همان‌طور که دیده می‌شود سه کسر  $\frac{8}{12}$ ،  $\frac{12}{18}$  و  $\frac{32}{48}$  همگی با کسر  $\frac{2}{3}$  مساوی و در نتیجه همه‌ی آن‌ها باهم برابرند. در حالی که ساده شده‌ی کسر  $\frac{9}{12}$  با  $\frac{2}{3}$  برابر نیست. بنابراین کسر  $\frac{9}{12}$  با بقیه برابر نمی‌باشد.





۱) حاصل ضرب‌های زیر را به دست آورید. پاسخ خود را ساده کنید.

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{7}{3} \times \frac{6}{5} = \frac{42}{15} = \frac{14}{5} = 2\frac{4}{5}$$

$$\frac{7}{8} \times 3\frac{1}{2} = \frac{7}{8} \times \frac{7}{2} = \frac{49}{16} = 3\frac{1}{16}$$

$$4\frac{2}{5} \times 2\frac{3}{4} = \frac{22}{5} \times \frac{11}{4} = \frac{242}{20} = \frac{121}{10} = 12\frac{1}{10}$$

۲) زمینی به شکل مستطیل داریم که طول آن  $9\frac{3}{4}$  متر و عرض آن  $5\frac{1}{4}$  متر است.

الف) مساحت این زمین را به صورت تقریبی به دست آورید.

متر مربع  $50 = 10 \times 5 =$  مساحت تقریبی  $\Rightarrow 5 \xrightarrow{\text{تقریبی}} 5\frac{1}{4}$  و  $10 \xrightarrow{\text{تقریبی}} 9\frac{3}{4}$

ب) مساحت زمین را با ضرب دو کسر به صورت دقیق به دست آورید.

مساحت دقیق  $= 9\frac{3}{4} \times 5\frac{1}{4} = \frac{39}{4} \times \frac{21}{4} = \frac{819}{16} = 51\frac{3}{16}$

۳) کسر  $\frac{1}{4}$  به کدام یک از کسرهای زیر نزدیکتر است؟ دلیل بیاورید.

$\frac{7}{8}, \frac{2}{1}, \frac{5}{8}, \frac{12}{16}, \frac{20}{25}$

همه کسرها را تا حد امکان ساده می‌کنیم و سپس با مخرج یکسان می‌نویسیم.

$\frac{12}{16} = \frac{3}{4}$ ,  $\frac{20}{25} = \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{7}{8}, 2, \frac{5}{8}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5} \xrightarrow{\text{هم مخرج}} \frac{35}{40}, \frac{80}{40}, \frac{25}{40}, \frac{30}{40}, \frac{32}{40}$

اما می‌دانیم که  $\frac{20}{40} = \frac{1}{2}$ ، پس کسر  $\frac{1}{4}$  به کسر  $\frac{5}{8} = \frac{25}{40}$  نزدیکتر است.

۴) کسرهای زیر را ساده کنید و هر کدام را که مساوی کسر  $\frac{3}{4}$  است، مشخص کنید.

الف)  $\frac{30}{40} = \frac{3}{4}$  ✓

ب)  $\frac{16}{24} = \frac{2}{3}$  ✗

پ)  $\frac{30}{45} = \frac{2}{3}$  ✗

ت)  $\frac{24}{36} = \frac{2}{3}$  ✗

۵) کسرهای زیر را ساده کنید.

الف)  $\frac{12 \times 5}{8 \times 4} = \frac{15}{8} = 1\frac{7}{8}$

ب)  $\frac{2}{8} \times \frac{16}{14} = \frac{16}{28} = \frac{4}{7}$



۶ حاصل ضرب‌های زیر را ساده کنید.

(الف)  $\frac{1}{5} \times 20 = \frac{4}{1} = 4$

(ب)  $\frac{1}{8} \times 12 = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$

۷ سه کسر بنویسید که با کسر  $\frac{6}{8}$  مساوی باشند.

$\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$  ,  $\frac{6}{8} = \frac{12}{16}$  ,  $\frac{6}{8} = \frac{18}{24}$

صفحه ۴۴ کتاب درسی



۱ به هر روشی که می‌توانید، توضیح دهید که کدامیک از کسرهای زیر از  $\frac{1}{3}$  بزرگ‌تر و کدامیک از  $\frac{1}{3}$  کوچک‌تر است؟

$\frac{2}{5}, \frac{4}{7}, \frac{4}{8}, \frac{5}{18}, \frac{6}{10}$

روش اول: توجه کنید که در کسر  $\frac{1}{3}$ ، صورت، نصف مخرج است. بنابراین می‌توانیم بگوییم که:

(الف) اگر صورت، از نصف مخرج بزرگ‌تر باشد، کسر از  $\frac{1}{3}$  بزرگ‌تر است.

$\frac{4}{7} \xrightarrow{\text{نصف مخرج} \rightarrow 3.5} \frac{4}{7} > \frac{1}{3}$  (چون  $4 > 3.5$ )

$\frac{6}{10} \xrightarrow{\text{نصف مخرج} \rightarrow 5} \frac{6}{10} > \frac{1}{3}$  (چون  $6 > 5$ )

(ب) اگر صورت، از نصف مخرج کوچک‌تر باشد، کسر از  $\frac{1}{3}$  کوچک‌تر است.

$\frac{2}{5} \xrightarrow{\text{نصف مخرج} \rightarrow 2.5} \frac{2}{5} < \frac{1}{3}$  (چون  $2 < 2.5$ )

$\frac{5}{18} \xrightarrow{\text{نصف مخرج} \rightarrow 9} \frac{5}{18} < \frac{1}{3}$  (چون  $5 < 9$ )

(ج) اگر صورت، برابر با نصف مخرج باشد، کسر برابر با  $\frac{1}{3}$  خواهد بود.

$\frac{4}{8} \xrightarrow{\text{نصف مخرج} \rightarrow 4} \frac{4}{8} = \frac{1}{3}$  (چون  $4 = 4$ )


روش دوم: می‌توانیم همه‌ی کسرها را به‌طور جداگانه با  $\frac{1}{3}$  مقایسه کنیم.

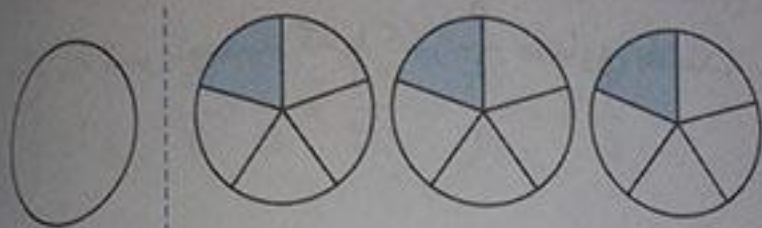
$\frac{2}{5} < \frac{1}{3}$  (چون  $2 \times 3 = 6 < 5$ ) ,  $\frac{4}{7} > \frac{1}{3}$  (چون  $4 \times 3 = 12 > 7$ ) ,  $\frac{4}{8} = \frac{1}{3}$  (چون  $4 \times 3 = 12 = 8$ )

$\frac{5}{18} < \frac{1}{3}$  (چون  $5 \times 3 = 15 < 18$ ) ,  $\frac{6}{10} > \frac{1}{3}$  (چون  $6 \times 3 = 18 > 10$ )



۲ چگونه ۳ کیک را میان ۵ نفر تقسیم می‌کنید؟ توضیح دهید.

هر کیک را با یک  نمایش می‌دهیم و آن را به ۵ قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم. به هر نفر یک قسمت از هر کیک می‌رسد.



بنابراین به هر نفر ۳ تا  $\frac{1}{5}$  یعنی  $\frac{3}{5}$  از یک کیک می‌رسد.

۳ دو روش متفاوت برای مقایسه‌ی دو کسر  $\frac{2}{5}$  و  $\frac{3}{2}$  بنویسید.

روش اول: می‌دانیم کسر  $\frac{2}{5}$  کوچک‌تر از واحد و کسر  $\frac{3}{2}$  بزرگ‌تر از واحد است. بنابراین:  $\frac{2}{5} < 1 < \frac{3}{2}$

در مقایسه‌ی انواع کسرها، همواره داریم:

کسر بزرگ‌تر از واحد < کسر مساوی واحد < کسر کوچک‌تر از واحد < کسر مساوی صفر

روش دوم: دو کسر را هم‌مخرج می‌کنیم، کسری بزرگ‌تر است که صورت بزرگ‌تری داشته باشد.

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{10}, \frac{3}{2} = \frac{15}{10} \Rightarrow \frac{4}{10} < \frac{15}{10} \Rightarrow \frac{2}{5} < \frac{3}{2}$$

۴ نادر می‌خواهد یک کتاب و یک کیف بخرد. قیمت کتاب نصف پول نادر است و قیمت کیف  $\frac{2}{3}$  پول نادر است. توضیح دهید که چرا نادر با پول خود نمی‌تواند هم کتاب و هم کیف را بخرد. اگر کل پول نادر را واحد در نظر بگیریم، داریم:

$$\frac{2}{3} \text{ پول نادر} = \frac{2}{3} \times 1 = \frac{2}{3} \quad \text{و} \quad \text{نصف پول نادر} = \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}$$

$$\text{قیمت کتاب و کیف} = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{3}{6} + \frac{4}{6} = \frac{7}{6} = 1\frac{1}{6}$$

همان‌طور که دیده می‌شود، مجموع قیمت کتاب و کیف از واحد (پول نادر) بیش‌تر می‌شود و در نتیجه او نمی‌تواند کتاب و کیف را باهم بخرد.



۱ اگر  $\frac{1}{3}$  لیتر آب سرد را با  $\frac{1}{4}$  لیتر آب گرم مخلوط کنیم، روی هم چند لیتر آب خواهیم داشت؟

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = 1 \frac{7}{12}$$

بنابراین روی هم،  $1 \frac{7}{12}$  لیتر آب خواهیم داشت.

۲ برای جمع  $2 \frac{1}{4} + 5 \frac{3}{4}$  یک مسئله بنویسید که در آن از کلمه‌های «ساعت، کمک و برادر» استفاده شده باشد. علی قسمتی از یک کار را به تنهایی در  $5 \frac{3}{4}$  ساعت انجام داد. او برای انجام بقیه‌ی کار از برادرش کمک گرفت. آن با هم  $2 \frac{1}{4}$  ساعت کار انجام دادند و به این ترتیب کل کار به اتمام رسید. این کار روی هم در چند ساعت به پایان رسید؟

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

بنابراین کل کار، در ۸ ساعت به پایان رسید.

۳ سه کسر مختلف مثال بزنید که اگر در  $\square$  قرار دهیم نامساوی درست باشد.  $4 \frac{1}{3} - \square > 3$

باید در  $\square$  عددی قرار گیرد که از  $\frac{1}{3}$  کوچک‌تر باشد. مانند:  $\frac{1}{5}, \frac{2}{3}, \frac{1}{7}, \frac{1}{8}, \frac{1}{9}, \dots$

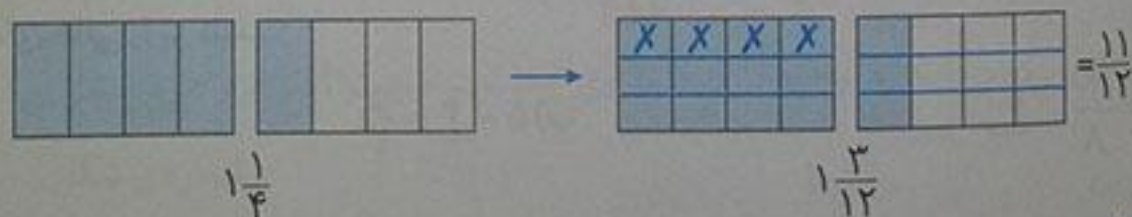
۴ اگر  $\frac{3}{4}$  یک زمین متعلق به محسن باشد و او بخواهد نصف زمین خود را گندم بکارد، چه کسری از کل زمین گندم کاشته می‌شود؟

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

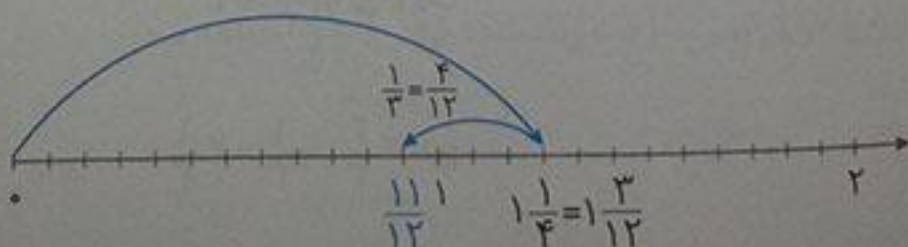
بنابراین در  $\frac{3}{8}$  از کل زمین، گندم کاشته می‌شود.

۵ حاصل  $\frac{1}{4} - \frac{1}{3}$  را به کمک شکل یا محور اعداد به دست آورید.

رسم شکل:



رسم محور:





۶ حاصل ضربهای زیر را به دست آورید. در هنگام ضرب کردن، هر جا که امکان دارد، کسرها را ساده کنید.

$$2\frac{1}{5} \times 2\frac{1}{6} = \frac{16}{5} \times \frac{13}{6} = \frac{104}{15} = 6\frac{14}{15}$$

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

$$\frac{12}{5} \times \frac{20}{3} = \frac{16}{1} = 16$$

$$\frac{2}{7} \times \frac{14}{3} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$$

$$4\frac{1}{2} \times \frac{5}{9} = \frac{9}{2} \times \frac{5}{9} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$$

$$\frac{8}{15} \times \frac{5}{2} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$$

۷ با عددهای جدول، یک جمع و تفریق بنویسید. این عددها را با یک رنگ، رنگ آمیزی کنید. در زیر، یک

نمونه حل شده است.

|                |                |                 |                 |
|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| $7\frac{1}{8}$ | $5\frac{1}{2}$ | ۱۰              | $8\frac{3}{8}$  |
| $9\frac{1}{6}$ | $1\frac{1}{5}$ | $1\frac{4}{5}$  | $4\frac{3}{10}$ |
| $2\frac{1}{2}$ | $\frac{5}{6}$  | $4\frac{3}{10}$ | $1\frac{1}{4}$  |

$$\begin{cases} 7\frac{1}{8} + 1\frac{1}{4} = 8\frac{3}{8} \\ 8\frac{3}{8} - 7\frac{1}{8} = 1\frac{1}{4} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2\frac{1}{2} + 1\frac{4}{5} = 4\frac{3}{10} \\ 4\frac{3}{10} - 2\frac{1}{2} = 1\frac{4}{5} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1\frac{1}{5} + 4\frac{3}{10} = 5\frac{1}{2} \\ 5\frac{1}{2} - 1\frac{1}{5} = 4\frac{3}{10} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 9\frac{1}{6} + \frac{5}{6} = 10 \\ 10 - 9\frac{1}{6} = \frac{5}{6} \end{cases}$$

۸ جاهای خالی را پر کنید.

الف)  $16 \times \frac{3}{8} = \boxed{6}$

ب)  $5 + \boxed{2} = \frac{5}{2}$

ب)  $\frac{1}{2} \div 8 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{16}$

ت)  $2\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = 3$

ت)  $\frac{5}{9} = 5 \div \boxed{9}$

ج)  $2\frac{2}{3} - \frac{1}{3} = 2\frac{1}{3}$



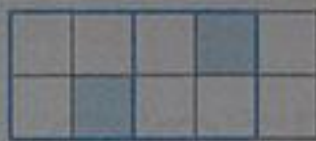
صفحه ۴۶ کتاب درسی

معما و سرگرمی

الگوی زیر را در نظر می گیریم:



شکل اول



شکل دوم



شکل سوم

الف) در شکل صدم، چه کسری از شکل رنگ خواهد شد؟

ابتدا کسر مربوط به قسمت رنگ شده‌ی هر شکل را می نویسیم.

شماره‌ی شکل : ۱ ۲ ۳ ...

کسر رنگ شده :  $\frac{1}{6}$   $\frac{2}{10}$   $\frac{3}{14}$  ...

حالاً یک الگو بین شماره‌ی شکل و کسر رنگ شده در هر شکل پیدا می کنیم.

$$\text{کسر رنگ شده} = \frac{\text{شماره‌ی شکل}}{(4 \times \text{شماره‌ی شکل}) + 2}$$

$$\Rightarrow \text{کسر رنگ شده‌ی شکل صدم} = \frac{100}{(4 \times 100) + 2} = \frac{100}{402} = \frac{50}{201}$$

ب) در چندمین شکل، کسر مساحت رنگ شده  $\frac{71}{286}$  است؟

با توجه به الگویی که در شکل‌ها وجود دارد، شماره‌ی شکل، در صورت کسر قرار دارد. بنابراین:

$$\begin{array}{l} 71 \rightarrow \text{شماره‌ی شکل} \\ 286 \rightarrow (4 \times 71) + 2 \end{array}$$

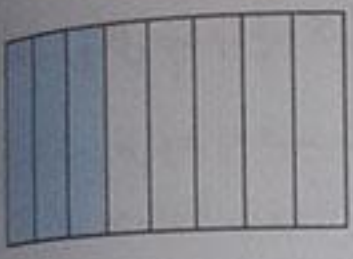
پس در هفتاد و یکمین شکل، کسر مساحت رنگ شده برابر  $\frac{71}{286}$  خواهد بود.





صفحات ۴۸ و ۴۹ کتاب درسی

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 رنگ‌شده به مساحت مستطیل

۳ به ۸ یا  $\frac{۳}{۸}$  است.

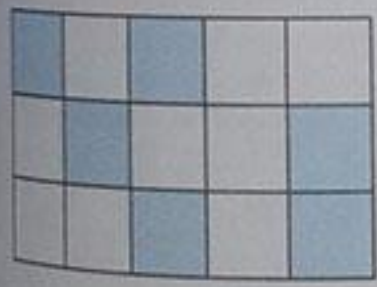
ب) نسبت مساحت قسمت‌های رنگ‌شده به مساحت قسمت‌های

رنگ‌نشده ۳ به ۵ یا  $\frac{۳}{۵}$  است.

پ) نسبت مساحت قسمت‌های رنگ‌نشده به مساحت قسمت‌های رنگ‌شده ۵ به ۳ یا  $\frac{۵}{۳}$  است.

ت) نسبت مساحت مستطیل به مساحت قسمت‌های رنگ‌نشده ۸ به ۵ یا  $\frac{۸}{۵}$  است.

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



اگر قسمت‌های رنگ‌شده نشان‌دهنده فضای سبز یک شهر

باشند، نسبت فضای سبزی را که انتخاب کرده‌اید، به مساحت

مستطیل به دست آورید.  $\frac{۶}{۱۵}$

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

الف) نسبت تعداد سیب‌ها به تعداد کل میوه‌ها  $\frac{۵}{۱۱}$  است.

ب) نسبت تعداد کل میوه‌ها به تعداد پرتقال‌ها  $\frac{۱۱}{۳}$  است.

پ)

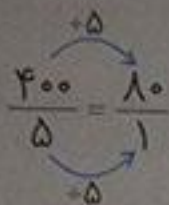
$$\frac{\text{تعداد انارها}}{\text{تعداد پرتقال‌ها}} = \frac{۳}{۳}$$





۴ یک خودرو ۴۰۰ کیلومتر را در ۵ ساعت طی می کند.

الف) نسبت مسافت طی شده به مدت زمان صرف شده را بنویسید.  $\frac{۴۰۰}{۵}$



ب) خودرو در ۱ ساعت ۸۰ کیلومتر را طی می کند.

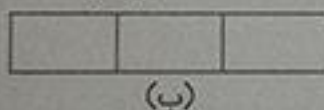
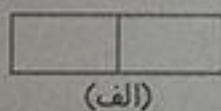
۵ در بسیاری از موضوعات، مانند استخراج معدن، میزان مصرف آب کشاورزی، میزان مصرف آب آشامیدنی، سلامت انسان ها و... نسبت دو مقدار اهمیت دارد. مثال های دیگری بزنید و درباره ی اندازه ی این نسبت ها در کلاس گفت و گو کنید. میزان برق مصرفی، میزان ورزش کردن، میزان خواب، ...

صفحات ۴۹ و ۵۰ کتاب درسی



۱ معلم از دانش آموزان خواست که نسبت ۲ به ۳ یا  $\frac{۲}{۳}$  را با روش های مختلف نشان دهند. چند دانش آموز ۲ به ۳ یا  $\frac{۲}{۳}$  را با روش های زیر نشان دادند. پس از کامل کردن از راه حل ها، هر یک از روش ها را توضیح دهید.

اشکان دو نوار کاغذی (الف) و (ب) را به صورت زیر



$$\frac{\text{طول نوار (الف)}}{\text{طول نوار (ب)}} = \frac{۲}{۳}$$

رسم کرد و نوشت:

علی شکل روبه رو را کشید و نوشت:



$$\frac{\text{مساحت قسمت رنگ شده}}{\text{مساحت قسمت رنگ نشده}} = \frac{۲}{۳}$$

پرویز پس از رسم شکل روبه رو نوشت:



$$\frac{\text{تعداد مکعب های رنگ شده}}{\text{تعداد مکعب های رنگ نشده}} = \frac{۲}{۳}$$

ناصر شکل روبه رو را رسم کرد و نوشت:

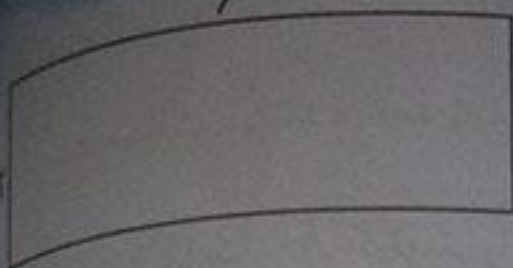


$$\frac{\text{تعداد مربع های رنگ شده}}{\text{تعداد کل مربع ها}} = \frac{۲}{۳}$$

همان طور که دیده می شود، نسبت  $\frac{۲}{۳}$  را می توان با روش های مختلف نمایش داد.



۶



$$\frac{\text{طول}}{\text{عرض}} = \frac{۶}{۲}$$

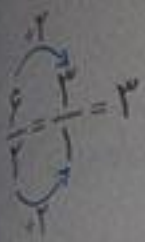
۲) با توجه به مستطیل روبه‌رو،

الف) نسبت طول به عرض را بنویسید.

ب) طول مستطیل چند برابر عرض آن است؟

کافی است نسبت طول به عرض را ساده کنیم.

بنابراین طول مستطیل ۳ برابر عرض آن است.



۳) برای تهیه یک نوع چاشنی غذا، ۳ قاشق زردچوبه، ۱ قاشق فلفل و ۲ قاشق زنجبیل را باهم مخلوط کرده‌ایم. نسبت اندازه‌ی هریک از این ادویه‌ها را به اندازه‌ی چاشنی درست شده تعیین کنید.

قاشق  $۶ = ۳ + ۱ + ۲$  اندازه‌ی چاشنی درست شده

$$\frac{\text{اندازه‌ی زردچوبه}}{\text{اندازه‌ی چاشنی}} = \frac{۳}{۶} \quad \text{و} \quad \frac{\text{اندازه‌ی فلفل}}{\text{اندازه‌ی چاشنی}} = \frac{۱}{۶} \quad \text{و} \quad \frac{\text{اندازه‌ی زنجبیل}}{\text{اندازه‌ی چاشنی}} = \frac{۲}{۶}$$

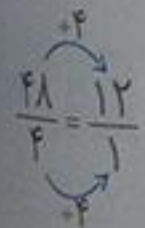
۴) یک حلزون ۴۸ متر را در ۴ ساعت طی می‌کند.

الف) نسبت مسافت طی شده به مدت‌زمان صرف شده را تعیین کنید.

$$\frac{\text{مسافت}}{\text{مدت‌زمان}} = \frac{۴۸}{۴}$$

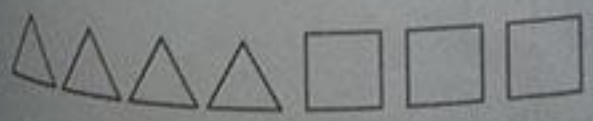
ب) حلزون در ۱ ساعت چند متر را طی می‌کند؟

بنابراین حلزون در ۱ ساعت، ۱۲ متر طی می‌کند.



صفحات ۵۰ و ۵۱ کتاب درسی

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



$$\frac{۳}{۷} = \text{نسبت تعداد مربع‌ها به تعداد کل شکل‌ها}$$

$$\frac{۴}{۷} = \text{نسبت تعداد مثلث‌ها به تعداد کل شکل‌ها}$$

$$\frac{۴}{۳} = \text{نسبت تعداد مثلث‌ها به تعداد مربع‌ها}$$

$$\frac{۳}{۴} = \text{نسبت تعداد مربع‌ها به تعداد مثلث‌ها}$$



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



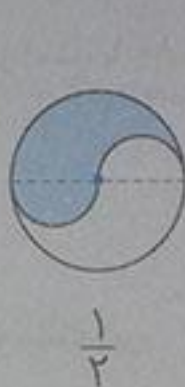
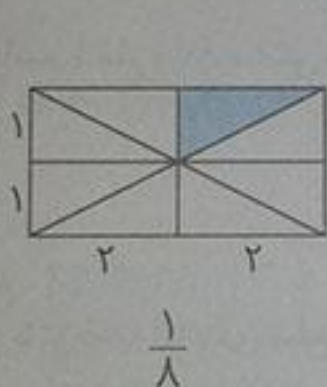
$$\frac{5}{3} = \text{نسبت اندازه‌ی پاره‌خط (ب پ) به اندازه‌ی پاره‌خط (آ ب)}$$

$$\frac{3}{5} = \text{نسبت اندازه‌ی پاره‌خط (آ ب) به اندازه‌ی پاره‌خط (ب پ)}$$

$$\frac{5}{8} = \text{نسبت اندازه‌ی پاره‌خط (ب پ) به اندازه‌ی پاره‌خط (آ پ)}$$

$$\frac{3}{8} = \text{نسبت اندازه‌ی پاره‌خط (آ ب) به اندازه‌ی پاره‌خط (آ پ)}$$

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



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.



| تساوی | باخت | بُرد |
|-------|------|------|
| ۷     | ۴    | ۱۴   |

$$\frac{\text{تعداد تساوی}}{\text{تعداد کل بازی}} = \frac{7}{25}$$

$$\frac{\text{تعداد بُرد}}{\text{تعداد باخت}} = \frac{14}{4}$$

$$\frac{\text{تعداد باخت}}{\text{تعداد کل بازی}} = \frac{4}{25}$$

$$\frac{\text{تعداد بُرد}}{\text{تعداد تساوی}} = \frac{14}{7}$$



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.

$$\text{کیمیا: } \frac{\text{تعداد صفحه}}{\text{ساعت}} = \frac{36}{4} = \frac{9}{1}$$

$$\text{فرزانه: } \frac{\text{تعداد صفحه}}{\text{ساعت}} = \frac{30}{3} = \frac{10}{1}$$

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

۶) طول درختی یک متر و ۸۰ سانتی‌متر و اندازه‌ی سایه‌ی

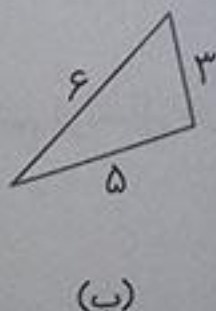
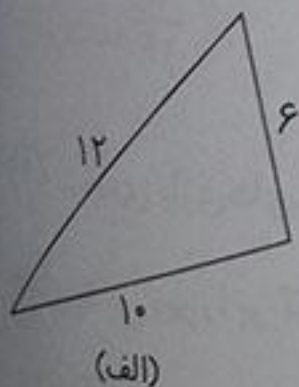
آن درخت ۱۲۰ سانتی‌متر است.

نسبت اندازه‌ی سایه‌ی این درخت به طول آن را تعیین کنید.

می‌دانیم ۱ متر و ۸۰ سانتی‌متر برابر است با ۱۸۰ سانتی‌متر، بنابراین:

$$\frac{\text{اندازه‌ی سایه‌ی درخت}}{\text{طول درخت}} = \frac{120}{180} = \frac{2}{3}$$

۷) با توجه به اندازه‌ی ضلع‌های دو مثلث زیر،



الف) جاهای خالی را پر کنید.

$$\frac{\text{بزرگ‌ترین ضلع مثلث (ب)}}{\text{بزرگ‌ترین ضلع مثلث (الف)}} = \frac{6}{12} \quad \frac{\text{کوچک‌ترین ضلع مثلث (ب)}}{\text{کوچک‌ترین ضلع مثلث (الف)}} = \frac{3}{6} \quad \frac{\text{ضلع دیگر مثلث (ب)}}{\text{ضلع دیگر مثلث (الف)}} = \frac{5}{10}$$

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

همه‌ی نسبت‌ها باهم مساوی و برابر با  $\frac{1}{2}$  می‌باشند.

$$\frac{6}{12} = \frac{3}{6} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$



نسبت‌های مساوی

صفحه ۵۲ کتاب درسی

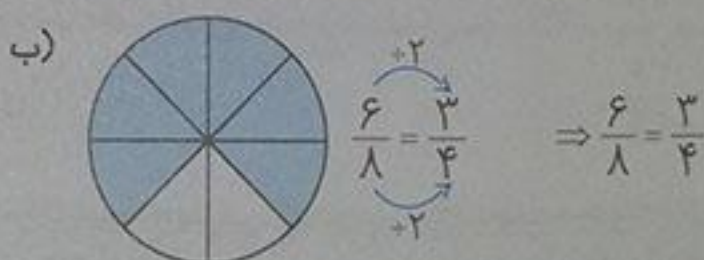
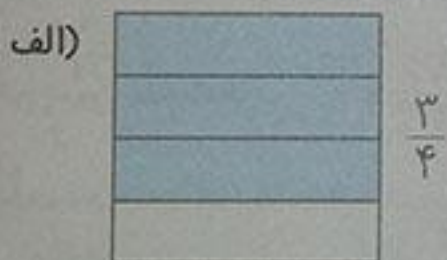


۱) در نصف لیوان و نصف پارچ زیر شربت می‌ریزیم. در نصف دیگر هر کدام آب می‌ریزیم. الف) آیا نسبت شربت به گنجایش کل لیوان با نسبت شربت به گنجایش کل پارچ برابر است؟ بله، زیرا هر دو برابر با  $\frac{1}{4}$  هستند.

ب) آیا مقدار شربت در لیوان با مقدار شربت در پارچ برابر است؟ خیر، زیرا نصف پارچ از نصف لیوان بزرگ‌تر است.

پ) شربت لیوان شیرین‌تر است یا شربتی که در پارچ است؟ چرا؟ شیرینی هر دو به یک اندازه است، زیرا در هر دوی آن‌ها آب و شربت با نسبت مساوی مخلوط شده‌اند. فقط در پارچ مقدار بیش‌تری از همان شربت با همان شیرینی داریم.

۲) در هر یک از شکل‌های (الف) و (ب) نسبت مساحت قسمت رنگ‌شده را به مساحت کل شکل تعیین کنید. آیا هر دو شکل به یک نسبت رنگ شده‌اند؟



صفحه ۵۲ کتاب درسی

در جدول زیر، تعداد دانش‌آموزان علاقه‌مند به چند رشته‌ی ورزشی در دو مدرسه‌ی شهید بابایی و شهید کشوری را می‌بینید. با توجه به این جدول:

| رشته‌ی ورزشی | مدرسه شهید بابایی |     | مدرسه شهید کشوری |         |
|--------------|-------------------|-----|------------------|---------|
|              | فوتبال            | شنا | اسب‌سواری        | والیبال |
| فوتبال       | ۲۴۰               | ۸۰  | ۳۰               | ۲۴      |
| شنا          | ۱۸۰               | ۶۰  | ۲۰               | ۱۸      |
| اسب‌سواری    | ۲۴۰               | ۸۰  | ۳۰               | ۲۴      |
| والیبال      | ۱۸۰               | ۶۰  | ۲۰               | ۱۸      |



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

تعداد دانش‌آموزان علاقه‌مند به والیبال در مدرسه‌ی شهید بابایی =  $\frac{24}{18} = \frac{4}{3}$

فوتبال شهید بابایی =  $\frac{240}{180} = \frac{4}{3}$

شنا شهید بابایی =  $\frac{80}{60} = \frac{4}{3}$

اسب‌سواری شهید بابایی =  $\frac{30}{20} = \frac{3}{2}$

بسکتبال شهید بابایی =  $\frac{36}{24} = \frac{3}{2}$

فوتسال شهید بابایی =  $\frac{36}{22} = \frac{18}{11}$

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

$\frac{24}{18} = \frac{240}{180} = \frac{80}{60}$  می‌باشد. پس این نسبت‌ها باهم مساوی‌اند.

هم‌چنین نسبت‌های  $\frac{36}{24}$  و  $\frac{30}{20}$  نیز باهم مساوی‌اند. بنابراین:

یکی از راه‌های مفید برای این‌که تشخیص دهیم دو نسبت باهم مساوی‌اند یا خیر، این است که هر دوی آن‌ها را تا حد امکان ساده کنیم. اگر ساده‌شده‌ی آن‌ها باهم برابر بود، آن دو نسبت مساوی‌اند. در غیر این صورت مساوی نیستند.



صفحه ۵۳ کتاب درس

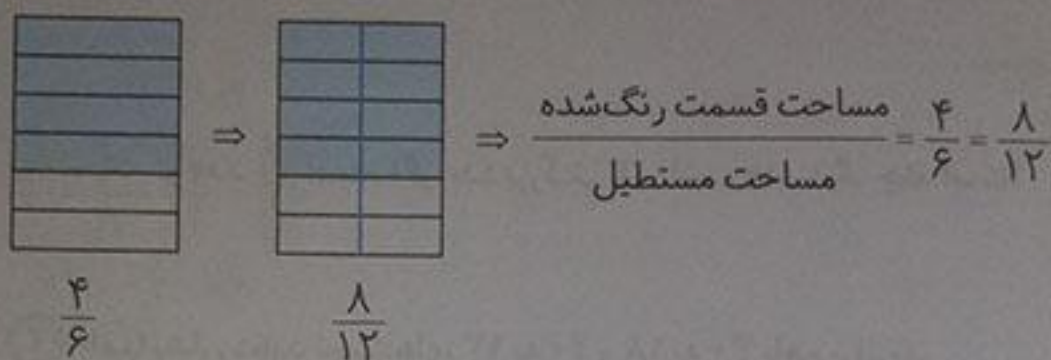
معلم از دانش‌آموزان خواست که نشان دهند دو نسبت  $\frac{8}{12}$  و  $\frac{4}{6}$  مساوی‌اند؛ یعنی:  $\frac{4}{6} = \frac{8}{12}$ . در زیر روش چهار دانش‌آموز داده شده است. روش هریک از آن‌ها را توضیح دهید.

روش هاله:  $\frac{4}{6} = \frac{8}{12}$  مساحت قسمت رنگ شده / مساحت مستطیل





هاله یک مستطیل کشید و به اندازه‌ی  $\frac{4}{6}$  از آن را رنگ کرد. سپس با رسم یک خط در همان شکل، آن را به ۱۲ قسمت مساوی تقسیم کرد و دید که  $\frac{8}{12}$  از شکل رنگ شده است.



روش نسرین:

نسرین هر دو نسبت را تا حد امکان ساده کرد و دید که ساده شده‌ی آن‌ها با هم برابر است.

$$\frac{4}{6} = \frac{2}{3} \quad \frac{4}{6} = \frac{8}{12}$$

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

روش مهتاب:

مهتاب می‌دانست که اگر صورت و مخرج کسری (نسبتی) را در عددی غیر صفر ضرب کند، کسر (نسبت) مساوی با آن به دست می‌آید.

روش شبنم:

شبنم نیز مانند مهتاب فکر می‌کند، اما به صورتی دیگر این کار را انجام می‌دهد.

$$\frac{4}{6} = \frac{8}{12} \quad \begin{matrix} \times 2 \\ \times 2 \end{matrix}$$

$$\frac{8}{12} = \frac{4}{6} \quad \begin{matrix} + 2 \\ + 2 \end{matrix}$$

۱) اگر صورت و مخرج یک نسبت را در یک عدد غیر صفر ضرب کنیم، نسبتی مساوی با همان نسبت به دست می‌آید.

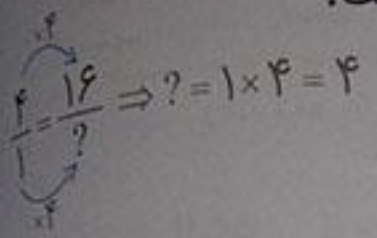
۲) اگر صورت و مخرج یک نسبت را هر یک عدد غیر صفر تقسیم کنیم، نسبتی مساوی با همان نسبت به دست می‌آید.



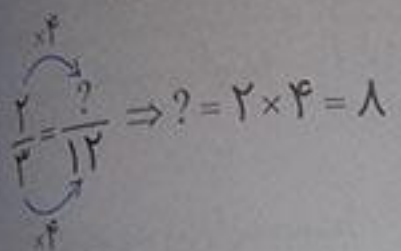
صفحات ۵۳ و ۵۴ کتاب درسی



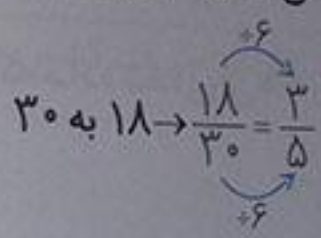
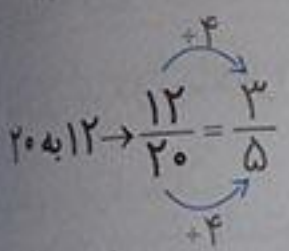
۱ الف) نسبت دو عدد ۴ است. اگر عدد بزرگتر ۱۶ باشد، عدد دیگر چند است؟



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



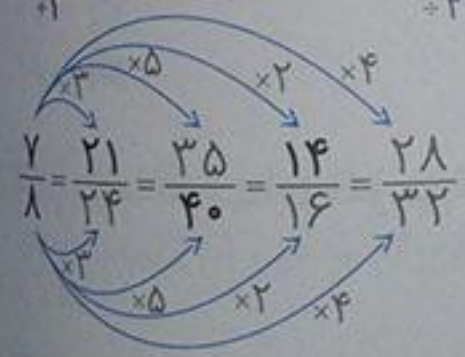
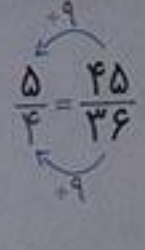
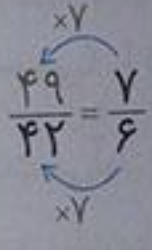
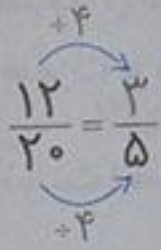
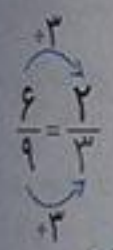
۲ الف) نشان دهید نسبت‌های ۱۲ به ۲۰ و ۱۸ به ۳۰ باهم برابرند.



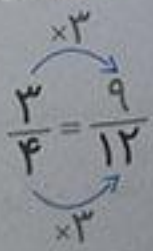
$\frac{12}{20} = \frac{18}{30}$

چون ساده شده‌ی این دو نسبت باهم مساوی‌اند، بنابراین:

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

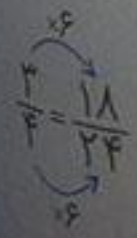


۳ الف) به کمک شکل، یک نسبت مساوی  $\frac{3}{4}$  بنویسید که مخرج آن ۱۲ باشد.



ابتدا  $\frac{3}{4}$  از شکل را رنگ کرده و سپس هر قسمت را به ۳ قسمت تقسیم می‌کنیم و در آخر، نسبت مساحت قسمت رنگی به مساحت کل شکل را می‌نویسیم. همان‌طور که دیده می‌شود،  $\frac{9}{12}$  از شکل جدید، رنگی است.

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





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

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

(مضرب ۶)

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

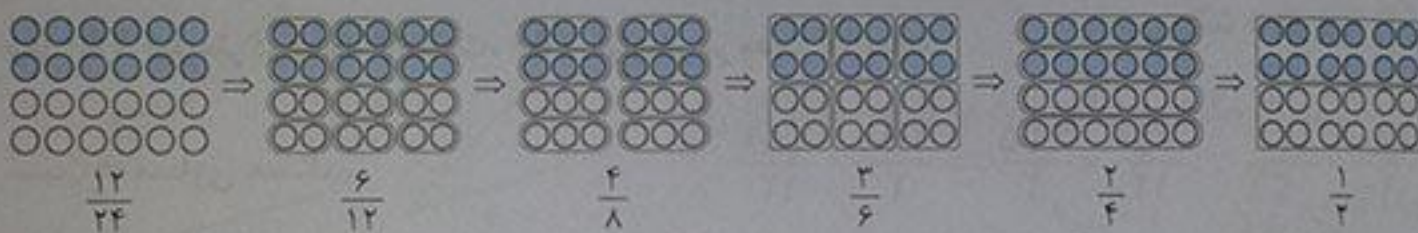
$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{12}{16}$$

(مضرب ۲، ۳، ۴)

صفحات ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی



۱) با دسته‌بندی‌های مناسب، برای شکل داده‌شده نسبت‌های مساوی پیدا کنید و تساوی مربوط به این نسبت‌های مساوی را بنویسید. در هر شکل، نسبت تعداد دایره‌های رنگی به کل دایره‌ها را به دست می‌آوریم.



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

بنابراین تساوی مربوط به این نسبت‌ها عبارت است از:

۲) نسبت‌های داده‌شده در هر قسمت را به صورت کسر بنویسید و تا حد امکان ساده نمایید. سپس، تساوی‌های مربوط به نسبت‌های مساوی را بنویسید.

$$\frac{30}{25} = \frac{6}{5} \quad \frac{30}{12} = \frac{5}{2}$$

(مضرب ۵ و ۶)

الف) ۳۰ به ۲۵

۳۰ به ۱۲

$$\frac{18}{90} = \frac{1}{5} \quad \frac{30}{150} = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{18}{90} = \frac{30}{150}$$

(مضرب ۱۸ و ۳۰)

ب) ۱۸ به ۹۰

۳۰ به ۱۵۰

$$\frac{30}{36} = \frac{5}{6} \quad \frac{10}{12} = \frac{5}{6} \Rightarrow \frac{30}{36} = \frac{10}{12}$$

(مضرب ۶ و ۲)

پ) ۳۰ به ۳۶

۱۰ به ۱۲



$$\frac{2}{42} = \frac{1}{21} \quad \cdot \quad \frac{7}{28} = \frac{1}{4}$$

ت) ۲ به ۲۲

۷ به ۲۸

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

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

نسبت‌ها مساوی هستند.

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

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

نسبت‌ها مساوی هستند.

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

$$\frac{250}{4} = \frac{125}{2} \quad \cdot \quad \frac{750}{12} = \frac{125}{2} \Rightarrow \frac{250}{4} = \frac{750}{12}$$

نسبت‌ها مساوی هستند.

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

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

نسبت‌ها مساوی نیستند.

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

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

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

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

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

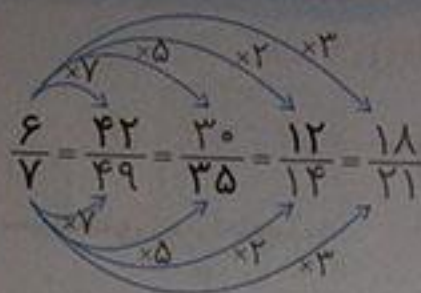
$$\frac{5}{6} = \frac{20}{36}$$

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

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

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





۶ کدامیک از محاسبه‌های زیر درست و کدامیک نادرست است؟ توضیح دهید.

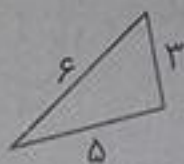
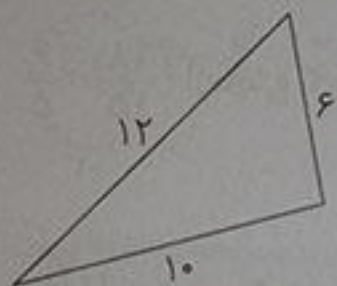
$$\frac{6}{7} = \frac{12}{4} \quad (\text{نادرست})$$

$$\frac{6}{8} = \frac{3}{4} \quad (\text{درست})$$

$$\frac{6}{8} = \frac{12}{16} \quad (\text{درست})$$

برای نوشتن نسبت‌های مساوی با یک نسبت، باید هر عملیاتی را که روی صورت انجام می‌دهیم، عین همان را روی مخرج انجام دهیم. اگر صورت را در عددی ضرب می‌کنیم، مخرج را نیز باید در همان عدد ضرب کنیم و اگر صورت را بر عددی تقسیم می‌کنیم، مخرج را نیز باید بر همان عدد تقسیم کنیم.

۷ با توجه به شکل روبه‌رو:



الف) نسبت کوچک‌ترین ضلع مثلث بزرگ به محیط آن را

پیدا کنید.  $\frac{6}{28}$

محیط =  $12 + 10 + 6 = 28$

محیط =  $6 + 5 + 3 = 14$

ب) نسبت کوچک‌ترین ضلع مثلث کوچک به محیط آن را پیدا کنید.  $\frac{3}{14}$

$$\frac{3}{14} = \frac{6}{28} \quad \text{یا} \quad \frac{6}{28} = \frac{3}{14}$$

آیا این دو نسبت باهم برابرند؟ بله، زیرا:

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.



$$\frac{\text{طول مستطیل جدید}}{\text{طول مستطیل رسم شده}} = \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{?}{5} = \frac{3}{5} \Rightarrow ? = 3$$

$$\frac{\text{عرض مستطیل جدید}}{\text{عرض مستطیل رسم شده}} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{?}{3} = \frac{1}{3} \Rightarrow ? = 1$$



نسبت‌های زیر را بنویسید.  
 محیط مستطیل جدید =  $(3+1) \times 2 = 8$  و مساحت مستطیل جدید =  $3 \times 1 = 3$   
 محیط مستطیل رسم شده =  $(5+3) \times 2 = 16$  و مساحت مستطیل رسم شده =  $5 \times 3 = 15$

نسبت‌های زیر را بنویسید.

$$\frac{\text{محیط مستطیل جدید}}{\text{محیط مستطیل رسم شده}} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\text{مساحت مستطیل جدید}}{\text{مساحت مستطیل رسم شده}} = \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$$

صفحه ۵۶ کتاب درسی

**تناسب**



۱ در یک آزمایشگاه صنایع شیر، مقدار کلسیم شیر را اندازه‌گیری کردند. نتیجه‌ی آزمایش به صورت زیر بود:  
 الف) نسبت مقدار کلسیم به مقدار شیر را در هر آزمایش به صورت کسر بنویسید.

|             | آزمایش ۱ | آزمایش ۲ |    |   |
|-------------|----------|----------|----|---|
| کلسیم (گرم) | ۱۲       | ۱۸       | ۲۴ | ۶ |
| شیر (لیتر)  | ۱۰       | ۱۵       | ۲۰ | ۵ |

آزمایش ۱:  $\frac{12}{10} = \frac{6}{5}$  و آزمایش ۲:  $\frac{18}{15} = \frac{6}{5}$

ب) آیا این دو نسبت برابرند؟ بله چرا؟ زیرا ساده‌شده‌ی آن‌ها، باهم برابر است.

هر دو نسبت مساوی، یک تناسب را تشکیل می‌دهند.

ب) در آزمایشگاه مشخص شد که این نسبت برای هر مقدار دیگری از این شیر نیز برقرار است. به کمک همان جدول مشخص کنید که در ۲۰ لیتر شیر چند گرم کلسیم وجود دارد؟

گرم کلسیم  $24 = 12 \times 2 = ?$

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

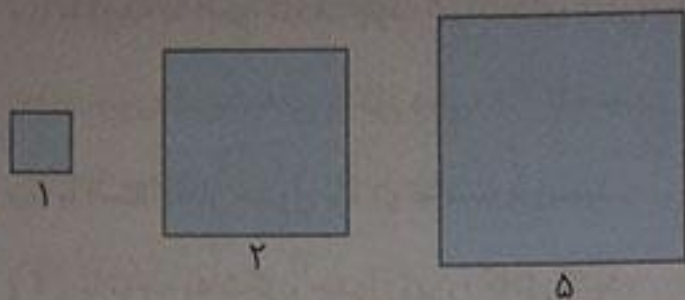
لیتر شیر  $5 = 10 \div 2 = ?$

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

$$\frac{12}{10} = \frac{18}{15}, \frac{12}{10} = \frac{24}{20}, \frac{18}{15} = \frac{6}{5}$$



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 باهم مقایسه کنید.

همان‌طور که دیده می‌شود، همه‌ی نسبت‌ها با هم مساوی‌اند.  $\frac{4}{1} = \frac{8}{2} = \frac{20}{5} = \frac{40}{10} = 4$

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

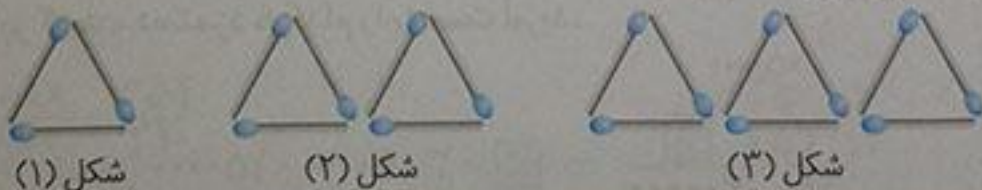
همان‌طور که دیده می‌شود، هیچ‌یک از نسبت‌ها باهم برابر نیستند.  $\frac{1}{1} = 1$  و  $\frac{4}{2} = 2$  و  $\frac{25}{5} = 5$  و  $\frac{100}{10} = 10$

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

صفحه‌ی ۵۷ کتاب درسی

کاردرکلاس

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



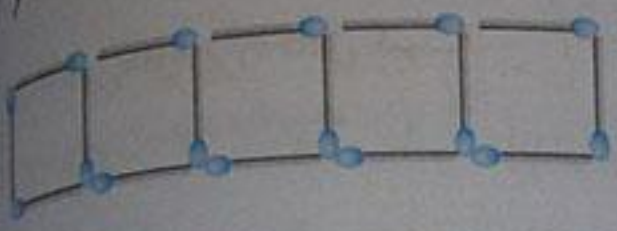
|                    |   |   |   |     |        |
|--------------------|---|---|---|-----|--------|
| تعداد مثلث‌ها      | ۱ | ۲ | ۳ | ... | ۱۰     |
| تعداد چوب‌کبریت‌ها | ۳ | ۶ | ۹ | ... | ? = ۳۰ |

الف) میان تعداد مثلث‌ها و تعداد چوب‌کبریت‌ها چه رابطه‌ای وجود دارد؟ تعداد چوب‌کبریت‌ها ۳ برابر تعداد مثلث‌ها است.



ب) با توجه به الگو، تعداد چوب کبریت‌های شکل دهم چندتا می‌شود؟ شکل دهم، ۱۰ مثلث دارد. بنابراین:

$10 \times 3 = 30$   
 $\frac{3}{6} = \frac{3}{9}$  و  $\frac{3}{9} = \frac{10}{30}$



تعداد چوب کبریت‌های شکل دهم، ۳۰ تا است.  
 پ) با استفاده از جدول بالا دو تناسب بنویسید.  
 ۲) با توجه به شکل، جدول زیر را کامل کنید.

|                                    |               |               |                |                |                |     |                     |
|------------------------------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|-----|---------------------|
| تعداد مربع‌ها                      | ۱             | ۲             | ۳              | ۴              | ۵              | ... | ۱۰                  |
| تعداد چوب کبریت‌ها                 | ۴             | ۷             | ۱۰             | ۱۳             | ۱۶             | ... | ? = ۳۱              |
| نسبت تعداد مربع‌ها به چوب کبریت‌ها | $\frac{1}{4}$ | $\frac{2}{7}$ | $\frac{3}{10}$ | $\frac{4}{13}$ | $\frac{5}{16}$ | ... | ? = $\frac{10}{31}$ |

آیا نسبت‌های نوشته‌شده باهم برابرند؟ خیر

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

اگر در یک جدول، همی نسبت‌ها باهم مساوی باشند، به آن جدول تناسب گفته می‌شود.



صفحات ۵۷ و ۵۸ کتاب درسی

۱) بهنام ۳ روز و مراد ۵ روز کار کردند و روی هم ۴۰۰۰۰۰ تومان دستمزد گرفتند. حالا شما جاهای خالی را پر کنید و دستمزد هر کدام را به دست آورید.

|       |           |        |
|-------|-----------|--------|
|       | کار (روز) | مزد    |
| بهنام | ۳         | □      |
| مراد  | ۵         | ○      |
| مجموع | ۸         | ۴۰۰۰۰۰ |

$\frac{3}{8} = \frac{\square}{400000} \Rightarrow \square = 3 \times 50000 = 150000$  تومان

$\frac{5}{8} = \frac{\circ}{400000} \Rightarrow \circ = 5 \times 50000 = 250000$  تومان



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

|                 |   |         |
|-----------------|---|---------|
| زاویه‌ی کوچک‌تر | ۳ | ۱۵ درجه |
| زاویه‌ی بزرگ‌تر | ۵ | ۲۵ درجه |
| اختلاف دو زاویه | ۲ | ۱۰ درجه |

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

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

توجه

می‌توان به جدول تناسب یک ردیف دیگر اضافه نمود. این ردیف می‌تواند مربوط به مجموع (کل) نسبت‌ها و یا اختلاف (تفاضل) نسبت‌ها باشد. مانند:

|         |   |       |
|---------|---|-------|
| پول علی | ۴ | ۸۰۰۰  |
| پول حسن | ۵ | ۱۰۰۰۰ |
| مجموع   | ۹ | ۱۸۰۰۰ |

|                 |   |     |
|-----------------|---|-----|
| زاویه‌ی بزرگ‌تر | ۶ | ۴۲° |
| زاویه‌ی کوچک‌تر | ۲ | ۱۴° |
| اختلاف          | ۴ | ۲۸° |

صفحه‌ی ۵۸ کتاب درسی

کاردرکلاس

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

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

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

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

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

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

$$\frac{3}{5} = \frac{?}{60} \Rightarrow ? = 3 \times 12 = 36$$

بنابراین اندازه‌ی زاویه‌ی کوچک‌تر ۳۶° است.



۳ محیط مستطیلی ۲۴۰ متر و نسبت طول آن به عرضش ۵ به ۳ است.

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| طول   | ۵ | ۷۵  |
| عرض   | ۳ | ۴۵  |
| مجموع | ۸ | ۱۲۰ |

الف) اندازه‌ی طول و عرض این مستطیل را بیابید.

$$۲۴۰ \div ۲ = ۱۲۰$$

مجموع طول و عرض

ب) اندازه‌ی مساحت این مستطیل را تعیین کنید.

متر مربع  $۷۵ \times ۴۵ = ۳۳۷۵$  = عرض  $\times$  طول = مساحت مستطیل

صفحات ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی



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

$$\frac{۱۲}{۳} = \frac{۴}{۱} \quad , \quad \frac{۷۲}{۱۸} = \frac{۴}{۱} \Rightarrow \frac{۱۲}{۳} = \frac{۷۲}{۱۸}$$

(متناسب‌اند)

الف) ۱۲ کیلو آرد و ۳ کیلو شکر

۷۲ کیلو آرد و ۱۸ کیلو شکر

$$\frac{۳۲۰}{۸} = \frac{۴۰}{۱} \quad , \quad \frac{۱۸۰}{۶} = \frac{۳۰}{۱}$$

(متناسب نیستند)

ب) ۳۲۰ متر در مدت ۸ دقیقه

۱۸۰ متر در مدت ۶ دقیقه

$$\frac{۲}{۲۴} = \frac{۱}{۱۲} \quad , \quad \frac{۶}{۷۲} = \frac{۱}{۱۲} \Rightarrow \frac{۲}{۲۴} = \frac{۶}{۷۲}$$

(متناسب‌اند)

پ) ۲ معلم برای ۲۴ دانش‌آموز

۶ معلم برای ۷۲ دانش‌آموز

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

$$\frac{۲۰}{۲۵} = \frac{۸۰}{۱۰۰}$$

$$\frac{۱۶}{۲۴} = \frac{۲}{۳}$$

$$\frac{۶}{۱} = \frac{۱۲}{۲}$$

$$\frac{۶۳}{۳۶} = \frac{۷}{۴}$$

برای حل بعضی از تناسب‌ها نمی‌توان به راحتی عددی را که در صورت و مخرج ضرب یا تقسیم شده است پیدا کرد. در چنین مواردی بهتر است نسبت داده شده را تا حد امکان ساده کنیم و سپس تناسب را حل کنیم. مانند:

$$\frac{۱۶}{۲۴} = \frac{۱۲}{?} \Rightarrow \frac{۲}{۳} = \frac{۱۲}{?} \Rightarrow ? = ۳ \times ۶ = ۱۸$$





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؟ ۱ ساعت و ۳۰ دقیقه برابر است با ۹۰ دقیقه و ۲ ساعت برابر است با ۱۲۰ دقیقه.

$$\frac{3}{90} = \frac{1200}{?} \Rightarrow \frac{3}{40} = \frac{1200}{?} \Rightarrow ? = 40 \times 40 = 1600 \text{ کیلومتر}$$

|     |   |    |
|-----|---|----|
| شیر | ۳ | ۱۲ |
| چای | ۵ | ۲۰ |

×۴

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؟ ۲۰ لیوان چای لازم داریم.

|     |   |    |
|-----|---|----|
| شیر | ۳ | ۹  |
| چای | ۵ | ۱۵ |

×۳

ب) اگر ۱۵ لیوان چای داشته باشیم، چند لیوان شیر لازم داریم؟ ۹ لیوان شیر لازم داریم.

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

الف) نسبت اندازه‌ی ماسه به اندازه‌ی مخلوط چه قدر است؟  $\frac{7}{9}$  ماسه / مخلوط  $\Rightarrow$  پیمانه،  $7 + 2 = 9$ : مخلوط

|               |   |     |
|---------------|---|-----|
| ماسه          | ۷ | ۱۴۷ |
| سیمان         | ۲ | ۴۲  |
| مخلوط (مجموع) | ۹ | ۱۸۹ |

×۲۱

ب) در ۱۸۹ پیمانه از این مخلوط، چند پیمانه ماسه و چند پیمانه سیمان وجود دارد؟ بنابراین در ۱۸۹ پیمانه از این مخلوط، ۱۴۷ پیمانه ماسه و ۴۲ پیمانه سیمان وجود دارد.

|        |   |    |
|--------|---|----|
| زهره   | ۵ | ۳۰ |
| نسرین  | ۳ | ۱۸ |
| اختلاف | ۲ | ۱۲ |

×۶

۶ زهره ۱۲ کتاب بیش‌تر از نسرین دارد. اگر نسبت کتاب‌های زهره به

کتاب‌های نسرین ۵ به ۳ باشد، زهره و نسرین هرکدام چند کتاب دارند؟ (راهنمایی: به اختلاف نسبت‌ها توجه کنید و سپس از تناسب استفاده کنید.)  
اختلاف تعداد کتاب‌های زهره و نسرین برابر ۱۲ است.  
بنابراین زهره ۳۰ کتاب و نسرین ۱۸ کتاب دارد.



۷ با استفاده از جدول روبه‌رو، مسئله‌ای درباره‌ی تناسب بنویسید و آن را حل کنید. نسبت تعداد گل‌های مریم به سارا ۲ به ۸ است. اگر مریم ۸ گل داشته باشد، سارا چند گل خواهد داشت؟ سارا ۲۸ گل خواهد داشت.



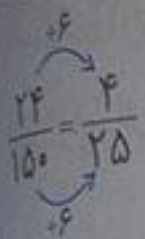
صفحات ۶۰ و ۶۱ کتاب درسی

درصد

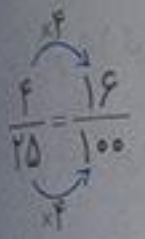


۱ در یک دبستان که ۱۵۰ نفر دانش‌آموز دارد، ۲۴ نفر دانش‌آموز سال پنجم‌اند.

الف) نسبت تعداد دانش‌آموزان سال پنجم این دبستان به تعداد کل دانش‌آموزان را تعیین کنید. این نسبت را تا حد امکان ساده کنید.



ب) یک نسبت مساوی نسبت به دست‌آمده بنویسید که مخرج آن ۱۰۰ باشد.



پ) از هر ۱۰۰ نفر دانش‌آموزان این دبستان، چند نفر دانش‌آموز سال پنجم‌اند؟ ۱۶ نفر

۲ هر سال از اوایل شهریورماه، مهاجرت پرندگان مهاجر به تالاب میان کاله آغاز می‌شود. 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:

الف) چند درصد از هریک از این پرندگان در تالاب ماندند؟  
 ۲ درصد از قوها ماندند.

$$\frac{200}{10000} = \frac{2}{100} = 2\%$$

$\xrightarrow{+100}$   
 $\xleftarrow{+100}$

۵ درصد از اردک‌ها ماندند.

$$\frac{10000}{20000} = \frac{5}{100} = 5\%$$

$\xrightarrow{+200}$   
 $\xleftarrow{+200}$

ب) چند درصد از هریک از این پرندگان به محل اولیه‌ی خود بازگشتند؟  
 روش اول:

$$10000 - 200 = 9800$$

۹۸ درصد از قوها بازگشتند.

$$\frac{9800}{10000} = \frac{98}{100} = 98\%$$

$\xrightarrow{+100}$   
 $\xleftarrow{+100}$



$۱۹۰۰۰ = ۲۰۰۰۰ - ۱۰۰۰ =$  تعداد اردک‌هایی که بازگشتند

$$\frac{۱۹۰۰۰}{۲۰۰۰۰} = \frac{۹۵}{۱۰۰} = ۹۵\%$$

تعداد اردک‌هایی که بازگشتند / تعداد کل اردک‌ها

۹۵ درصد از اردک‌ها بازگشتند.

روش دوم:

۹۸ درصد از قوها بازگشتند  $\Rightarrow ۱۰۰\% - ۲\% = ۹۸\%$  قوها ماندند

۹۵ درصد از اردک‌ها بازگشتند  $\Rightarrow ۱۰۰\% - ۵\% = ۹۵\%$  اردک‌ها ماندند

پ) چند درصد از کل پرندگان مهاجر در آن سال، در تالاب ماندند؟

تعداد کل پرندگان  $= ۱۰۰۰۰ + ۲۰۰۰۰ = ۳۰۰۰۰$

تعداد پرندگانی که در تالاب ماندند  $= ۲۰۰ + ۱۰۰۰ = ۱۲۰۰$

$$\frac{۱۲۰۰}{۳۰۰۰۰} = \frac{۴}{۱۰۰} = ۴\%$$

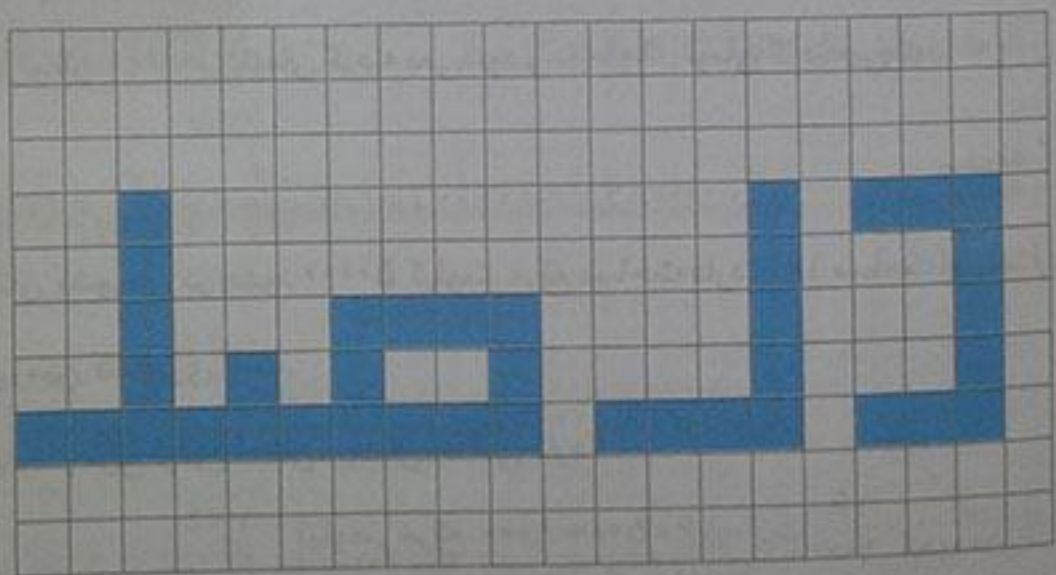
تعداد پرندگانی که ماندند / تعداد کل پرندگان

۴ درصد از کل پرندگان، در تالاب ماندند.

صفحات ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی



۱) مستطیل زیر به قسمت‌های مساوی تقسیم شده است.

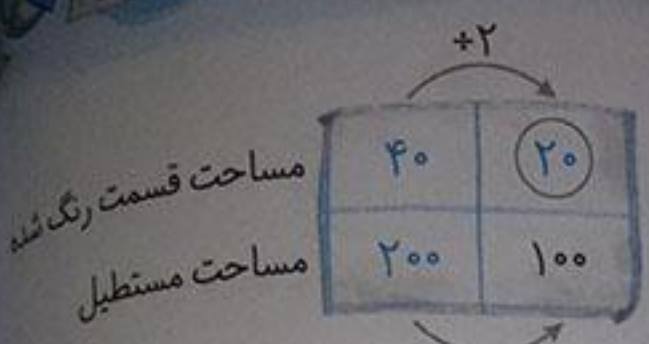


الف) نسبت مساحت قسمت رنگ‌شده را به مساحت مستطیل تعیین کنید.  $\frac{۳۸}{۲۰۰}$

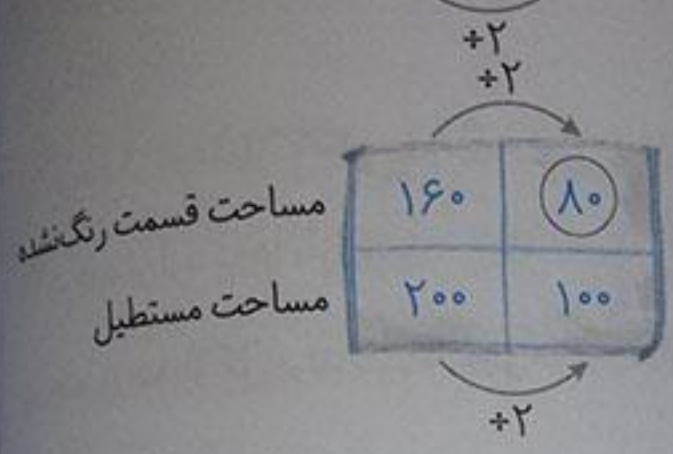
ب) نسبتی مساوی نسبت بالا به دست آورید که مخرج آن ۱۰۰ باشد.

$$\frac{۳۸}{۲۰۰} = \frac{۱۹}{۱۰۰}$$





پ) مساحت قسمت رنگ شده، چند درصد مساحت مستطیل است؟ ۲۰٪



ت) مساحت قسمت رنگ نشده چند درصد مساحت مستطیل است؟ ۸۰٪

دقت داشته باشید که می توان سؤال قسمت (ت) را به این صورت نیز پاسخ داد.

۱۰۰٪ - ۲۰٪ = ۸۰٪  
رنگ نشده رنگ شده کل

۲) ۳٪ شیر چربی است: یعنی از هر ۱۰۰ گرم شیر ۳ گرم چربی است.

از هر ۱۰۰ کیلو گرم شیر ۳ کیلو گرم چربی است.

از هر ۱۰۰ لیتر شیر ۳ لیتر چربی است.

۳) ۱۰٪ تخفیف یعنی: از هر ۱۰۰ تومان، ۱۰ تومان گرفته نمی شود و ۹۰ تومان گرفته می شود.

پس برای ۲۰۰ تومان ۲۰ تومان گرفته نمی شود و ۱۸۰ تومان گرفته می شود.

برای ۱۰۰۰۰۰ تومان ۱۰۰۰۰ تومان گرفته نمی شود و ۹۰۰۰۰ تومان گرفته می شود.



صفحه ۶۲ کتاب درسی

۱) یک استان کشورمان در حدود ۵۰۰۰۰ کیلومتر مربع مساحت دارد. ۱۶٪ مساحت این استان جنگل است و ۴۲٪ از آن زمین کشاورزی است.

الف) چند کیلومتر مربع از این استان، پوشش جنگلی دارد؟

ب) چند کیلومتر مربع از این استان زمین کشاورزی است؟

$$۱۶٪ = \frac{۱۶}{۱۰۰} \Rightarrow \frac{?}{۵۰۰۰۰} = \frac{۱۶}{۱۰۰} \Rightarrow ? = ۱۶ \times ۵۰۰ = ۸۰۰۰ \text{ کیلومتر مربع}$$

$$۴۲٪ = \frac{۴۲}{۱۰۰} \Rightarrow \frac{?}{۵۰۰۰۰} = \frac{۴۲}{۱۰۰} \Rightarrow ? = ۴۲ \times ۵۰۰ = ۲۱۰۰۰ \text{ کیلومتر مربع}$$



۲ پدر مریم ۵۰۰۰۰۰ ریال به او داد. مریم ۶۰٪ این پول را به یک مؤسسه‌ی خیریه بخشید. ۱۰۰۰۰۰ ریال آن را کتاب خرید و ۱۰٪ آن را در قلک خود پس انداز کرد. تعیین کنید مریم:

الف) چند ریال به مؤسسه‌ی خیریه داده است؟

$$60\% = \frac{60}{100} \Rightarrow \frac{?}{500000} = \frac{60}{100} \Rightarrow ? = 60 \times 5000 = 300000 \text{ ریال}$$

ب) چند ریال در قلک خود پس انداز کرده است؟

$$10\% = \frac{10}{100} \Rightarrow \frac{?}{500000} = \frac{10}{100} \Rightarrow ? = 10 \times 5000 = 50000 \text{ ریال}$$

پ) چند درصد از پول برایش باقی مانده است؟

$$300000 + 100000 + 50000 = 450000 \Rightarrow 500000 - 450000 = 50000$$

$$\frac{50000}{500000} = \frac{?}{100} \Rightarrow ? = 10$$

بنابراین ۱۰٪ از پول برایش باقی مانده است.



۳ مدیر یک مدرسه ۱۶۰۰۰۰۰ ریال و مدیر مدرسه‌ی دیگر ۲۷۰۰۰۰۰

ریال برای کتابخانه‌ی مدرسه‌ی خود کتاب خریدند. کتاب‌فروش برای آن‌ها

۳۰٪ تخفیف در نظر گرفت. تعیین کنید:

هریک از این دو مدیر چند ریال تخفیف گرفته است؟

$$30\% = \frac{30}{100} \Rightarrow \frac{?}{1600000} = \frac{30}{100} \Rightarrow ? = 30 \times 16000 = 480000 \text{ ریال}$$

$$30\% = \frac{30}{100} \Rightarrow \frac{?}{2700000} = \frac{30}{100} \Rightarrow ? = 30 \times 27000 = 810000 \text{ ریال}$$

بنابراین مدیر مدرسه‌ی اول ۴۸۰۰۰۰ ریال و مدیر مدرسه‌ی دوم ۸۱۰۰۰۰ ریال تخفیف گرفته‌اند.

هریک از این دو مدیر چند ریال باید به کتاب‌فروش بدهد؟

$$1600000 - 480000 = 1120000 \text{ ریال}$$

$$2700000 - 810000 = 1890000 \text{ ریال}$$

بنابراین مدیر مدرسه‌ی اول باید ۱۱۲۰۰۰۰ ریال و مدیر مدرسه‌ی دوم باید ۱۸۹۰۰۰۰ ریال بپردازد.





۴ می‌دانیم که ۱۰٪ 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؟

$$10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10} \quad \text{و} \quad \frac{1}{10} = \frac{200000}{?} \Rightarrow ? = 10 \times 200000 = 2000000 \text{ ریال}$$

صفحه ۶۳ کتاب درسی



۱ ۴۰٪ یک عدد ۲۴۰ و ۷۰٪ عدد دیگری ۲۸۰ است. هریک از این دو عدد را بیابید و نسبت آن‌ها را تعیین کنید.

$$40\% = \frac{40}{100} = \frac{240}{?} \Rightarrow ? = 100 \times 6 = 600$$

$$70\% = \frac{70}{100} = \frac{280}{?} \Rightarrow ? = 100 \times 4 = 400$$

نسبت دو عدد =  $\frac{600}{400} = \frac{3}{2}$

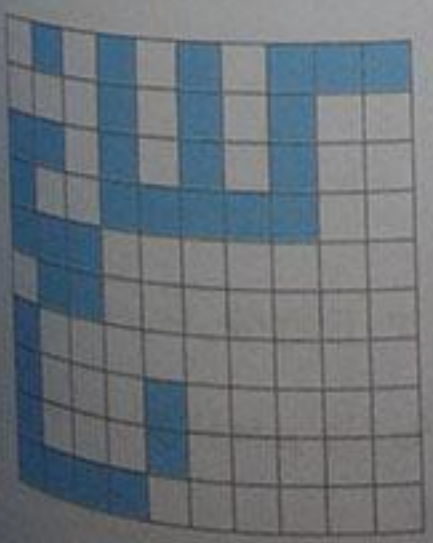
۲ در شهری که ۲۵ کیلومتر مربع مساحت دارد، ۳ کیلومتر مربع فضای سبز وجود دارد. چند درصد از مساحت این شهر فضای سبز است؟

$$\frac{3}{25} = \frac{?}{100} \Rightarrow ? = 3 \times 4 = 12$$

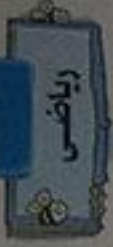
بنابراین ۱۲٪ از مساحت این شهر، فضای سبز است.

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.  $\frac{34}{100}$   
 ب) چند درصد از این مربع را رنگ کرده‌اید؟ ۳۴٪







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؟ بنابراین نادر ۲۵٪ از راه را پیموده است.

$$\frac{200}{800} = \frac{?}{100} \Rightarrow ? = 200 \div 8 = 25$$

$$800 - 200 = 600 \Rightarrow \frac{600}{800} = \frac{?}{100} \Rightarrow ? = 600 \div 8 = 75$$

چند درصد از این راه باقی مانده است؟

بنابراین ۷۵٪ از این راه باقی مانده است.

۲ چند درصد از شکل‌های زیر رنگ شده است؟

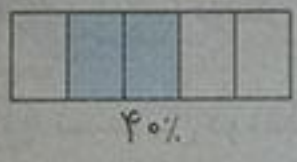
ابتدا کسر مربوط به قسمت رنگ‌شده را در هر شکل می‌نویسیم و سپس آن را به درصد تبدیل می‌کنیم.



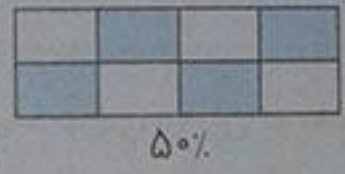
$$\frac{1}{4} = \frac{?}{100} \Rightarrow ? = 25$$



$$\frac{2}{8} = \frac{?}{100} \Rightarrow ? = 25$$



$$\frac{2}{5} = \frac{?}{100} \Rightarrow ? = 40$$



$$\frac{4}{8} = \frac{?}{100} \Rightarrow ? = 50$$

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

$$50\% = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$$

$$100\% = \frac{100}{100} = \frac{1}{1} = 1$$

$$1\% = \frac{1}{100}$$

$$80\% = \frac{80}{100} = \frac{4}{5}$$

$$38\% = \frac{38}{100} = \frac{19}{50}$$

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

$$90\% = \frac{90}{100} \Rightarrow \frac{90}{100} = \frac{?}{10} \Rightarrow ? = 90 \div 10 = 9 \text{ کیلوگرم}$$



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

$$40\% = \frac{40}{100} \Rightarrow \frac{40}{100} = \frac{8000}{?} \Rightarrow ? = 100 \times 200 = 20000 \text{ لیتر}$$

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |

۶. مستطیل داده شده ۲۵٪ یک مستطیل است.

این مستطیل را کامل کنید. می‌دانیم  $25\% = \frac{1}{4}$ ، بنابراین شکل رسم شده  $\frac{1}{4}$  مستطیل است.

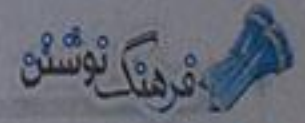
۷. ۷۰٪ دانش‌آموزان یک کلاس ۱۴ نفر است. تعداد دانش‌آموزان این کلاس چند نفر است؟

$$70\% = \frac{70}{100} \Rightarrow \frac{70}{100} = \frac{14}{?} \Rightarrow ? = 100 \div 5 = 20 \text{ نفر است.}$$

$$\frac{5}{20} = \frac{?}{100} \Rightarrow ? = 5 \times 5 = 25$$

۵ نفر، چند درصد از دانش‌آموزان این کلاس است؟

بنابراین ۵ نفر، برابر با ۲۵٪ دانش‌آموزان این کلاس می‌باشد.



صفحه ۶۴ کتاب درسی

۱. نسبت بین دو مقدار یعنی: به دست آوردن یک ارتباط عددی بین آن دو مقدار به طوری که تعیین کنیم یکی چند برابر دیگری است.

۲. سرعت یک ماشین ۶۰ کیلومتر در ساعت است؛ یعنی: در یک ساعت ۶۰ کیلومتر طی می‌کند.

۳. توضیح دهید که چگونه مقدار مناسب برای این جای خالی را پیدا می‌کنید.

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

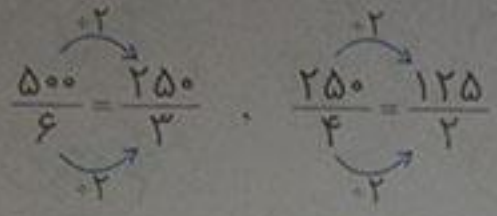
تساوی داده شده، تساوی کسرها است. اگر مخارج کسر اول در عدد ۳ ضرب شود، مخارج کسر به دست می‌آید، بنابراین برای به دست آوردن صورت کسر دوم باید صورت کسر اول را نیز در عدد ۳ ضرب کنیم.

$$\frac{2}{3} = \frac{\square}{9} \Rightarrow \square = 2 \times 3 = 6$$

۴. در هر مربع، اندازه‌ی ضلع و اندازه‌ی محیط متناسب‌اند؛ یعنی: نسبت ضلع به محیط، عددی ثابت است.



۵) پیمودن ۵۰۰ متر در ۶ دقیقه با پیمودن ۲۵۰ متر در ۳ دقیقه متناسب نیست؛ چرا؟



همان طور که دیده می شود، ساده شده ی این دو نسبت باهم برابر نمی باشند، بنابراین  $\frac{۲۵۰}{۴}$  و  $\frac{۵۰۰}{۶}$  متناسب نیستند.

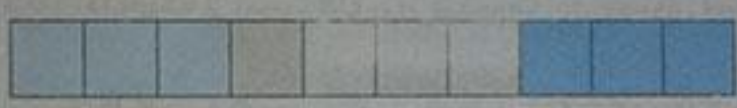
۶) ۶۰٪ دانش آموزان یک مدرسه به ورزش فوتبال علاقه مندند؛ یعنی از هر ۱۰۰ نفر، ۶۰ نفر به ورزش علاقه دارند.

صفحات ۶۴ و ۶۵ کتاب درسی

مرور فصل



۱) با توجه به شکل داده شده:



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

نمونه:  $\frac{\text{تعداد مربع ها به رنگ قرمز}}{\text{تعداد مربع ها به رنگ زرد}}$

$$\frac{\text{قرمز}}{\text{آبی}} = \frac{۳}{۳}, \frac{\text{زرد}}{\text{آبی}} = \frac{۴}{۳}, \frac{\text{زرد}}{\text{قرمز}} = \frac{۴}{۳}, \frac{\text{آبی}}{\text{قرمز}} = \frac{۳}{۳}, \frac{\text{آبی}}{\text{زرد}} = \frac{۳}{۴}$$

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

نمونه:  $\frac{\text{تعداد مربع ها به رنگ آبی}}{\text{تعداد کل مربع ها}} = \frac{۳}{۱۰}$        $\frac{\text{قرمز}}{\text{کل}} = \frac{۳}{۱۰}$        $\frac{\text{زرد}}{\text{کل}} = \frac{۴}{۱۰}$

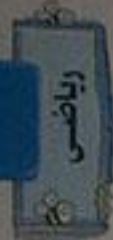
۲) لاک پشتی ۴۹۰ متر را در ۷ ساعت می پیماید.

الف) نسبت مسافتی را که این لاک پشت پیموده است، به مدت زمان صرف شده توسط لاک پشت تعیین کنید.  $\frac{۴۹۰}{۷}$

$$\frac{۴۹۰}{۷} = \frac{?}{۱} \Rightarrow ? = ۴۹۰ \div ۷ = ۷۰ \text{ متر}$$

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

بنابراین این لاک پشت در ۱ ساعت، ۷۰ متر راه می رود.



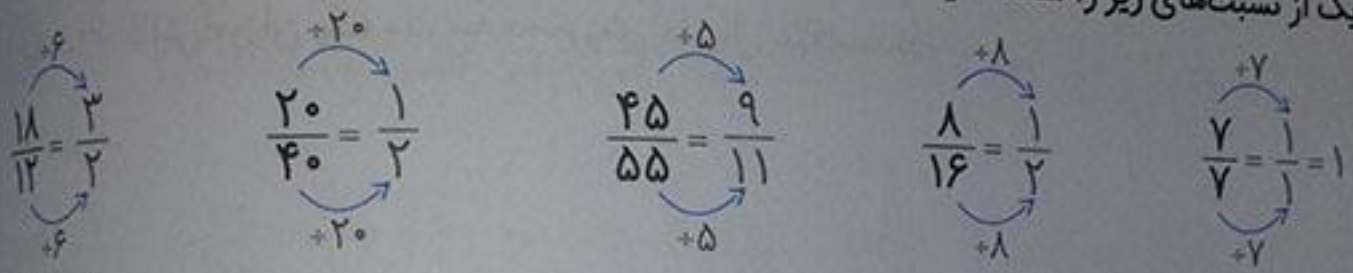


۳ با توجه به شکل، نسبت تعداد گل‌های بنفش به تعداد گل‌های قرمز کدام است؟



- ۳  (۱)  $\frac{3}{4}$
- ۳  (۲)  $\frac{6}{8}$
- ۳  (۳)  $\frac{4}{3}$
- ۳  (۴)  $\frac{10}{8}$
- ۳  (۵)  $\frac{4}{5}$

۴ هریک از نسبت‌های زیر را ساده کنید.

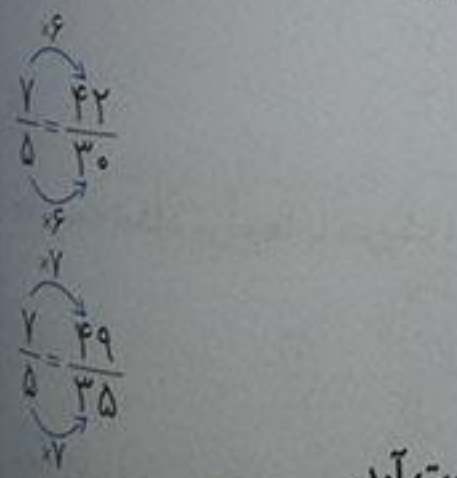


تساوی مربوط به نسبت‌های مساوی را بنویسید.

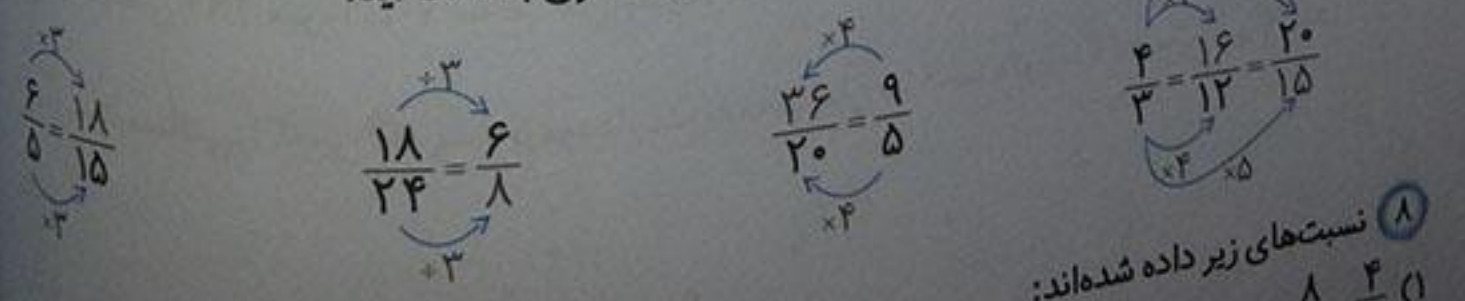
۵ کدامیک از نسبت‌های زیر با نسبت  $\frac{4}{5}$  مساوی است؟

- ۵  (۱) ۲۸ به ۳۵
- ۵  (۲) ۲۴ به ۳۲
- ۵  (۳) ۴۸ به ۶۰
- ۵  (۴) ۱۶ به ۲۴

۶ یک نسبت مساوی نسبت  $\frac{7}{5}$  بنویسید که:  
 الف) صورت آن ۴۲ باشد.  
 ب) مخرج آن ۳۵ باشد.



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



۸ نسبت‌های زیر داده شده‌اند:  
 $\frac{1}{12}, \frac{4}{6}, \frac{1}{12}, \frac{4}{6}, \frac{1}{12}, \frac{4}{6}, \frac{1}{12}, \frac{4}{6}$

$\frac{24}{30}, \frac{18}{15}$  (۲)  
 $\frac{42}{18}, \frac{28}{12}$  (۳)



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

$$\frac{42}{18} = \frac{7}{3} \quad \frac{28}{12} = \frac{7}{3} \quad (3)$$

$$\frac{24}{30} = \frac{4}{5} \quad \frac{18}{15} = \frac{6}{5} \quad (2)$$

$$\frac{8}{12} = \frac{2}{3} \quad \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \quad (1)$$

ب) در کدام یک از این قسمت‌ها، نسبت‌ها تشکیل یک تناسب می‌دهند؟ در قسمت‌های (۱) و (۳)

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

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

صرف می‌کنند. اگر نسبت مصرف آب این دو خانواده در یک شبانه‌روز ۳ به ۵

شد، هر کدام در یک شبانه‌روز چه قدر آب مصرف می‌کنند؟ اختلاف آب مصرفی

خانوادهی خسرو و فرهاد ۸ لیتر در هر شبانه‌روز است. بنابراین در یک شبانه‌روز،

خانوادهی خسرو ۱۲ لیتر و خانوادهی فرهاد ۲۰ لیتر آب مصرف می‌کنند.

|        |   |    |
|--------|---|----|
| خسرو   | ۳ | ۱۲ |
| فرهاد  | ۵ | ۲۰ |
| اختلاف | ۲ | ۸  |

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

سه، کتاب ریاضی است؟

$$\frac{20}{80} = \frac{?}{100} \Rightarrow ? = 1 \times 25 = 25$$

براین ۲۵٪ از کتاب‌ها، کتاب ریاضی هستند.

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

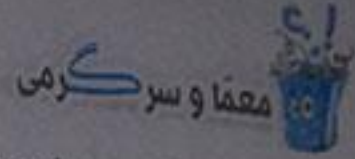
$$\frac{60}{100} = \frac{?}{25} \Rightarrow ? = 60 \div 4 = 15 \text{ لیتر}$$

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

$$\frac{80}{100} = \frac{20}{?} \Rightarrow ? = 100 \div 4 = 25$$



صفحه ۶۶ کتاب درسی



در ایران حدود ۱۰ درصد از محصولات کشاورزی به صورت کشت دیم به دست می آید. اگر ۳۰ درصد از این مقدار محصول، گندم باشد، چه درصدی از کل محصولات کشاورزی ایران گندم دیم است؟ چون ۱۰٪ از محصولات کشاورزی به صورت دیم است، بنابراین از هر ۱۰۰ تن محصول ۱۰ تن دیم خواهد بود. حالا ۳۰٪ از این ۱۰ تن را حساب می کنیم.

$$\frac{30}{100} = \frac{?}{100} \Rightarrow ? = 30 + 10 = 3$$

تن، گندم دیم  $3 = 30 + 10 = 3$

بنابراین از هر ۱۰۰ تن محصول، ۳ تن گندم دیم است، یعنی ۳٪.





برگ‌ها فعالیت‌های زیادی دارند؛ مثلاً اکسیژن تولید می‌کنند. هم‌چنین آب به‌صورت بخار از سطح برگ دفع می‌شود. در شکل روبه‌رو تصویر یک برگ را می‌بینید. به سمت چپ و سمت راست این برگ نگاه کنید. با تا کردن برگ از روی خط قرمز رنگ، قسمت چپ و قسمت راست برگ روی هم قرار می‌گیرند. به این خط، خط تقارن می‌گویند. دو طرف این خط، قرینه‌ی یک‌دیگرند. به اطراف خود نگاه کنید؛ کدام شکل‌ها این ویژگی را دارند؟ سماور، لیوان، نیمکت کلاس، ...



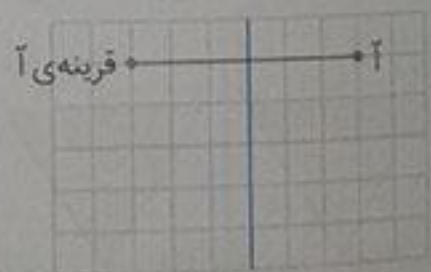
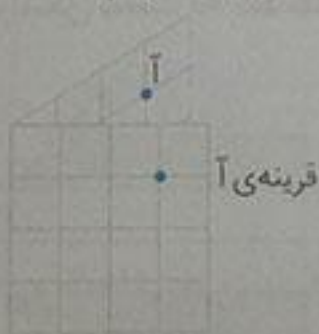
صفحات ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی

تقارن محوری

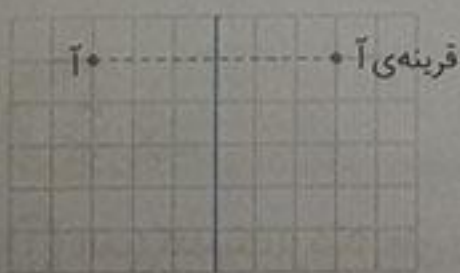


۱ خانم جلالی از دانش‌آموزان خواسته بود قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» نسبت به خط تقارن را پیدا کنند. دانش‌آموزان به‌روش‌های زیر قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را پیدا کردند.

محمد مهدی: من کاغذ را از روی خط تقارن، تا کردم و قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را پیدا کردم.



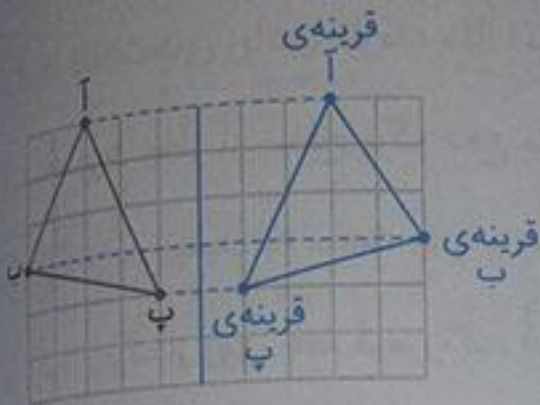
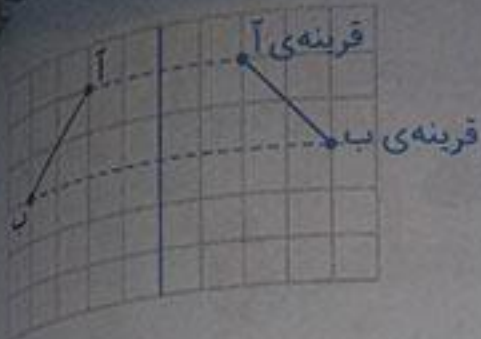
علی: من از نقطه‌ی «آ» روی خط‌های شطرنجی حرکت کردم تا به خط تقارن رسیدم. سپس به‌همان اندازه در طرف دیگر ادامه دادم.



این روش را با یک‌دیگر مقایسه کنید.

با هر دو روش، می‌توان قرینه‌ی یک نقطه را نسبت به یک خط پیدا کرد. به‌نظر می‌رسد که روش دوم (روش علی) ساده‌تر باشد.





۲ قرینه‌ی پاره‌خط «آب» نسبت به خط تقارن را پیدا کنید. توضیح دهید که چگونه این کار را انجام دادید. ابتدا قرینه‌ی هریک از دو سر این پاره‌خط را نسبت به خط تقارن به دست می‌آوریم. سپس نقطه‌های قرینه‌ی به دست آمده را مانند پاره‌خط «آب» به یکدیگر وصل می‌کنیم.

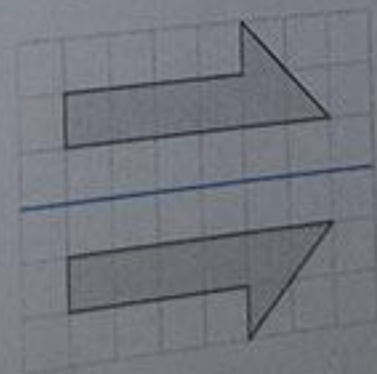
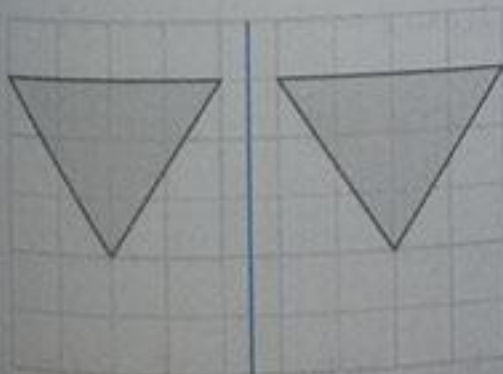
۳ قرینه‌ی مثلث «آب» را نسبت به خط تقارن پیدا کنید.

۴ قرینه‌ی شکل‌های روبه‌رو را نسبت به خط تقارن پیدا کنید.

برای راهنمایی شما، قرینه‌ی یک نقطه رسم شده است.

برای رسم قرینه‌ی یک شکل نسبت به یک خط، باید قرینه‌ی رأس‌های آن شکل را نسبت به خط پیدا کنیم و در نهایت، نقطه‌های به دست آمده را مانند شکل اولیه به یکدیگر وصل کنیم.

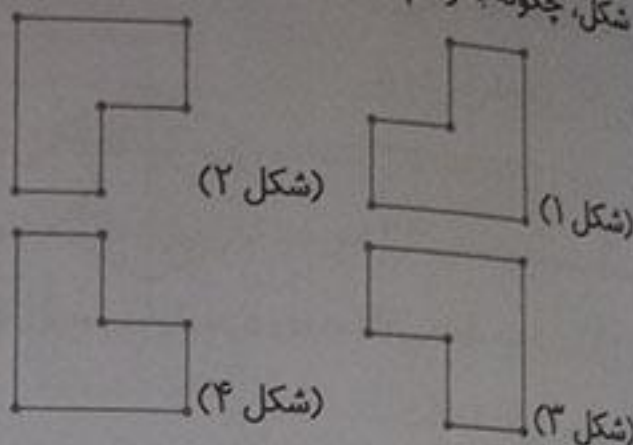
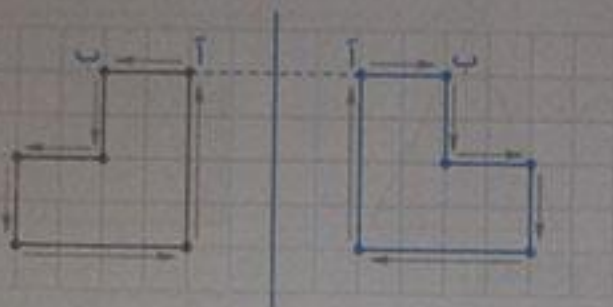
۵ قرینه‌ی هر شکل نسبت به خط تقارن آن رسم شده است. محل خط تقارن را پیدا کنید.





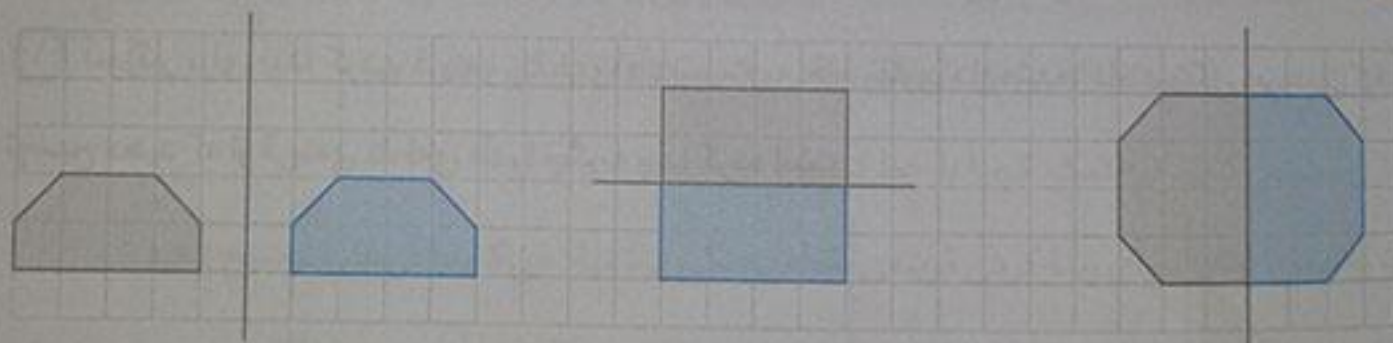


ب) قرینه‌ی شکل داده شده را نسبت به خط تقارن پیدا کنید. توضیح دهید که پیدا کردن قرینه‌ی یک نقطه از شکل، چگونه به رسم قرینه‌ی کل شکل کمک می‌کند.

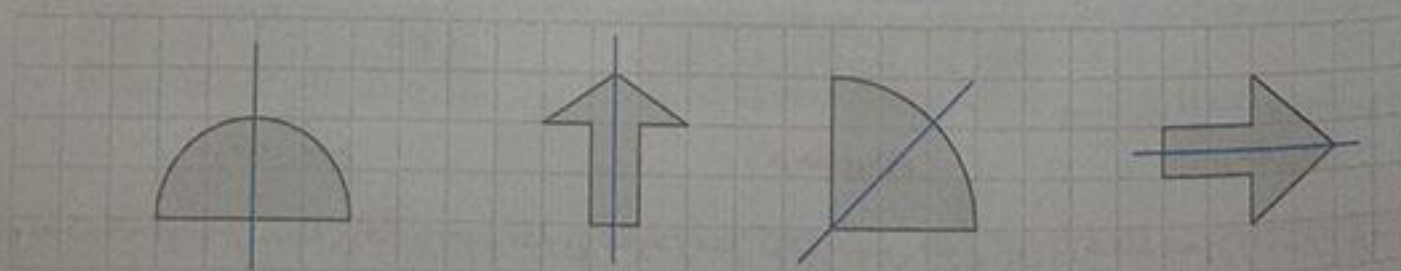


اگر قرینه‌ی یک نقطه از شکل را پیدا کنیم می‌توانیم با حرکت به بالا، پایین، چپ یا راست به مکان نقطه‌ی کنار آن در شکل حرکت کنیم و به این ترتیب تمام نقاط را مشخص و در نهایت، شکل قرینه را رسم کنیم. به عنوان نمونه قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را مشخص می‌کنیم، حالا چون در شکل اصلی برای رسیدن از «آ» به «ب» باید ۲ واحد به سمت چپ برویم، بنابراین در شکل قرینه برای رسیدن به نقطه‌ی «ب» باید ۲ واحد به سمت راست برویم. به این ترتیب از نقطه‌ی «ب» به نقطه‌ی بعدی می‌رویم و این کار را آن قدر ادامه می‌دهیم تا به همان نقطه‌ی «آ» (نقطه‌ی شروع) برسیم.

۲) ابتدا قرینه‌ی هر شکل را نسبت به خط تقارن تصور کنید. سپس آن را رسم کنید.



۳) در شکل‌های زیر، خط تقارن را رسم کنید. توضیح دهید که چگونه این کار را انجام می‌دهید.

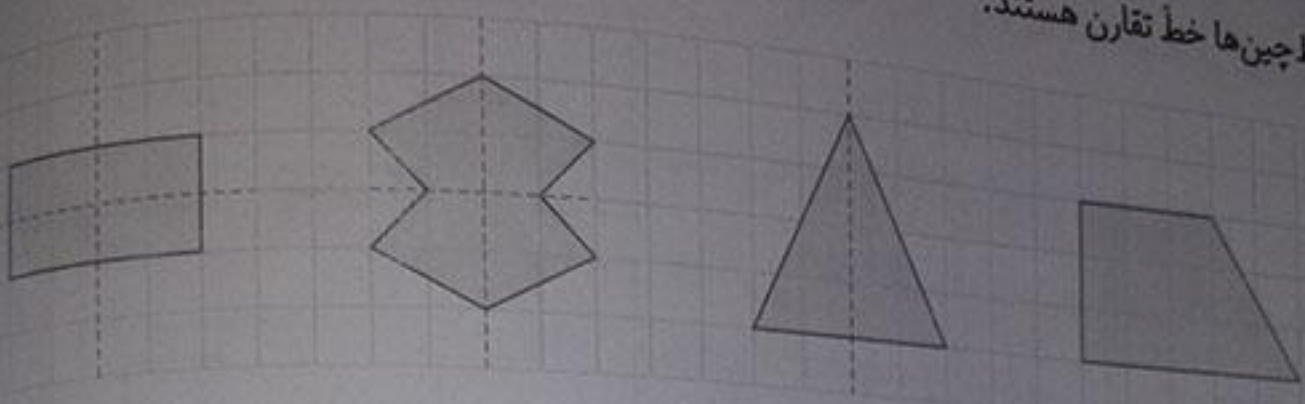


در ذهن خود، شکل را به دو قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم. برای انجام این کار، لازم است از راهبرد حدس و آزمایش استفاده کنیم.

ریاضی



۴ ممکن است شکلی خط تقارن نداشته باشد، یا بیش‌تر از یک خط تقارن داشته باشد. در شکل‌های زیر خط‌چین‌ها خط تقارن هستند.



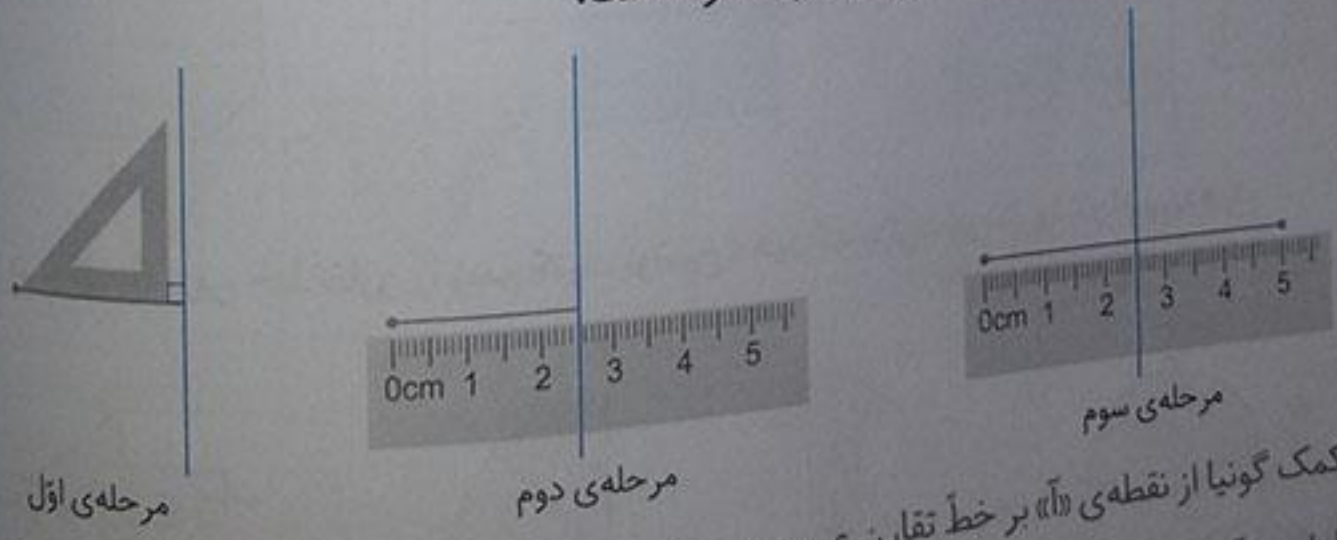
در شکل‌های زیر، همگی خط‌های تقارن را رسم کنید.



صفحات ۷۰ و ۷۱ کتاب درس



۱ آموزگار برای پیدا کردن قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» نسبت به خط تقارن داده‌شده، مانند شکل زیر عمل کرد. توضیح دهید که او قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را چگونه پیدا کرده است.



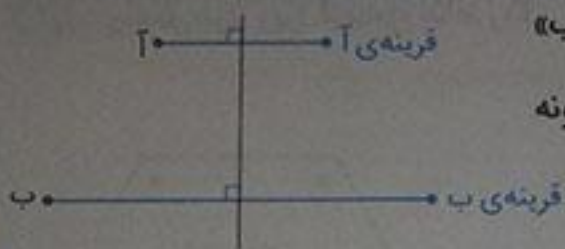
مرحله‌ی اول

مرحله‌ی دوم

مرحله‌ی سوم

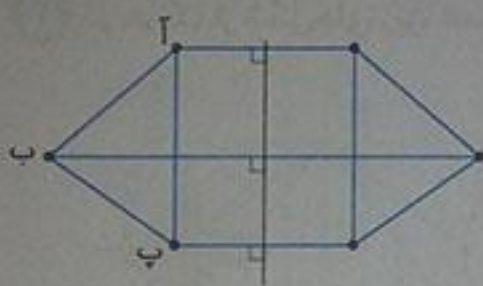
او به کمک گونیا از نقطه‌ی «آ» بر خط تقارن عمود رسم کرد. سپس طول این پاره خط عمود را اندازه گرفت و در ادامه‌ی آن، به همان اندازه در طرف دیگر خط تقارن، یک پاره خط رسم کرد. انتهای پاره خط جدید، قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را نشان می‌دهد.





۲ شما هم به روش آموزگار، قرینه ی هریک از نقطه های «آ» و «ب» را نسبت به خط تقارن داده شده پیدا کنید. توضیح دهید که چگونه این کار را انجام می دهید.

از همان روش آموزگار استفاده می کنیم، فقط می توان برای رسم خط عمود، به جای گونیا از خط کش نیز استفاده نمود.

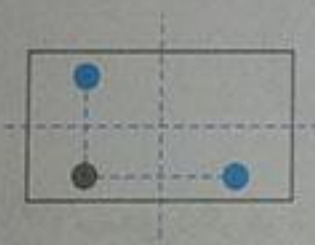


۳ ابتدا سه نقطه ی «آ»، «ب» و «پ» را به هم وصل کنید. چه شکلی به دست می آید؟ مثلث

اکنون قرینه ی این سه نقطه را پیدا کنید و به هم وصل کنید. چه شکلی به دست می آید؟ مثلث

دو شکلی که در دو طرف خط تقارن به دست می آیند، چه رابطه ای باهم دارند؟ قرینه ی یک دیگرند.

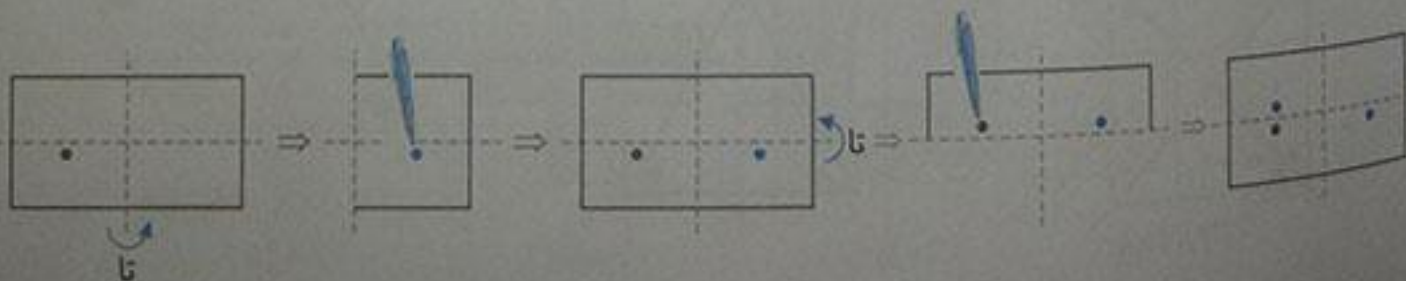
صفحه ی ۷۱ کتاب درسی



۱ روی کاغذ مستطیل شکل روبه رو، یک نقطه ی رنگی قرار دارد. قرینه ی این نقطه را نسبت به خط های تقارن کاغذ پیدا کنید. ابتدا خط های تقارن کاغذ را رسم می کنیم. حالا قرینه ی نقطه ی رنگی را نسبت به این دو خط تقارن رسم می کنیم. (به کمک گونیا یا خط کش)

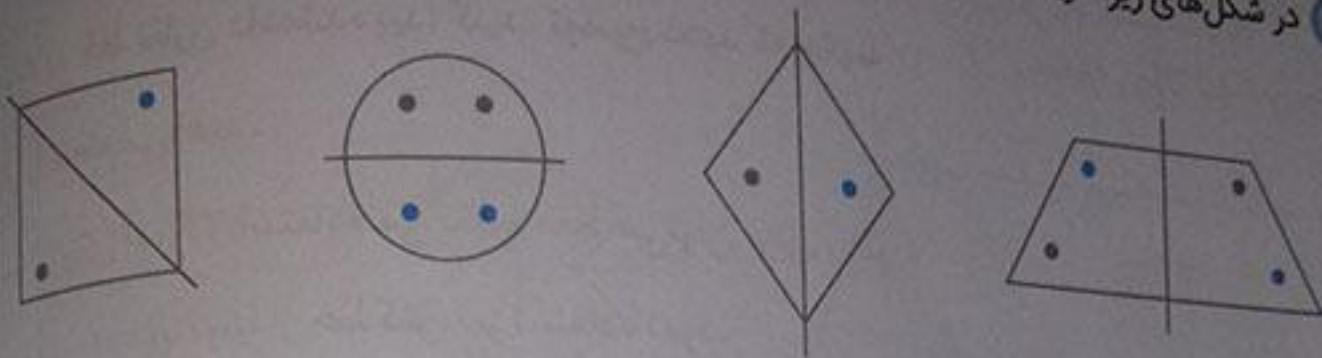
چه روش های دیگری برای پیدا کردن قرینه ی نقطه ی رنگی پیشنهاد می کنید؟ آن ها را توضیح دهید.

روش پیشنهادی: می توانیم خط های تقارن کاغذ را رسم کنیم و کاغذ را از روی آن ها تا بزنیم. سپس روی کاغذ تا شده با خود کار یا ماژیک نقطه ی رنگی را پررنگ کنیم به طوری که اثر آن روی کاغذ باقی بماند. سپس کاغذ تا شده را باز کنیم.

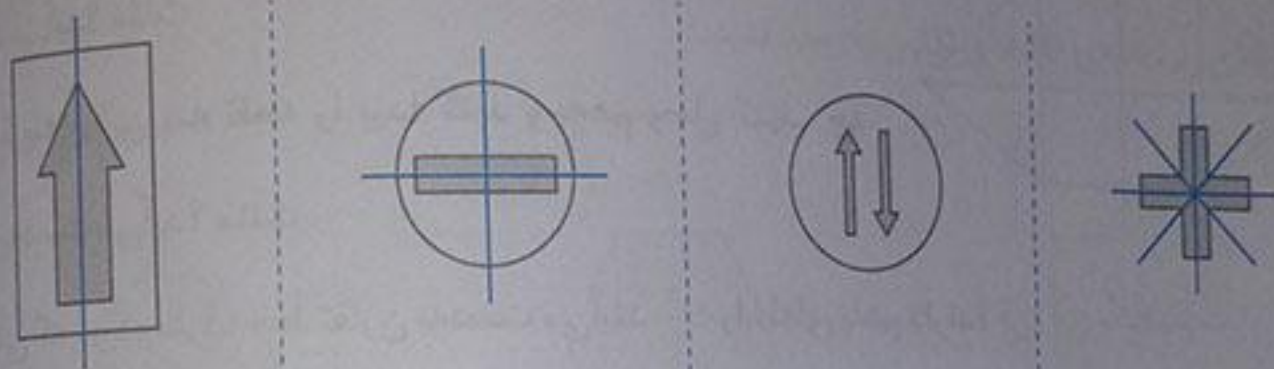




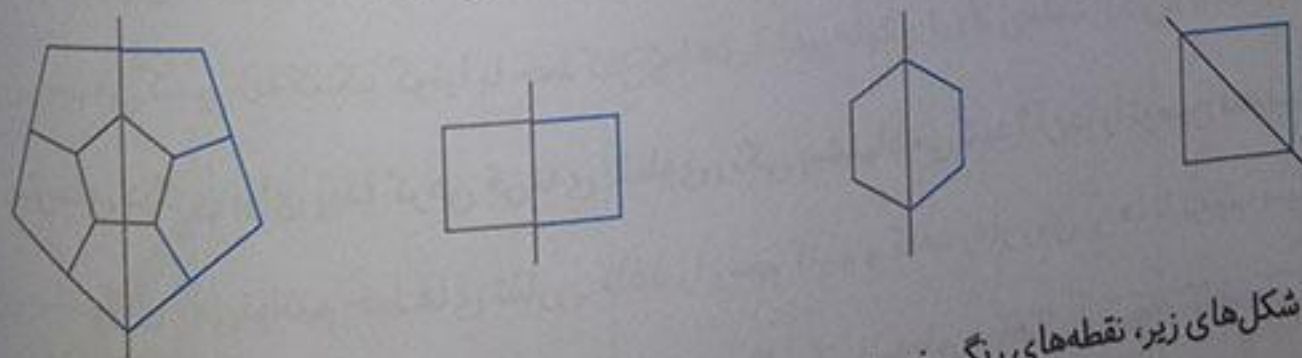
۲ در شکل‌های زیر، قرینه‌ی نقاط رنگی را نسبت به خط تقارن رسم شده پیدا کنید.



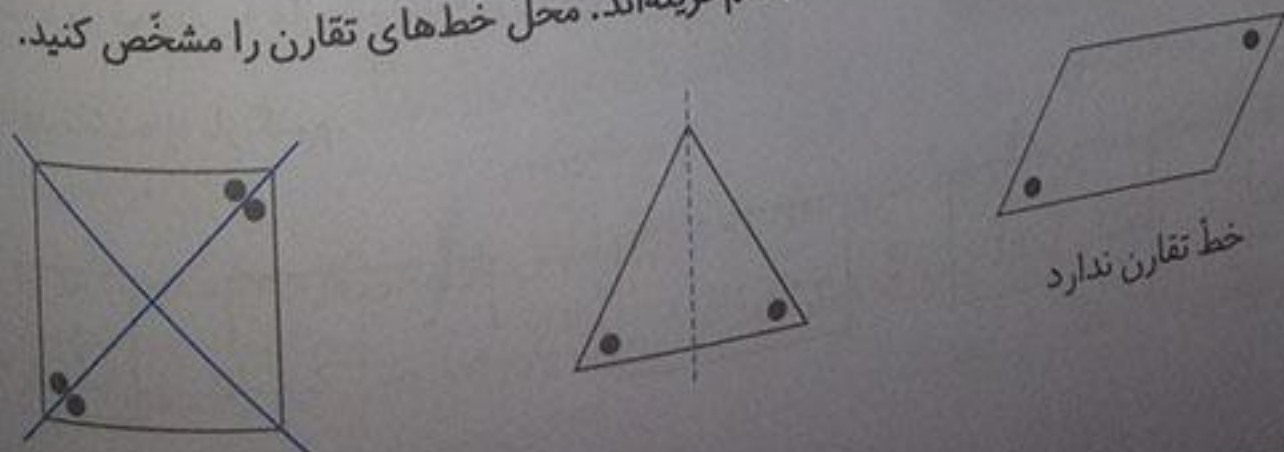
۳ در هر یک از شکل‌های زیر، همه‌ی خط‌های تقارن را پیدا کنید.



۴ نیمه‌ی دیگر هر شکل را طوری بکشید که خط آبی رنگ، خط تقارن آن باشد.



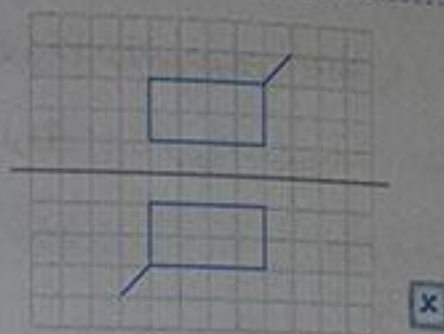
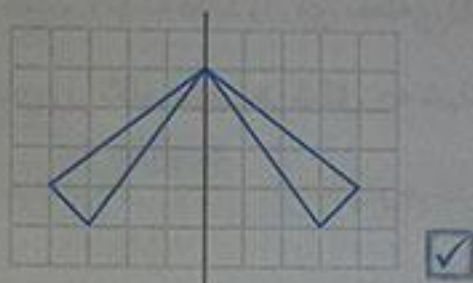
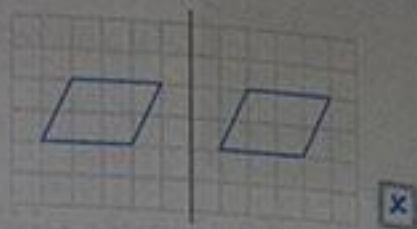
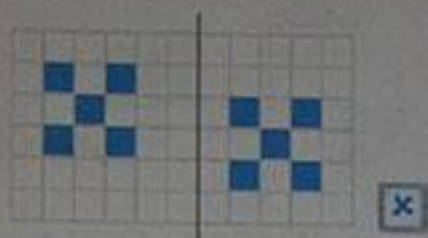
۵ در شکل‌های زیر، نقطه‌های رنگی نسبت به هم قرینه‌اند. محل خط‌های تقارن را مشخص کنید.



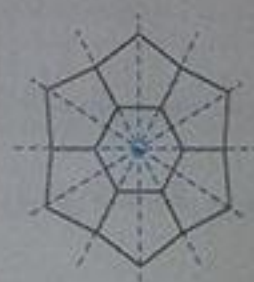




۱ کدامیک از خط‌های قرمز رنگ، خط تقارن را نشان می‌دهد؟

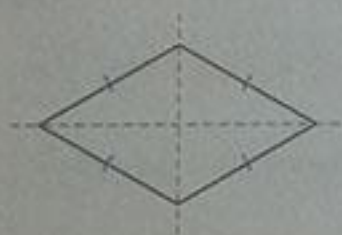


۲ در شکل‌های زیر، همه‌ی خط‌های تقارن را رسم کنید.



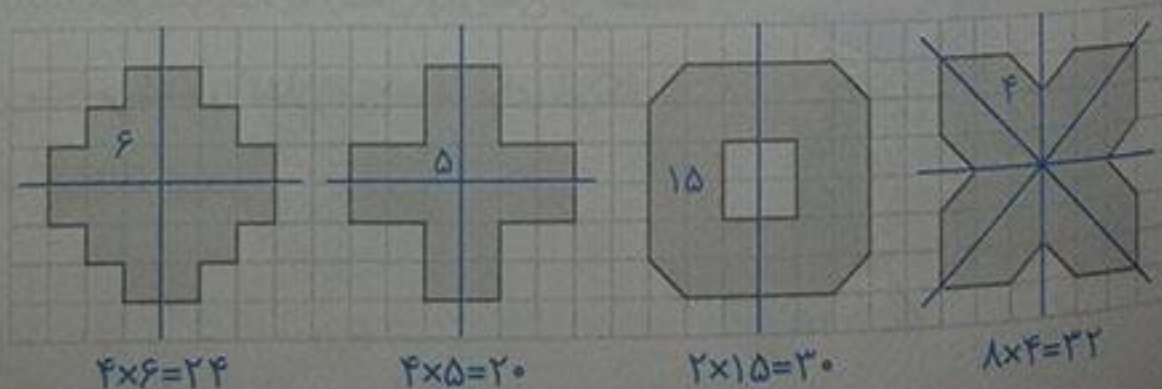
۳ شکلی رسم کنید که بیش از یک خط تقارن داشته باشد. سپس

خط‌های تقارن آن را رسم کنید. یک لوزی رسم می‌کنیم.



۴ در هر یک از شکل‌های زیر، با رسم خط‌های تقارن و پیدا کردن مساحت یک قسمت، مساحت کل شکل

را پیدا کنید.





تقارن مرکزی



صفحه ۷۳ کتاب درسی



۱ چرخ و فلک حول (دور) مرکز خود می چرخد. برای چرخش چند مثال دیگر بزنید.

آسیاب بادی، فریره

۲ در هر ردیف، یک کاغذ شفاف روی شکل سمت چپ گذاشتیم و تصویر آن شکل را روی کاغذ شفاف کشیدیم. سپس، نوک مداد را روی نقطه‌ی (آ) قرار دادیم و کاغذ شفاف را نیم دور چرخاندیم. به شکل‌های زیر نگاه کنید. هر شکل چه شباهتی با تصویر آن دارد؟

|                    |                    |                    |                    |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <p>قبل از چرخش</p> | <p>بعد از چرخش</p> | <p>قبل از چرخش</p> | <p>بعد از چرخش</p> |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|

هر دو شکل با هم برابرند و یکسان‌اند، فقط نسبت به نقطه‌ی «الف» قرینه‌ی یکدیگر می‌باشند.

توجه

برای پیدا کردن قرینه‌ی یک شکل نسبت به یک نقطه کافی است قرینه‌ی رأس‌های آن شکل را نسبت به نقطه‌ی مورد نظر به دست آوریم و نقاط جدید به دست آمده را مانند شکل اولیه به یکدیگر وصل کنیم.



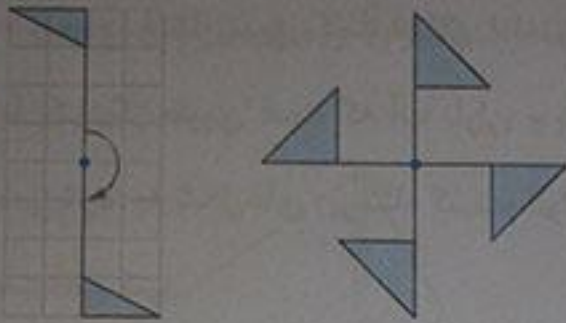
صفحه ۷۳ کتاب درسی

مشخص کنید کدام تصویرها، یک شکل و قرینه‌ی آن نسبت به نقطه‌ی مشخص شده را نشان می‌دهند. برای این کار از کاغذ شفاف استفاده کنید.

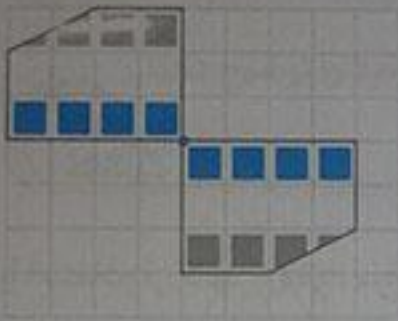


صفحه ۷۴ کتاب درسی

هر یک از شکل‌های روبه‌رو، دو نیمه دارند. یک نیمه‌ی آن‌ها، قرینه‌ی نیمه‌ی دیگر نسبت به نقطه‌ی مشخص شده است.

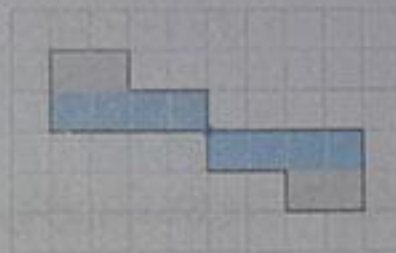
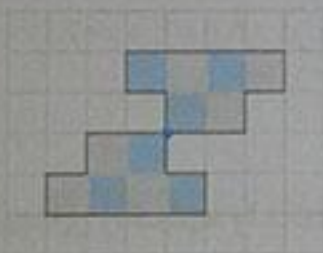


شما هم با قرینه کردن نیمه‌ی شکل روبه‌رو نسبت به نقطه‌ی مشخص شده، رنگ‌آمیزی شکل را کامل کنید.



صفحه ۷۴ کتاب درسی

شکل‌ها را طوری رنگ‌آمیزی کنید که نقطه‌ی مشخص شده، مرکز تقارن باشد.



صفحه ۷۴ کتاب درسی

(الف) چرخنده‌ی (الف) را طوری رنگ کنید که خط مشخص شده، خط تقارن آن باشد.  
(ب) چرخنده‌ی (ب) را طوری رنگ کنید که نقطه‌ی مشخص شده، مرکز تقارن آن باشد.



(ب)



(الف)





دکل‌های انتقال برق کاملاً متقارن‌اند. زاویه‌ی قطعات آن‌ها با یک‌دیگر طوری است که آب باران و برف روی آن‌ها جمع نمی‌شود. به شکل‌های زیر نگاه کنید و انواع زاویه‌ها را در آن‌ها مشخص کنید.

### زاویه و نیم‌ساز



با استفاده از کاغذ یا مقوا، مراحل زیر را انجام دهید.

الف) یک مثلث رسم کنید.



ب) به گوشه‌های آن رنگ‌های متفاوتی بزنید.



پ) گوشه‌های رنگ‌شده را مانند شکل روبه‌رو از هم جدا کنید.



ت) گوشه‌های مثلث را مانند شکل روبه‌رو طوری کنار هم بگذارید که رأس‌ها روی هم و ضلع‌ها در کنار هم باشند.

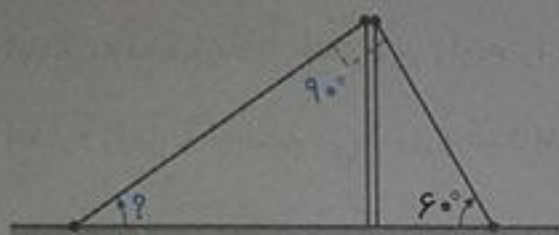
ث) مجموع این سه گوشه چه نوع زاویه‌ای می‌سازد؟ نیم‌صفحه ( $180^\circ$ ) با توجه به فعالیت بالا نتیجه‌گیری کنید:



مجموع زاویه‌های مثلث  $180^\circ$  درجه است.



۱) دکلی را با دو سیم مهار عمود برهم، به صورت زیر قائم نگه داشته‌اند. اگر زاویه‌ی سیم اول با سطح زمین ۶۰ درجه باشد، زاویه‌ی سیم دوم با سطح زمین چند درجه است؟

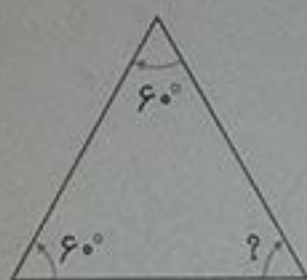


$$۶۰^\circ + ۹۰^\circ + ? = ۱۸۰^\circ$$

$$۱۵۰^\circ + ? = ۱۸۰^\circ$$

$$? = ۳۰^\circ$$

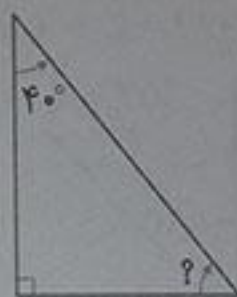
۲) در شکل‌های زیر، اندازه‌ی زاویه‌های خواسته شده را به دست آورید و روش خود را توضیح دهید. می‌دانیم در هر مثلث، مجموع زاویه‌ها برابر با ۱۸۰ است.



$$۶۰^\circ + ۶۰^\circ + ? = ۱۸۰^\circ$$

$$۱۲۰^\circ + ? = ۱۸۰^\circ$$

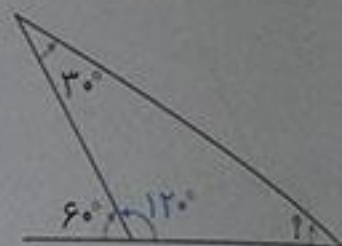
$$? = ۶۰^\circ$$



$$۴۰^\circ + ۹۰^\circ + ? = ۱۸۰^\circ$$

$$۱۳۰^\circ + ? = ۱۸۰^\circ$$

$$? = ۵۰^\circ$$



$$۳۰^\circ + ۱۲۰^\circ + ? = ۱۸۰^\circ$$

$$۱۵۰^\circ + ? = ۱۸۰^\circ$$

$$? = ۳۰^\circ$$

۳) اندازه‌ی سه زاویه مثال بزنید به طوری که زاویه‌های یک مثلث را تشکیل دهند. کافی است مجموع آن‌ها ۱۸۰ شود.

۲۰°، ۸۰°، ۸۰° یا ۹۰°، ۳۰°، ۶۰° یا ۹۰°، ۴۵°، ۴۵° یا ۱۲۰°، ۲۰°، ۴۰°

۴) کدامیک از موارد زیر، زاویه‌های یک مثلث را نشان می‌دهند؟ پاسخ خود را توضیح دهید. مجموع هر سه زاویه را به دست می‌آوریم. حاصل هر کدام که برابر ۱۸۰ بود، زاویه‌های یک مثلث را نشان می‌دهند.

۸۰°، ۷۰°، ۳۰° (پ)

$$۸۰^\circ + ۷۰^\circ + ۳۰^\circ = ۱۸۰^\circ$$

۹۰°، ۴۰°، ۴۰° (ب)

$$۹۰^\circ + ۴۰^\circ + ۴۰^\circ = ۱۷۰^\circ \neq ۱۸۰^\circ$$

۱۲۰°، ۴۰°، ۳۰° (الف)

$$۱۲۰^\circ + ۴۰^\circ + ۳۰^\circ = ۱۹۰^\circ \neq ۱۸۰^\circ$$

۱۰°، ۹۰°، ۹۰° (ث)

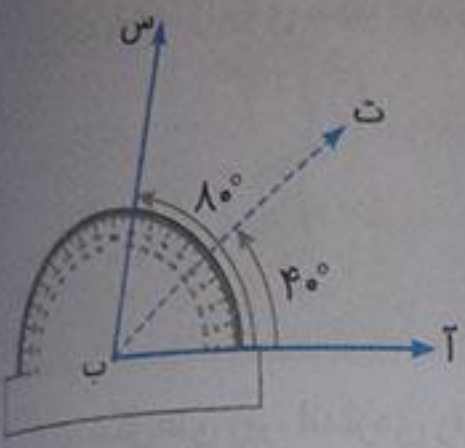
$$۱۰^\circ + ۹۰^\circ + ۹۰^\circ = ۱۹۰^\circ \neq ۱۸۰^\circ$$

۵۰°، ۵۰°، ۵۰° (ت)

$$۵۰^\circ + ۵۰^\circ + ۵۰^\circ = ۱۵۰^\circ \neq ۱۸۰^\circ$$

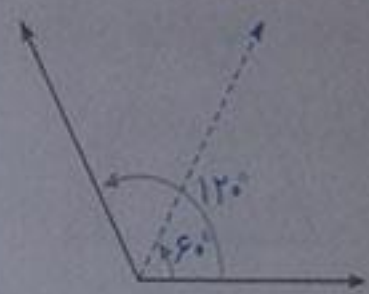
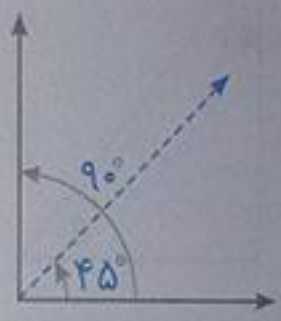


۱ در شکل زیر، نیم خط «ب ت»، «ب» را نصف کرده است. توضیح دهید که چگونه با نقاله می توان این کار را انجام داد.

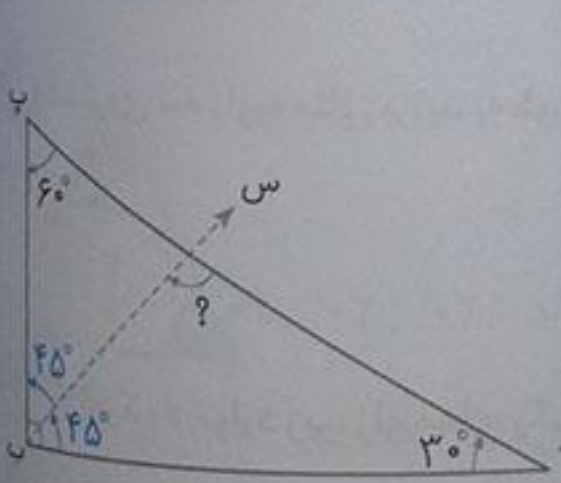


ابتدا به کمک نقاله اندازه‌ی زاویه را به دست می آوریم. سپس این اندازه را بر ۲ تقسیم می کنیم و عدد به دست آمده را روی نقاله نشان می دهیم و از آن جا با یک خط چین به رأس زاویه وصل می کنیم تا نیم ساز رسم شود.

۲ نیم ساز زاویه های زیر را رسم کنید.



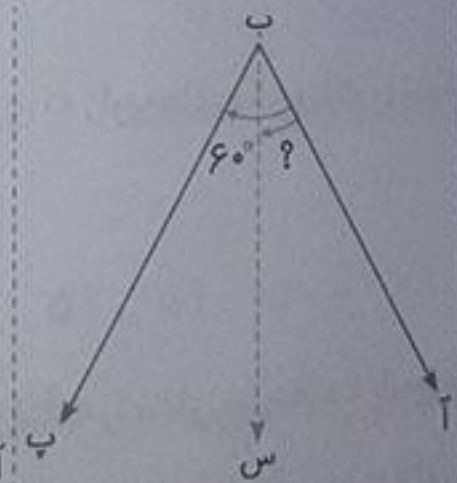
۳ در شکل های زیر، نیم خط «ب س»، نیم ساز «ب» است. اندازه‌ی زاویه های مشخص شده را پیدا کنید.



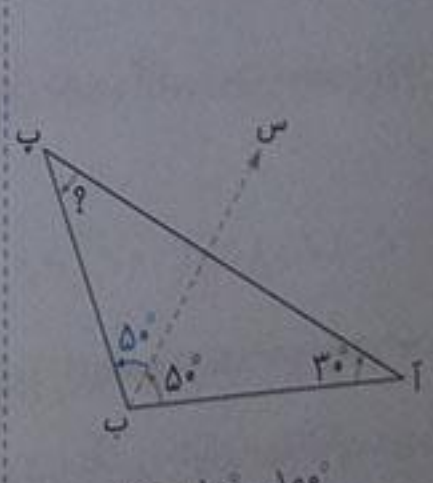
$$45^\circ + 30^\circ + ? = 180^\circ$$

$$75^\circ + ? = 180^\circ$$

$$? = 105^\circ$$



$$? = 60^\circ \div 2 = 30^\circ$$



$$50^\circ + 50^\circ = 100^\circ$$

$$100^\circ + 30^\circ + ? = 180^\circ$$

$$130^\circ + ? = 180^\circ$$

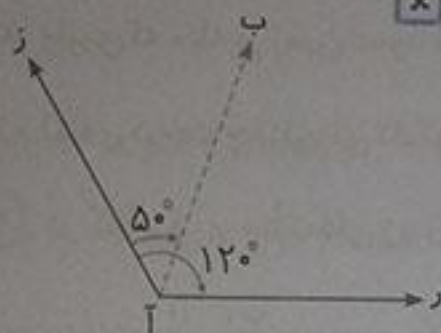
$$? = 50^\circ$$



صفحه ۷۷ کتاب درسی

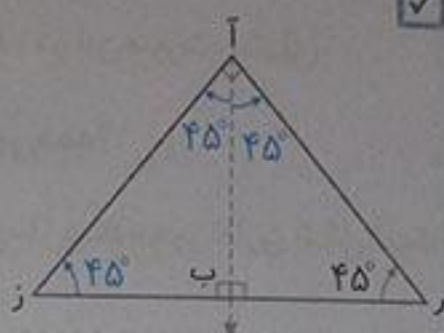
کار در کلاس

در کدام یک از شکل های زیر، نیم خط «آب» نیم سازه «آ» است؟



$$120^\circ \div 2 = 60^\circ$$

$$50^\circ \neq 60^\circ$$

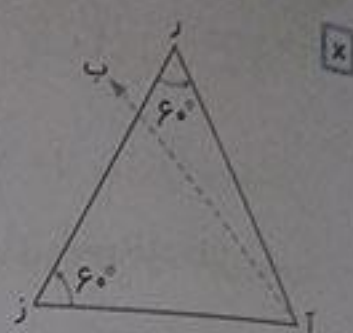


$$90^\circ + 45^\circ + \hat{A} = 180^\circ$$

$$135^\circ + \hat{A} = 180^\circ$$

$$\hat{A} = 45^\circ$$

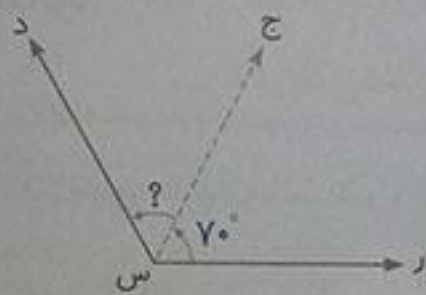
$$\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = 45^\circ$$



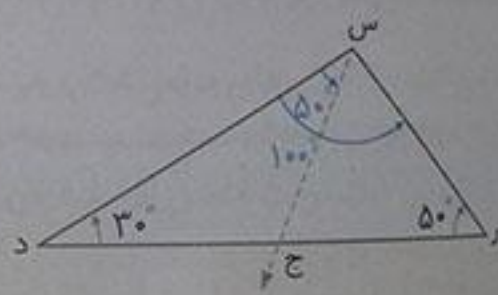
صفحات ۷۷ و ۷۸ کتاب درسی

تمرین

۱) با توجه به این که پاره خط «سج» نیم سازه زاویه «ر س د» است، اندازه زاویه «ج س د» را پیدا کنید.



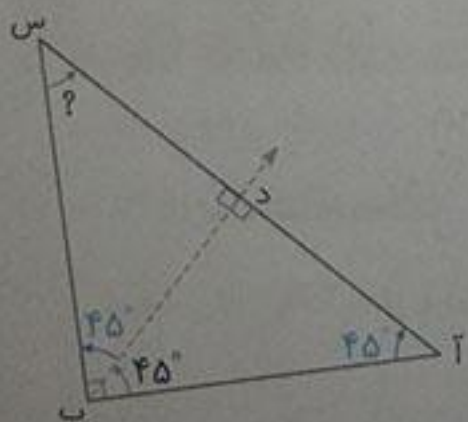
$$\hat{C} = \hat{S} = 70^\circ$$



$$\hat{S} + 30^\circ + 50^\circ = 180^\circ$$

$$\hat{S} + 80^\circ = 180^\circ$$

$$\hat{S} = 100^\circ \Rightarrow \hat{C} = \hat{D} = 100^\circ \div 2 = 50^\circ$$



۲) در شکل زیر، نیم خط «ب د» نیم سازه زاویه «آ ب س» است.

$$\hat{S} + 45^\circ + 90^\circ = 180^\circ$$

$$\hat{S} + 135^\circ = 180^\circ$$

$$\hat{S} = 45^\circ$$

اندازه زاویه «س» را پیدا کنید.



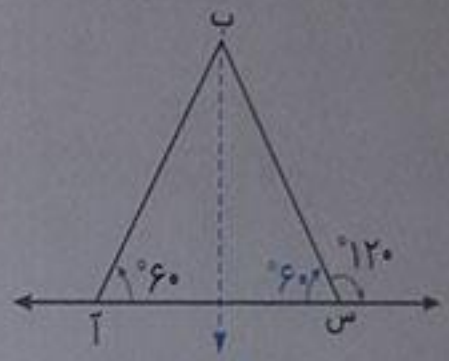
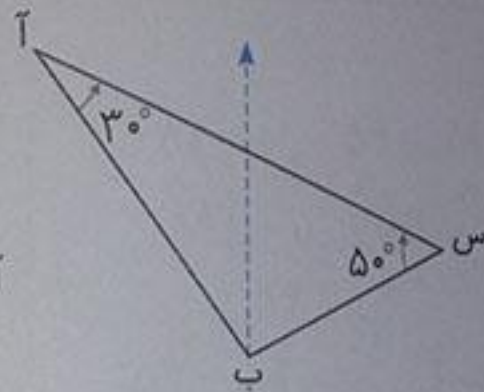
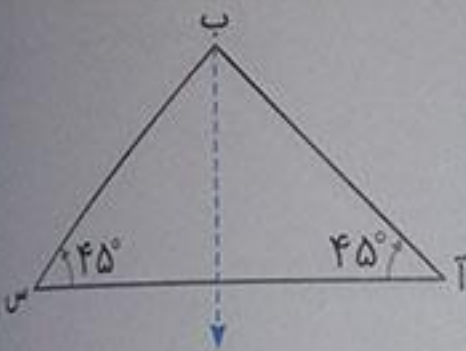
$$90^\circ + 70^\circ = 180^\circ$$

$$160^\circ = 180^\circ$$

$$? = 20^\circ$$

۳ بر اثر طوفان، درخت کاج مدرسه طوری کج شده است که با سطح زمین زاویه‌ی  $70^\circ$  درجه تشکیل داده است. آقای عظیمی می‌خواهد برای مهار درخت، یک میله‌ی آهنی را در زمین فرو کند؛ طوری که میله بر زمین عمود باشد. در این صورت، انتهای میله با تنه‌ی درخت چه زاویه‌ای تشکیل می‌دهد؟

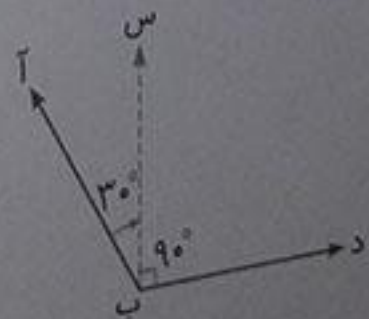
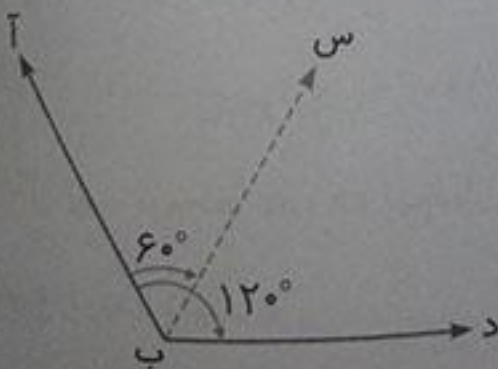
۴ در کدام یک از مثلث‌های زیر، نیم‌ساز «ب» محور تقارن شکل است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.



در مثلث‌هایی که اندازه‌ی دو زاویه‌ی دیگر (غیر از زاویه‌ی «ب») باهم برابر باشد، نیم‌ساز زاویه‌ی «ب» خط تقارن خواهد بود.

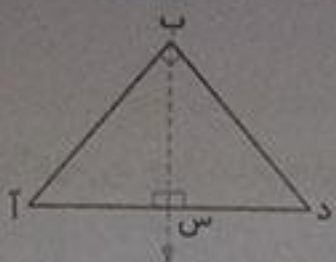
در تمام مثلث‌های متساوی‌الساقین، نیم‌ساز زاویه‌ی رأس، خط تقارن مثلث است.

۵ با توجه به شکل‌های زیر، در کدام شکل، نیم‌خط «ب س» نیم‌ساز «ب» است؟

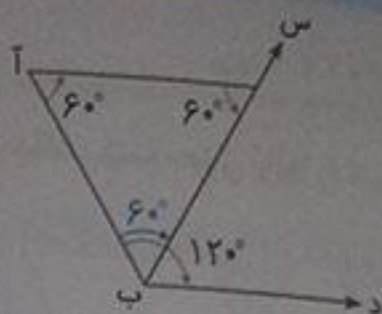


$$120^\circ \div 2 = 60^\circ$$





چون اندازه‌ی زاویه‌های «آ» و «د» را نداریم، بنابراین نمی‌توانیم در مورد نیم‌ساز بودن نیم‌خط «ب س» صحبت کنیم، ممکن است نیم‌ساز باشد و یا نباشد. اگر «ب س» خط تقارن شکل باشد در این صورت نیم‌ساز است و در غیر این صورت نیم‌ساز نیست.



$$60^\circ + 60^\circ + (\text{آ ب س}) = 180^\circ$$

$$120^\circ + (\text{آ ب س}) = 180^\circ$$

$$(\text{آ ب س}) = 60^\circ$$

$$120^\circ + 60^\circ = 180^\circ$$

صفحه ۷۹ کتاب درسی

### چند ضلعی‌ها و مجموع زاویه‌های آن‌ها

کاشی جزئی از معماری سنتی ایران است و در بسیاری از مکان‌های تاریخی مثل ساختمان‌های شوش و تخت جمشید و هم‌چنین در مسجدها و امام‌زاده‌ها از آن استفاده شده است. برای ساختن کاشی از چندضلعی‌ها استفاده می‌کنند. با کاشی‌های مربعی شکل، هر سطحی را می‌توان کاشی‌کاری کرد.



آستان مقدس امامزاده



مدرسه‌ی چهارباغ - اصفهان



تخت جمشید - شیراز

محمد هلال - آران و بیدگل

به اطراف خود دقت کنید و نمونه‌هایی از کاشی‌کاری‌هایی که مشاهده کرده‌اید را در کلاس بیان کنید. کاشی‌کاری مناره‌ی مسجد، کاشی‌کاری دیواره و کف استخر، ...



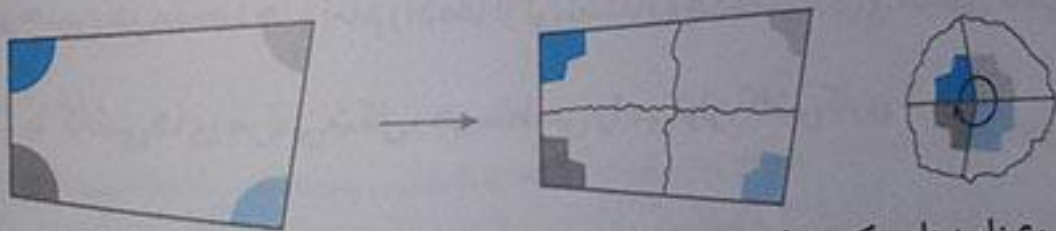
فعالیت

۱ صبا و مبینا در مورد چهارضلعی‌های زیر، اطلاعاتی به دست آورده‌اند. شما جدول آن‌ها را کامل کنید.

| شکل | تعداد زاویه‌های راست | ضلع‌های روبه‌باهم موازی‌اند | زاویه‌های روبه‌رو باهم برابرند | همه‌ی ضلع‌ها برابرند | تعداد خط‌های تقارن |
|-----|----------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------|
|     | تا ۴                 | ✓                           | ✓                              | ✓                    | تا ۴               |
|     | صفر                  | ✓                           | ✓                              | ✓                    | تا ۲               |
|     | صفر                  | ✓                           | ✓                              | ×                    | صفر                |
|     | صفر                  | ×                           | ×                              | ×                    | یکی                |
|     | تا ۴                 | ✓                           | ✓                              | ×                    | تا ۲               |

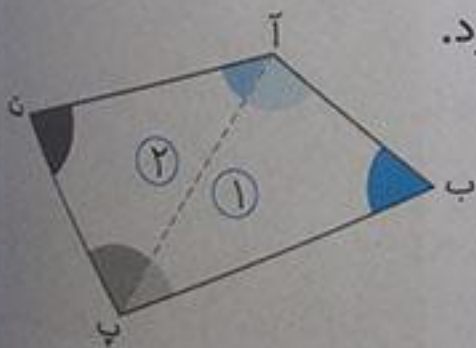
۲ آموزگار از دانش‌آموزان کلاس خواست که مجموع زاویه‌های یک چهارضلعی را پیدا کنند. زهرا و فریبا هر کدام به روشی این کار را انجام دادند.

روش زهرا: او ابتدا گوشه‌های یک چهارضلعی را رنگ کرد و پس از جدا کردن گوشه‌ها، آن‌ها را مثل شکل زیر در کنار هم چید.



به این ترتیب، مجموع زاویه‌های یک چهارضلعی چند درجه است؟  $360^\circ$

روش فریبا: او ابتدا با رسم یک قطر، چهارضلعی را به دو قسمت تقسیم کرد.



راه حل فریبا را کامل کنید و توضیح دهید.

۱ مجموع زاویه‌های مثلث ۱ =  $180^\circ$

۲ مجموع زاویه‌های مثلث ۲ =  $180^\circ$

بنابراین:

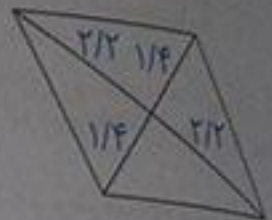
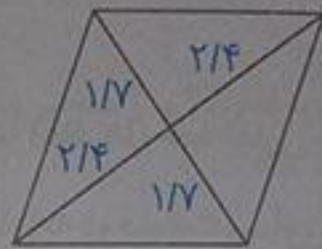
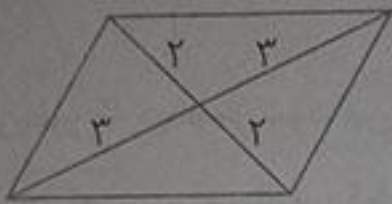
$180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$  جمع زاویه‌های یک چهارضلعی

او یکی از قطرهای چهارضلعی را رسم کرد و با این کار دو مثلث به دست آورد و چون مجموع زاویه‌های هر مثلث برابر با  $180^\circ$  درجه است، او دو تا  $180^\circ$  درجه را باهم جمع کرد تا مجموع زاویه‌های این دو مثلث (یا همان چهارضلعی) به دست آید.

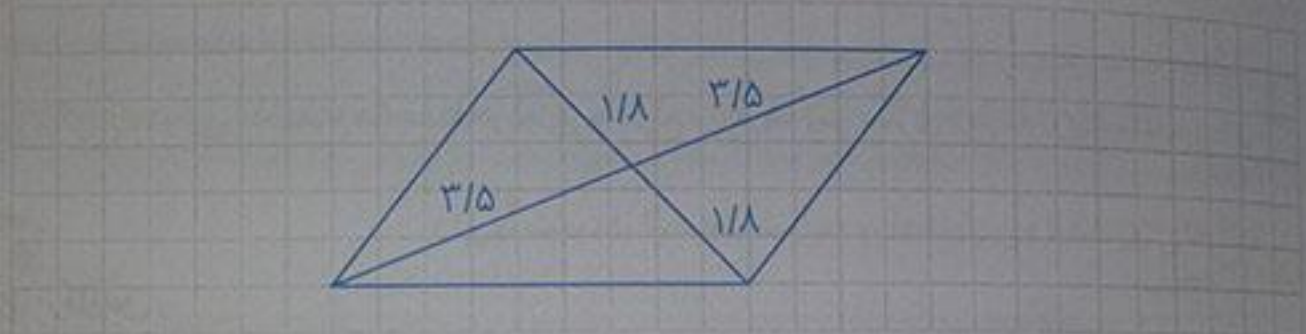
مجموع زاویه‌های یک چهارضلعی  $360^\circ$  درجه است.



الف) در متوازی الاضلاع های زیر، قطر ها رسم شده و یک دیگر را قطع کرده اند. مانند نمونه، در هر شکل اندازه های هر قسمت را بنویسید. اندازه ها را بر حسب سانتی متر می نویسیم.



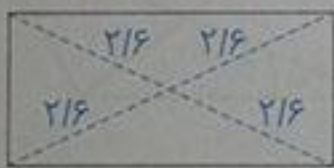
ب) متوازی الاضلاع دیگری رسم کنید. قطر های آن را بکشید و اندازه های هر قسمت از قطر را روی آن بنویسید.



با توجه به اندازه های نوشته شده در هر قسمت، چه نتیجه ای می گیرید؟

در هر متوازی الاضلاع، قطر ها یک دیگر را نصف می کنند.

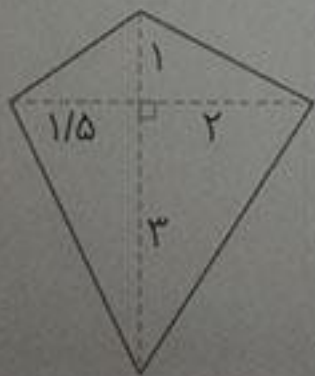
۲) در شکل های زیر قطر ها را رسم کنید.



الف) اندازه های قطر ها را روی آن ها بنویسید. اندازه ها را بر حسب سانتی متر می نویسیم.

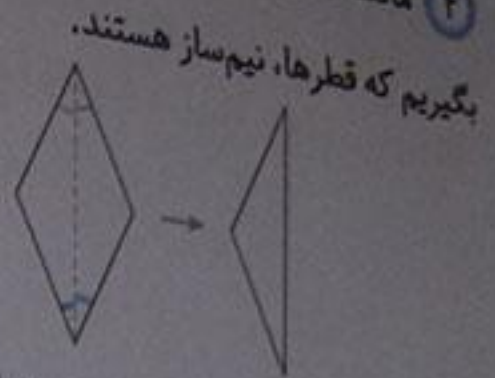
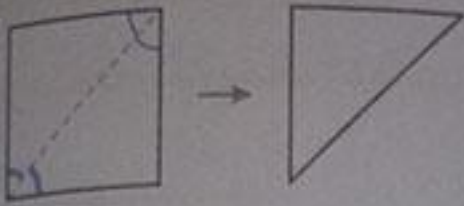
ب) آیا نتیجه ای که در مورد قطر های متوازی الاضلاع گرفتید، در مورد این شکل ها هم درست است؟ بله، زیرا مربع، لوزی و مستطیل، هر یک از متوازی الاضلاع می باشند.

۲) یک چهارضلعی رسم کنید که قطر های آن، یک دیگر را نصف نکنند. توجه داشته باشید که این شکل، لوزی نیست. فقط قطر های عمود بر هم دارد.





۴ مانند شکل، یک مربع و یک لوزی را از روی قطر آن‌ها تا کنید. توضیح دهید که چگونه می‌توانیم نتیجه بگیریم که قطرهای نیم‌ساز هستند.



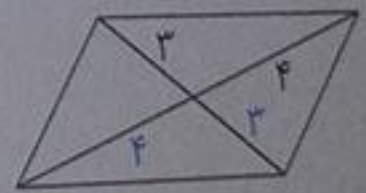
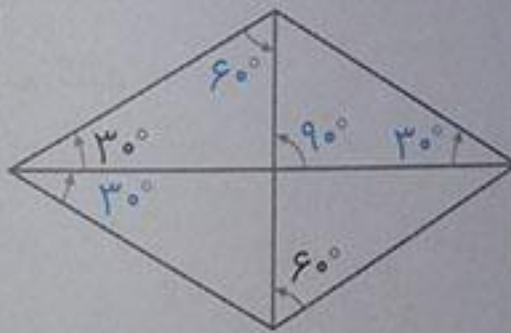
همان‌طور که دیده می‌شود، این خط‌های تا (قطرها) خط تقارن هستند. بنابراین زاویه‌های مشخص شده در شکل‌ها با هم برابرند. بنابراین قطرهای زاویه‌ها را به دو قسمت مساوی تقسیم می‌کنند و در نتیجه نیم‌ساز هستند. آیا در این دو شکل، قطرهای خط تقارن هستند؟ بله

در بین انواع متوازی‌الاضلاع‌ها فقط در لوزی و مربع، قطرهای نیم‌ساز و خط تقارن هستند.

صفحه ۸۲ کتاب ریاضی



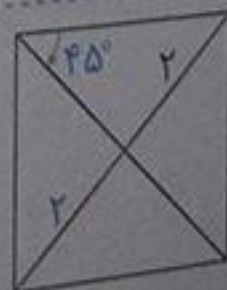
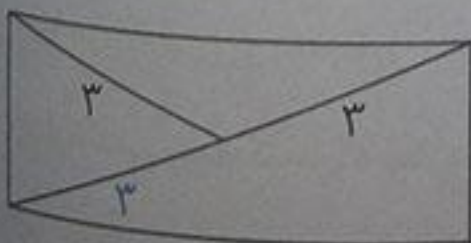
۱ با توجه به اندازه‌های داده شده، اندازه‌ی پاره‌خط‌ها و زاویه‌های خواسته شده را پیدا کنید.



در لوزی، قطرهای یک‌دیگر را نصف می‌کنند.

در لوزی، قطرهای نیم‌سازند و برهم عمودند و زاویه‌های روبه‌رو با هم برابرند.

در متوازی‌الاضلاع، قطرهای یک‌دیگر را نصف می‌کنند.

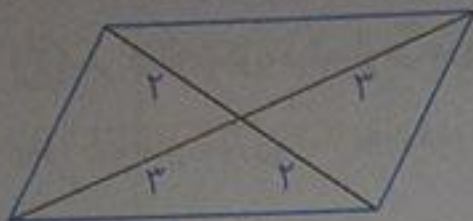


در مستطیل، قطرهای یک‌دیگر را نصف می‌کنند. در مربع، قطرهای نیم‌سازند و یک‌دیگر را نصف می‌کنند.

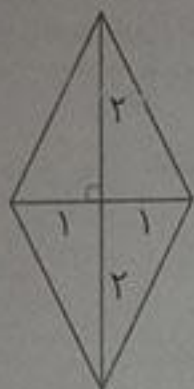


ریاضی

۲) قطرهای یک متوازی الاضلاع ۴ و ۶ سانتی مترند و روی خطهای روبه‌رو قرار می‌گیرند. متوازی الاضلاع را رسم کنید.



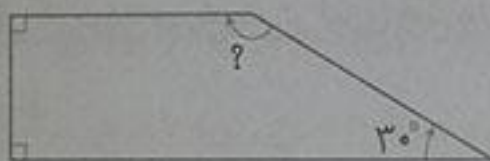
۳) با توجه به خطهای روبه‌رو، یک لوزی به قطر ۲ و ۴ سانتی متر رسم کنید.



صفحه ۸۳ کتاب درسی



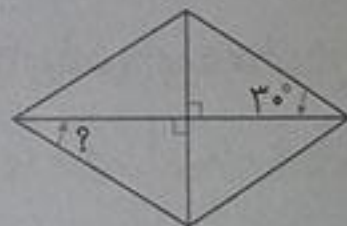
۱) در شکل‌های زیر، اندازه‌ی زاویه‌های خواسته‌شده را به دست آورید.



$$90^\circ + 90^\circ + 30^\circ + ? = 360^\circ$$

$$210^\circ + ? = 360^\circ$$

$$? = 150^\circ$$



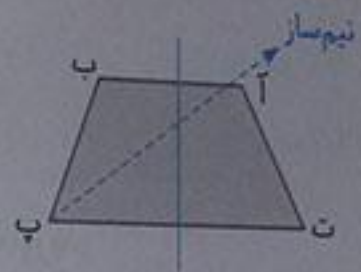
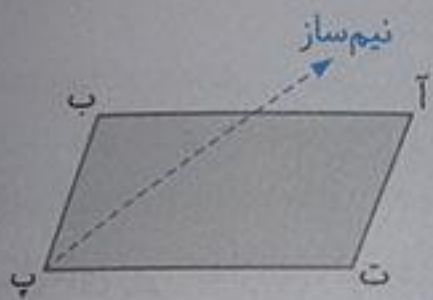
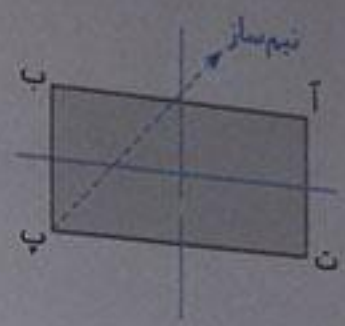
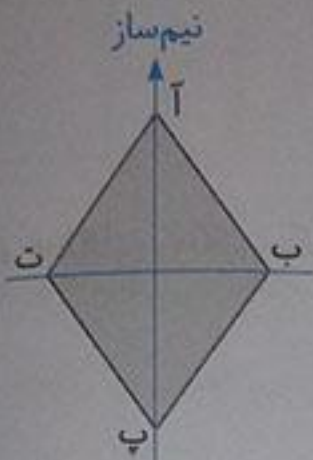
$$30^\circ \times 2 = 60^\circ \Rightarrow ? = 60^\circ + 2 = 30^\circ$$

۲) در جدول زیر، گزینه‌های درست را با علامت ✓ مشخص کنید.

| متوازی الاضلاع | مستطیل | مربع | لوزی | ویژگی شکل                      |
|----------------|--------|------|------|--------------------------------|
| ✓              | ✓      | ✓    | ✓    | ضلع‌های روبه‌رو باهم موازی‌اند |
| ✓              | ✓      | ✓    | ✓    | ضلع‌های روبه‌رو باهم مساوی‌اند |
| ✓              | ✓      | ✓    | ✓    | قطرها یک‌دیگر را نصف می‌کنند   |
| x              | x      | ✓    | ✓    | قطرها، زاویه‌ها را نصف می‌کنند |



۳ در کدام شکل، نیم‌ساز «پ» روی خط تقارن شکل قرار دارد؟ پاسخ خود را توضیح دهید.  
ابتدا خط‌های تقارن شکل‌ها را در صورت امکان رسم می‌کنیم.



همان‌طور که دیده می‌شود، در لوزی قطر‌ها و نیم‌سازها باهم برابرند و این یعنی نیم‌ساز، همان خط تقارن شکل است.

در چهارضلعی‌هایی که قطر‌ها و نیم‌سازها باهم برابرند، نیم‌سازها خط تقارن هستند.

۴ کدامیک از گزینه‌های زیر، اندازه‌ی زاویه‌های یک چهارضلعی را نشان می‌دهند؟ نوع چهارضلعی را مشخص کنید.

اگر مجموع زاویه‌ها برابر با  $360^\circ$  شود، آن‌گاه ممکن است بتوان یک چهارضلعی ساخت.

الف)  $90^\circ, 90^\circ, 90^\circ, 90^\circ$  (مستطیل یا مربع)

$$4 \times 90^\circ = 360^\circ$$

ب)  $120^\circ, 60^\circ, 60^\circ, 120^\circ$  (متوازی‌الاضلاع یا لوزی)

$$120^\circ + 60^\circ + 60^\circ + 120^\circ = 360^\circ$$

پ)  $120^\circ, 90^\circ, 70^\circ, 70^\circ$

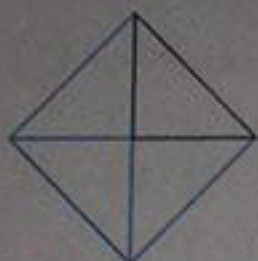
$$120^\circ + 90^\circ + 70^\circ + 70^\circ = 350^\circ \neq 360^\circ$$

ت)  $150^\circ, 150^\circ, 30^\circ, 30^\circ$  (متوازی‌الاضلاع یا لوزی)

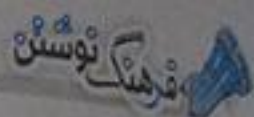
$$150^\circ + 150^\circ + 30^\circ + 30^\circ = 360^\circ$$



۵ در شکل روبه‌رو  $\frac{1}{4}$  یک مربع رسم شده است. آن را کامل کنید.



صفحه ۸۴ کتاب درسی



۱ به کمک معلم خود چند بنای تاریخی نام ببرید که در ساخت آن‌ها از تقارن استفاده شده است.

سی و سه پل اصفهان، برج آزادی تهران، عمارت چهل‌ستون قزوین، منار جنبان اصفهان، ...

۲ چگونه می‌توانید مجموع زاویه‌های داخلی مثلث را به دست آورید؟ روش خود را توضیح دهید.

هر یک از زاویه‌های مثلث را برش می‌دهیم و سپس آن‌ها را طوری در کنار یک‌دیگر قرار می‌دهیم که در یک

راس و یک ضلع مشترک باشند. می‌بینیم که مجموع آن‌ها تشکیل یک زاویه نیم‌صفحه می‌دهند و این

یعنی مجموع آن‌ها  $180^\circ$  است.

۳ چگونه می‌توانید مجموع زاویه‌های داخلی چهارضلعی را به دست آورید؟ روش خود را توضیح دهید.

با رسم یک قطر چهارضلعی، آن را به دو مثلث تقسیم می‌کنیم و چون مجموع زاویه‌های هر مثلث  $180^\circ$

است، مجموع زاویه‌های چهارضلعی برابر با  $2 \times 180^\circ$  یعنی  $360^\circ$  می‌باشد یا می‌توانیم مانند روش مثلث

عمل کنیم ۴ تا زاویه را برش بزنیم و کنار هم بگذاریم.

صفحات ۸۴ و ۸۵ کتاب درسی

مرور فصل



۱ شکل‌های زیر را به دقت ببینید و جاهای خالی را مانند نمونه پر کنید.



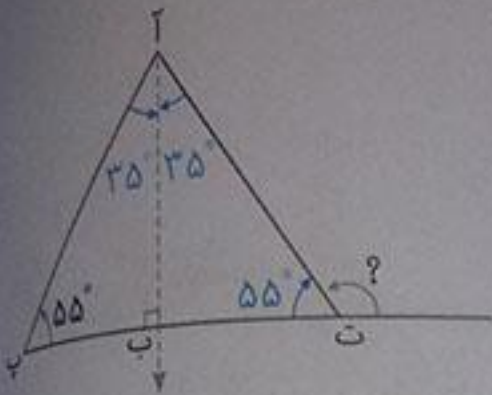
تعداد خط‌های تقارن: بیش از یکی

تعداد خط‌های تقارن: یکی

تعداد خط‌های تقارن: بیش از یکی



۲ در شکل زیر، نیم خط «آب» نیم سازه «آ» است. اندازه‌ی «ت» را پیدا کنید.



$$55^\circ + 90^\circ + (\text{ب آ پ}) = 180^\circ$$

$$\Rightarrow (\text{ب آ پ}) = 35^\circ \Rightarrow (\text{ت آ پ}) = 35^\circ \times 2 = 70^\circ$$

$$55^\circ + 70^\circ + (\text{آ ت پ}) = 180^\circ$$

$$\Rightarrow (\text{آ ت پ}) = 55^\circ$$

$$? + 55^\circ = 180^\circ \Rightarrow ? = 125^\circ$$

۳ باغچه‌ی خانه‌ی امیر به شکل یک ذوزنقه است که یکی از زاویه‌های آن  $100^\circ$  است. مجموع سه زاویه‌ی

دیگر آن را پیدا کنید.



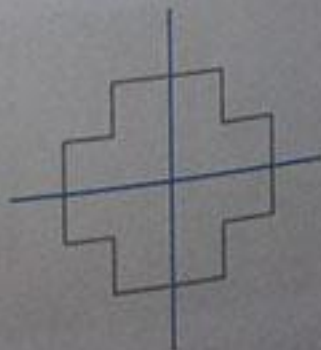
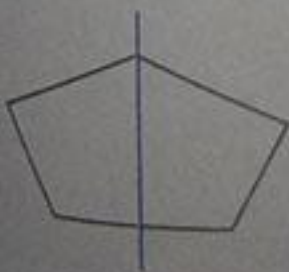
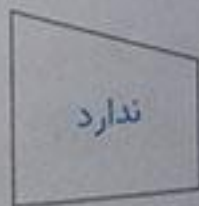
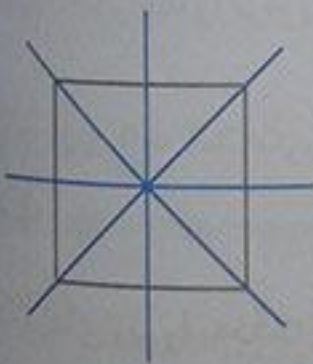
مجموع زاویه‌های هر چهار ضلعی از جمله ذوزنقه برابر  $360^\circ$

است. بنابراین:

$$100^\circ + \text{مجموع سه زاویه‌ی دیگر} = 360^\circ$$

$$\text{مجموع سه زاویه‌ی دیگر} = 360^\circ - 100^\circ = 260^\circ$$

۴ شکل‌هایی را که خط تقارن دارند، مشخص کنید. سپس، همه‌ی خط‌های تقارن آن‌ها را رسم کنید.





۵) کدام اندازه‌های زیر، اندازه‌های زاویه‌های یک مثلث را نشان می‌دهند؟

الف)  $۸۰^\circ, ۶۷/۵^\circ, ۳۳/۵^\circ$

$۸۰^\circ + ۶۷/۵^\circ + ۳۳/۵^\circ = ۱۸۱^\circ \neq ۱۸۰^\circ$

ب)  $۷۲^\circ, \frac{۷۱^\circ}{۲}, ۷۲\frac{۱}{۲}^\circ$

$۷۲^\circ + \frac{۷۱^\circ}{۲} + ۷۲\frac{۱}{۲}^\circ = ۷۲^\circ + ۳۵\frac{۱}{۲}^\circ + ۷۲\frac{۱}{۲}^\circ = ۱۸۰^\circ$

پ)  $۱۷۸^\circ, ۱^\circ, ۱^\circ$

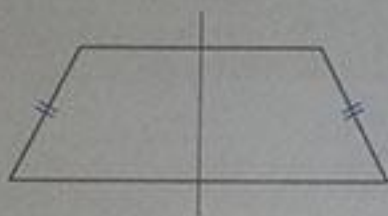
$۱۷۸^\circ + ۱^\circ + ۱^\circ = ۱۸۰^\circ$

ت)  $۹۰^\circ, ۹۰^\circ, ۰^\circ$

$۹۰^\circ + ۹۰^\circ + ۰^\circ = ۱۸۰^\circ$

نوخه داشته باشید که یک مثلث، هیچ‌گاه نمی‌تواند دو زاویه‌ی  $۹۰^\circ$  داشته باشد.

۶) نوزنقه‌ای رسم کنید که خط تقارن داشته باشد.



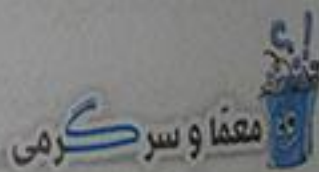
نوزنقه‌ی متساوی‌الساقین یک خط تقارن دارد.

۷) مثلثی رسم کنید که فقط یک خط تقارن داشته باشد.



مثلث متساوی‌الساقین یک خط تقارن دارد.

صفحه ۸۶ کتاب درسی



الف) شکل روبه‌رو ۴ خط تقارن دارد. آن‌ها را رسم کنید.



ب) یک چوب را طوری بردارید که شکل، خط تقارن نداشته باشد.





ب) دو چوب را طوری بردارید که شکل، فقط یک خط تقارن داشته باشد.



ت) چند چوب را باید بردارید تا شکل، دوباره ۴ خط تقارن داشته باشد؟ ۴ تا





# عددهای اعشاری



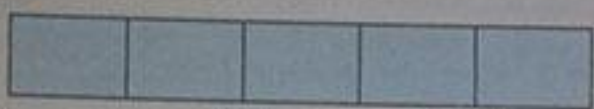
ریاضی

صفحه ۸۸ کتاب درسی

## عددهای اعشاری



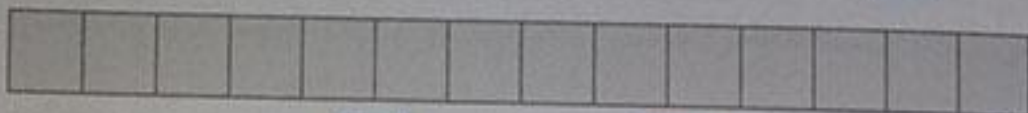
۱ در هر قسمت، نوار واحد را به قسمت‌های مساوی تقسیم کردیم. مانند نمونه در جاهای خالی، کسری یا عدد مخلوط مناسب بنویسید.



$\frac{2}{5}$        $\frac{4}{5}$



$\frac{3}{7}$        $\frac{6}{7}$



$\frac{5}{8}$        $1\frac{1}{8}$        $1\frac{6}{8}$



$\frac{8}{10} = 0.8$        $1\frac{2}{10} = 1.2$        $2\frac{3}{10} = 2.3$

۲ می‌خواهیم اعداد نوارهای بالا را به صورت اعشاری نمایش دهیم؛ کدام نوار مناسب‌تر است؟ نوار سوم (آخر)

نمایش اعشاری عددهای مشخص شده‌ی نوار آخر را بنویسید.

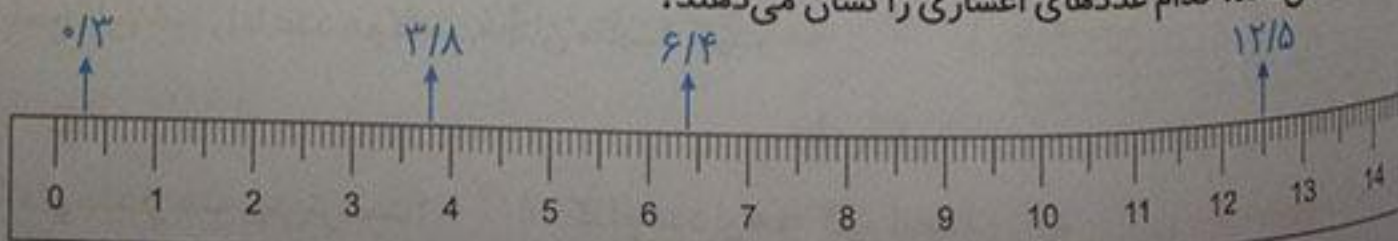
جای  $0.6$  و  $1/7$  را روی نوار آخر نشان دهید.

به اندازه‌ی  $2/1$  از این نوار را هاشور بزنید.

۳ روی خط‌کش زیر، هر یک سانتی‌متر به  $10$  قسمت مساوی تقسیم شده است. هریک از این قسمت‌ها یک

دهم ( $0.1$ ) سانتی‌متر است.

نقاط مشخص شده، کدام عددهای اعشاری را نشان می‌دهند؟





عدد یک نشان دهنده‌ی چندتا یک دهم (۰/۱) است؟ ۱۰ تا

عدد دو چندتا یک دهم (۰/۱) را نشان می‌دهد؟ ۲۰ تا

عدد ۷ چندتا ۰/۱ است؟ ۷۰ تا

۷/۴ چندتا ۰/۱ است؟ ۷۴ تا

۷/۴ سانتی‌متر یعنی ۷ سانتی‌متر و ۴ میلی‌متر.

به کمک خط کش، طول مداد خود را اندازه بگیرید؛ چند سانتی‌متر است؟ ۸/۴ سانتی‌متر

از سال گذشته می‌دانیم که کسرها و عددهای مخلوطی که مخرج آن‌ها برابر ۱۰ باشد را می‌توان

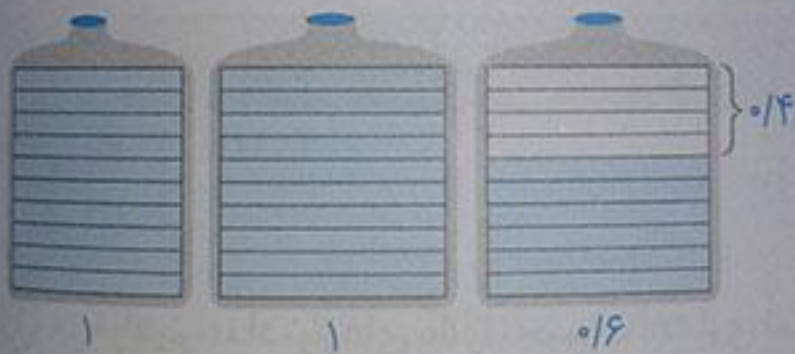
$$\frac{4}{10} = 2/4 \quad \text{و} \quad \frac{6}{10} = 3/5$$

به صورت اعشاری نوشت. مانند:

$$1/7 = 0.142857$$

هم چنین می‌دانیم که یک واحد از ۱۰ تا ۰/۱ تشکیل شده است. بنابراین:

صفحه ۸۹ کتاب درس



۱ اگر هر ظرف یک لیتر را نشان دهد،

۲/۶ ظرف‌ها را با رنگ آبی مشخص کنید.

چند لیتر خالی ماند؟ ۰/۴ لیتر

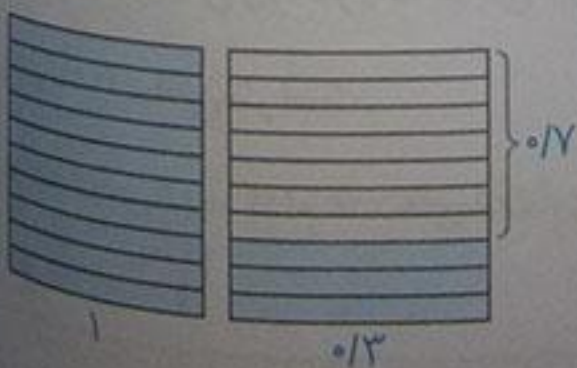
۲ هر یک از مربع‌های زیر، یک کیلوگرم را نمایش می‌دهد که به ده قسمت مساوی تقسیم شده است. هر یک

از این قسمت‌ها ۰/۱ کیلوگرم است. شکل‌های زیر را طوری رنگ کنید که عددی بین یک و دو کیلوگرم را

نشان دهد. باید یکی از شکل‌ها را به طور کامل و قسمتی از شکل دیگر را به دلخواه رنگ کنیم. (به عنوان

نمونه، ما یک شکل را به طور کامل و ۳ قسمت از شکل دیگر را رنگ کرده‌ایم.)

عدد اعشاری مقدار رنگ شده و رنگ نشده را بنویسید.



عدد قسمت رنگ شده: ۱/۳ عدد قسمت رنگ نشده: ۰/۷

پاسخ‌های خود را با عدد هم‌کلاسی‌هایتان مقایسه کنید.

پاسخ‌ها متفاوت است.

کدام عدد از همه بیشتر است؟ ۱/۹ کدام عدد از همه کمتر است؟ ۱/۱



صفحه ۸۹ کتاب درسی

مثالیت

محمد می خواهد بداند دقیقاً چه مقدار تخته چوب دارد. او هر تخته را به شکل یک مربع نشان داده است. این مقدار، از دو تخته بیش تر و از سه تخته کم تر است.



محمد برای مشخص کردن مقدار باقی مانده، مربع واحد را به ده قسمت مساوی تقسیم کرد. هر قسمت  $\frac{1}{10}$  یا  $\frac{1}{100}$  واحد است.

با توجه به شکل، مقدار تخته های باقی مانده از ۴ دهم بیش تر و از ۵ دهم کم تر است.



محمد برای این که مقدار دقیق تر تخته را حساب کند، قسمت های یک دهم را باز و به ده قسمت مساوی تقسیم کرد.

به این ترتیب، مربع واحد به چند قسمت مساوی تقسیم شد؟  $100$  قسمت مساوی هر قسمت کوچک چه کسری از واحد است؟  $\frac{1}{100}$  واحد



پس تخته های باقی مانده ۴۷ تا  $\frac{1}{100}$  است که نمایش اعشاری آن  $0.47$  است. بنابراین محمد  $\frac{47}{100}$  یا  $\frac{2}{47}$  تخته دارد که آن را دو و چهل و هفت صدم می خوانیم.

۲ برای مشخص کردن مرتبه ی صدم، به جدول ارزش مکانی، یک ستون اضافه می کنیم. این ستون را در سمت راست ستون دهم قرار می دهیم.



| یکان | دهم | صدم |
|------|-----|-----|
| ۰    | ۰   | ۱   |
| ۰    | ۲   | ۳   |

یک صدم کوچک تر است یا یک دهم؟ یک صدم  $\frac{1}{100}$  می شود و  $\frac{1}{10}$  تا  $\frac{1}{100}$  می شود

۳ عدد  $0.23$  را در جدول ارزش مکانی بالا قرار دهید و جاهای خالی را پر کنید.

$0.23$  یعنی  $23$  تا صدم یا ۲ دهم و ۳ صدم  $0.23 = 0.2 + 0.03$

$0.23$  بین ۲ دهم و ۳ دهم قرار دارد.

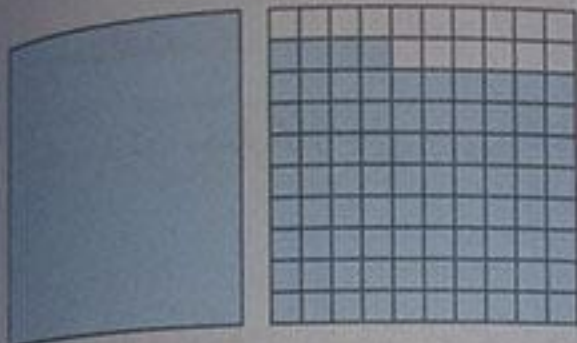
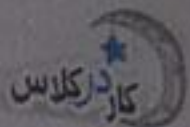
یک عدد بنویسید که بین  $0.3$  و  $0.4$  باشد.  $0.36$



اگر بخواهیم مقدارهای کم تر از  $0.1$  را اندازه بگیریم، باید از واحدی کوچک تر از دهم استفاده کنیم. به این واحد، صدم گفته می شود. کسرها یا عددهای مخلوطی که مخرج آن ها  $100$  باشد را می توان به صورت اعشاری با مرتبهی صدم نوشت. مانند:

$$\frac{5}{100} = 0.05 \quad \text{و} \quad 4 \frac{47}{100} = 4.47$$

صفحه ۹۰ کتاب درسی

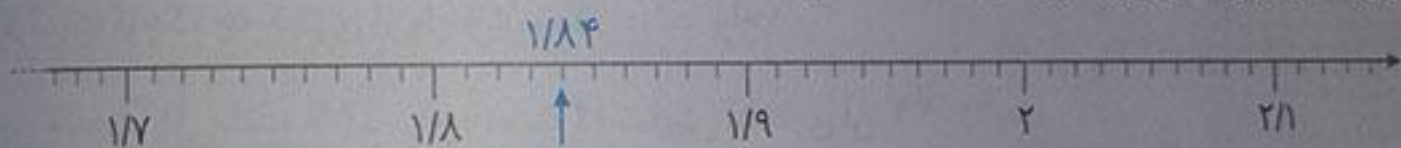


۱ اگر هر مربع یک واحد باشد،  $1/84$  را با رنگ کردن شکل نشان دهید و جاهای خالی را پر کنید.

$$1 < 1/84 < 2$$

برای رنگ کردن ۱ واحد، صد تا  $0.01$  و برای رنگ کردن  $0.8$  تا  $0.1$  و برای رنگ کردن  $0.04$  تا ۴ تا  $0.01$  را رنگ کردیم.

این عدد را روی محور زیر نشان دهید.  $1/84$  بین  $1/8$  و  $1/9$  است.



۲ به همین ترتیب ادامه دهید.

$15/8$   
 $15/77, 15/78, 15/79, 15/80, 15/81, 15/82, 15/83, 15/84$

عددها یک صدم یک صدم زیاد می شوند.

$0.34, 0.36, 0.38, 0.40, 0.42, 0.44, 0.46, 0.48, 0.50, 0.52, 0.54$   
 $0.5$

عددها دو صدم دو صدم افزایش می یابند.

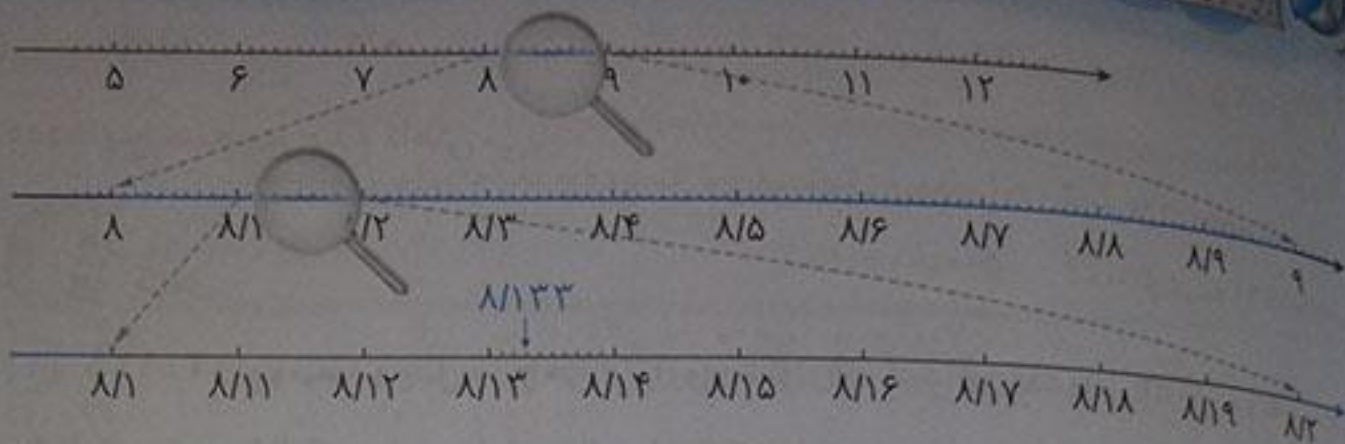


صفحات ۹۰ و ۹۱ کتاب درسی

۱ جرم یک سکه‌ی بهار آزادی  $8 \frac{133}{1000}$  (هشت و صد و سی و سه هزارم،  $8/133$ ) گرم است. می خواهیم این عدد را روی محور نشان دهیم. در هر مرحله، محور را بزرگ تر کرده ایم تا آن را دقیق تر مشاهده کنید. هر بار واحد مورد نظر را به ده قسمت مساوی تقسیم کرده ایم.







جای ۸/۱۳۳ را روی محور بالا مشخص کنید.

۲ مرتبه‌ی هزارم را به جدول ارزش مکانی اضافه کنید. یک هزارم کوچک‌تر است یا یک صدم؟ یک هزارم نحوه‌ی کشید که ستون هزارم را در سمت راست ستون صدم قرار می‌دهیم.

| هزارم | صدم | دهم | یکان |
|-------|-----|-----|------|
| ۳     | ۳   | ۱   | ۸    |

۸/۱۳۳ را در جدول ارزش مکانی قرار دهید.

رقم‌های مرتبه‌ی صدم و هزارم را بنویسید. صدم: ۳ و هزارم: ۳

گسترده‌ی این عدد را کامل کنید.

$$8/133 = 8 + 0/1 + 0/03 + 0/003$$

$$8 \frac{133}{1000} = 8 + \frac{100}{1000} + \frac{30}{1000} + \frac{3}{1000} = 8 + \frac{1}{10} + \frac{3}{100} + \frac{3}{1000}$$

۰/۰۰۱ تا ۰/۰۱ می‌شود ۰/۰۱ تا ۰/۱ می‌شود ۰/۱ تا ۰/۱۰ می‌شود ۰/۱۰ تا ۰/۱۰۰ می‌شود ۰/۱۰۰ تا ۰/۱۰۰۰ می‌شود

۲ به همین ترتیب ادامه دهید.

- ۲/۱۳۷، ۲/۱۳۸، ۲/۱۳۹، ۲/۱۴۰، ۲/۱۴۱، ۲/۱۴۲، ۲/۱۴۳، ۲/۱۴۴

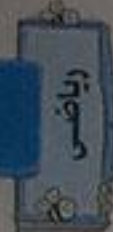
عددها یک هزارم یک هزارم افزایش می‌یابند.

- ۲۷/۸۵۰، ۲۷/۸۵۵، ۲۷/۸۶۰، ۲۷/۸۶۵، ۲۷/۸۷۰، ۲۷/۸۷۵، ۲۷/۸۸۰، ۲۷/۸۸۵

عددها پنج هزارم پنج هزارم زیاد می‌شوند.

- ۰/۹، ۰/۹۲، ۰/۹۴، ۰/۹۶، ۰/۹۸، ۱، ۱/۰۲، ۱/۰۴

عددها دو صدم دو صدم زیاد می‌شوند.









صفحه ۹۲ کتاب درسی

عدد مربوط به هر گسترده را جلوی آن بنویسید و یا گسترده‌ی عددهای زیر را بنویسید.

$$2 + 0/1 + 0/04 + 0/008 = 2/148$$

$$7 + 0/1 + 0/005 = 7/105$$

$$14/257 = 10 + 4 + 0/02 + 0/05 + 0/007$$

$$10/019 = 10 + 0/01 + 0/009$$

طبق جدول زیر، رنگ آمیزی کنید.

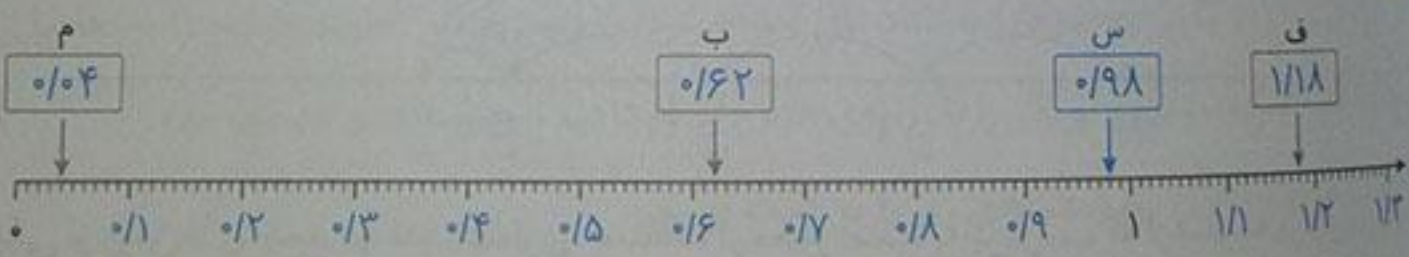
|      |   |
|------|---|
| زرد  | عددهایی که از صفر بزرگتر و از یک کوچکترند |
| بنفش | عددهایی که از یک بزرگترند                 |

زرد  
 بنفش

همه عددهای بالا را به ترتیب از کوچک به بزرگ بنویسید.

$0/003 < 0/8 < 0/97 < 1/3 < 2/183 < 3/05 < 4\frac{7}{10} < 10/025 < 10/019 < 10/019$   
 بیست و پنج و یک دهم < بیست و پنج صدم < دو میلیون <

روی محور، نقطه‌هایی مشخص شده‌اند. عدد اعشاری هر نقطه را بنویسید.



عدد  $0/98$  را روی محور مشخص کنید و آن را (س) بنامید.

یک عدد بنویسید که از عدد (ف) کوچکتر و از عدد (س) بزرگتر باشد.  $1/02$

عدد (ج) را طوری بنویسید که از عدد (ب) کوچکتر و از  $0/61$  بزرگتر باشد.  $0/615$

۴) قد مریم ۱۴۶ سانتی متر است؛ یعنی چند متر؟  $1/46$  متر

آقای خسروی  $3/5$  کیلوگرم میوه خرید؛ یعنی چند گرم؟  $3500$  گرم

طول یک روبان  $1507$  میلی متر است؛ یعنی چند متر؟  $1/507$  متر





۵ ممیز عددهای زیر، جا افتاده است. آن‌ها را در جای مناسب قرار دهید.

۰/۲۵ لیتر آب در یک لیوان ریخته و لیوان پر شد.



طول پاک‌کن هادی  $3/6$  سانتی‌متر است.

از خانه تا مدرسه  $3/75$  کیلومتر فاصله بود.



ارتفاع اتاق  $3/4$  متر است.

$29/5$  لیتر بنزین در ماشین ریخته.



دمای بدن بیمار  $39/4$  درجه بود.

صفحات ۹۳ و ۹۴ کتاب درسی

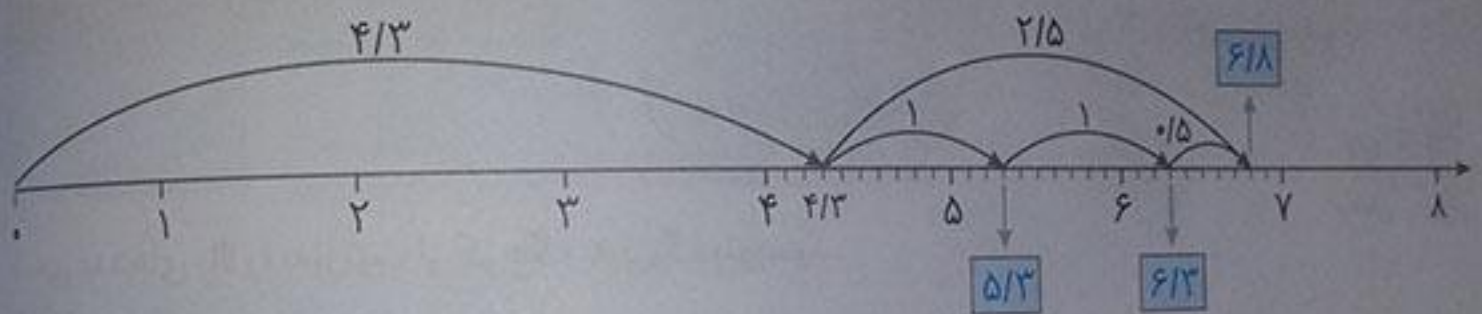
### جمع عددهای اعشاری



۱ حسین آقا  $4/3$  متر چوب‌پرده برای پنجره‌های اتاق و  $2/5$  متر چوب‌پرده برای پنجره‌های آشپزخانه

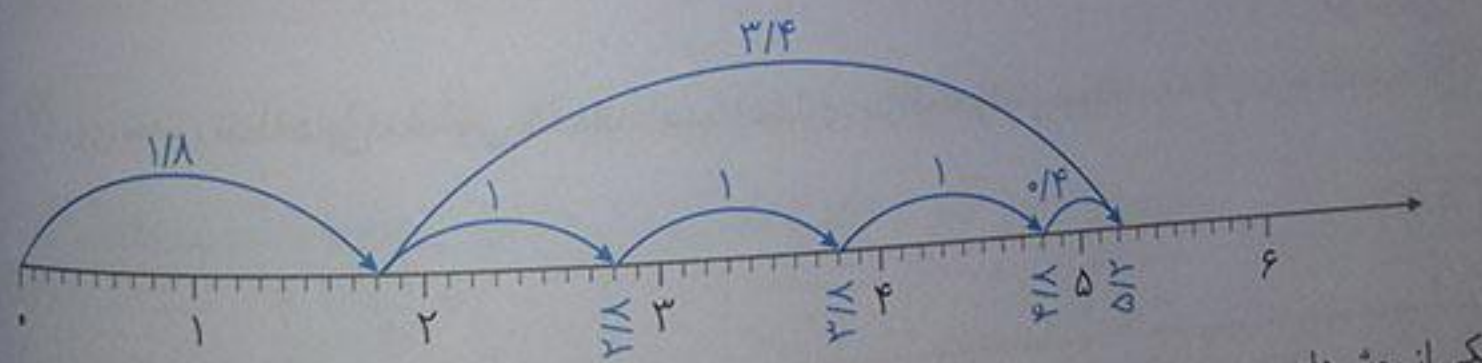
$$4/3 + 2/5 = 6/8$$

خرید. او چند متر چوب‌پرده خرید؟



۲ جمع روبه‌رو را روی محور زیر نشان دهید و حاصل را بنویسید.

$$1/8 + 3/4 = 5/2$$



یکی از روش‌های جمع دو عدد اعشاری، استفاده از محور است. به این ترتیب که از صفر محور با رسم یک فلش به اندازه‌ی عدد اعشاری اول جلو می‌رویم و از آن‌جا با رسم یک فلش دیگر به اندازه‌ی عدد اعشاری دوم مجدداً به جلو می‌رویم. نقطه‌ای که انتهای فلش دوم نمایش می‌دهد، حاصل جمع است.

۳ آقای تهرانی هر روز صبح با خودروی شخصی‌اش به محل کار خود می‌رود و بعد از ظهر به خانه برمی‌گردد. خودروی او هنگام رفتن  $1/47$  لیتر بنزین و هنگام برگشتن به دلیل شلوغی خیابان‌ها،  $2/28$  لیتر بنزین مصرف می‌کند. آقای تهرانی برای رفت و آمد به محل کار خود، هر روز چند لیتر بنزین مصرف می‌کند؟

$$2/28 + 1/47 = 3/75$$



به مراحل جمع زیر دقت کنید.

| مرحله ۱ |     |      | مرحله ۲ |     |      | مرحله ۳ |     |      |
|---------|-----|------|---------|-----|------|---------|-----|------|
| صدم     | دهم | یکان | صدم     | دهم | یکان | صدم     | دهم | یکان |
| ۸       | ۲   | ۲    | ۷       | ۴   | ۲    | ۵       | ۷   | ۲    |
| +       | ۰   | ۰    | +       | ۰   | ۰    | +       | ۱   | ۰    |
| ۵       | ۳   | ۲    | ۵       | ۷   | ۲    | ۵       | ۷   | ۲    |

بر این روش، جمع کردن را از کم ارزش ترین مرتبه (صدم) شروع کردیم و به این ترتیب که در مرحله اول عدد اول را با رقم مرتبه صدم عدد دوم جمع می کنیم و در مرحله بعد، حاصل جمع را با رقم مرتبه دهی جمع می کنیم و در مرحله آخر حاصل جمع را با رقم مرتبه یکی آن جمع می کنیم.

۱) آقای حسینی در ماه قبل ۱/۴۷۴ کیلوگرم و این ماه ۳/۳۲۵ کیلوگرم زعفران فروخت. او در این مدت، چند کیلوگرم زعفران فروخته است؟ به مراحل جمع زیر دقت کنید.

| مرحله ۱ |     |     |      | مرحله ۲ |     |     |      | مرحله ۳ |     |     |      | مرحله ۴ |     |     |      |
|---------|-----|-----|------|---------|-----|-----|------|---------|-----|-----|------|---------|-----|-----|------|
| هزارم   | صدم | دهم | یکان | هزارم   | صدم | دهم | یکان | هزارم   | صدم | دهم | یکان | هزارم   | صدم | دهم | یکان |
| ۵       | ۹   | ۷   | ۴    | ۵       | ۲   | ۳   | ۴    | ۵       | ۲   | ۷   | ۴    | ۵       | ۹   | ۷   | ۴    |
| +       | ۰   | ۰   | ۰    | +       | ۰   | ۰   | ۰    | +       | ۰   | ۰   | ۰    | +       | ۰   | ۰   | ۰    |
| ۹       | ۷   | ۹   | ۴    | ۵       | ۲   | ۷   | ۴    | ۵       | ۲   | ۷   | ۹    | ۵       | ۹   | ۷   | ۴    |

بر این روش، رقم یکی عدد دوم را به عدد اول اضافه کردیم. سپس رقم دهم عدد دوم را به حاصل دست آمده اضافه نمودیم و این کار را تا مرتبه هزارم انجام دادیم تا جواب جمع به دست آید.

۵) می خواهیم حاصل جمع عددهای زیر را به دست آوریم.

لذا عددها را در جدول ارزش مکانی قرار دهید و پاسخ سوالات را بنویسید.

| هزارم | صدم | دهم | یکان |
|-------|-----|-----|------|
| ۷     | ۸   | ۱   | ۲    |
| ۰     | ۰   | ۹   | ۵    |
| ۳     | ۴   | ۶   | ۱    |
| ۰     | ۳   | ۷   | ۹    |

2/187 + 5/9 + 1/643 = 9/730

کدام رقم از عدد ۲/۱۸۷ را در مرتبه ۱ داشتید؟

رقم ۵ از عدد ۵/۹ را در کدام مرتبه نوشتید؟ یکی

رقم مرتبه هزارم عدد ۵/۹ چیست؟ صفر (۵/۹ = ۵/۹۰۰)

رقم مرتبه صدم عدد ۱/۶۴۳ چیست؟ ۴



حالا از ستون مرتبه‌ی هزارم شروع کنید و جمع را ادامه دهید. حاصل جمع نهایی چند است؟  $۹/۷۳۰$

آیا می‌توانیم رقم‌های مرتبه‌ی صدم را با رقم‌های مرتبه‌ی دهم جمع کنیم؟  
خیر، باید رقم‌های هم‌مرتبه را با هم جمع کنیم. یعنی صدم را با صدم، دهم را با دهم، ...

روش این جمع و جمع قبلی را مقایسه و در کلاس گفت‌وگو کنید.  
در این روش، اعداد را زیر هم می‌نویسیم به طوری که رقم‌های هم‌مرتبه زیر هم قرار بگیرند. در مرتبه‌هایی که هیچ رقمی نداریم، صفر قرار می‌دهیم و سپس از کم‌ارزش‌ترین مرتبه شروع به جمع کردن می‌کنیم. به نظر می‌رسد که این روش از روش قبل ساده‌تر باشد. پس بهتر است که برای جمع چند عدد اعشاری از این روش استفاده کنیم.

صفحه ۹۴ کتاب درسی



۱ ابتدا ردیف بالای جدول‌ها را کامل کنید. حاصل جمع تقریبی را با حذف رقم‌های اعشاری به دست آورید. سپس حاصل دقیق را در هر قسمت به دست آورید.

$$۷/۱ + ۵/۱۲۷ + ۲/۰۶$$

$$\text{حاصل تقریبی: } ۷ + ۵ + ۲ = ۱۴$$

| هزارم | صدم | دهم | یکان | دهگان |
|-------|-----|-----|------|-------|
|       | ۱   | ۱   | ۱    | ۱     |
| ۰     | ۰   | ۱   | ۷    |       |
| ۷     | ۲   | ۱   | ۵    |       |
| ۰     | ۶   | ۰   | ۲    |       |
| ۷     | ۸   | ۲   | ۴    | ۱     |

$$۱۳/۰۰۱ + ۲۵/۰۸۹ + ۱۱/۹۱$$

$$\text{حاصل تقریبی: } ۱۳ + ۲۵ + ۱۱ = ۴۹$$

| هزارم | صدم | دهم | یکان | دهگان |
|-------|-----|-----|------|-------|
|       | ۱   | ۱   | ۱    | ۱     |
| ۱     | ۰   | ۰   | ۳    | ۱     |
| ۹     | ۸   | ۰   | ۵    | ۲     |
| ۰     | ۱   | ۹   | ۱    | ۱     |
| ۰     | ۰   | ۰   | ۰    | ۵     |

آیا حاصل تقریبی و حاصل دقیق به هم نزدیک‌اند؟ بله

۲ جمع‌های زیر اشتباه انجام شده‌اند. در مورد این که این اشتباه‌ها چگونه رخ داده است، در کلاس گفت‌وگو کنید.

$$۵/۸ + ۱/۵ = ۶/۱۳$$

$$\text{صورت درست: } ۵/۸ + ۱/۵ = ۷/۳$$

$$۹/۳۲ + ۴/۶ = ۹/۷۸$$

$$\text{صورت درست: } ۹/۳۲ + ۴/۶ = ۱۳/۹۲$$



توجه کنید که ما باید رقم‌های هم‌مرتبه را باهم جمع کنیم. برای این منظور ابتدا با گذاشتن یک صفر در سمت راست عدد  $4/6$  آن را با مرتبه‌ی صدم می‌نویسیم و سپس جمع را انجام می‌دهیم.

توجه کنید که وقتی دهم‌ها را باهم جمع می‌کنیم  $3$  تا دهم به دست می‌آید و این یعنی  $1/3$ . بنابراین در قسمت دهم‌ها رقم  $3$  را می‌نویسیم و یک واحد به حاصل جمع یکی‌ها اضافه می‌کنیم.

صفحه‌ی ۹۵ کتاب درسی



ابتدا حاصل جمع‌های زیر را با حذف رقم‌های اعشاری به صورت تقریبی به دست آورید. سپس آن‌ها را به طور دقیق حساب کنید.

$$2/125 + 13/049 \xrightarrow{\text{تقریبی}} 2 + 13 = 15$$

دقیق:  $2/125 + 13/049 = 15/174$

$$1/2 + 25/96 + 41/019 \xrightarrow{\text{تقریبی}} 1 + 25 + 41 = 67$$

دقیق:  $1/200 + 25/960 + 41/019 = 68/179$

$$2/78 + 3/4 + 51/009 \xrightarrow{\text{تقریبی}} 2 + 3 + 51 = 56$$

دقیق:  $2/780 + 3/400 + 51/009 = 57/189$

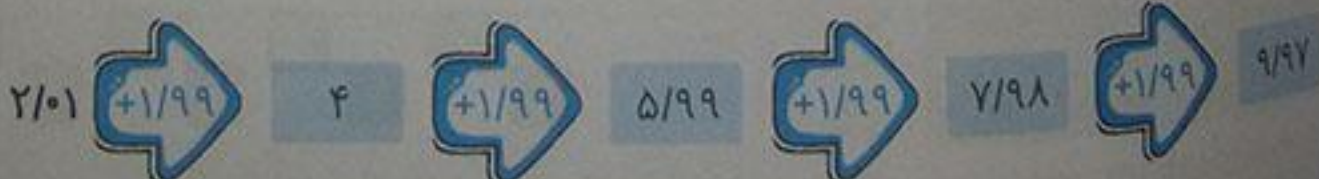
۲) کار تمام ماشین‌های زیر  $+1/99$  است.  $1/99$  به یک نزدیک‌تر است یا به دو؟

جلس می‌زنید جواب نهایی تقریباً چند است؟ ۱۰

$$2/01 + 8 = 10/01 \xrightarrow{\text{تقریبی}} 10$$

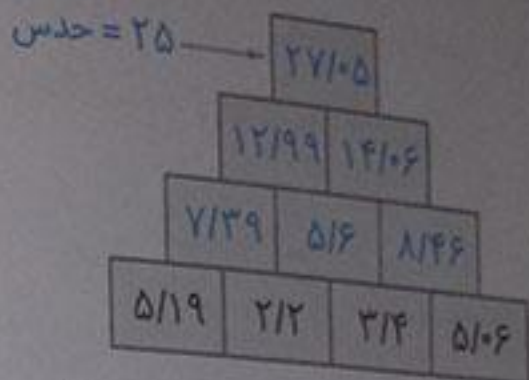
برای  $2/01$  تقریباً ۴ تا ۲ یعنی ۸ تا اضافه می‌شود.

حاصل دقیق را پیدا کنید.  $9/97$

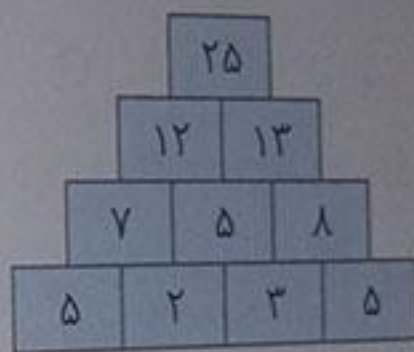
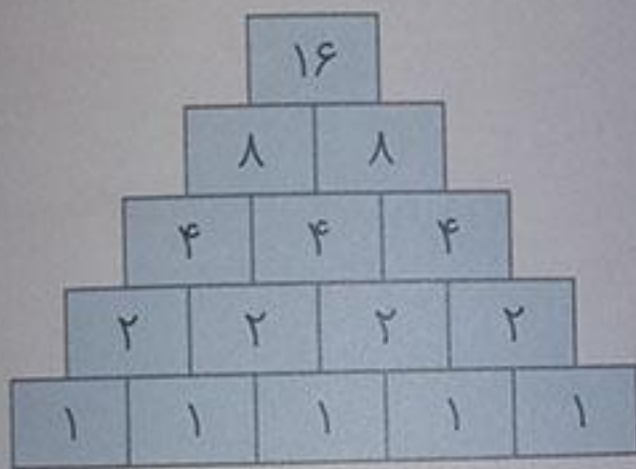




۳ هر خانه‌ی بالایی، حاصل جمع دو خانه‌ی پایینی است. قبل از کامل کردن جدول، عدد بالایی را به طور تقریبی حدس بزنید.



دقت داشته باشید که برای حدس زدن مقدار عدد بالای جدول، همه‌ی اعداد خانه‌های پایینی را با حذف رقم‌های اعشاری، به‌طور تقریبی در نظر می‌گیریم و با آن‌ها مقدار عدد بالایی را به‌طور تقریبی به دست می‌آوریم.



۴ کارت‌های زیر طبق جدول، رنگ شده‌اند. از هر ۸ کارت استفاده کنید و دو عدد بسازید و باهم جمع کنید. قبل از جمع کردن، حدس بزنید حاصل تقریباً چند می‌شود. برای این سؤال، پاسخ‌های متفاوتی وجود دارد. مانند:

دقت کنید که برای به دست آوردن حاصل جمع تقریبی، رقم‌های اعشاری را حذف کردیم. حالا بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عددی را که می‌توانید، با این کارت‌ها بسازید و مجموع آن دو عدد را به دست آورید.

|       |       |      |     |      |
|-------|-------|------|-----|------|
| مرتبۀ | هزارم | صدم  | دهم | یکان |
| رنگ   | سبز   | قرمز | آبی | زرد  |

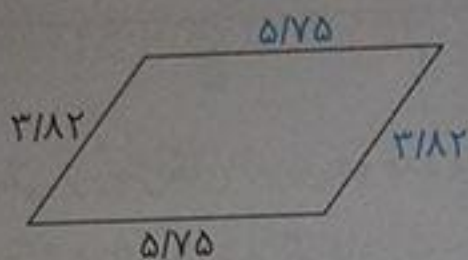


حاصل جمع  $\Rightarrow 2/341 + 8/769 = 11/110$  : کوچک‌ترین و  $8/769$  : بزرگ‌ترین



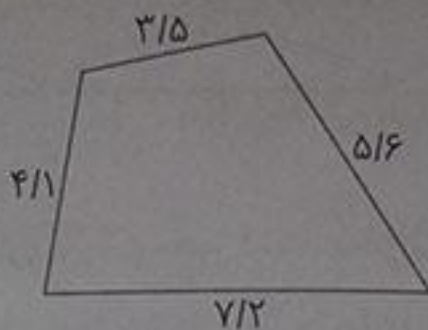
ریاضی

۵ محیط چندضلعی‌های زیر را به دست آورید. (واحد: متر)



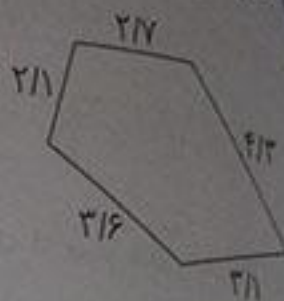
$$\text{محیط} = 3/82 + 5/75$$

$$+ 3/82 + 5/75 = 19/14 \text{ متر}$$



$$\text{محیط} = 4/1 + 3/5 + 5/6$$

$$+ 7/2 = 20/4 \text{ متر}$$



$$\text{محیط} = 2/1 + 2/7 + 4/3$$

$$+ 3/1 + 3/6 = 15/8 \text{ متر}$$

۶ جرم میوه‌های روی ترازو، چند کیلوگرم است؟ تقریباً ۰/۷ کیلوگرم.



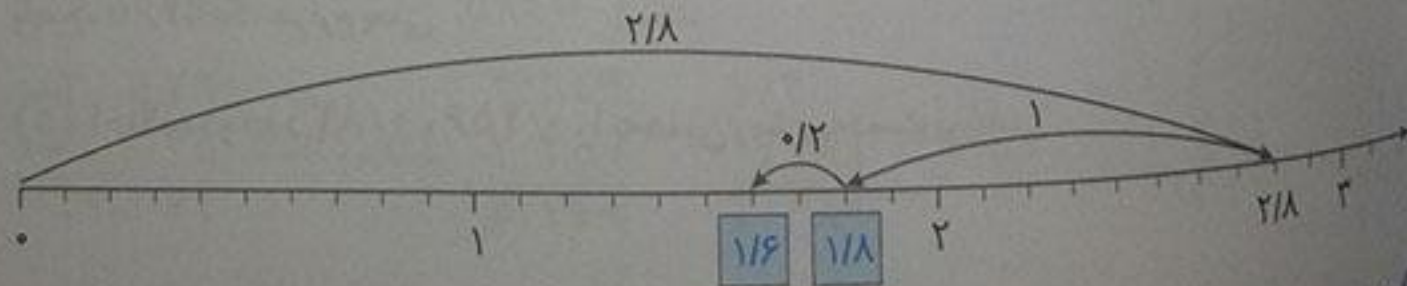
صفحه ۹۶ کتاب درسی

### تفریق عددهای اعشاری



۱ فاصله‌ی خانه‌ی احمد تا مدرسه ۲/۸ کیلومتر است. او هر روز این مسافت را پیاده می‌رود. اگر احمد از مدرسه حرکت کرده و ۱/۲ کیلومتر را پیموده باشد، چند کیلومتر دیگر باید برود تا به خانه برسد؟

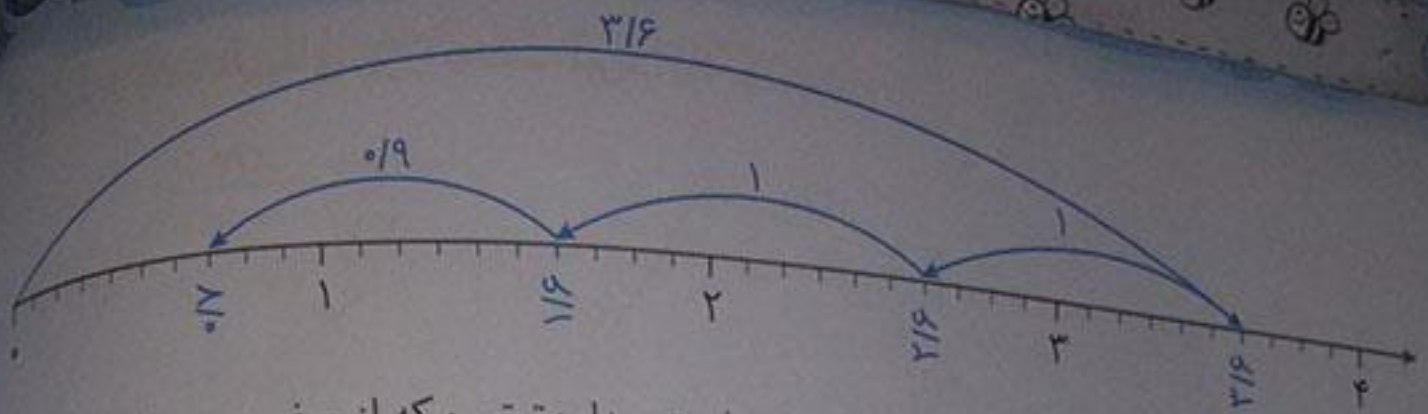
$$2/8 - 1/2 = 1/6$$



۲ تفریق زیر را روی محور نشان دهید. حدس می‌زنید پاسخ تقریباً چند باشد؟  $3 - 2 = 1$

$$3/6 - 2/9 = 0/7$$





یکی از روش‌های تفریق دو عدد اعشاری، رسم محور است. به این ترتیب که از صفر محور به اندازه‌ی عدد اعشاری اول با رسم یک فلش به جلو می‌رویم، سپس از آن جا به اندازه‌ی عدد اعشاری دوم با رسم یک فلش دیگر، به عقب برمی‌گردیم. نقطه‌ای که انتهای فلش دوم نمایش می‌دهد، حاصل تفریق است.

۳ آقای احمدی اگر با خودروی شخصی‌اش به محل کار خود رفت و آمد کند، روزی  $3/65$  لیتر بنزین مصرف می‌کند. ولی اگر این مسیر را با تاکسی برود، مصرف او  $1/42$  لیتر می‌شود. اگر آقای احمدی هر روز با تاکسی به محل کارش رفت و آمد کند، روزی چند لیتر بنزین صرفه‌جویی می‌شود؟

|           | یکان | دهم | صدم |           | یکان | دهم | صدم |           | یکان | دهم | صدم |
|-----------|------|-----|-----|-----------|------|-----|-----|-----------|------|-----|-----|
|           | ۳    | ۶   | ۵   |           | ۲    | ۶   | ۵   |           | ۲    | ۲   | ۵   |
| مرحله‌ی ۱ | - ۱  |     |     | مرحله‌ی ۲ | - ۰  | ۴   |     | مرحله‌ی ۳ | - ۰  | ۰   | ۲   |
|           | ۲    | ۶   | ۵   |           | ۲    | ۲   | ۵   |           | ۲    | ۲   | ۳   |

در این روش، رقم یکی عدد دوم را از عدد اول کم کردیم. سپس رقم دهم عدد دوم را از حاصل به دست آمده کم کردیم و این کار را تا مرتبه‌ی هزارم انجام دادیم تا جواب تفریق به دست آمد.

۴ می‌خواهیم اختلاف دو عدد  $0/847$  و  $0/382$  را به دست آوریم.

$$\begin{array}{r} 714 \\ 847 \\ - 382 \\ \hline 465 \end{array}$$

می‌دانیم  $0/847$  یعنی ۸۴۷ تا یک هزارم و  $0/382$  یعنی ۳۸۲ تا یک هزارم. پاسخ:  $465$  تا یک هزارم یعنی  $0/465$  است.

۵ اختلاف دو عدد  $0/82$  و  $0/456$  را به همین روش به دست آورید.

$$\begin{array}{r} 1110 \\ 720 \\ - 456 \\ \hline 364 \end{array}$$

$0/82$  (هشتاد و دو صدم) یعنی ۸۲ تا یک هزارم و  $0/456$  یعنی ۴۵۶ تا یک هزارم. پاسخ:  $364$  تا یک هزارم یعنی  $0/364$  است.



می‌توانیم اعداد اعشاری را ابتدا با گذاشتن صفرهای بی‌تأثیر در جلوی عدد هم‌مرتبه کنیم و سپس بدون در نظر گرفتن علامت ممیز، حاصل تفریق آن‌ها را به دست آوریم و در نهایت، در جواب به دست آمده ممیز بزنیم.

$$5/726 - 0/304 = 5/422$$

با برگردن جاهای خالی، مراحل تفریق را کامل کنید.

مرحله ۱

مرحله ۲

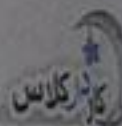
مرحله ۳

مرحله ۴

| یکان | دهم | صدم | هزارم | یکان | دهم | صدم | هزارم | یکان | دهم | صدم | هزارم | یکان | دهم | صدم | هزارم |
|------|-----|-----|-------|------|-----|-----|-------|------|-----|-----|-------|------|-----|-----|-------|
| /    | /   | /   | ۶     | /    | /   | /   | ۶     | /    | /   | /   | ۶     | ۵    | ۷   | ۲   | ۶     |
| -    | /   | /   | ۴     | -    | /   | /   | ۴     | -    | /   | /   | ۴     | -    | ۰   | ۳   | ۰     |
| /    | /   | /   | ۲     | /    | /   | /   | ۲     | /    | /   | /   | ۲     | /    | ۴   | ۲   | ۲     |

در این روش، تفریق را از کم‌ارزش‌ترین مرتبه (هزارم) شروع کردیم و به همین ترتیب، حاصل تفریق رقم‌های مرتبه‌های بعد را به دست آوردیم.

صفحه ۹۷ کتاب درسی



ابتدا ردیف بالای جدول را کامل کنید و سپس حاصل تفریق‌ها را به دست آورید.

| یکان | دهم | صدم | هزارم | دهگان | یکان | دهم | صدم | هزارم | دهگان | یکان | دهم | صدم | هزارم |
|------|-----|-----|-------|-------|------|-----|-----|-------|-------|------|-----|-----|-------|
| ۷    | ۲   | ۶   | ۹     | ۱     | ۴    | ۳   | ۹   | ۱۰    | ۲     | ۵    | ۱۱  | ۹   | ۹     |
| -    | ۴   | ۰   | ۵     | -     | ۲    | ۱   | ۸   | ۳     | -     | ۳    | ۸   | ۵   | ۶     |
| ۳    | ۲   | ۳   | ۴     | ۱     | ۲    | ۱   | ۱   | ۷     | ۲     | ۲    | ۳   | ۴   | ۴     |

تفریق‌های زیر اشتباه انجام شده‌اند. اشکال هر یک را بنویسید. شما برای این که دچار اشتباه نشوید، چه می‌کنید؟

|          |           |           |           |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| $4/579$  | $4/579$   | $7/4$     | $7/4$     |
| $- 2/35$ | $- 2/350$ | $- 1/189$ | $- 1/189$ |
| $43/44$  | $2/229$   | $6/389$   | $6/211$   |

صورت درست → صورت درست

لطفاً با اضافه کردن صفرهای بی‌تأثیر، همه‌ی عددها را هم‌مرتبه می‌کنیم، سپس رقم‌های هم‌مرتبه را زیر هم قرار داده و تفریق را انجام می‌دهیم.



۳ در جاهای خالی، سه عدد متفاوت قرار دهید؛ طوری که عبارت درست باشد.  $\dots + \dots = 1$   
 برای این سؤال، پاسخ‌های متفاوتی وجود دارد.

$0/2 + 0/3 + 0/5 = 1$   
 $0/41 + 0/15 + 0/44 = 1$   
 $0/973 + 0/008 + 0/019 = 1$

صفحه ۹۷ کتاب درسی



۱ جاهای خالی را پر کنید.

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| $\begin{array}{r} \textcircled{1} \quad \textcircled{1} \\ 12 / 39 \\ + \boxed{4} / \boxed{66} \\ \hline \boxed{17} / \boxed{05} \end{array}$ | $\begin{array}{r} \textcircled{1} \\ 14 / \boxed{5} \boxed{5} 2 \\ + \quad 0 / \boxed{7} \boxed{3} \boxed{3} \\ \hline \boxed{15} / \boxed{28} 5 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 3 / \boxed{7} 6 \\ - 2 / \boxed{3} 0 \\ \hline \boxed{1} / \boxed{4} 6 \end{array}$ | $\begin{array}{r} \textcircled{3} \quad \textcircled{12} \\ 10 / \boxed{4} \boxed{2} \\ - \quad \boxed{5} / \boxed{2} 7 \\ \hline 5 / \boxed{1} 5 \end{array}$ |
|---|---|---|--|

۲ کار همه‌ی ماشین‌های زیر  $-1/9$  است.  $1/9$  به یک نزدیک است یا به ۲؟ ۲

۹ حدس می‌زنید حاصل نهایی تقریباً چند است؟

۹  $\xrightarrow{\text{تقریبی}} 9/6 - 8 = 9/6$

از آن جا که از  $17/6$  تقریباً ۴ تا ۲ کم می‌شود، داریم:  
 پاسخ دقیق را به دست آورید.

$17/6$   $\xrightarrow{-1/9}$   $15/7$   $\xrightarrow{-1/9}$   $13/8$   $\xrightarrow{-1/9}$   $11/9$   $\xrightarrow{-1/9}$   $10$

۳ در جدول‌های زیر، هر خانه‌ی بالایی، حاصل جمع دو خانه‌ی زیر آن است. جدول‌ها را کامل کنید.

|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| ۶/۹۰ |      |      |      |
| ۳/۴۳ |      | ۳/۴۷ |      |
| ۱/۶۵ | ۱/۷۸ | ۱/۶۹ |      |
| ۰/۸۷ | ۰/۷۸ | ۱    | ۰/۶۹ |

|      |     |      |     |
|------|-----|------|-----|
| ۳۳/۴ |     |      |     |
| ۱۷/۶ |     | ۱۵/۸ |     |
| ۱۰/۶ | ۷   | ۸/۸  |     |
| ۵/۹  | ۴/۷ | ۲/۳  | ۶/۵ |



گروه تلاش و امید مسابقه‌ی شنا دارند. هر عضو گروه باید ۱۰ متر شنا کند. هر گروهی که در مجموع، در میان کمتری این مسافت را شنا کند، برنده است. کدام گروه مسابقه را برده است؟ با چه اختلاف زمانی؟

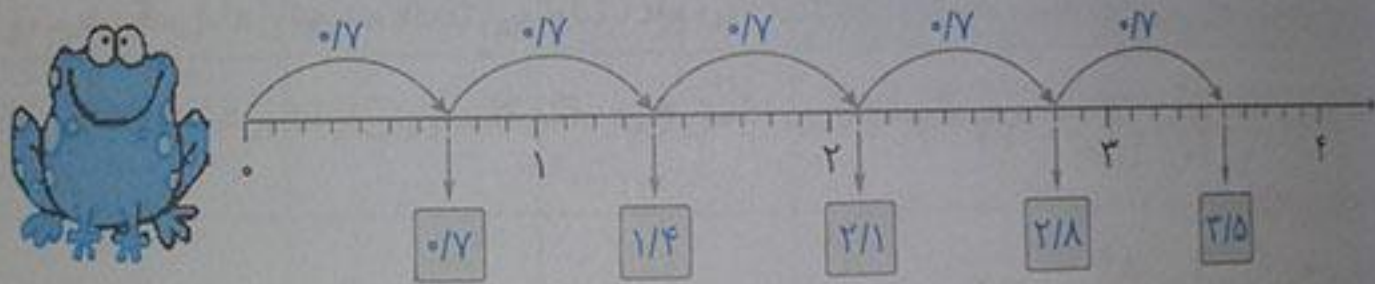
| گروه | نفر اول | نفر دوم | نفر سوم | نفر چهارم |
|------|---------|---------|---------|-----------|
| تلاش | ۱۲/۴۵   | ۱۴/۰۹   | ۱۱/۱۸   | ۲۰/۰۳     |
| امید | ۱۵/۱۷   | ۱۰/۲    | ۱۲/۳۶   | ۱۸/۵      |

مجموع زمان گروه تلاش =  $۱۲/۴۵ + ۱۴/۰۹ + ۱۱/۱۸ + ۲۰/۰۳ = ۵۷/۷۵$  ثانیه  
 مجموع زمان گروه امید =  $۱۵/۱۷ + ۱۰/۲۰ + ۱۲/۳۶ + ۱۸/۵۰ = ۵۶/۲۳$  ثانیه  
 $۵۷/۷۵ > ۵۶/۲۳$   
 بنابراین گروه تلاش مسابقه را برده است. اختلاف زمانی برابر است با:  $۵۷/۷۵ - ۵۶/۲۳ = ۱/۵۲$  ثانیه.

صفحات ۹۸ و ۹۹ کتاب درسی

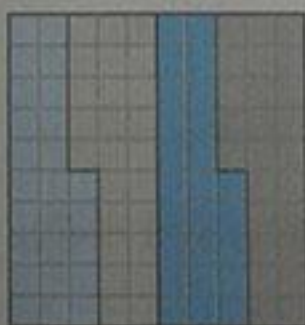
ضرب عددهای اعشاری

تورباغه‌ای در هر بار پرش ۰/۷ متر می‌پرد. با ۵ بار پرش، چند متر جلو می‌رود؟ به کمک محور و با پر کردن جاهای خالی، پاسخ را پیدا کنید.



$۰/۷ + ۰/۷ + ۰/۷ + ۰/۷ + ۰/۷ = ۳/۵$        $۵ \times ۰/۷ = ۳/۵$

اگر آقای ناصری هر روز به جای استفاده از خودروی شخصی‌اش با مترو به محل کار خود رفت و آمد کند، ۰/۲۵ لیتر در مصرف بنزین صرفه‌جویی می‌کند. او پنج‌شنبه‌ها و جمعه‌ها سرکار نمی‌رود. در پنج روز چند لیتر بنزین کمتر مصرف می‌کند؟ مانند نمونه ۰/۲۵‌ها را با رنگ‌های مختلف روی شکل رنگ کنید.  
 جاهای خالی را پر کنید. پنج تا ۰/۲۵ لیتر چند لیتر است؟ ۱/۲۵ لیتر.



۱



۰/۲۵

$۱/۲۵$   
 $۰/۲۵$   
 $۰/۲۵$   
 $۰/۲۵$   
 $۰/۲۵$   
 $+ ۰/۲۵$   


---

 $۱/۲۵$

$۵ \times ۰/۲۵ = ۱/۲۵$



۳ جرم بطری شیشه‌ای خالی ۰/۱۸۴ کیلوگرم است. جرم چهار بطری شیشه‌ای خالی چند کیلوگرم است؟

$$\begin{array}{r} 0.184 \\ 0.184 \\ 0.184 \\ +0.184 \\ \hline 0.736 \end{array}$$

$$4 \times 0.184 = 0.736$$

به ضرب‌های بالا دقت کنید. بین تعداد رقم‌های اعشاری عامل‌های ضرب و تعداد رقم‌های اعشاری حاصل ضرب، ارتباطی وجود دارد؟

تعداد رقم‌های اعشاری حاصل ضرب برابر با مجموع تعداد رقم‌های اعشاری عامل‌های ضرب است.

۴ مانند نمونه، ابتدا عامل‌های ضرب را به کسر تبدیل کنید و حاصل ضرب را به دست آورید. سپس، حاصل را به عددهای اعشاری تبدیل کنید و جدول را کامل کنید.

| تعداد رقم‌های اعشاری حاصل ضرب | تعداد رقم‌های اعشاری عامل دوم | تعداد رقم‌های اعشاری عامل اول |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| ۲                             | ۱                             | ۱                             |
| ۲                             | ۱                             | ۱                             |
| ۲                             | ۱                             | ۱                             |
| ۳                             | ۱                             | ۲                             |
| ۳                             | ۲                             | ۱                             |
| ۳                             | ۲                             | ۱                             |

|  |
|--|
| $0.2 \times 0.4 = \frac{2}{10} \times \frac{4}{10} = \frac{8}{100} = 0.08$         |
| $0.3 \times 0.9 = \frac{3}{10} \times \frac{9}{10} = \frac{27}{100} = 0.27$        |
| $2.1 \times 0.4 = \frac{21}{10} \times \frac{4}{10} = \frac{84}{100} = 0.84$       |
| $0.13 \times 1.9 = \frac{13}{100} \times \frac{19}{10} = \frac{247}{1000} = 0.247$ |
| $0.5 \times 0.42 = \frac{5}{10} \times \frac{42}{100} = \frac{210}{1000} = 0.210$  |
| $0.6 \times 0.35 = \frac{6}{10} \times \frac{35}{100} = \frac{210}{1000} = 0.210$  |

بین تعداد رقم‌های اعشاری عامل‌های ضرب و تعداد رقم‌های اعشاری حاصل ضرب چه ارتباطی وجود دارد؟  
تعداد رقم‌های اعشاری حاصل ضرب برابر با مجموع تعداد رقم‌های اعشاری عامل‌های ضرب است.



برای ضرب دو عدد اعشاری، ابتدا آن دو عدد را بدون توجه به ممیز درهم ضرب می‌کنیم و سپس به تعداد مجموع رقم‌های اعشاری عامل‌های ضرب، از سمت راست در حاصل ضرب ممیز می‌گذاریم.

صفحه ۹۹ کتاب درسی



حاصل ضرب عددهای زیر را بدون تبدیل به کسر به دست آورید.

$$\begin{array}{r} 45 \\ \times 39 \\ \hline 1755 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4/5 \\ \times 3/9 \\ \hline 17/55 \end{array}$$

↑  
۲ رقم اعشار

$$\begin{array}{r} 21 \\ \times 8 \\ \hline 168 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2/1 \\ \times 0/8 \\ \hline 1/68 \end{array}$$

↑  
۲ رقم اعشار

$$\begin{array}{r} 124 \\ \times 35 \\ \hline 4340 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12/4 \\ \times 3/5 \\ \hline 43/40 \end{array}$$

↑  
۲ رقم اعشار

صفحه ۹۹ کتاب درسی



① حاصل ضرب‌های زیر را با ماشین حساب پیدا کنید. در مورد ارتباط بین تعداد صفرهای عامل‌های ضرب و تعداد رقم‌های اعشاری آن‌ها و تعداد رقم‌های اعشاری حاصل ضرب فکر کنید و پس از مشورت با هم‌کلاسی‌ها نتیجه‌گیری کنید.

$$1000 \times 0/002 = 2$$

$$100 \times 0/002 = 0/2$$

$$10 \times 0/002 = 0/02$$

$$0/004 \times 10 = 0/04$$

$$0/04 \times 10 = 0/4$$

$$0/4 \times 10 = 4$$

$$300 \times 0/3 = 90$$

$$300 \times 0/03 = 9$$

$$300 \times 0/003 = 0/9$$

نتیجه: در ضرب اعداد اعشاری، به ازای هر صفر یکی از عامل‌ها، می‌توان یک رقم اعشاری در عامل دیگر را نادیده گرفت و این یعنی اگر تعداد صفرها با تعداد رقم‌های اعشاری برابر باشد، در حاصل ضرب، هیچ رقم اعشاری‌ای نخواهیم داشت. در صورتی که تعداد صفرها و رقم‌های اعشاری برابر نباشند، به اندازه‌ی اختلاف آن‌ها، در حاصل ضرب، از سمت راست یا صفر وجود دارد یا رقم اعشاری.





ابتدا جدول ارزش مکانی را کامل کنید. سپس، حاصل عبارتهای زیر را به دست آورید.

| دهگان | یکان | دهم | صدم | هزارم |
|-------|------|-----|-----|-------|
|       | ۰    | ۰   | ۰   | ۵     |
|       | ۰    | ۰   | ۵   |       |
|       | ۰    | ۵   |     |       |
|       | ۵    |     |     |       |
| ۵     | ۰    |     |     |       |

$$0.06 \times 50 = 3.0 = 3$$

$$2000 \times 0.3 = 600$$

$$100 \times 0.7 = 70$$

$\times 10$   
 $\times 100$   
 $\times 1000$   
 $\times 10000$



۱ حاصل ضربهای زیر را پیدا کنید. سپس، آنها را به ترتیب از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

$$0.3 \times 200 = 60$$

$$0.4 \times 500 = 200$$

$$0.5 \times 500 = 250$$

$$6000 \times 0.08 = 480$$

$$0.3 \times 0.07 = 0.021$$

$$0.2 \times 900 \times 0.6 = 108$$

$$0.021 < 60 < 108 < 200 < 250 < 480$$

۲ حاصل ضربهای زیر را پیدا کنید. قبل از پیدا کردن حاصل ضرب، پاسخ تقریبی را پیدا کنید و برای بررسی درستی ضربی که انجام داده‌اید، از آن استفاده کنید.

$$4/23 \times 21/9 = \begin{cases} \text{تقریبی} \rightarrow 4 \times 22 = 88 \\ \text{دقیق} \rightarrow 92/637 \end{cases}$$

$$5/2 \times 0.184 = \begin{cases} \text{تقریبی} \rightarrow 5 \times 1 = 5 \\ \text{دقیق} \rightarrow 4/368 \end{cases}$$

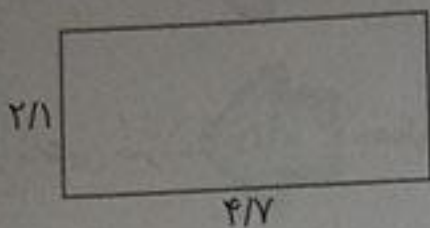
$$13/56 \times 15/73 = \begin{cases} \text{تقریبی} \rightarrow 14 \times 16 = 224 \\ \text{دقیق} \rightarrow 213/2988 \end{cases}$$

$$8/9 \times 11/01 = \begin{cases} \text{تقریبی} \rightarrow 9 \times 11 = 99 \\ \text{دقیق} \rightarrow 97/989 \end{cases}$$

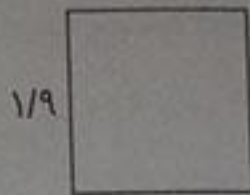
توجه داشته باشید که عددها را با نزدیک‌ترین یکی تقریب زده‌ایم.



مساحت شکل‌های زیر را پیدا کنید.



$$2/1 \times 4/7 = 8/7$$



$$1/9 \times 1/9 = 1/81$$



$$3/9 \times (4/5 + 3/9) = 17/55$$

آقای بهرامی از میوه‌فروشی خرید کرده است. حساب کنید که او چند تومان باید بپردازد.

| نام میوه | قیمت هر کیلوگرم به تومان | خرید به کیلوگرم |
|----------|--------------------------|-----------------|
| سیب      | ۲۵۰۰                     | ۳/۴             |
| پرتقال   | ۳۲۰۰                     | ۵/۶             |
| نارنگی   | ۴۳۰۰                     | ۳/۷۵            |

تومان  $۸۵۰۰ = ۳/۴ \times ۲۵۰۰ =$  قیمت سیب  
 تومان  $۱۷۹۲۰ = ۵/۶ \times ۳۲۰۰ =$  قیمت پرتقال  
 تومان  $۱۶۱۲۵ = ۳/۷۵ \times ۴۳۰۰ =$  قیمت نارنگی  
 قیمت کل  $\rightarrow ۸۵۰۰ + ۱۷۹۲۰ + ۱۶۱۲۵ = ۴۲۵۴۵$  تومان

بنابراین آقای بهرامی باید ۴۲۵۴۵ تومان به میوه‌فروش بدهد.

همه‌ی ماشین‌های زیر، عمل  $\times 0/9$  را انجام می‌دهند. از یک کم‌تر است یا بیش‌تر؟ کم‌تر است  
 خط‌های خالی را پر کنید.

۲۲/۸۰  $\times 0/9$   $\rightarrow$  ۳۶/۴۵  $\times 0/9$   $\rightarrow$  ۴۰/۵  $\times 0/9$   $\rightarrow$  ۴۵  $\times 0/9$   $\rightarrow$  ۵۰

همه‌ی ماشین‌های زیر عمل  $\times 1/1$  را انجام می‌دهند. از یک کم‌تر است یا بیش‌تر؟ بیش‌تر است  
 خط‌های خالی را پر کنید.

۲۲/۸۰  $\times 1/1$   $\rightarrow$  ۶۶/۵۵  $\times 1/1$   $\rightarrow$  ۶۰/۵  $\times 1/1$   $\rightarrow$  ۵۵  $\times 1/1$   $\rightarrow$  ۵۰



در ماشین ضرب  $\times 0/9$  حاصل ضربها از عددی که با آن شروع کردیم کوچکتر شد یا بزرگتر؟ کوچکتر

در ماشین ضرب  $\times 1/1$  چه طور؟ بزرگتر

**توجه:** اگر عددی را در یک عدد کمتر از یک ضرب کنیم، حاصل، کوچکتر از عدد اولیه می شود، ولی اگر آن را در یک عدد بیشتر از یک ضرب کنیم، حاصل، بزرگتر از عدد اولیه خواهد شد.

۶ روی یک بطری یک لیتری آب، اطلاعات زیر نوشته شده است. اگر فردی در یک ماه، ۳۰ بطری از این آب را بنوشد، چه مقدار از هریک از مواد زیر وارد بدن او می شود؟

| مواد    | مقدار (میلی گرم) | محاسبه                | نتیجه        |
|---------|------------------|-----------------------|--------------|
| کلسیم   | ۹/۶              | $30 \times 9/6 = 288$ | ۲۸۸ میلی گرم |
| منیزیم  | ۲/۲              | $30 \times 2/2 = 66$  | ۶۶ میلی گرم  |
| فلوراید | ۰/۱۱             | $30 \times 4/6 = 138$ | ۱۳۸ میلی گرم |
| نیترات  | ۲/۵              |                       |              |
| سدیم    | ۴/۶              |                       |              |

۷ مساحت مستطیلی  $0/36$  متر مربع است. طول و عرض آن می تواند اندازه های مختلفی داشته باشد. حداقل دو مورد مثال بزنید و برای هر کدام از این مستطیل ها، یک نمونه ی واقعی در زندگی نام ببرید.

| مثال واقعی      | مساحت (متر مربع) | عرض (با ذکر واحد) | طول (با ذکر واحد) |
|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|
| صفحه ی تلویزیون | $0/36$           | $0/4$ متر         | $0/9$ متر         |
| شیشه ی پنجره    | $0/36$           | $0/3$ متر         | $1/2$ متر         |

۸ برای هر حاصل ضرب، عامل های ضرب متفاوتی بنویسید.

$$2 \times 0/2 = 0/4$$

$$8 \times 0/05 = 0/4$$

$$100 \times 0/004 = 0/4$$

$$12 \times 0/6 = 7/2$$

$$80 \times 0/09 = 7/2$$

$$0/018 \times 400 = 7/2$$



صفحه ۱۰۲ کتاب درسی

ترتیب نوشتن

۱) چرا  $0/600$  و  $0/60$  با هم مساوی اند؟ توضیح دهید.

$$0/6 = 0/60 = 0/600 \Rightarrow 0/6 = \frac{0/60}{0/60} = \frac{0/600}{0/600}$$

توجه کنید که  $0/1$  برابر با  $10/10$  تا  $0/10$  و هم چنین  $0/10$  برابر با  $100/100$  تا  $0/100$  می باشد.

۲) برای انجام دادن جمع و تفریق دو عدد اعشاری، به چه نکته‌هایی توجه می‌کنیم؟ توضیح دهید.

تسا باید با اضافه کردن صفرهای بی‌تأثیر، عددها را هم‌مرتبه کنیم و آن‌ها را طوری بنویسیم که رقم‌های هم‌رتبه زیر هم قرار بگیرند و سپس جمع یا تفریق را انجام دهیم.

۳) توضیح دهید که چگونه دو عدد اعشاری را در هم ضرب می‌کنیم.

ابتدا دو عدد را بدون ممیز در یک‌دیگر ضرب می‌کنیم. سپس با توجه به مجموع تعداد رقم‌های اعشاری دو عدد، از سمت راست، در حاصل ضرب ممیز می‌زنیم.

صفحات ۱۰۲ و ۱۰۳ کتاب درسی

مرور فصل

تجربین

۱) در هر مورد کدام نوع نوشتن رایج‌تر است؟ آن را رنگ کنید.

۱) نمای اتاق  $28/4$ ،  $28\frac{4}{10}$  است.  $0/25$ ،  $\frac{1}{4}$  از گونی برنج مصرف شد.

۲) آقای دیانت  $0/2$ ،  $\frac{1}{5}$  مال خود را به‌عنوان خمس پرداخت.

۳) قد عمو  $1/76$ ،  $1\frac{76}{100}$  متر است.

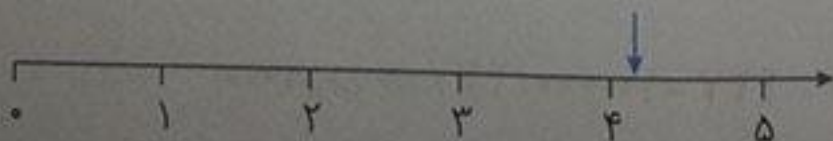
۴) عدد  $3/159$  را به حروف بنویسید. «سه و صد و پنجاه و نه هزارم» یا «سه عدد صحیح و صد و پنجاه و نه هزارم»

۵) عدد بین کدام دو عدد صحیح است؟  $3$  و  $4$  به کدام نزدیک‌تر است؟  $3$

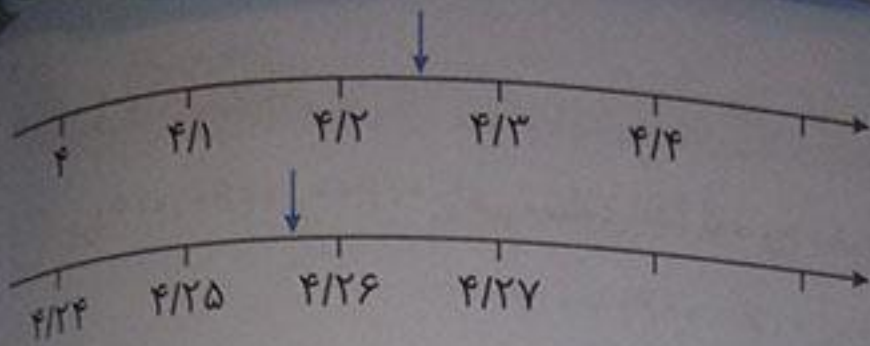
$$3/159 = 3 + 0/1 + 0/05 + 0/009$$

۶) گسترده‌ی این عدد را بنویسید.

۷) جای تقریبی عدد  $4/256$  را روی هریک از محورهای زیر مشخص کنید.





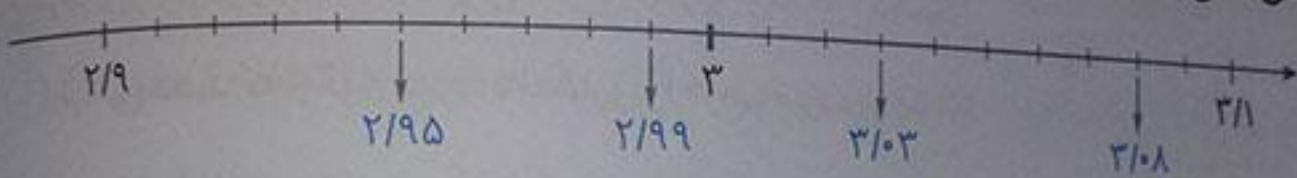


۴ در جاهای خالی، یک عدد مناسب بنویسید.

$$(۵ \times ۱) + (۶ \times ۰/۱) + (۳ \times ۰/۰۱) + (۹ \times ۰/۰۰۱) = ۵ + ۰/۶ + ۰/۰۳ + ۰/۰۰۹ = ۵/۶۳۹$$

$$(۲ \times ۱۰) + (۳ \times ۱) + (۴ \times ۰/۰۱) + (۸ \times ۰/۰۰۱) = ۲۳/۰۴۸$$

۵ در جاهای خالی، یک عدد مناسب بگذارید.



۶ از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

$$۰/۰۳۶, ۳/۶۱, \overbrace{۳۰۶}^{\text{سیصد و شش}}, ۰/۳۶, ۳ \frac{۳}{۵} = ۳/۶, \overbrace{\frac{۳}{۶}}^{\text{سه ششم}}, \frac{۱}{۲} = ۰/۵$$

$$۰/۰۳۶ < ۰/۳۶ < ۰/۵ < ۳/۶ < ۳/۶۱ < ۳۰۶ \Rightarrow ۰/۰۳۶ < ۰/۳۶ < \text{سه ششم} < ۳ \frac{۳}{۵} < ۳/۶۱ < \text{شش و شش}$$

۷ ابتدا حاصل تقریبی عبارت‌های زیر را به دست آورید و سپس آن‌ها را به طور دقیق محاسبه کنید. در آخر دو عدد به دست آمده را باهم مقایسه کنید.

$$۵/۲۹۸ + ۱۳/۲ + ۴/۰۰۲ \xrightarrow{\text{تقریبی}} ۵ + ۱۳ + ۴ = ۲۲ \text{ دقیق: } ۵/۲۹۸ + ۱۳/۲۰۰ + ۴/۰۰۲ = ۲۲/۵$$

$$۱۷/۳ - ۴/۱۵۶ \xrightarrow{\text{تقریبی}} ۱۷ - ۴ = ۱۳ \text{ دقیق: } ۱۷/۳۰۰ - ۴/۱۵۶ = ۱۳/۱۴۴$$

$$۴/۸ \times ۳/۰۲۵ \xrightarrow{\text{تقریبی}} ۵ \times ۳ = ۱۵ \text{ دقیق: } ۴/۸ \times ۳/۰۲۵ = ۱۴/۵۲$$

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، جواب‌های تقریبی به جواب‌های واقعی، نزدیک‌اند.

۸ هر کدام از عددهای زیر، چند برابر ۰/۴۲۷ است؟

$$۴/۲۷ = ۱۰ \times ۰/۴۲۷ \Rightarrow \text{۱۰ برابر}$$

$$۴۲۷ = ۱۰۰۰ \times ۰/۴۲۷ \Rightarrow \text{۱۰۰۰ برابر}$$

$$۴۲/۷ = ۱۰۰ \times ۰/۴۲۷ \Rightarrow \text{۱۰۰ برابر}$$

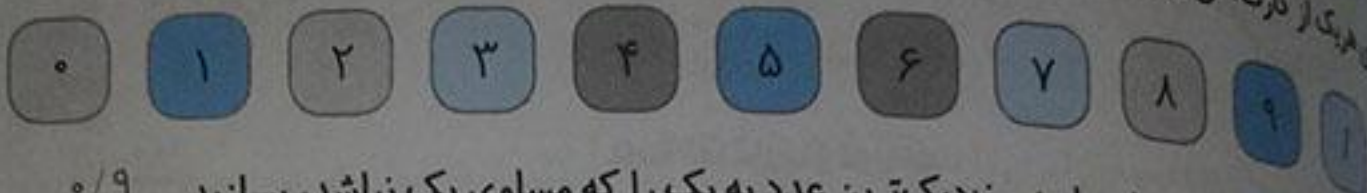
$$۴۲۷۰ = ۱۰۰۰۰ \times ۰/۴۲۷ \Rightarrow \text{۱۰۰۰۰ برابر}$$



صفحه ۱۰۴ کتاب درسی

معنا و سرگرمی

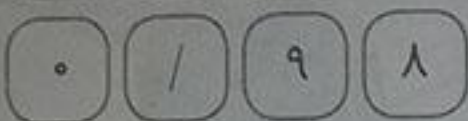
کارت‌های زیر، یک رقم نوشته شده و یک کارت، مخصوص ممیز است.



با دو کارت و کارت ممیز را بردارید و نزدیک‌ترین عدد به یک را که مساوی یک نباشد، بسازید.  $0/9$



این کار را بکنید.



به یک نزدیک‌تر بود یا عدد دومی؟ دومی

با چهار کارت بردارید، کارت ممیز را وسط آن‌ها بگذارید و نزدیک‌ترین عدد به  $50$  را بسازید.



بچه گنبد که  $49/87$  با  $50$  به اندازه‌ی  $0/13$  اختلاف دارد، بنابراین  $50/12$  به  $50$  نزدیک‌تر است.

با سه کارت و کارت ممیز، کوچک‌ترین و با سه کارت و کارت ممیز، بزرگ‌ترین عدد ممکن را بسازید و اختلاف آن‌ها را به دست آورید.

$98/7 - 0/12 = 98/7$ : اختلاف  $\Rightarrow 98/7$ : بزرگ‌ترین عدد ممکن و  $0/12$ : کوچک‌ترین عدد ممکن

با کارت‌ها بسازید و آن را به حروف بنویسید. «صد و بیست و سه هزارم»







صفحات ۱۰۶ و ۱۰۷ کتاب درسی

## مساحت لوزی و دوزنقه



۱ به تصاویر زیر نگاه کنید. کدام شکل هندسی را می بینید؟ لوزی، دوزنقه و متوازی الاضلاع.



۲ جدول زیر را کامل کنید.

| ویژگی                       | متوازی الاضلاع | مربع | لوزی |
|-----------------------------|----------------|------|------|
| ضلع های روبه رو برابرند     | ✓              | ✓    | ✓    |
| قطرها برابرند               | ×              | ✓    | ×    |
| قطرها یکدیگر را نصف می کنند | ✓              | ✓    | ✓    |
| قطرها برهم عمودند           | ×              | ✓    | ✓    |

دقت داشته باشید که در دوزنقه‌ی متساوی الساقین، قطرها برابرند.

۳ دانش آموزان می خواهند مساحت یک لوزی با قطرهای ۴ و ۱۰ سانتی متر را پیدا کنند.

و ۱۰ سانتی متر را پیدا کنند.

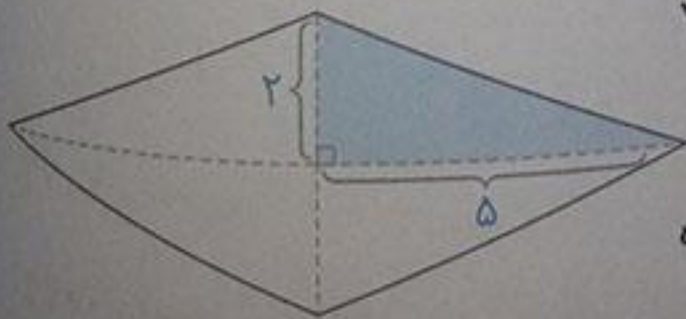
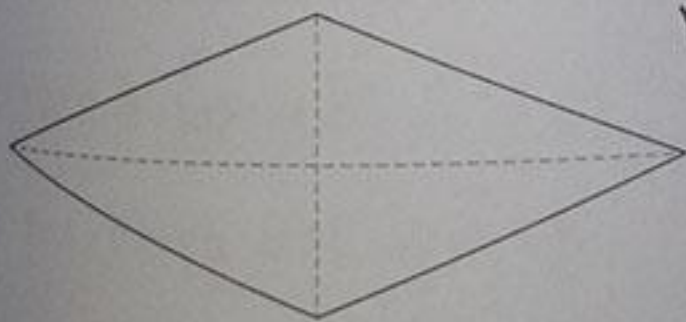
به آنها کمک کنید که راه حل های خود را کامل کنند.

روش پرنیان:

پرنیان قطرهای لوزی را رسم کرد و به کمک آنها لوزی را به ۴ مثلث مساوی تقسیم کرد.

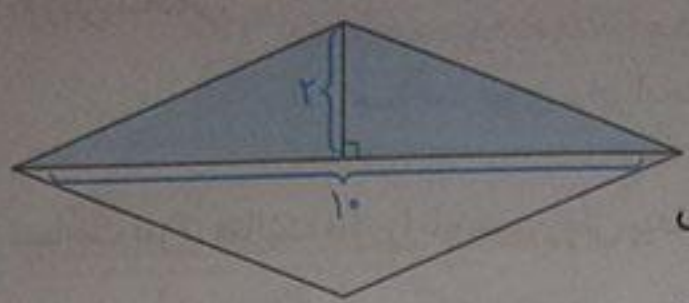
(سانتی متر مربع)  $5 = (2 \times 5) + 2 =$  مساحت مثلث رنگ شده

(سانتی متر مربع)  $20 = 4 \times 5 =$  مساحت لوزی

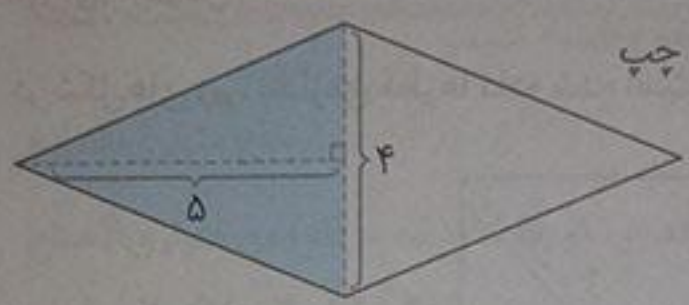




ریاضی



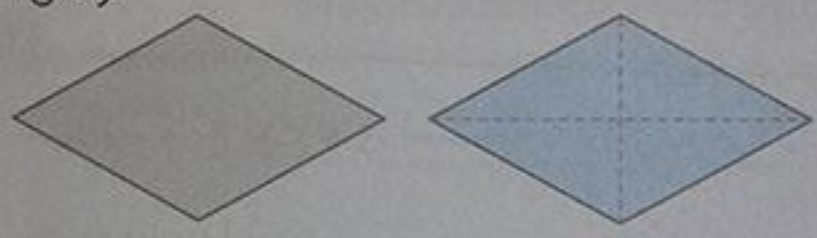
بر قطر، لوزی را به دو مثلث مساوی تقسیم می کند.  
 مساحت مثلث بالایی =  $(2 \times 10) \div 2 = 10$  (متر مربع)  
 مساحت لوزی =  $2 \times 10 = 20$  (متر مربع)



آیا شما هم می توانید مساحت این لوزی را به روش دیگری پیدا کنید؟ بله  
 مساحت مثلث سمت چپ =  $(5 \times 4) \div 2 = 10$  (متر مربع)  
 مساحت لوزی =  $2 \times 10 = 20$  (متر مربع)

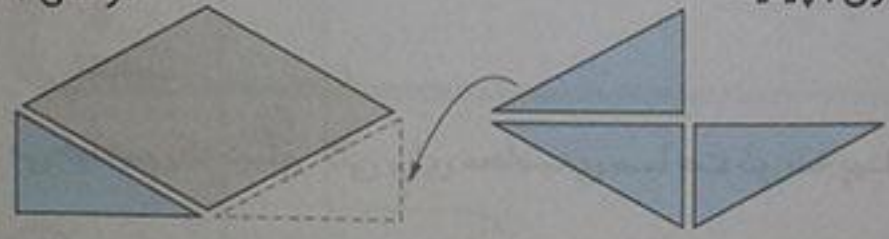
۱) می خواهیم یک دستور کلی برای محاسبه ی مساحت لوزی پیدا کنیم.  
 روی دو مقوا با رنگ های متفاوت، دو لوزی هم اندازه رسم کنید.

مرحله ی ۱



روی لوزی ها را از روی قطرهای آن برش بزنید.

مرحله ی ۲

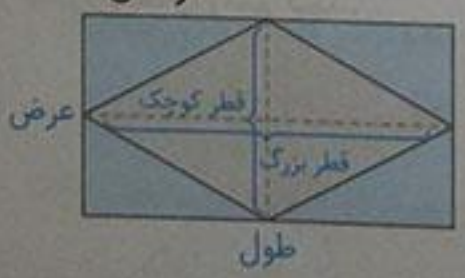


چهار مثلث را مثل شکل در اطراف لوزی اول بچینید.

چه شکلی ساخته شد؟ مستطیل

چرا مساحت این مستطیل دو برابر مساحت لوزی است؟ زیرا از دو لوزی هم اندازه ساخته شده است.

مرحله ی ۳



قطر بزرگ لوزی = طول مستطیل  
 قطر کوچک لوزی = عرض مستطیل  
 مساحت مستطیل = عرض  $\times$  طول  
 $\downarrow$   $\downarrow$   
 مساحت لوزی =  $(\text{قطر کوچک} \times \text{قطر بزرگ}) \div 2$



به زبان ساده‌تر:  
مساحت لوزی برابر است با حاصل ضرب دو قطر تقسیم بر ۲

مساحت لوزی فعالیت قبل را با همین روش پیدا کنید.

سانتی متر مربع  $20 = 40 \div 2 = (10 \times 4) \div 2 =$  مساحت

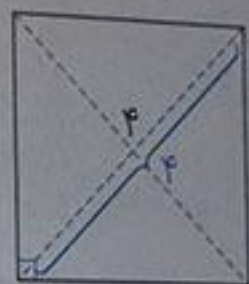
صفحه ۱۰۷ کتاب درسی



در شکل های زیر، اندازه ی قطر ها داده شده است. مساحت هر شکل را محاسبه کنید.



$(6 \times 3) \div 2 = 18 \div 2 = 9$



$(4 \times 4) \div 2 = 16 \div 2 = 8$

می دانیم مربع یک لوزی است که قطرهای برابر دارد. بنابراین می توان مساحت مربع را از رابطه ی

مساحت مربع  $= (قطر \times قطر) \div 2$

رو به رو نیز پیدا کرد.

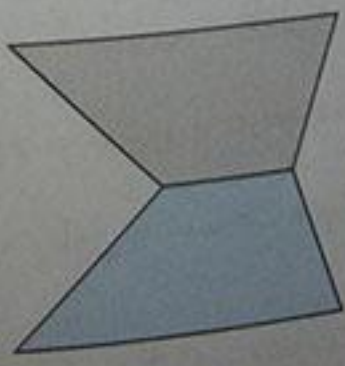
صفحه ۱۰۸ کتاب درسی



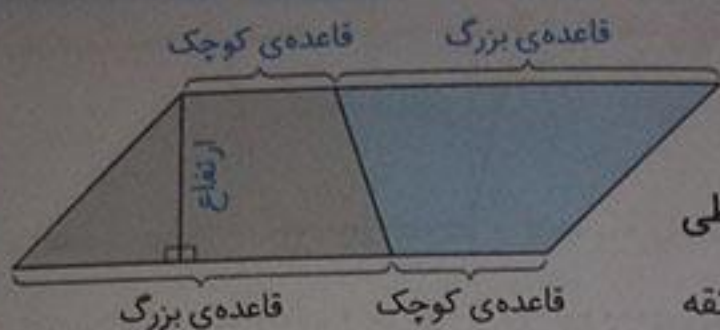
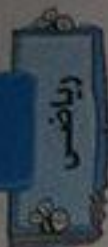
می خواهیم یک دستور کلی برای محاسبه ی مساحت ذوزنقه پیدا کنیم.

۱ روی دو مقوا به رنگ های متفاوت، دو ذوزنقه ی هم اندازه رسم کنید.

با کنار هم قرار دادن ذوزنقه ها، شکل های مختلف بسازید و شکل آن ها را رسم کنید.







دو ذوزنقه را مثل شکل رو به رو، کنار هم قرار دهید. به شکلی بچسبید می‌آید؟ متوازی الاضلاع

مساحت این متوازی الاضلاع و مساحت ذوزنقه چه ارتباطی بهم دارند؟ مساحت متوازی الاضلاع دو برابر مساحت ذوزنقه است زیرا از دو ذوزنقه‌ی هم اندازه تشکیل شده است.

ارتفاع و قاعده‌ی این متوازی الاضلاع را با ارتفاع و قاعده‌ی ذوزنقه مقایسه کنید.

$$\text{ارتفاع ذوزنقه} = \text{ارتفاع متوازی الاضلاع}$$

$$\text{قاعده‌ی بزرگ ذوزنقه} + \text{قاعده‌ی کوچک ذوزنقه} = \text{قاعده‌ی متوازی الاضلاع}$$

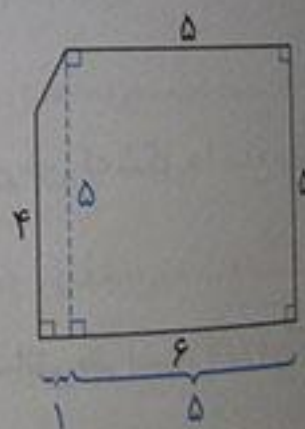
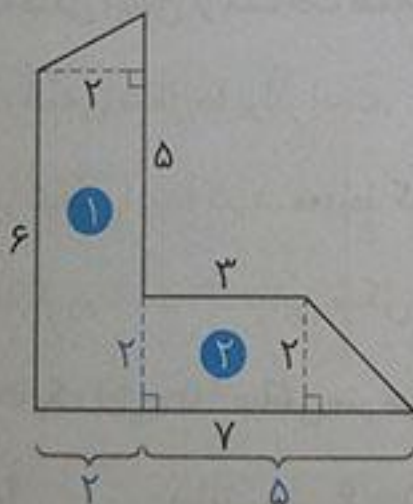
با کمک مساحت متوازی الاضلاع، روش محاسبه‌ی مساحت ذوزنقه را نتیجه بگیرید.

$$\text{مساحت ذوزنقه} = \frac{(\text{مجموع دو قاعده}) \times \text{ارتفاع}}{2}$$

صفحه‌ی ۱۰۸ کتاب درسی



مساحت هر یک از شکل‌های زیر را پیدا کنید.



(۱)  $6 + 7 = 13 = \text{مجموع دو قاعده : ذوزنقه‌ی (۱)}$

مساحت  $= (13 \times 2) \div 2 = 13$

(۲)  $3 + 5 = 8 = \text{مجموع دو قاعده : ذوزنقه‌ی (۲)}$

مساحت  $= (8 \times 2) \div 2 = 8$

مساحت شکل  $= 13 + 8 = 21$

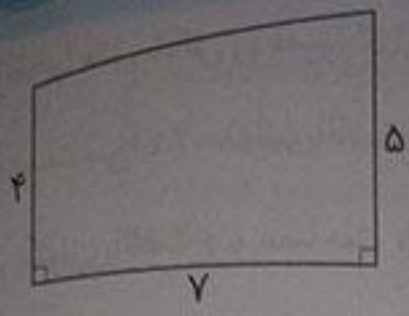
$4 + 5 = 9 = \text{مجموع دو قاعده}$

مساحت ذوزنقه  $= (9 \times 1) \div 2 = 4.5$

مساحت مربع  $= 5 \times 5 = 25$

مساحت شکل  $= 4.5 + 25 = 29.5$

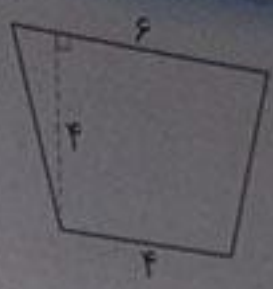




مجموع دو قاعده =  $4 + 5 = 9$

مساحت ذوزنقه =  $(9 \times 7) \div 2 = 63 \div 2 = 31\frac{1}{2}$

صفحه ۱۰۹ کتاب درسی



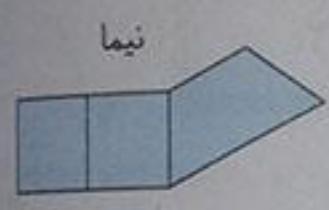
مجموع دو قاعده =  $4 + 6 = 10$

مساحت ذوزنقه =  $(10 \times 4) \div 2 = 20$



۱ امین، ایمان و نیما سه کاشی زیر را به شکل‌های مختلف کنار هم چیده‌اند. (ضلع مربع و قاعده‌ی کوچک ذوزنقه ۲ سانتی‌متر است).

الف) کدام جمله درباره‌ی مساحت این شکل‌ها درست است؟



- مساحت شکل امین از مساحت همه‌ی شکل‌ها بیش‌تر است.
- مساحت شکل ایمان از مساحت همه‌ی شکل‌ها بیش‌تر است.
- مساحت همه‌ی شکل‌ها برابر است.

ب) محیط هر شکل را پیدا کنید. محیط کدام از همه کم‌تر است؟ در موردی که شکل‌ها ضلع مشترک زیادتری دارند، محیط کم‌تر است. بنابراین شکل ایمان محیط کم‌تری دارد.

۲) مساحت یک لوزی ۱۵ سانتی‌متر مربع و یکی از قطرهای آن ۵ سانتی‌متر است. اندازه‌ی قطر دیگر لوزی چه قدر است؟

سانتی‌متر  $6 = 30 \div 5 = ? \Rightarrow ? \times 5 = 30 \Rightarrow 15 \times 2 = ? \times 5 \Rightarrow 15 = (? \times 5) \div 2$

۳) مساحت یک لوزی ۶ سانتی‌متر مربع است. اندازه‌ی قطرهای چه قدر می‌تواند باشد؟ (۳ جواب مختلف بنویسید.)

$2 +$  حاصل ضرب قطرهای  $6 = 2 \div$  حاصل ضرب قطرهای = مساحت لوزی

سانتی‌متر  $1 =$  قطر کوچک و سانتی‌متر  $12 =$  قطر بزرگ

سانتی‌متر  $2 =$  قطر کوچک و سانتی‌متر  $6 =$  قطر بزرگ

سانتی‌متر  $3 =$  قطر کوچک و سانتی‌متر  $4 =$  قطر بزرگ

$\Rightarrow$  سانتی‌متر مربع  $12 = 6 \times 2 =$  حاصل ضرب قطرهای



دیواره‌ی کناری استخری به شکل دوزنقه است. اگر طول استخر ۳۰ متر و عمق استخر در قسمت کم عمق ۲ متر و در قسمت عمیق ۵ متر باشد:

سانتی متر ۷۰۰ = متر ۷ = ۵ + ۲ = مجموع دو قاعده

سانتی متر مربع ۱۰۵۰۰۰۰ =  $(۷۰۰ \times ۳۰۰۰) \div ۲$  = مساحت دیوار ۳۰ متر

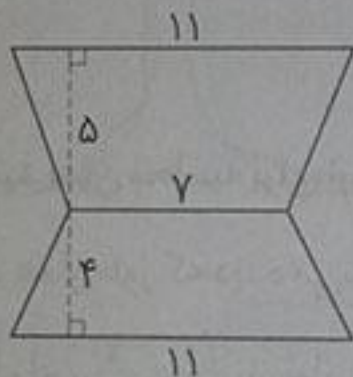


ما می‌خواهیم این دیوار را با کاشی‌های لوزی شکل که هر دو قطر آن ۱۰ سانتی متر است بپوشانیم. به چند کاشی نیاز داریم؟

سانتی متر مربع ۵۰ =  $(۱۰ \times ۱۰) \div ۲$  = مساحت هر کاشی

تعداد کاشی‌های مورد نیاز =  $۱۰۵۰۰۰۰ \div ۵۰ = (۱۰۵۰۰۰۰ \div ۱۰) \div ۵ = ۱۰۵۰۰۰ \div ۵ = ۲۱۰۰۰$

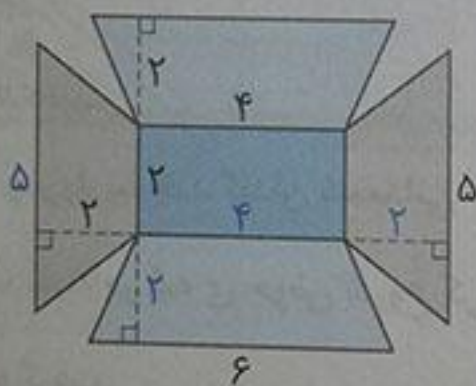
مساحت شکل‌های زیر را پیدا کنید.



$۱۱ + ۷ = ۱۸ \Rightarrow (۱۸ \times ۵) \div ۲ = ۴۵$

$۱۱ + ۷ = ۱۸ \Rightarrow (۱۸ \times ۴) \div ۲ = ۳۶$

مساحت شکل =  $۴۵ + ۳۶ = ۸۱$



$۴ + ۶ = ۱۰ \Rightarrow (۱۰ \times ۲) \div ۲ = ۱۰$

مساحت دوزنقه‌های بالا و پایین =  $۲ \times ۱۰ = ۲۰$

$۲ + ۵ = ۷ \Rightarrow (۷ \times ۲) \div ۲ = ۷$

مساحت دوزنقه‌های چپ و راست =  $۲ \times ۷ = ۱۴$

مساحت مستطیل =  $۲ \times ۴ = ۸$

مساحت شکل =  $۲۰ + ۱۴ + ۸ = ۴۲$



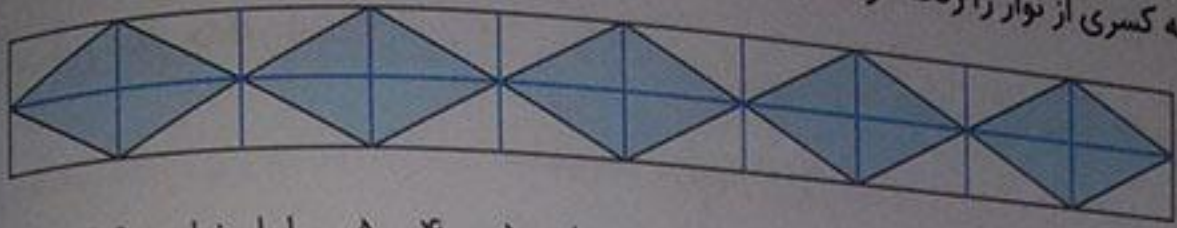
مساحت هر لوزی =  $(۳ \times ۱) \div ۲ = ۱/۲$

مساحت شکل =  $۸ \times ۱/۲ = ۴$

(قطر بزرگ هر لوزی: ۳ و قطر کوچک: ۱)



۶ اگر طول این نوار مستطیل شکل ۴۰ سانتی متر و عرض آن ۵ سانتی متر باشد و در آن، لوزی‌های رنگی بکشیم، چه کسری از نوار را رنگ کرده‌ایم؟



سانتی متر ۸ = ۴۰ ÷ ۵ = طول نوار = قطر بزرگ هر لوزی

سانتی متر ۵ = عرض نوار = قطر کوچک هر لوزی

سانتی متر مربع ۲۰ = (۸ × ۵) ÷ ۲ = مساحت هر لوزی

سانتی متر مربع ۱۰۰ = ۵ × ۲۰ = مساحت قسمت رنگ شده

سانتی متر مربع ۲۰۰ = ۴۰ × ۵ = مساحت نوار

کسر مربوط به قسمت رنگ شده =  $\frac{100}{200} = \frac{1}{2}$

آیا می‌توانید بدون محاسبه برای این مسئله جوابی پیدا کنید؟ بله. نوار را به قسمت‌های مساوی تقسیم‌بندی می‌کنیم. همان‌طور که دیده می‌شود، نوار به ۴۰ قسمت مساوی تقسیم شده است که ۲۰ قسمت آن رنگی است. بنابراین  $\frac{20}{40} = \frac{1}{2}$  از نوار را رنگ کرده‌ایم.

صفحه ۱۱۰ کتاب درسی

محیط دایره



۱ پدر پارسا چند گلدان شمعدانی خرید تا دور حوض خانه بچیند. پارسا از یک نقطه در لبه ی حوض شروع کرد و به کمک متر، دور تا دور حوض را اندازه گرفت.

الف) دور این حوض به شکل دایره است.

ب) نقطه‌ای که فواره در آن قرار دارد، مرکز دایره است.

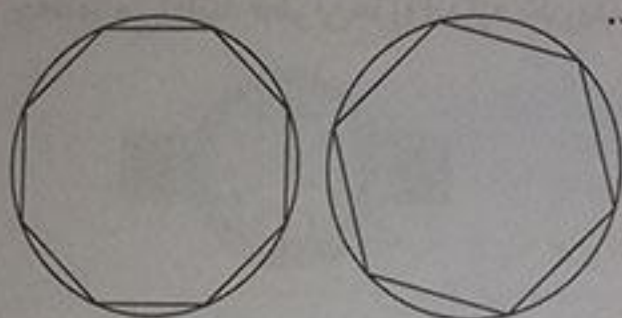
پ) خطی که یکی از گلدان‌ها را به فواره وصل می‌کند شعاع دایره است.

ت) خطی که گلدان ۱ و ۲ را بهم وصل کرده و از فواره می‌گذرد، قطر دایره است.  
ث) پارسا محیط دایره را اندازه گرفته است.



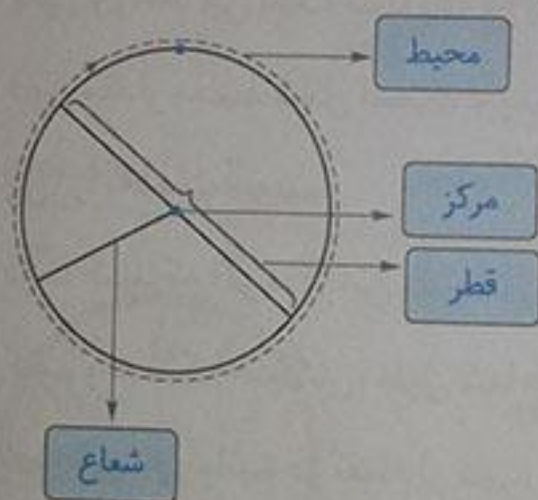
شعاع پارامختی که هر نقطه روی دایره را به مرکز آن وصل می کند، شعاع نام دارد.  
 قطر پارامختی که از مرکز دایره می گذرد و دو نقطه از آن را به هم وصل می کند، قطر نام دارد.  
 شعاع  $2 \times$  قطر است.  
 دور دایره (یک دور کامل دایره) محیط دایره گفته می شود.

آیدا و آلاله می خواهند محیط دایره های را اندازه بگیرند. آن ها چند نقطه را روی دایره به هم وصل کردند و سعی کردند به کمک محیط چندضلعی، محیط دایره را حساب کنند. محیط کدام چندضلعی به محیط دایره نزدیکتر است؟ چندضلعی ای که تعداد ضلع های بیش تری دارد.



برای دقیق تر شدن اندازه ی محیط دایره با این روش، چه پیشنهادی دارید؟ باید تعداد نقطه هایی که روی دایره انتخاب می کنیم، زیادتر باشد.

الف) در شکل روبه رو، در جاهای خالی کلمه های مناسب بنویسید.



ب) روی یک مقوا دایره ای با شعاع ۱۰ سانتی متر رسم کنید و دور آن را ببرید. از یک نقطه روی محیط دایره شروع کنید و متر را یکبار دور دایره بچرخانید تا به نقطه ی شروع حرکت برگردید. چه چیزی را اندازه گرفته اید؟ محیط دایره.

این اندازه تقریباً چه قدر است؟ آن را در جدول زیر یادداشت کنید.

ج) ماشین کار را برای دایره هایی با شعاع ۳ سانتی متر و ۵ سانتی متر انجام داده ایم و اندازه ها را در جدول نوشته ایم. با استفاده از ماشین حساب، محیط دایره را بر قطر آن تقسیم کنید و عدد حاصل را تا یک رقم اعشار در جدول بنویسید.

| شعاع دایره | قطر دایره | محیط دایره | محیط دایره تقسیم بر قطر |
|------------|-----------|------------|-------------------------|
| ۳          | ۶         | ۱۸/۶       | ۳/۱                     |
| ۵          | ۱۰        | ۳۱/۴       | ۳/۱                     |
| ۱۰         | ۲۰        | ۶۲/۸       | ۳/۱                     |



نسبت محیط هر دایره به قطر آن تقریباً  $\frac{3}{14}$  است. به این عدد، عدد پی گفته می‌شود.

محیط یک دایره =  $\frac{3}{14} \times$  قطر

بنابراین:

ت) اگر قطر دایره‌ای ۲ سانتی‌متر باشد، محیط آن تقریباً چه قدر می‌شود؟  
 اگر قطر آن ۲ متر باشد چه طور؟

سانتی‌متر  $2 \times \frac{3}{14} = \frac{6}{14}$   
 متر  $2 \times \frac{3}{14} = \frac{6}{14}$

صفحه ۱۱۱ کتاب درسی



۱ الف) به اطراف خود نگاه کنید و چند شکل دایره‌ای، مانند شکل‌های زیر، پیدا کنید. درباره‌ی این که چه طور می‌توانید قطر آن‌ها را اندازه بگیرید، با دوستان خود گفت‌وگو کنید.



یکی از راه‌ها این است که با یک نخ یا متر نواری، دور هر یک از این شکل‌های دایره‌ای را اندازه‌گیری کنیم (این مقدار محیط شکل است). سپس به کمک ماشین حساب، حاصل تقسیم محیط آن‌ها بر  $\frac{3}{14}$  (عدد پی) را به دست آوریم.

$\frac{3}{14} \div$  محیط دایره = قطر دایره

دقت کنید که اگر مرکز این دایره‌ها را داشته باشیم، می‌توانیم یک نقطه‌ی دلخواه از دایره را به مرکز وصل کنیم و به کمک خط کش، طول شعاع را اندازه بگیریم و در نهایت، آن را دو برابر کنیم تا قطر به دست آید. هم‌چنین می‌توانیم دو نقطه از دایره را به هم وصل کنیم به طوری که پاره‌خط وصل‌کننده‌ی آن‌ها از مرکز دایره بگذرد و سپس به کمک خط کش، طول آن را اندازه بگیریم.

ب) به کمک خط کش، قطر دایره‌هایی را که پیدا کرده‌اید، اندازه بگیرید و محیط هر دایره را حساب کنید.

| نام وسیله   | قطر (سانتی‌متر) | محیط (سانتی‌متر)                         |
|-------------|-----------------|--|
| تراش        | ۲               | $2 \times \frac{3}{14} = \frac{6}{14}$   |
| لیوان       | ۸               | $8 \times \frac{3}{14} = \frac{24}{14}$  |
| ساعت دیواری | ۳۰              | $30 \times \frac{3}{14} = \frac{90}{14}$ |



هرچه قطر یک دایره بزرگ تر شود، محیط آن نیز بزرگ تر می شود.

محیط هر دایره را پیدا کنید.



$$\text{محیط چرخ} = 36 \times 3/14 = 113/04$$

$$\text{محیط سکه} = 3 \times 3/14 = 9/42$$

جدول زیر را کامل کنید.

| شعاع دایره  | قطر دایره   | محیط دایره                 |
|-------------|-------------|----------------------------|
| ۱ سانتی متر | ۲ سانتی متر | ۲ × ۳/۱۴ = ۶/۲۸ سانتی متر  |
| ۴ سانتی متر | ۸ سانتی متر | ۸ × ۳/۱۴ = ۲۵/۱۲ سانتی متر |
| ۱ متر       | ۲ متر       | ۲ × ۳/۱۴ = ۶/۲۸ متر        |

صفحه ۱۱۱ کتاب درسی



برای فعالیت و کار در کلاس صفحه ی بعد، عدد پی را ۳ در نظر بگیرید.

عنا) نوک عقربه ی دقیقه شمار این ساعت در یک دور کامل، به طور تقریبی

چند سانتی متر حرکت می کند؟

کافی است محیط دایره ی ساعت را به طور تقریبی حساب کنیم.

$$40 \times 3 = 120 \text{ سانتی متر}$$

ب) وقتی نیم ساعت می گذرد، چه طور؟ می دانیم نیم ساعت یعنی  $\frac{1}{2}$  ساعت، پس:

$$\frac{1}{2} \times 120 = 120 \div 2 = 60 \text{ سانتی متر}$$

پ) وقتی یک ربع ساعت می گذرد، چه طور؟ می دانیم ربع ساعت یعنی  $\frac{1}{4}$  ساعت، بنابراین:

$$\frac{1}{4} \times 120 = \frac{120}{4} = 30 \text{ سانتی متر}$$





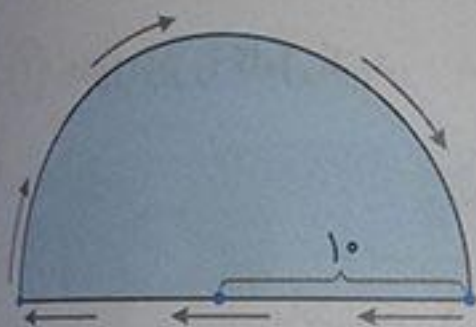
برای به دست آوردن مسافتی را که نوک عقربه‌ی دقیقه‌شمار یک ساعت، در مدت زمان مشخص طی می‌کند، از رابطه‌ی زیر استفاده می‌کنیم.

$$\text{مسافتی که نوک عقربه‌ی دقیقه‌شمار طی می‌کند} = (\text{محیط دایره‌ی ساعت}) \times \frac{\text{مدت زمان (دقیقه)}}{۶۰}$$

توجه کنید که برای محاسبه‌ی محیط دایره‌ی ساعت، داریم:

$$\text{عدد پی} \times \text{طول عقربه‌ی دقیقه‌شمار} \times ۲ = \text{محیط دایره‌ی ساعت}$$

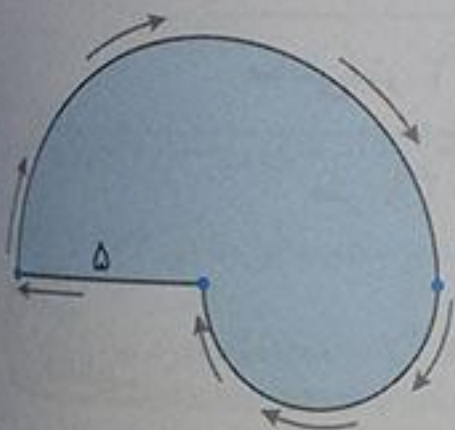
صفحه‌ی ۱۱۲ کتاب درسی



ابتدا جاهای خالی را پر کنید و بعد، محیط هر شکل را حساب کنید.

محیط دایره + نصف محیط دایره = محیط شکل

$$= \frac{(۲۰ \times ۳)}{۶۰} + ۲ + ۲۰ = ۳۰ + ۲۰ = ۵۰$$



شعاع نیم‌دایره‌ی بزرگ + نصف محیط دایره‌ی کوچک + نصف محیط دایره‌ی بزرگ = محیط شکل

$$= \frac{(۱۰ \times ۳)}{۶۰} + ۲ + \frac{(۵ \times ۳)}{۶۰} + ۲ + ۵ = ۱۵ + ۷/۵ + ۵ = ۲۷/۵$$

صفحات ۱۱۲ کتاب درسی



۱ الف) دایره‌ای رسم کنید که شعاع آن ۴ سانتی‌متر باشد. محیط آن را حساب کنید.

$$\text{محیط} = ۸ \times ۳/۱۴ = ۲۵/۱۲ \text{ سانتی‌متر}$$



ب) دایره‌ای رسم کنید که قطر آن ۴ سانتی‌متر باشد. محیط آن را حساب کنید.

$$\text{محیط} = ۴ \times ۳/۱۴ = ۱۲/۵۶ \text{ سانتی‌متر}$$



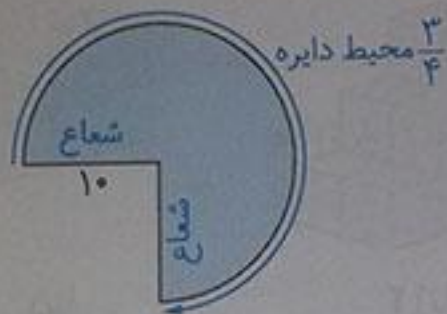


رویا می خواهد دور یک رومیزی که به شکل دایره است، نوار بدوزد. اگر شعاع این رومیزی  $1/5$  متر باشد،  
 ۱) به چند متر نوار نیاز دارد؟ باید محیط رومیزی را حساب کنیم.

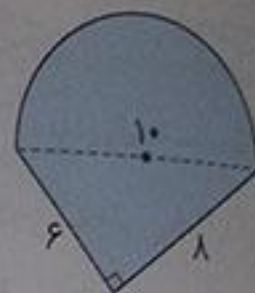
$$\text{متر} = \underbrace{(2 \times 1/5)}_{\text{قطر}} \times 3/14 = 3 \times 3/14 = 9/42$$

پس این رویا به  $9/42$  متر، نوار نیاز دارد.

۲) محیط هر شکل را پیدا کنید. (مقدار پی را  $3$  در نظر بگیرید.)



$$\begin{aligned} \text{محیط شکل} &= \frac{3}{4} \times (20 \times 3) + 10 + 10 \\ &= \frac{3}{4} \times 60 + 20 = 45 + 20 = 65 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{محیط شکل} &= \frac{1}{4} \times (10 \times 3) + 8 + 6 \\ &= \frac{1}{4} \times 30 + 14 = 7.5 + 14 = 21.5 \end{aligned}$$

۳) الف) اگر قطر دایره‌ای  $20$  سانتی متر باشد، محیط آن تقریباً چند سانتی متر است؟ (مقدار پی را  $3$  در نظر

بگیرید)

$$\text{سانتی متر} = 20 \times 3 = 60$$

ب) در اطراف خود، دایره‌ای پیدا کنید که محیط آن تقریباً  $100$  سانتی متر باشد. ابتدا قطر دایره را به طور تقریبی به دست می آوریم.

$$\text{سانتی متر} = \frac{100}{3} = 33 \frac{1}{3} = 100 \div 3 = 33 + \frac{1}{3} = 33 + \text{عدد پی} + \text{محیط} = \text{قطر}$$

قطر دایره‌ی یک ساعت دیواری، می تواند تقریباً  $33 \frac{1}{3}$  سانتی متر باشد. بنابراین محیط دایره‌ی یک ساعت دیواری تقریباً  $100$  سانتی متر خواهد بود.

۴) میدان امام خمینی (ره) همدان به شکل دایره‌ای با قطر تقریباً  $100$  متر است. شهرداری می خواهد دور این میدان را جدول بندی کند. اگر هزینه‌ی هر متر جدول سیمانی  $80$  هزار تومان باشد، هزینه‌ی جدول سازی این میدان چقدر می شود؟ ابتدا محیط (طول دور) این میدان را به طور تقریبی حساب می کنیم.

$$\text{متر} = 100 \times 3/14 = 314$$

$$\text{تومان} = 314 \times 80000 = 25120000$$

پس این میدان  $25$  میلیون و  $120$  هزار تومان هزینه‌ی جدول بندی دور میدان امام همدان می شود.

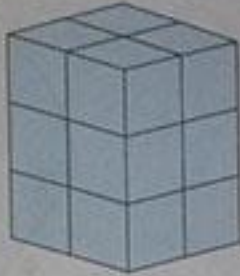




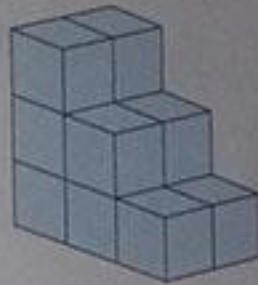
۱ به شکل‌های زیر دقت کنید. بدون شمارش، حدس بزنید حجم کدام شکل از همه بیشتر است. شکل دوم از سمت چپ حالا مکعب‌ها را بشمارید و تعداد آن‌ها را زیر هر شکل بنویسید. آیا حدستان درست بود؟ بله، ولی شکل سوم از سمت چپ هم می‌توانست به‌عنوان جواب انتخاب شود.



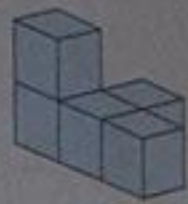
۸ تا



۱۲ تا

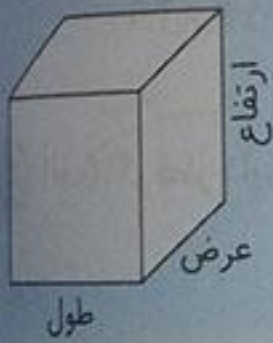


۱۲ تا



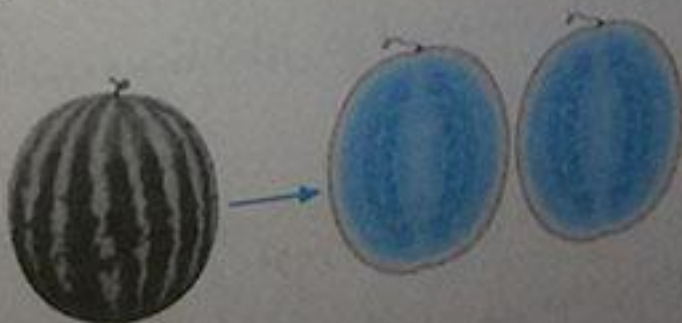
۵ تا

به شکل روبه‌رو، مکعب گفته می‌شود. در یک مکعب، طول، عرض و ارتفاع باهم برابرند.



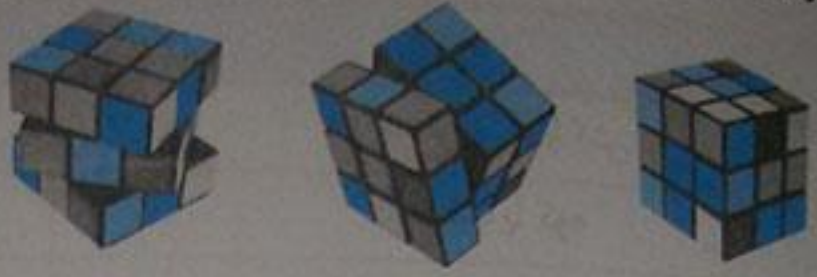
۲ مسعود ۱۰ چینه (مکعب) را به این شکل روی هم چیده است. شما هم ۱۰ تا مکعب بردارید و آن‌ها را روی هم بچینید. آیا شکلی که شما ساخته‌اید، با این شکل فرق دارد؟ بله، حجم آن چه‌طور؟ خیر

۳ به تصویرهای زیر دقت کنید. آیا حجم این اجسام، قبل و بعد از تغییر شکل فرق کرده است؟ خیر





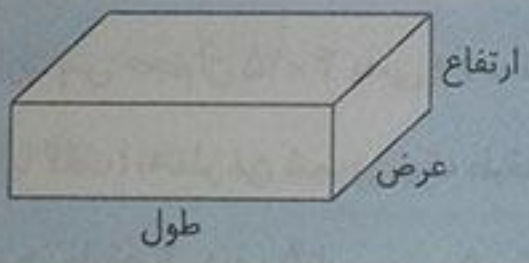
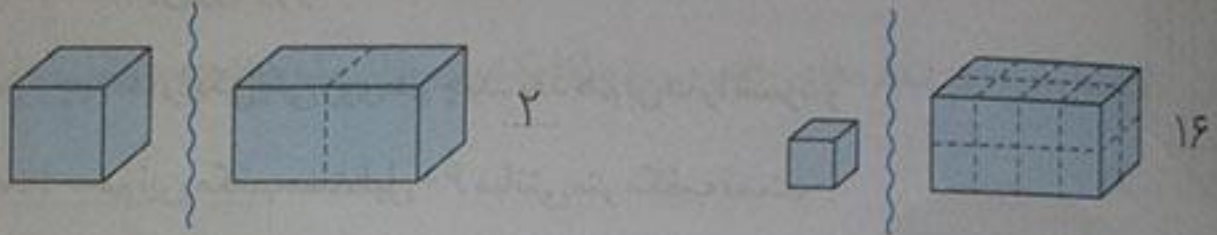
با حجم شکل های زیر با هم فرق می کند؟ خیر



ریاضی

صفحه ۱۱۴ کتاب درسی

حجم یک مکعب مستطیل را با دو نوع مکعب متفاوت اندازه گیری کرده ایم. حجم شکل را بر اساس واحد آن بنویسید.



شکل هایی مانند شکل روبه رو، مکعب مستطیل گفته می شود.

چرا برای یک حجم، دو جواب مختلف به دست آمد؟ چون واحدهای اندازه گیری، متفاوت بوده اند.



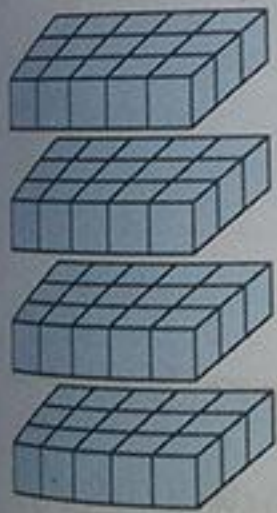
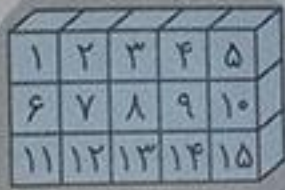
این که اندازه های متفاوتی به دست نیاید، از مکعبی واحد به ضلع ۱ سانتی متر استفاده کنیم. حجم این مکعب، ۱ سانتی متر مکعب است.

مکعب واحد مکعبی است که اندازه ی هر ضلع آن ۱ سانتی متر است و حجم آن ۱ سانتی متر مکعب می باشد.



۲ جدول زیر را کامل کنید.

| مثال  | واحد اندازه گیری |
|---|------------------|
| پاک کن یا خط کش                                 | سانتی متر        |
| طول   | متر              |
| درخت یا کوه                                     | سانتی متر مربع   |
| طول   | لیتر             |
| مساحت   | سانتی متر مکعب   |
| صفحه‌ی کاغذ دفتر یا صفحه‌ی تلویزیون             |                  |
| مایعات مثل آب یا شیر یا نوشابه                  |                  |
| حجم   |                  |
| اجسام جامد مثل جعبه‌ی دستمال کاغذی یا گاو صندوق |                  |



۳ آقای احسانی از دانش‌آموزان کلاسش خواست حجم مکعب مستطیل روبه‌رو را حساب کنند.

معین چینه‌ها را یکی یکی روی هم چید. بعد هم آن‌ها را شمرد و گفت: حجم این مکعب مستطیل ۶۰ سانتی متر مکعب است.

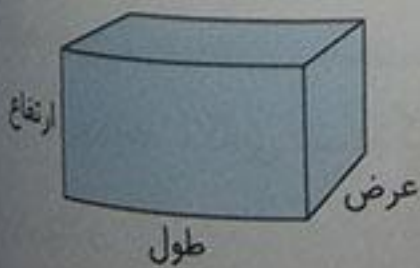
مهدی گفت: لازم نیست آن‌ها را یکی یکی بشماریم. من فقط یک طبقه را می‌شمارم که ۱۵ تا است. این مکعب مستطیل ۴ طبقه دارد. پس حجم آن  $4 \times 15$  یعنی ۶۰ سانتی متر مکعب است.

ایلیا گفت: به نظر من شمردن یک طبقه هم لازم نیست.

در هر طبقه ۳ ردیف ۵ تایی یعنی  $3 \times 5$  تا مکعب واحد داریم و چون مکعب مستطیل ۴ طبقه دارد، حجم آن  $4 \times 3 \times 5$  است؛ یعنی ۶۰ سانتی متر مکعب.

به نظر شما کدام راه از همه سریع‌تر به جواب رسیده است؟  
راه حل ایلیا.

به کمک این فعالیت، یک دستور کلی برای محاسبه‌ی حجم یک مکعب مستطیل بنویسید.



$$\text{حجم مکعب مستطیل} = \text{طول} \times \text{عرض} \times \text{ارتفاع}$$



صفحه ۱۱۵ کتاب درسی

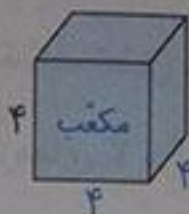
ریاضی

کتاب کلاس

حجم هر شکل را پیدا کنید و بنویسید.



حجم =  $6 \times 5 \times 10 = 300$

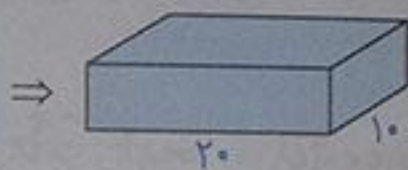
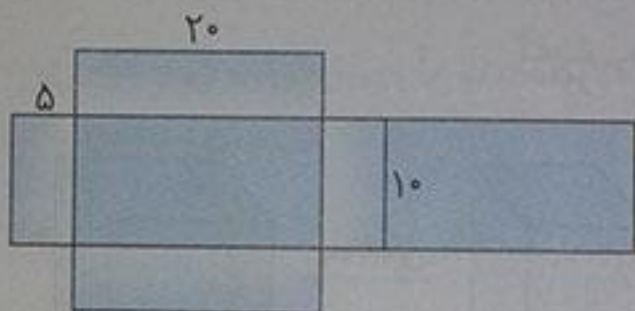


حجم =  $4 \times 4 \times 4 = 64$



حجم =  $10 \times 5 \times 6 = 300$

گسترده‌ی مکعب مستطیل زیر را در اندازه‌های واقعی روی مقوا بکشید و با آن یک مکعب مستطیل بسازید.



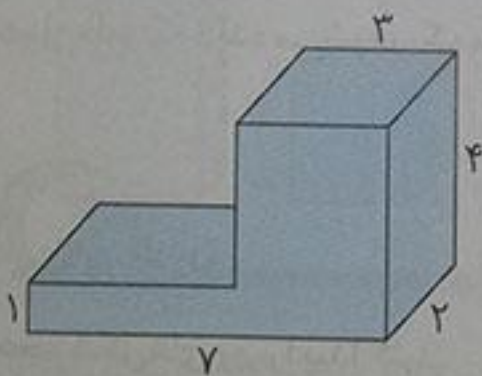
حجم آن را پیدا کنید.

حجم =  $20 \times 10 \times 5 = 1000$

صفحات ۱۱۵ و ۱۱۶ کتاب درسی

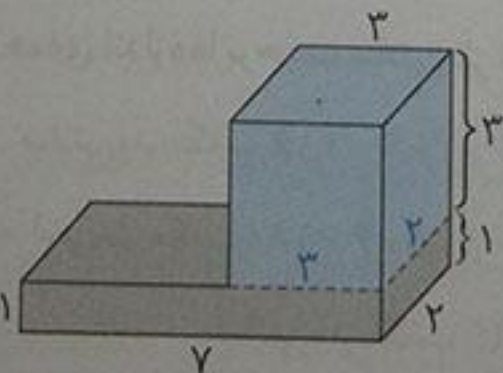
نقالت

حجم این شکل روبه‌رو را روی تخته رسم کرد.



پس از دانش‌آموزان خواست که حجم آن را پیدا کنند. راه حل هر دانش‌آموز را بخوانید و در کامل کردن جواب به او کمک کنید.

پایا گفت: این شکل از دو مکعب مستطیل ساخته شده است.



حجم مکعب مستطیل پایینی =  $2 \times 7 \times 1 = 14$

حجم مکعب مستطیل بالایی =  $2 \times 3 \times 3 = 18$

حجم کل شکل =  $14 + 18 = 32$

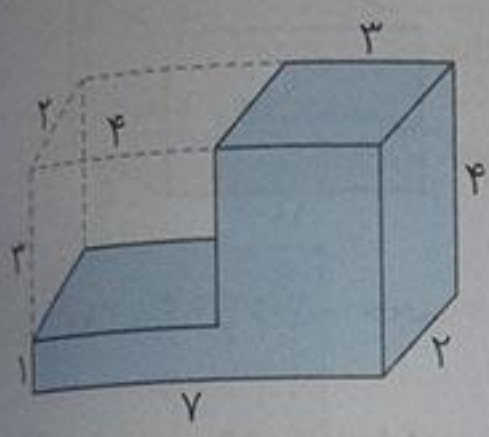
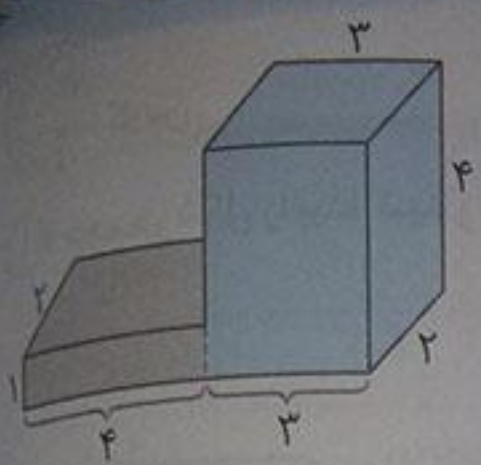


کوروش گفت: من در این شکل دو مکعب مستطیل می بینم: یکی سمت راست و یکی سمت چپ.

حجم مکعب مستطیل سمت راست =  $2 \times 3 \times 4 = 24$

حجم مکعب مستطیل سمت چپ =  $2 \times 4 \times 1 = 8$

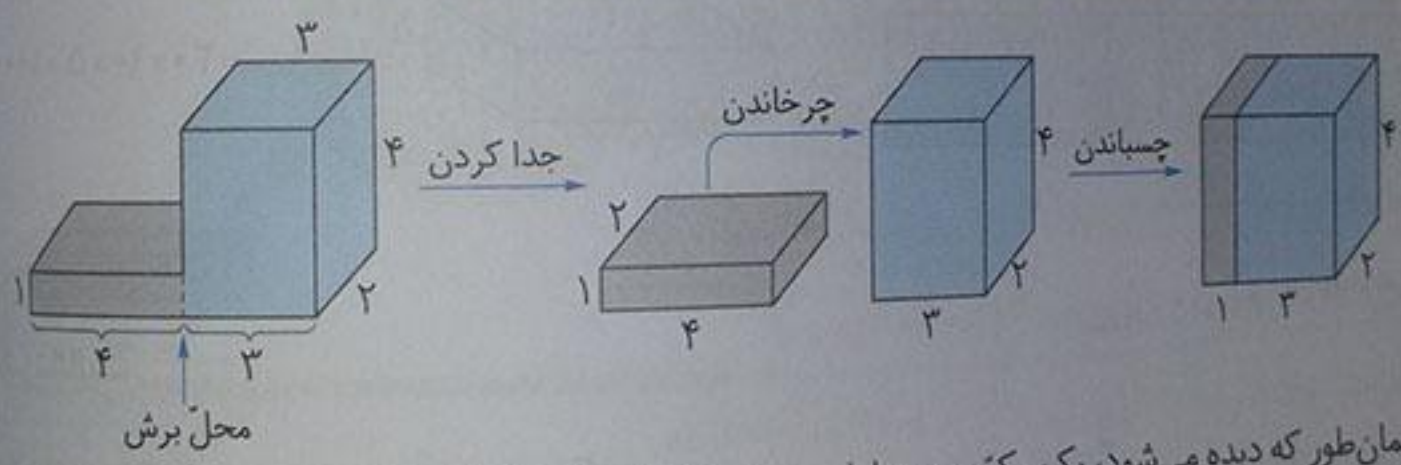
حجم کل شکل =  $24 + 8 = 32$



طاها گفت: اگر این شکل را کامل کنیم، یک مکعب مستطیل بزرگ داریم که می توانیم حجم مکعب مستطیل با اندازه های ۳، ۴ و ۲ را از آن کم کنیم.

پس حجم این شکل برابر است با:  $3 \times 4 \times 2 = 24$   $2 \times 7 \times 4 = 56$   $56 - 24 = 32$

آیا شما هم می توانید راه حل دیگری برای پیدا کردن حجم این شکل پیدا کنید؟ بله، کافی است شکل را از محل خط چین برش بزنیم و آن را به صورت دیگری در کنار باقی مانده ی شکل قرار دهیم.



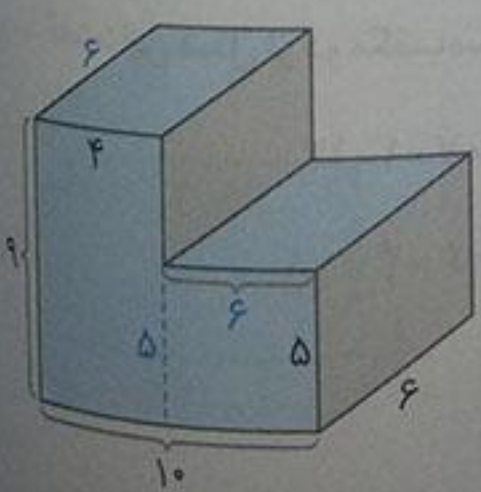
همان طور که دیده می شود، یک مکعب مستطیل جدید با اندازه های ۲، ۴ و ۴ به دست می آید. بنابراین:

حجم کل شکل =  $4 \times 2 \times 4 = 32$



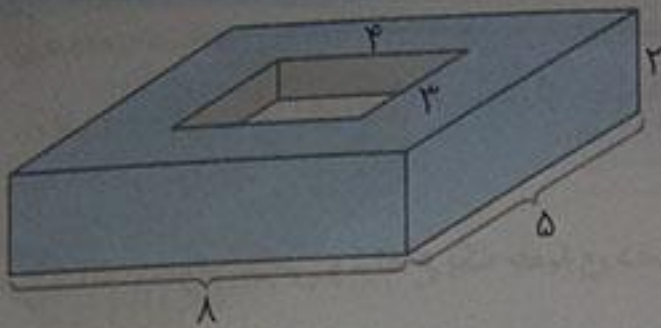
صفحه ۱۱۶ کتاب درسی

حجم شکل های زیر را پیدا کنید.



همه ی اندازه ها بر حسب سانتی متر است.  
 سانتی متر مکعب  $6 \times 4 \times 9 = 216$  = حجم مکعب مستطیل سمت چپ  
 سانتی متر مکعب  $6 \times 5 \times 6 = 180$  = حجم مکعب مستطیل سمت راست  
 سانتی متر مکعب  $216 + 180 = 396$  = حجم کل شکل





سانتی متر مکعب  $8 \times 5 \times 2 = 80$  = حجم کل مکعب مستطیل

سانتی متر مکعب  $4 \times 3 \times 2 = 24$  = حجم مکعب مستطیل خالی شده

سانتی متر مکعب  $80 - 24 = 56$  = حجم کل شکل

صفحات ۱۱۶ و ۱۱۷ کتاب درسی

۱) طول، عرض و ارتفاع کتابی ۲۵، ۲۰ و ۱ سانتی متر است. حجم این کتاب چه قدر است؟

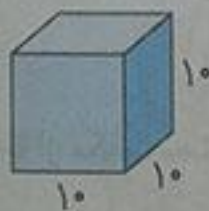
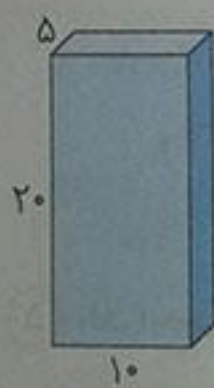
سانتی متر مکعب  $25 \times 20 \times 1 = 500$

با اگر سه جلد از این کتاب را روی هم بگذاریم، حجم آن چه قدر می شود؟

سانتی متر مکعب  $3 \times 500 = 1500$

با اگر ده جلد از این کتاب را روی هم بگذاریم، حجم آن چه قدر می شود؟ حدس بزنید.

سانتی متر مکعب  $10 \times 500 = 5000$



۲) یک شرکت تولید پودر لباس شویی برای بسته بندی محصولات خود، از

دو شکل زیر می تواند استفاده کند. بدون محاسبه، حدس بزنید که حجم

کدام شکل بیش تر است. شکل سمت چپ

یا حجم هر دو را حساب کنید.

حجم شکل سمت چپ  $10 \times 5 \times 20 = 1000$

حجم هر دو شکل برابر است.  $10 \times 10 \times 10 = 1000$  = حجم شکل سمت راست

مثل طور که دیده می شود، حجم هر دو شکل برابر است. آیا حتماً درست بود؟ خیر

مگر شما این شرکت کدام شکل را انتخاب می کند؟ چرا؟ شکل سمت راست، زیرا همه ی ابعاد آن با هم برابر

است و راحت تر می توان این گونه بسته ها را در کنار هم قرار داد و در نتیجه در فضاها ی کوچک تر می توان

بسته های بیش تری از آن ها را جای دارد.



برای بسته‌بندی محصولات معمولاً از جعبه‌های مکعب‌شکل استفاده می‌کنند.



۳ الف) طول، عرض و ارتفاع یک جعبه‌ی دستمال کاغذی ۲۰، ۱۱ و ۵ سانتی‌متر است. حجم آن چه قدر است؟

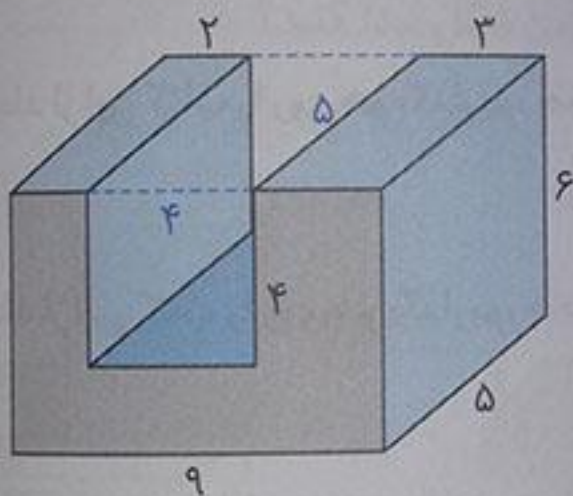
$$\text{سانتی‌متر مکعب} = 1100 = 20 \times 11 \times 5$$

ب) در یک جعبه‌ی بزرگ با اندازه‌های ۲۰، ۲۲، ۴۰ و ۲۰ سانتی‌متر چند جعبه‌ی دستمال کاغذی می‌توانیم جا بدهیم؟

$$\text{حجم جعبه‌ی بزرگ} = 40 \times 22 \times 20 = 17600$$

$$\text{تعداد جعبه‌ی دستمال کاغذی} = 17600 \div 1100 = \frac{(17600 \div 100)}{11} = 176 \div 11 = 16$$

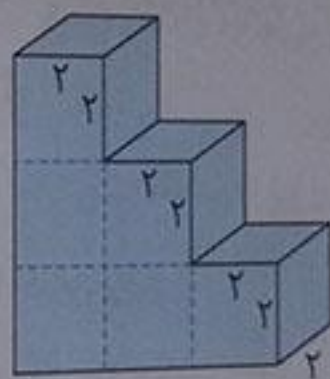
۴ حجم شکل‌های زیر چه قدر است؟



$$\text{حجم مکعب مستطیل کامل} = 9 \times 5 \times 6 = 270$$

$$\text{حجم مکعب مستطیل خالی شده} = 4 \times 5 \times 4 = 80$$

$$\text{حجم کل شکل} = 270 - 80 = 190$$



$$\text{حجم یک مکعب} = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$\text{حجم کل شکل} = 6 \times 8 = 48$$

۵ الف) حجم سه‌تا از مکعب مستطیل‌های اطرافتان را پیدا کنید. مثل جعبه‌ی کبریت، تخته پاک‌کن و ...

$$\text{سانتی‌متر مکعب} = 12 = \text{حجم جعبه‌ی کبریت}$$

$$\text{سانتی‌متر مکعب} = 150 = \text{حجم تخته پاک‌کن}$$

$$\text{سانتی‌متر مکعب} = 1500 = \text{حجم جعبه‌ی کفش}$$



ب) حجم چه چیزی ممکن است صد سانتی‌متر مکعب باشد؟ حجم یک قالب صابون هزار سانتی‌متر مکعب چه‌طور؟ یک قالب بزرگ پنیر صد هزار سانتی‌متر مکعب چه‌طور؟ حجم یک مایکروفر



اگر حجم مکعب مستطیلی ۴۸ سانتی متر مکعب باشد، طول، عرض و ارتفاع آن ممکن است چه قدر باشد؟ (۳ جواب مختلف بنویسید.)



ریاضی

| طول | عرض | ارتفاع | حجم                         |
|-----|-----|--------|-----------------------------|
| ۱   | ۱   | ۴۸     | $1 \times 1 \times 48 = 48$ |
| ۲   | ۱   | ۲۴     | $2 \times 1 \times 24 = 48$ |
| ۲   | ۲   | ۱۲     | $2 \times 2 \times 12 = 48$ |
| ۳   | ۱   | ۱۶     | $3 \times 1 \times 16 = 48$ |
| ۳   | ۲   | ۸      | $3 \times 2 \times 8 = 48$  |
| ۴   | ۱   | ۱۲     | $4 \times 1 \times 12 = 48$ |
| ۴   | ۲   | ۶      | $4 \times 2 \times 6 = 48$  |
| ۴   | ۳   | ۴      | $4 \times 3 \times 4 = 48$  |
| ۶   | ۱   | ۸      | $6 \times 1 \times 8 = 48$  |

صفحه ۱۱۸ کتاب درسی

گنجایش

تغیبات



شکل ۱



شکل ۲

به کمک تصویر، به سؤال های زیر پاسخ دهید.

در شکل ۱ چرا مقداری از آب روی زمین ریخته است؟

چون گنجایش استکان از گنجایش لیوان کم تر است.

در شکل ۲ چرا لیوان پر نشده است؟ چون گنجایش

لیوان از گنجایش استکان بیش تر است.

با توجه به تصویر، در لیوان آب بیش تری می توانیم جا

بدهیم یا در استکان؟ در لیوان

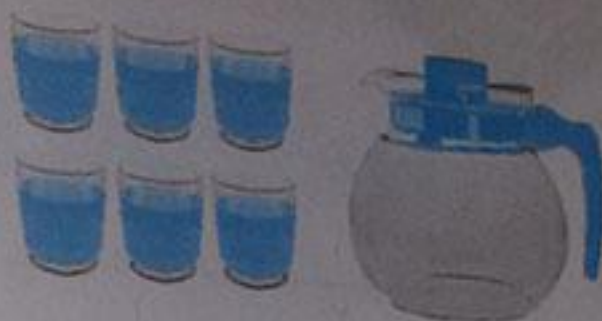
گنجایش لیوان از گنجایش استکان بیش تر است.



۲ به تصویرهای زیر دقت کنید. مقدار چای داخل این دو قوری یکسان بوده است. چای هر قوری را در ظرف‌های کنار آن ریخته‌ایم. با توجه به تصویرها، جاهای خالی را پر کنید.



گنجایش این قوری ۴ لیوان است.



گنجایش این قوری ۶ استکان است.

توضیح دهید که چرا این دو عدد باهم متفاوت‌اند؟

از آن‌جا که گنجایش هر لیوان از گنجایش هر استکان بیشتر است، بنابراین به تعداد کم‌تری لیوان نیاز مندیم.

۳ مادر از سپیده خواست که یک کاسه آب به غذایی که در حال پختن بود، اضافه کند. با این‌که سپیده دقیقاً یک کاسه آب در قابلمه ریخت، اما غذا کاملاً شل و بی‌مزه شد! فکر می‌کنید چرا؟  
احتمالاً گنجایش کاسه‌ای که سپیده با آن آب به غذا اضافه کرده است، خیلی بیشتر از گنجایش کاسه‌ی موردنظر مادر سپیده بوده است. در واقع اشکال کار سپیده در این‌جا بوده است که از مادرش نپرسیده که با چه کاسه‌ای باید آب اضافه کند.

### نکته

برای اندازه‌گیری حجم مایعات و گنجایش ظرف‌ها، به واحد مشخصی نیاز داریم. یکی از واحدهای اندازه‌گیری حجم مایعات، لیتر است.



یک لیتر برابر با مقدار مایعی است که در مکعبی با طول، عرض و ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر جا می‌شود.  
۱۰۰۰ سانتی‌متر مکعب = ۱ لیتر



صفحه ۱۱۹ کتاب درسی

ریاضی

به اطرافتان دقت کنید. چیزهایی را مثال بزنید که برای اندازه گیری آن‌ها از واحد لیتر استفاده می‌شود.



یک بطری نوشابه‌ی  $\frac{1}{5}$  لیتری، باک ماشین که گنجایش آن ۳۶ لیتر است، یک پاکت شیر یک لیتری، یک بطری دوغ ۲ لیتری، ...

۱) بدن شما در طول روز به حداقل یک لیتر آب نیاز دارد. آیا می‌دانید این مقدار آب، تقریباً چند لیوان برشده ۸ لیوان

۲) به دستور پزشک، سینا برای درمان گلودردش باید بعد از هر نوبت غذا یک قاشق چایخوری شربت بخورد. با حجم شربت داخل قاشق را می‌توانیم با لیتر اندازه‌گیری کنیم؟ خیر، زیرا حجم آن از یک لیتر خیلی کمتر

برای اندازه‌گیری آن چه پیشنهادی دارید؟ باید از واحدهای کوچک‌تر از لیتر استفاده کنیم.

یکی از واحدهای اندازه‌گیری مایعات سانتی‌متر مکعب است.

هر لیتر، ۱۰۰۰ سانتی‌متر مکعب است.

یک سانتی‌متر مکعب، یک سی‌سی یا یک میلی‌لیتر هم گفته می‌شود.

۳) مثال‌هایی بزنید که در آن‌ها از واحد سی‌سی استفاده شده باشد.

سی‌سی از یک شربت باید در هر وعده، خورده شود.

سی‌سی از یک نوع واکسن، هر سه ماه یک‌بار باید تزریق شود.

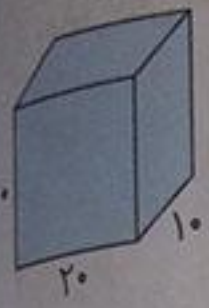




صفحات ۱۱۹ و ۱۲۰ کتاب درسی

کار در کلاس

۱ سعید می‌خواست آب آکواریومش را عوض کند. او برای پرکردن آکواریوم (آب‌زیدان) یک ظرف مکعب‌مستطیل (به شکل) زیر را انتخاب کرد (اندازه‌های ظرف بر حسب سانتی‌متر است).



الف) گنجایش ظرف چند لیتر است؟

لیتر ۴ = سانتی‌متر مکعب ۴۰۰۰ =  $20 \times 10 \times 20$  = گنجایش ظرف

ب) اگر گنجایش آکواریوم ۴۰ لیتر باشد، سعید چندبار باید ظرف را پر کند؟ از آن جا که گنجایش ظرف برابر با ۴ لیتر می‌باشد، بنابراین سعید  $40 \div 4 = 10$  بار باید ظرف را پر کند.



۲ تصویر روبه‌رو چه چیزی را نشان می‌دهد؟

درباره‌ی آن با دوستانتان گفت‌وگو کنید. تصویر روبه‌رو، نشان می‌دهد که چگونه می‌توان حجم یک جسم را که شکل منظم و مشخصی ندارد به دست آورد. به این ترتیب که در یک ظرف که بر حسب سی‌سی درجه‌بندی شده است، به مقدار مشخصی آب می‌ریزیم. سپس جسم موردنظر را داخل ظرف انداخته و حجم را یادداشت می‌کنیم. اختلاف حجم که آب در دو حالت، بیان‌گر حجم جسم موردنظر می‌باشد.



به نظر شما آیا این راه برای اندازه‌گیری حجم اجسام جامد، همیشه مناسب است؟ خیر، زیرا ممکن است جسم جامدی داشته باشیم که بسیار بزرگ باشد و نتوان ظرفی پیدا کرد که در آن جای گیرد. هم‌چنین در مورد اجسام جامدی که بسیار کوچک هستند، به دلیل این که اختلاف درجه‌هایی که آب نشان می‌دهد خیلی کوچک است، ممکن است نتوان این اختلاف را به درستی تشخیص داد و در نتیجه این روش، روش مناسبی نخواهد بود.



بر جاهای خالی جدول زیر، عبارت مناسب بنویسید.

|                     |                     |           |
|---------------------|---------------------|-----------|
| ۵۰۰ سانتی متر مکعب  | $\frac{1}{3}$ لیتر  | ۰/۵ لیتر  |
| ۲۵۰ سانتی متر مکعب  | $\frac{1}{4}$ لیتر  | ۰/۲۵ لیتر |
| ۷۵۰ سانتی متر مکعب  | $\frac{3}{4}$ لیتر  | ۰/۷۵ لیتر |
| ۲۵۰۰ سانتی متر مکعب | $2\frac{1}{2}$ لیتر | ۲/۵ لیتر  |
| ۱۵۰۰ سانتی متر مکعب | $1\frac{1}{4}$ لیتر | ۱/۵ لیتر  |



فقط داشته باشید که یک لیتر، برابر با ۱۰۰۰ سانتی متر مکعب است.

نیلوفر با دقت به پاکت‌های شیر داخل مغازه نگاه می‌کرد. قیمت پاکت‌های یک لیتری ۲۵۰۰ تومان و قیمت پاکت‌های ۲۵۰ میلی لیتری ۷۰۰ تومان بود.

اما مقدار شیر پاکت‌های بزرگ چند برابر شیر پاکت‌های کوچک است؟



$$\text{برابر } 4 = 2500 \div 1000 \Rightarrow \text{میلی لیتر } 1000 = \text{یک لیتر}$$

با نظر شما خرید کدام یک به صرفه است؟ پاکت‌های کوچک یا پاکت‌های بزرگ؟

او خواهد بود یک پاکت شیر یک لیتری بخرد، مانند این است که ۴ پاکت شیر ۲۵۰ میلی لیتری خریداری

تومان ۲۵۰۰ = قیمت یک پاکت شیر یک لیتری

$$\text{تومان } 2800 = 4 \times 700 = \text{قیمت } 4 \text{ پاکت شیر } 250 \text{ میلی لیتری}$$

شیر که دیده می‌شود، خرید یک پاکت شیر یک لیتری به صرفه‌تر است.

نیلوفر برای تهیه ماست به ۲/۵ لیتر شیر نیاز دارد. او می‌تواند:

۱. پاکت بزرگ شیر بخرد.

۲. پاکت بزرگ شیر و دو پاکت کوچک شیر انتخاب کند.

۳. پاکت کوچک شیر انتخاب کند.

نیلوفر فقط ۷۰۰۰ تومان داشته باشد، کدام راه بهتر است؟ راه دوم: یعنی خرید دو پاکت بزرگ شیر و

$$\text{تومان } 6400 = 5000 + 1400 = (2 \times 2500) + (2 \times 700)$$

پاکت کوچک شیر بهتر است.



در راه اول، قیمت شیر خریداری شده ۷۵۰۰ تومان می‌شود که پول نیلوفر برای خرید آن کافی نیست و در راه سوم، قیمت شیر خریداری شده ۷۰۰۰ تومان می‌شود که از راه دوم، گران‌تر است.

صفحه ۱۲۱ کتاب درسی



۱) برای اندازه‌گیری حجم هریک از مواد زیر، چه واحدی را پیشنهاد می‌کنید؟

آب یک آکواریوم: لیتر

شربت سرماخوردگی که بیمار در هر وعده باید مصرف کند: میلی لیتر (سی سی)

آبی که به یک گلدان می‌دهیم: سانتی متر مکعب

آبی که در طول روز باید بنوشیم: لیتر

۲) کدام یک مقدار بیش‌تری را نشان می‌دهد؟ همه‌ی مقادیر را بر حسب لیتر می‌نویسیم.

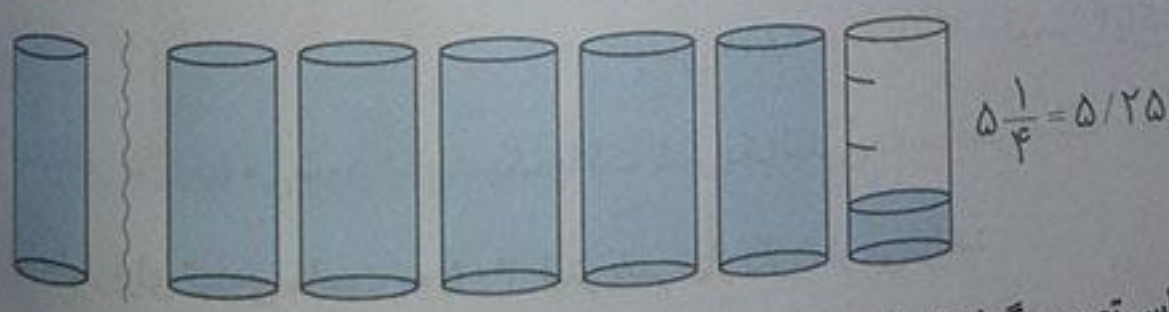
۱۲۷۵ سانتی متر مکعب،  $1/25$  لیتر،  $1/3$  لیتر

$$1/4 \text{ لیتر} = 1/100 \text{ لیتر} = 1/25 \text{ لیتر} = 1/40 \text{ لیتر} \quad \text{و} \quad 1275 \text{ سانتی متر مکعب} = 1275/1000 \text{ لیتر} = 1275/1000$$

$$1/3 \text{ لیتر} < 1275 \text{ سانتی متر مکعب} < 1/25 \text{ لیتر} \Rightarrow 1/3 < 1/40 < 1/25$$

بنابراین  $1/3$  لیتر، مقدار بیش‌تری را نشان می‌دهد.

۳) حجم شکل را با توجه به واحد، به صورت یک عدد مخلوط و یک عدد اعشاری بنویسید.

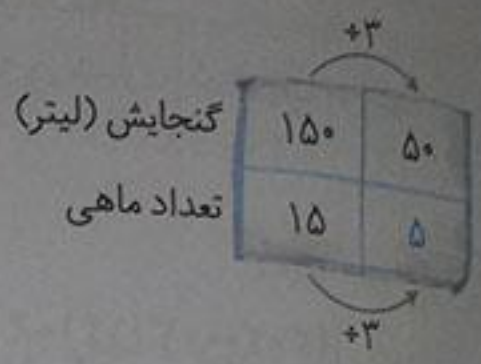


۴) دانش‌آموزان یک کلاس تصمیم گرفته‌اند که در جشن عید مبعث، از دوستانشان با شربت پذیرایی کنند. اگر گنجایش یک لیوان ۲۰۰ سی سی باشد و تعداد دانش‌آموزان کلاس ۲۵ نفر باشد، برای تهیه‌ی شربت به یک ظرف چند لیتری نیاز است؟

بنابراین به یک ظرف ۵ لیتری نیاز است. (دقت داشته باشید که هر لیتر برابر با ۱۰۰۰ سی سی است.)  
 $25 \times 200 = 5000$  کل شربت ۵۰۰۰ سی سی  $\Rightarrow 5000 \div 1000 = 5$  لیتر



هر یک آکواریوم ۱۵۰ لیتری، حداکثر می توانیم ۱۵ ماهی ۱۰ سانتی متری نگهداری کنیم. پدر متین یک آکواریوم بزرگتری خریده است. او حداکثر چند ماهی ۱۰ سانتی متری را می تواند در آکواریوم نگهداری کند؟ ۵ ماهی



محضر ضا برای درمان سرماخوردگی اش، باید روزی سه بار و هر بار ۵ سی سی از یک شربت را مصرف کند. بعد از یک هفته، او چند سی سی از آن شربت را مصرف کرده است؟ سی سی، در هر روز  $3 \times 5 = 15$  سی سی، در یک هفته  $7 \times 15 = 105$  سی سی، در یک هفته  $105 + 1000 = 1105$  سی سی تقسیم کنیم.

لیتر  $105 + 1000 = \frac{105}{1000} = 0.105$

برای تهیه نوعی شربت به ۳ لیتر آب،  $2/15$  لیتر آب میوه و  $1/4$  لیتر آب لیمو نیاز داریم.

آیا یک ظرف ۵/۵ لیتری برای تهیه این شربت کافی است؟ بله، زیرا:

لیتر  $3 + 2/15 + 1/4 = 5/15 + 0.25 = 5/4 < 5/5$

حجم کل این شربت چند سی سی است؟ سی سی  $5/4 = 5/4 \times 1000 = 1250$  سی سی

اگر این مقدار شربت را در پنج بطری یکسان بریزیم، حجم شربت هر بطری، چند سی سی خواهد شد؟

سی سی، حجم شربت هر بطری  $1250 \div 5 = 250$

صفحات ۱۲۲ و ۱۲۳ کتاب درسی

مرور فصل

الف) جدول زیر را کامل کنید و به سؤالها جواب دهید.

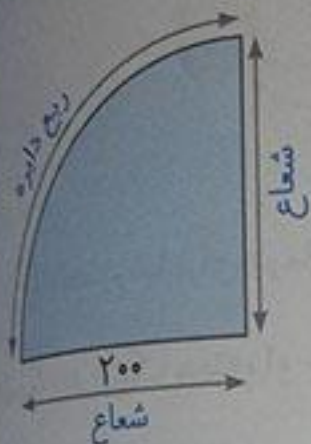
| شعاع دایره | قطر دایره | محیط دایره               |
|------------|-----------|--------------------------|
| ۲          | ۴         | $4 \times 3.14 = 12.56$  |
| ۴          | ۸         | $8 \times 3.14 = 25.12$  |
| ۶          | ۱۲        | $12 \times 3.14 = 37.68$ |

ریاضی



- (ب) وقتی اندازه‌ی شعاع دایره، ۲ برابر می‌شود، محیط آن چند برابر می‌شود؟ ۲ برابر  
 (پ) وقتی شعاع دایره ۳ برابر می‌شود، محیط آن چند برابر می‌شود؟ ۳ برابر

اگر شعاع دایره در عددی ضرب شود، محیط دایره نیز در همان عدد ضرب می‌شود.



۲) محیط شکل روبه‌رو را پیدا کنید.

$$\begin{aligned} & \left[ \frac{(2 \times 200 \times 3/14) \div 4}{\text{قطر}} \right] + 200 + 200 = \left[ \frac{(400 \times 3/14) \div 4}{\text{قطر}} \right] + 200 + 200 \\ & = \left[ \frac{1256 \div 4}{314} \right] + 400 = 714 \end{aligned}$$

۳) هر جمله را با یکی از کلمه‌های همیشه، هیچ وقت یا گاهی کامل کنید.

(الف) قطرهای لوزی باهم برابرند. گاهی (در مربع، چنین است).

(ب) دوتا از ضلع‌های دوزنقه باهم موازی‌اند. همیشه

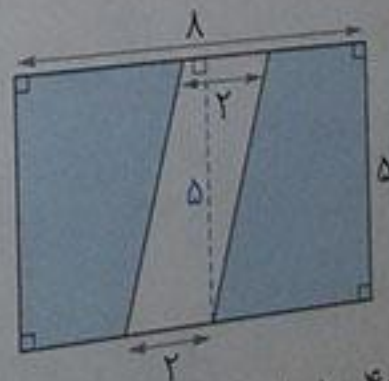
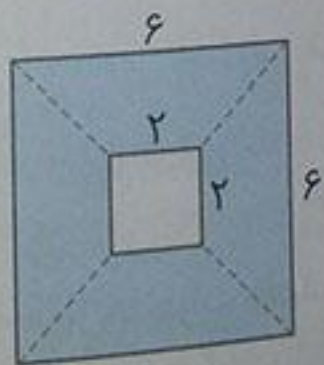
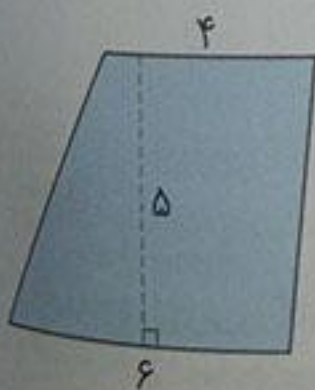
(پ) قطرهای لوزی برهم عمودند. همیشه

(ت) دوتا از ضلع‌های دوزنقه باهم مساوی‌اند. گاهی (در دوزنقه‌ی متساوی الساقین، چنین است).

(ث) می‌توانیم یک دوزنقه با سه زاویه‌ی راست (قائمه) رسم کنیم. هیچ گاه

(ج) دوزنقه دو زاویه‌ی راست (قائمه) دارد. گاهی (در دوزنقه‌ی قائم الزاویه، چنین است).

۴) مساحت قسمت رنگی در هر شکل را حساب کنید.



مجموع دو قاعده =  $6 + 4 = 10$   
 مساحت =  $(10 \times 5) \div 2 = 25$

مساحت مربع بزرگ =  $6 \times 6 = 36$

مساحت مربع کوچک =  $2 \times 2 = 4$

مساحت قسمت رنگی =  $36 - 4 = 32$

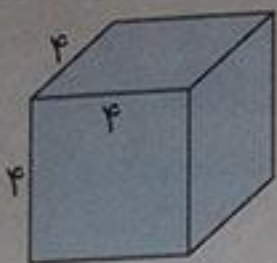
مساحت مستطیل =  $8 \times 5 = 40$

مساحت متوازی الاضلاع =  $5 \times 2 = 10$

مساحت قسمت رنگی =  $40 - 10 = 30$



اگر حجم دو شکل زیر برابر باشد، ارتفاع مکعب مستطیل سمت راست چه قدر است؟

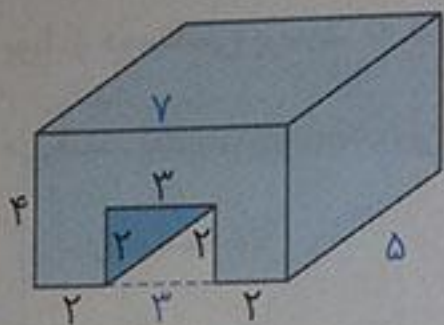


$$\text{حجم} = 4 \times 4 \times 4 = 64$$



$$64 = ? \times 4 \times 8 \Rightarrow 64 = ? \times 32 \Rightarrow ? = 64 \div 32 = 2$$

حجم شکل زیر را پیدا کنید.



$$\text{حجم کل مکعب مستطیل} = 7 \times 5 \times 4 = 140$$

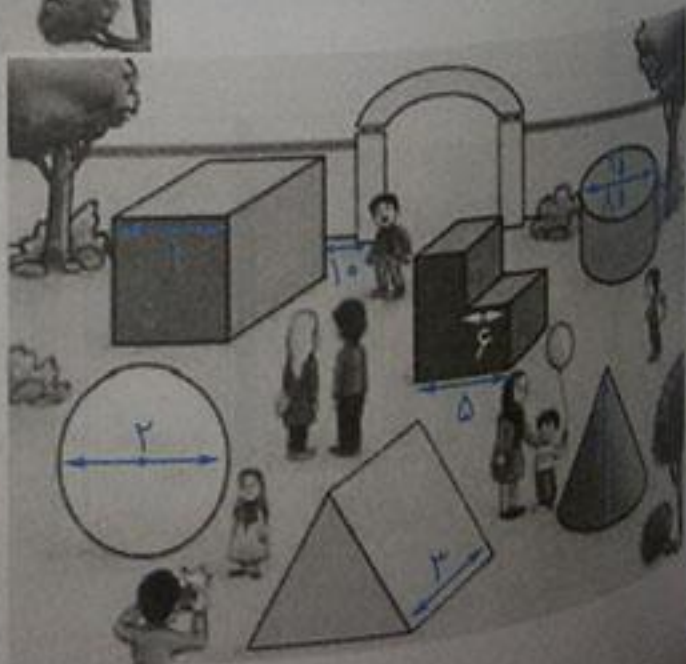
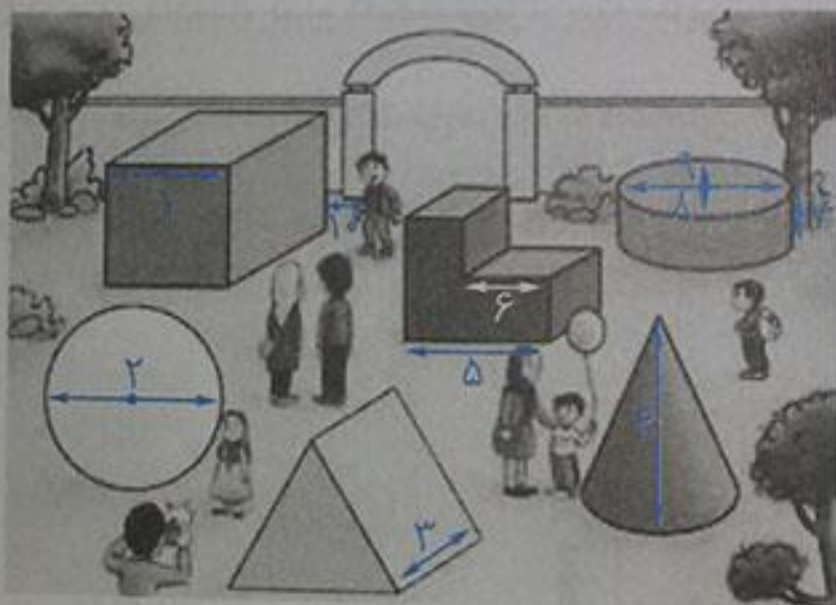
$$\text{حجم مکعب مستطیل خالی شده} = 2 \times 3 \times 5 = 30$$

$$\text{حجم شکل} = 140 - 30 = 110$$

صفحه ۱۲۴ کتاب درسی

تعمیر و سرگرمی

در دو شکل زیر، حداقل ده اختلاف پیدا کنید. می توانید برای اندازه گیری از خط کش استفاده کنید.







جمع‌آوری و نمایش داده‌ها



صفحه ۱۲۶ کتاب درسی

پویا از دوستانش پرسید که در طول یک روز تعطیل چند ساعت بازی می‌کنند. بعد هم جواب‌های آن‌ها را در جدول روبه‌رو نوشت.

به این اطلاعات، داده و به این جدول، جدول داده‌ها گفته می‌شود.

الف) چه کسی بیش‌تر از بقیه بازی می‌کند؟ پویا

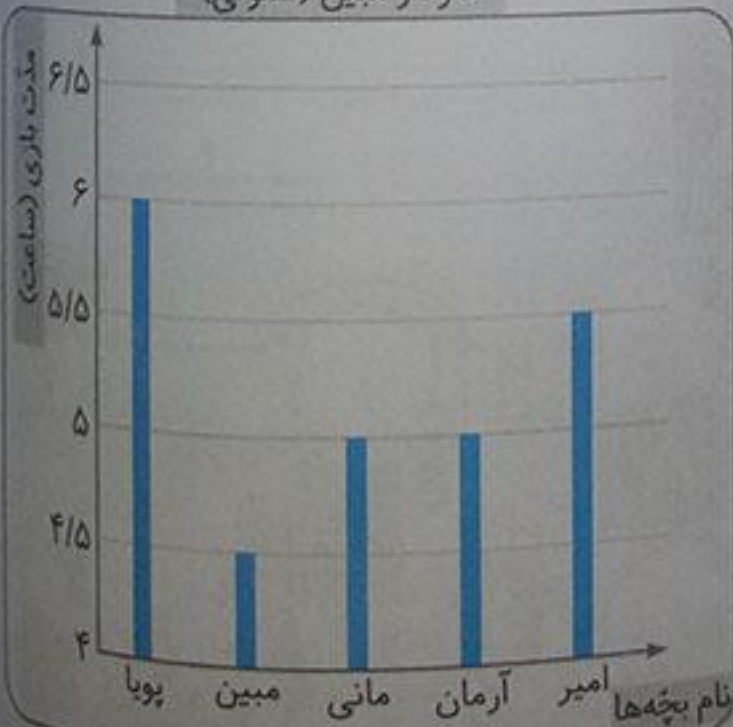
ب) چه کسی کم‌تر؟ مبین

پ) در میان داده‌ها، کدام داده بیش‌تر از بقیه تکرار شده است؟ ۵ (دوبار)

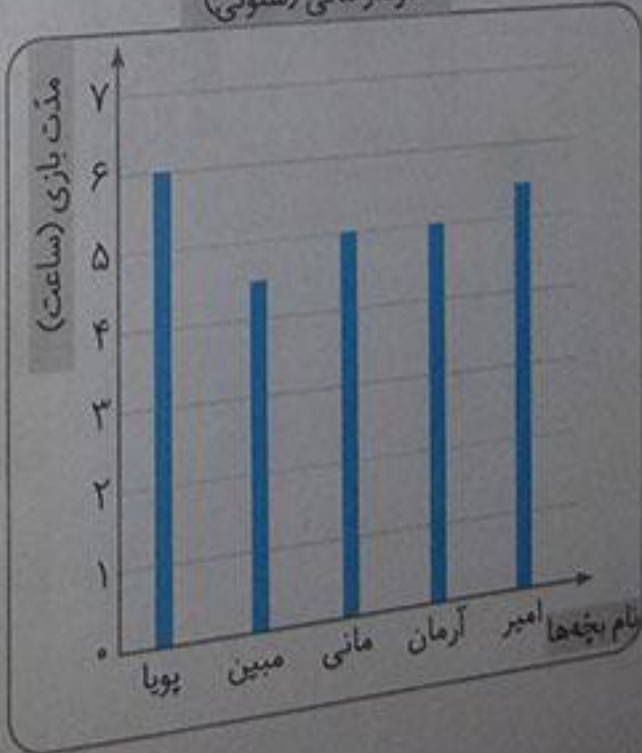
ت) مانی و مبین نمودارهای ستونی مربوط به داده‌های جدول را رسم کرده‌اند. این نمودارها را به‌دقت نگاه کنید.

عنوان هر نمودار و نام هرکدام از محورهای افقی و عمودی آن را بخوانید.

نمودار مبین (ستونی)



نمودار مانی (ستونی)





نمودار مبین و مانی را مقایسه کنید. تفاوتها و شباهت‌های آنها را بیان کنید.

نمودار عمودی نمودار مبین، عددها از ۴ شروع شده‌اند در حالی که در محور عمودی نمودار مانی، عددها از صفر شروع شده‌اند.

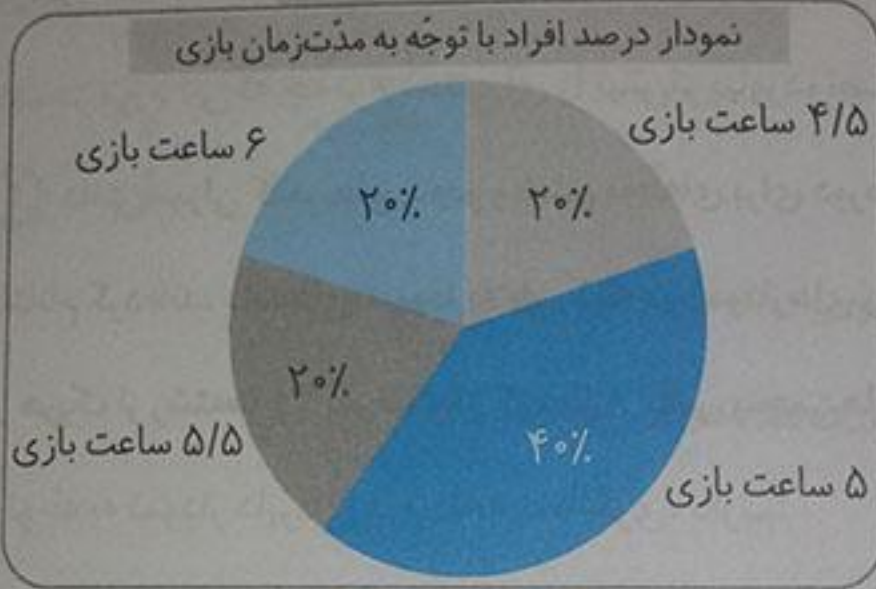
شکل هر دو نمودار از دو محور عمود برهم تشکیل شده‌اند که در محور عمودی مدت زمان بازی و در محور افقی نام بچه‌ها قرار گرفته است.

بر کمک جدول زیر نمودار دیگری رسم کرده است.

به جدول را کامل کنید.

نمودار امیر (دایره‌ای)

نمودار درصد افراد با توجه به مدت زمان بازی



| مدت بازی (ساعت) | تعداد افراد | درصد افراد |
|-----------------|-------------|------------|
| ۴/۵             | ۱           | ۲۰٪        |
| ۵               | ۲           | ۴۰٪        |
| ۵/۵             | ۱           | ۲۰٪        |
| ۶               | ۱           | ۲۰٪        |
| مجموع           | ۵           | ۱۰۰٪       |

فصل در نمودار دایره‌ای، هر قسمت نسبت یکی از داده‌ها را به کل داده‌ها نمایش می‌دهد.

باز نمودار ستونی در مواقعی استفاده می‌کنیم که بخواهیم بیشترین و کمترین داده را پیدا کنیم

و در واقع وقتی بخواهیم داده‌ها را باهم مقایسه کنیم، از نمودار ستونی استفاده می‌کنیم.

از نمودار دایره‌ای زمانی استفاده می‌کنیم که بخواهیم سهم هر داده از کل داده‌ها را نمایش دهیم.

صفحه ۱۲۷ کتاب درسی

| نوع بستنی | تعداد تقریبی |
|-----------|--------------|
| لیوانی    | ۱۰۰          |
| قیفی      | ۲۰۰          |
| چوبی      | ۳۰۰          |
| مجموع     | ۶۰۰          |

نمایشگاه بین‌المللی کتاب تهران هر سال در اردیبهشت ماه برگزار می‌شود. آقای بهاری سال گذشته در نمایشگاه کتاب یک غرفه‌ی دستی‌پوشی داشت. او هر روز داده‌های مربوط به فروش خود را داشت می‌کرد. آقای بهاری نمودار زیر را برای فروش یکی از آن روزها رسم کرده است.



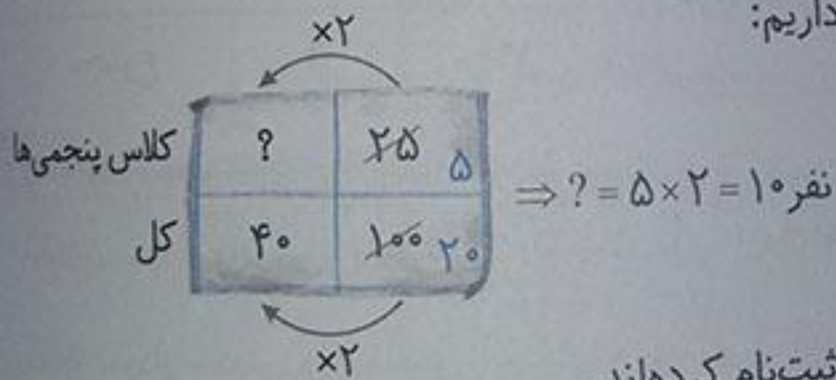
الف) با توجه به جدول بالا، نمودار دایره‌ای روبه‌رو را کامل کنید. هر قسمت از دایره، نشان‌دهنده‌ی ۱۰۰ عدد بستنی است.



ب) فکر می‌کنید یادداشت کردن این داده‌ها چه فایده‌ای برای آقای بهاری دارد؟ به کمک آن‌ها می‌تواند بررسی کند که کدام نوع بستنی طرفدار بیش‌تر و کدام نوع بستنی طرفدار کم‌تری دارد تا در روزهای بعد، در مورد این که چه نوع بستنی‌ای را بیش‌تر بیاورد، تصمیم بگیرد.

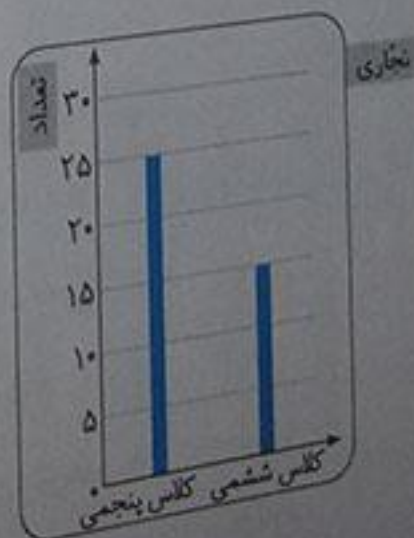
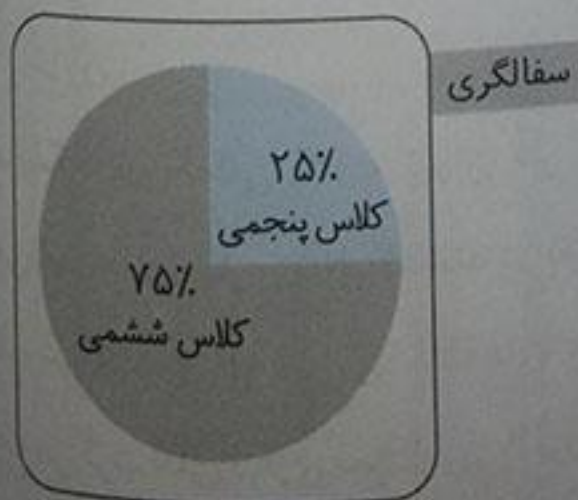
۲) دانش‌آموزان کلاس‌های پنجم و ششم محله‌ای برای دوره‌های آموزشی سفالگری و نجاری در سرای محله ثبت‌نام کرده‌اند. داده‌های مربوط به هر رشته در نمودارهای زیر نمایش داده شده است.

در هر یک از رشته‌ها ۴۰ نفر ثبت‌نام کرده‌اند. کلاس پنجمی‌ها در کدام رشته بیش‌تر ثبت‌نام کرده‌اند؟ نجاری با توجه به نمودار دایره‌ای مربوط به سفالگری، داریم:



بنابراین ۱۰ نفر از کلاس پنجمی‌ها در سفالگری ثبت‌نام کرده‌اند.

اما با توجه به نمودار ستونی مربوط به نجاری، متوجه می‌شویم که ۲۵ نفر از کلاس پنجمی‌ها در نجاری ثبت‌نام کرده‌اند. در نتیجه کلاس پنجمی‌ها در نجاری بیش‌تر ثبت‌نام نموده‌اند.





برای اندازه‌های جدول روبه‌رو را از سایت هواشناسی برداشته است. این داده‌ها مربوط به حداکثر دمای شهر کرمان در روزهای هفته‌ی گذشته است.

| روز      | حداکثر دما<br>(درجه‌ی سانتی‌گراد) |
|----------|-----------------------------------|
| شنبه     | ۳۲                                |
| یکشنبه   | ۳۲                                |
| دوشنبه   | ۳۵                                |
| سه‌شنبه  | ۳۴                                |
| چهارشنبه | ۳۷                                |
| پنج‌شنبه | ۳۷                                |
| جمعه     | ۳۳                                |

برای می‌خواهد نمودار خط شکسته‌ی مربوط به این داده‌ها را رسم کند.

الف) محورهای افقی و عمودی نمودار او را کامل کنید.

ب) با توجه به توضیحات زیر، رسم نمودار را ادامه دهید.

نمودار افزایش دما را با رنگ قرمز رسم کنید.

نمودار کاهش دما را با رنگ آبی رسم کنید.

قسمت‌هایی از نمودار را که تغییر دما در آن‌ها وجود ندارد، با رنگ مشکی رسم کنید.

با استفاده از عبارت‌های افزایشی، کاهش‌ی و بدون تغییر، نمودار را توصیف کنید.

از شنبه تا یکشنبه، بدون تغییر.

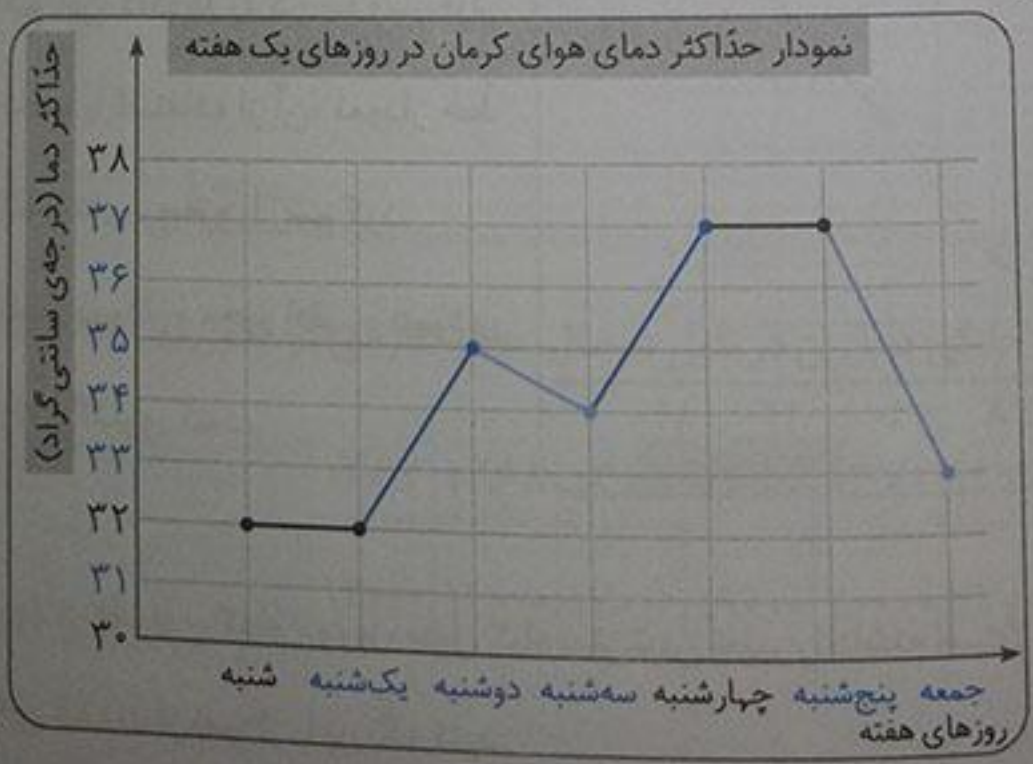
از یکشنبه تا دوشنبه، افزایشی.

از دوشنبه تا سه‌شنبه، کاهش‌ی.

از سه‌شنبه تا چهارشنبه، افزایشی.

از چهارشنبه تا پنج‌شنبه، بدون تغییر.

از پنج‌شنبه تا جمعه، کاهش‌ی.





الف) از نمودار خط شکسته معمولاً برای نمایش موضوعاتی استفاده می‌شود که در آن‌ها تغییرات داده‌ها اهمیت دارد. مثلاً نمودار دمای هوا و نمودار قد یک فرد در طول چند سال.

ب) در نمودار خط شکسته علامت (↔) یعنی «بدون تغییر»، علامت (↗) یعنی «افزایش» و علامت (↘) یعنی «کاهش».

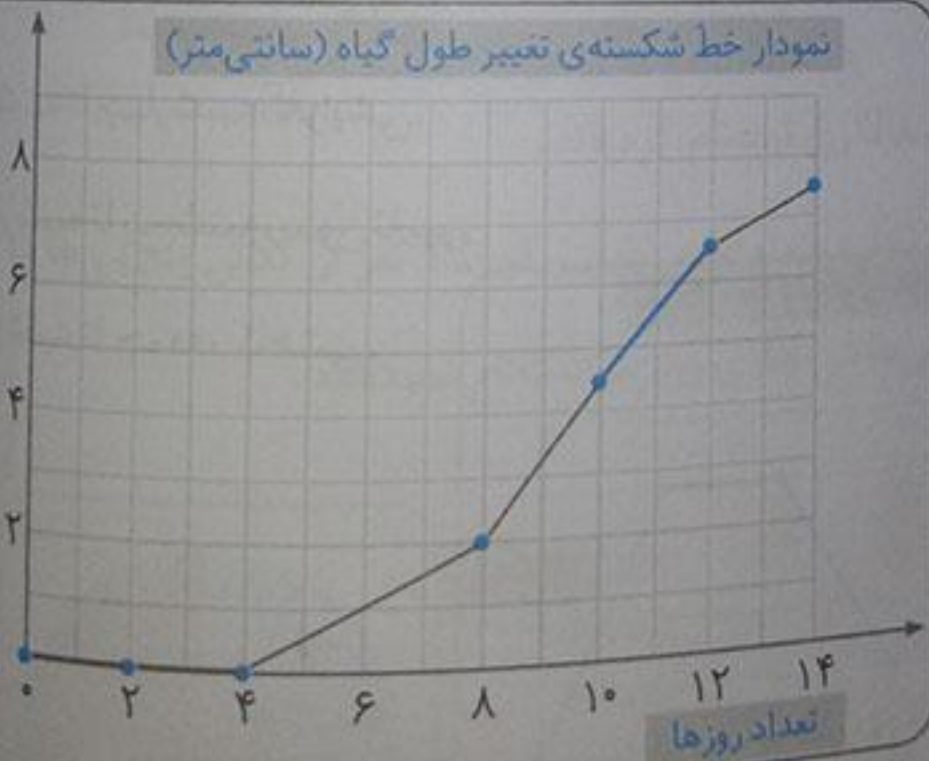
صفحات ۱۲۸ و ۱۲۹ کتاب درس



۱) نزدیک عید نوروز، زمانی که مادر سبزه‌ی عید را آماده می‌کرد، محیا هم یک دانه‌ی لوبیا در گلدان کوچکی کاشت و رشد آن را در روزهای دوم، چهارم و ... مشاهده و ثبت (پایش) کرد.

| روز                   | ۰ | ۲ | ۴ | ۶ | ۸ | ۱۰  | ۱۲  | ۱۴  |
|-----------------------|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|
| طول گیاه (سانتی‌متر)  | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۲ | ۴/۵ | ۶/۵ | ۷/۵ |
| تغییر طول (سانتی‌متر) | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۲/۵ | ۲   | ۱   |

نمودار خط شکسته‌ی تغییر طول گیاه (سانتی‌متر)



محیا هر دو روز یک‌بار، طول گیاهش را اندازه می‌گرفت و می‌نوشت. بعد هم این داده‌ها را در جدولی قرار داد و با استفاده از آن، نمودار خط شکسته‌ی روبه‌رو را رسم کرد.

الف) نمودار و محور افقی و عمودی را نام‌گذاری کنید.

ب) در فاصله‌ی کدام دو روز، طول گیاه بیش‌ترین تغییر را داشته است؟ در فاصله‌ی روزهای هشتم تا دهم این قسمت از نمودار را پررنگ کنید.



۱) برای جمع‌آوری داده‌ها، روش‌های مختلفی وجود دارد؛ مثلاً مشاهده کردن، پرسیدن، استفاده از پرسش‌نامه، مراجعه به کتاب‌ها یا سایت‌ها و اندازه‌گیری.

برای جمع‌آوری داده‌ها در هریک از موضوعات زیر چه روشی را پیشنهاد می‌کنید؟  
الف) تعداد خواهر و برادرهای هریک از بچه‌های کلاس. پرسش‌نامه

ب) فاصله‌ی هریک از سیاره‌های منظومه‌ی شمسی از خورشید. مراجعه به کتاب‌ها یا سایت‌ها  
پ) تعداد دانش‌آموزانی که صبح با کلاه وارد مدرسه می‌شوند. مشاهده کردن

ت) میزان بارندگی یک شهر در هریک از ماه‌های سال. اندازه‌گیری

ث) فعالیت‌های خارج از مدرسه‌ی هریک از دانش‌آموزان و زمانی که صرف هرکدام از این فعالیت‌ها می‌شود.  
پرسیدن

ج) سهم هریک از گازهای تشکیل‌دهنده‌ی هوا. مراجعه به کتاب‌ها یا سایت‌ها

۲) برای نمایش داده‌ها می‌توان از جدول داده‌ها، نمودار ستونی، نمودار تصویری، نمودار خط شکسته، نمودار دایره‌ای و ... استفاده کرد.

برای نمایش داده‌ها در هریک از موضوعات سؤال قبل، چه نوع نمایشی را پیشنهاد می‌کنید؟

الف) ستونی  
ب) جدول داده‌ها یا نمودار تصویری

ب) ستونی  
ت) خط شکسته

ت) دایره‌ای  
ج) دایره‌ای

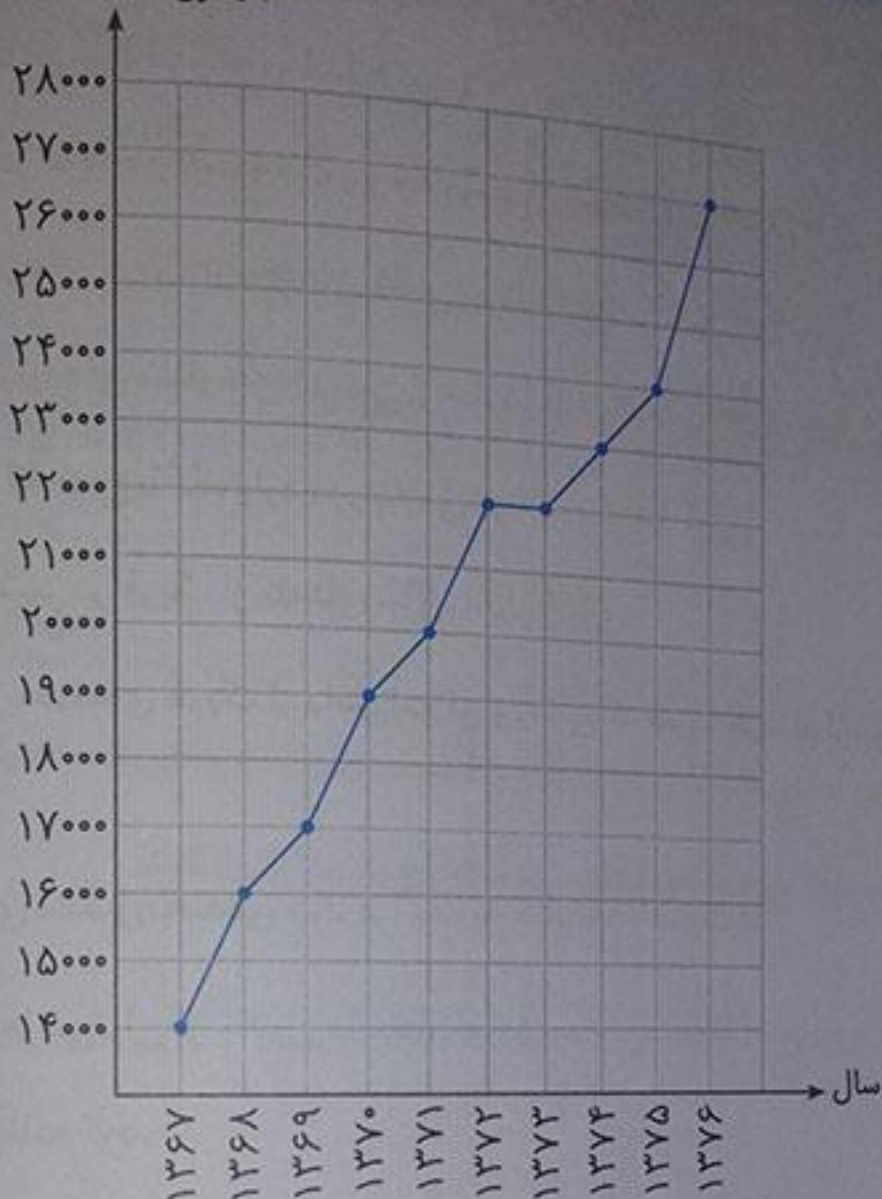
صفحه ۱۲۹ کتاب درسی

۱) داده‌های مربوط به مصرف برق خانگی در ایران در طول ده سال، به‌طور تقریبی در جدول زیر آمده است.

| سال                                     | ۱۳۶۷  | ۱۳۶۸  | ۱۳۶۹  | ۱۳۷۰  | ۱۳۷۱  | ۱۳۷۲  | ۱۳۷۳  | ۱۳۷۴  | ۱۳۷۵  | ۱۳۷۶  |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| مصرف برق خانگی<br>(میلیون کیلووات ساعت) | ۱۴۰۰۰ | ۱۶۰۰۰ | ۱۷۰۰۰ | ۱۹۰۰۰ | ۲۰۰۰۰ | ۲۲۰۰۰ | ۲۲۰۰۰ | ۲۳۰۰۰ | ۲۴۰۰۰ | ۲۷۰۰۰ |



مصرف برق خانگی  
(میلیون کیلووات ساعت)



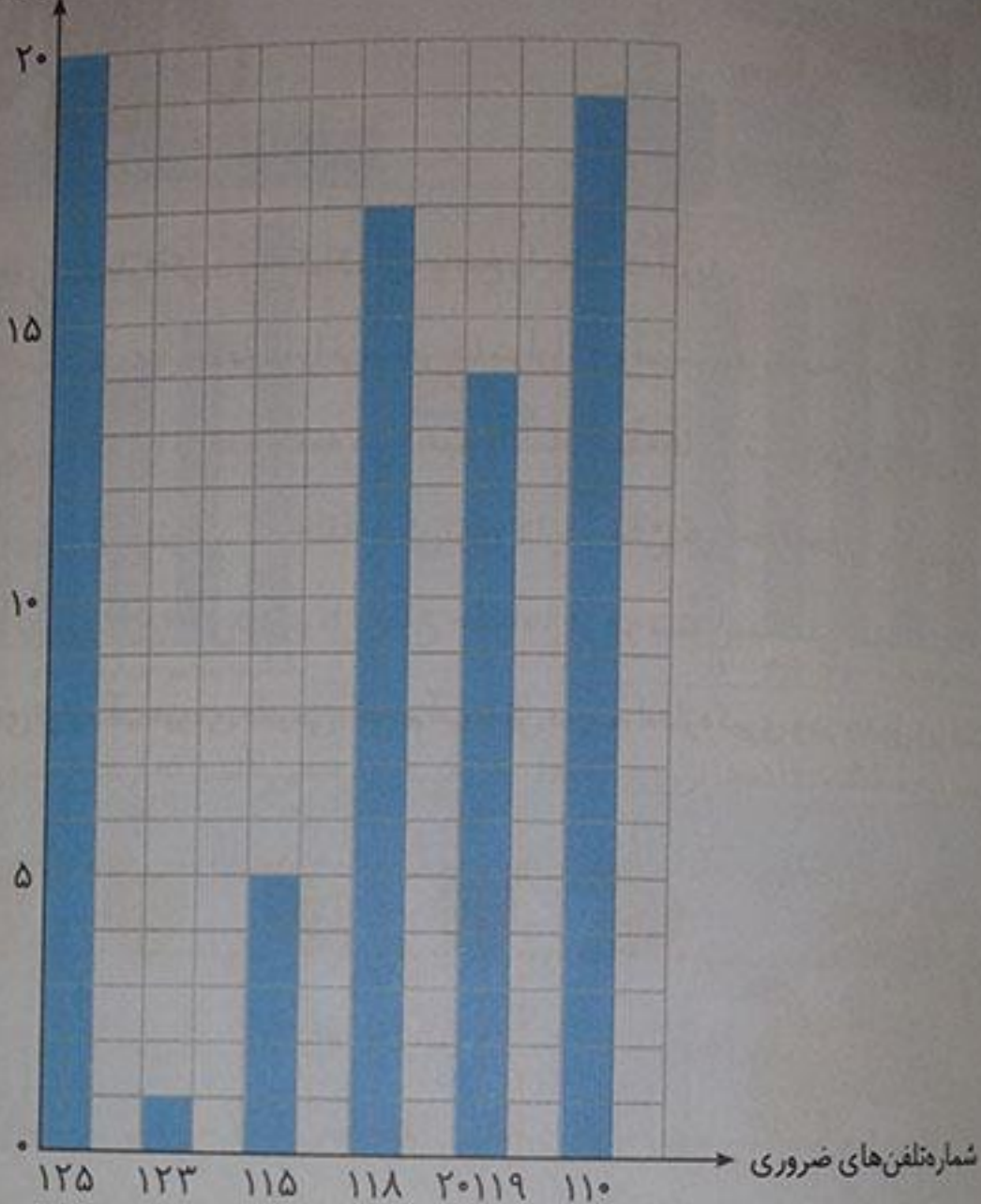
۲) فاطمه درباره‌ی میزان اطلاع دانش‌آموزان از برخی شماره‌تلفن‌های ضروری تحقیق می‌کند. او به ۲۰ نفر از دانش‌آموزان، پرسش‌نامه‌ای داده و از آن‌ها خواست که به آن پاسخ دهند. سپس با توجه به پاسخ‌های داده‌شده، جدول روبه‌رو را پر کرد.

| عنوان           | شماره‌تلفن | تعداد دانش‌آموزانی که می‌دانند |
|-----------------|------------|--------------------------------|
| آتش‌نشانی       | ۱۲۵        | ۲۰                             |
| اورژانس اجتماعی | ۱۲۳        | ۱                              |
| اورژانس تهران   | ۱۱۵        | ۵                              |
| داده‌های تلفنی  | ۱۱۸        | ۱۷                             |
| ساعت گویا       | ۲۰۱۱۹      | ۱۴                             |
| فوریت‌های پلیسی | ۱۱۰        | ۱۹                             |

الف) یک نمودار ستونی رسم کنید که تعداد دانش‌آموزانی را که هریک از شماره‌های ضروری را می‌دانند، نمایش دهد. (فراموش نکنید که باید محور افقی و عمودی را نام‌گذاری کنید.)



تعداد دانش آموزان مطلع



با آیا استفاده از نمودار خط شکسته را برای نمایش این داده‌ها مناسب می‌دانید؟ چرا؟ خیر، زیرا هدف از نمایش این داده‌ها، نمایش تغییرات نیست. در واقع در این نمایش، تغییرات هیچ موضوعی، مورد بررسی قرار نمی‌گیرد.

صفحات ۱۳۰ و ۱۳۱ کتاب درسی

پیاپی



۱ با تعدادی حلقه، دو ستون روبه‌رو را ساخته‌ایم. می‌خواهیم با همین حلقه‌ها دو ستون با ارتفاع مساوی داشته باشیم. راه حل دونفر از دانش آموزان در این جا آمده است.





یکی از این راه حل‌ها را انتخاب کنید و به کمک آن، پاسخ را به دست آورید.

... در شکل سمت راست، همه‌ی حلقه‌ها را از ستون‌ها در آورده و سپس هر بار به‌طور هم‌زمان در هر ستون یک حلقه می‌گذاریم. این کار را آن قدر ادامه می‌دهیم تا تمام حلقه‌ها در ستون‌ها قرار داده شوند.  
... در شکل سمت چپ، از ستونی که حلقه بیش‌تری دارد، یکی‌یکی حلقه‌ها را به ستون دیگر انتقال می‌دهیم. این کار را آن قدر ادامه می‌دهیم تا ارتفاع حلقه‌ها در دو ستون، یکسان شود.

۲ در یک کارخانه‌ی تولید آب‌میوه‌ی طبیعی، حجم آب شش سیب، اندازه‌گیری و در جدول زیر ثبت شده است.

|                    |     |     |     |       |      |     |
|--------------------|-----|-----|-----|-------|------|-----|
| <p>سیب</p>         | ۱   | ۲   | ۳   | ۴     | ۵    | ۶   |
|                    |     |     |     |       |      |     |
|                    | اول | دوم | سوم | چهارم | پنجم | ششم |
| حجم آب سیب (سی‌سی) | ۶۰  | ۸۰  | ۷۵  | ۵۵    | ۶۵   | ۸۵  |

الف) میانگین حجم آب شش سیب به‌روش زیر محاسبه شده است. این روش را توضیح دهید.

مجموع حجم آب سیب‌ها:

$$۶۰ + ۸۰ + ۷۵ + ۵۵ + ۶۵ + ۸۵ = ۴۲۰ \text{ سی‌سی}$$

میانگین حجم آب سیب‌ها:

$$۴۲۰ \div ۶ = ۷۰ \text{ سی‌سی}$$

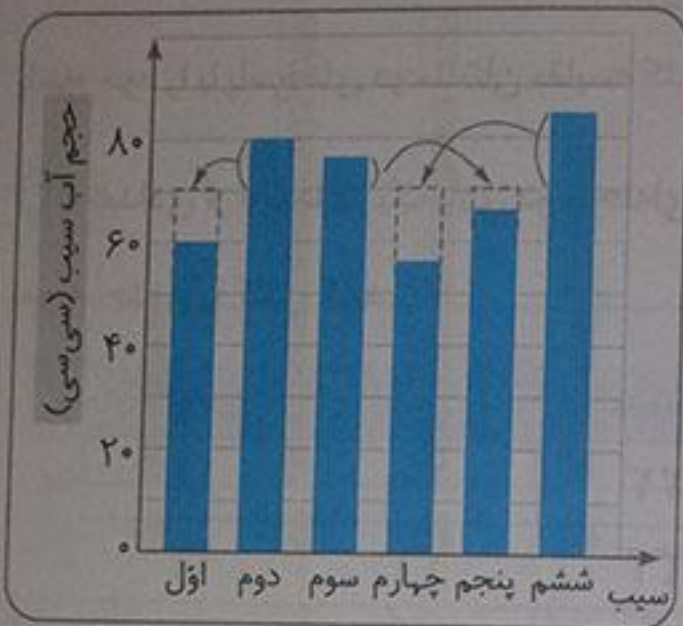
در این روش، برای به‌دست آوردن میانگین حجم آب شش سیب، باید مجموع حجم آب سیب‌ها را بر تعداد سیب‌ها تقسیم کنیم. یعنی:

$$۶ + \text{مجموع حجم آب سیب‌ها} = \text{میانگین حجم آب شش سیب}$$

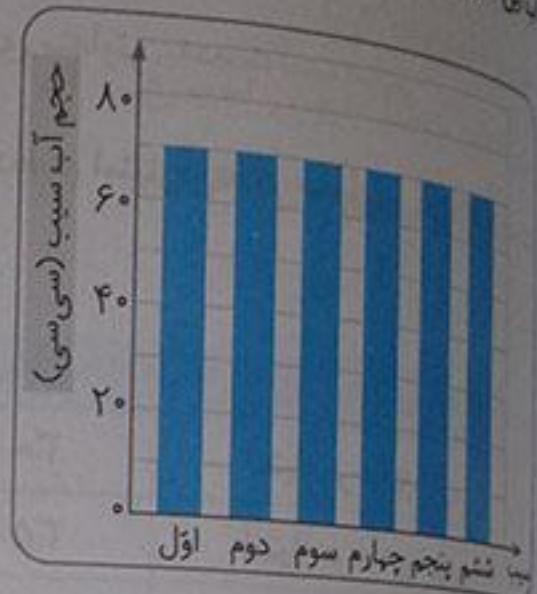
برای پیدا کردن میانگین چند عدد می‌توانیم مجموع عددها را بر تعدادشان تقسیم کنیم. میانگین چند داده را متوسط آن داده‌ها نیز می‌نامند.



میانگین نمودارهای زیر به دقت نگاه کنید و توضیح دهید که چگونه به کمک این نمودارها می‌توانیم میانگین حجم آب شش سیب را به دست آوریم.



میانگین



برای به دست آوردن میانگین داده‌ها از روی نمودار ستونی، باید سعی کنیم که ارتفاع ستون‌ها را یکسان کنیم. در یکسان شدن ارتفاع ستون‌ها، ارتفاع هر ستون، نشان‌دهنده‌ی میانگین داده‌ها می‌باشد. همان‌طور که دیدیم، در نمودار ستونی مربوط به حجم آب سیب‌ها، ارتفاع هر ستون بعد از یکسان شدن، عدد ۷۰ سی‌سی را نشان می‌دهد. بنابراین میانگین حجم آب سیب‌ها برابر ۷۰ سی‌سی است.

بیا کلاسخانه‌ی آب‌میوه قرار است آب سیب را بطری‌هایی با گنجایش ۷۰۰ سی‌سی بسته‌بندی کند. فکر می‌کنید برای پر کردن هر بطری آب سیب، تقریباً چند سیب لازم است؟ توضیح دهید.

آن‌جا که هر سیب به‌طور متوسط ۷۰ سی‌سی آب سیب تولید می‌کند، بنابراین برای هر بطری آب سیب، ۱۰ سیب لازم است.

$$700 \div 70 = 10$$

صفحات ۱۳۱ کتاب درسی

کلاس

| نام    | تعداد کتاب |
|--------|------------|
| سحر    | ۵          |
| شادی   | ۷          |
| فاطمه  | ۳          |
| مهتا   | ۹          |
| نیلوفر | ۶          |

زهرا از پنج نفر از دوستانش درباره‌ی تعداد کتاب‌هایی که دارند، پرسیده و پاسخ آن‌ها را در جدول روبه‌رو نوشته است. میانگین تعداد این کتاب‌ها را به دست آورید.

$$\text{میانگین} = 30 \div 6 = 5 \Rightarrow \text{مجموع} = 5 + 7 + 3 + 9 + 6 = 30$$

تعداد کتاب‌های چه کسانی از میانگین بیش‌تر است؟ شادی و مهتا



سه عدد مثال بزنید که میانگین آن‌ها ۱۰ باشد. کافی است مجموع این سه عدد، برابر ۳۰ باشد.

(۱۰، ۱۰، ۱۰)، (۱۱، ۱۰، ۹)، (۲/۸، ۲۲/۱، ۵/۱)، (۲ ۱/۵، ۲۶ ۳/۵، ۱ ۱/۵)، ...

پاسخ خود را با پاسخ‌های دوستانتان مقایسه کنید. پاسخ‌های متفاوتی به دست آمده است.

تعدادی از بچه‌ها در یک بازی دو مرحله‌ای شرکت کرده‌اند. امتیاز آن‌ها در جدول زیر آمده است. مانند

نمونه، جدول را کامل کنید.

| نام بازیکن                   | علی              | سروش | احمد             | کیوان |
|------------------------------|------------------|------|------------------|-------|
| امتیاز مرحله‌ی اول           | ۳۰               | ۲۲   | ۳۰               | ۱۸    |
| امتیاز مرحله‌ی دوم           | ۳۵               | ۳۲   | ۳۱               | ۴۲    |
| میانگین امتیازها در دو مرحله | $۳۲ \frac{۱}{۲}$ | ۲۷   | $۳۰ \frac{۱}{۲}$ | ۳۰    |

$$۲۲ + ۳۲ = ۵۴ \Rightarrow ۵۴ \div ۲ = ۲۷$$

$$۳۰ + ۳۱ = ۶۱ \Rightarrow ۶۱ \div ۲ = ۶۱ \times \frac{۱}{۲} = \frac{۶۱}{۲} = ۳۰ \frac{۱}{۲}$$

$$۱۸ + ۴۲ = ۶۰ \Rightarrow ۶۰ \div ۲ = ۳۰$$



صفحه‌ی ۱۳۲ کتاب درسی

آقای حکیمی یک مرغداری کوچک دارد و هر روز تخم مرغ‌های تولیدشده را برای فروش به بازار می‌برد. او هر روز جرم پنج عدد از تخم مرغ‌ها را اندازه می‌گیرد.

تصویر روبه‌رو، یک صفحه از دفتر یادداشت آقای حکیمی است.

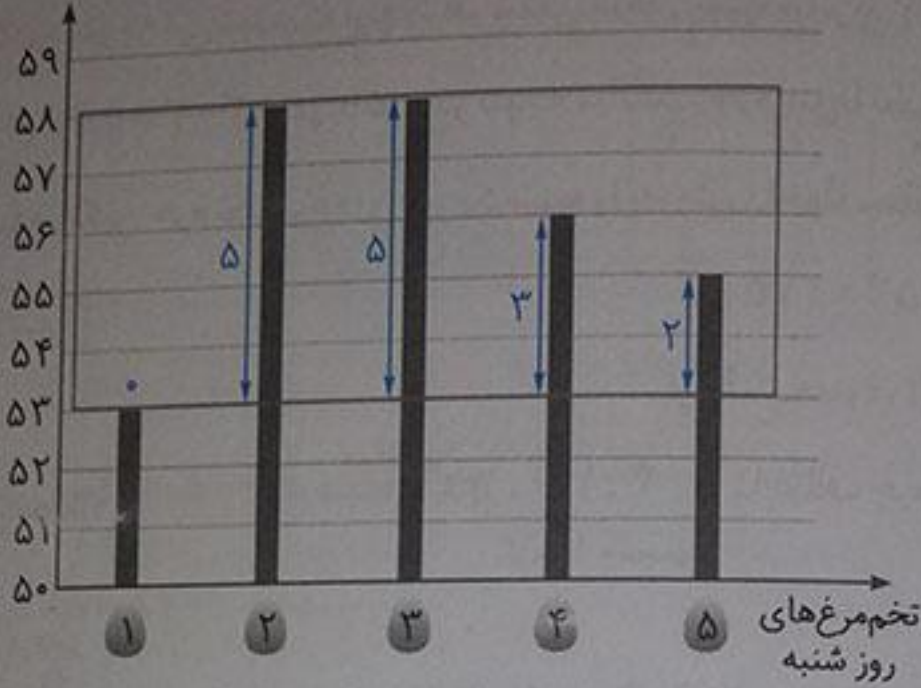
الف) آقای حکیمی میانگین جرم تخم مرغ‌هایش را در روز شنبه با روش جالبی محاسبه کرده است؛ راه حل او را کامل کنید.

در روز شنبه ۵۳ گرم، کمترین جرمی است که یادداشت کرده‌ام.

| یکشنبه | شنبه   |
|--------|--------|
| ۵۸ گرم | ۵۳ گرم |
| ۵۶ گرم | ۵۸ گرم |
| ۵۴ گرم | ۵۸ گرم |
| ۵۳ گرم | ۵۶ گرم |
| ۵۴ گرم | ۵۵ گرم |



جرم تخم مرغ‌ها (گرم)



جرم میانگین جرم تخم مرغ‌ها =  $۵۳ + ۳ = ۵۶$  گرم

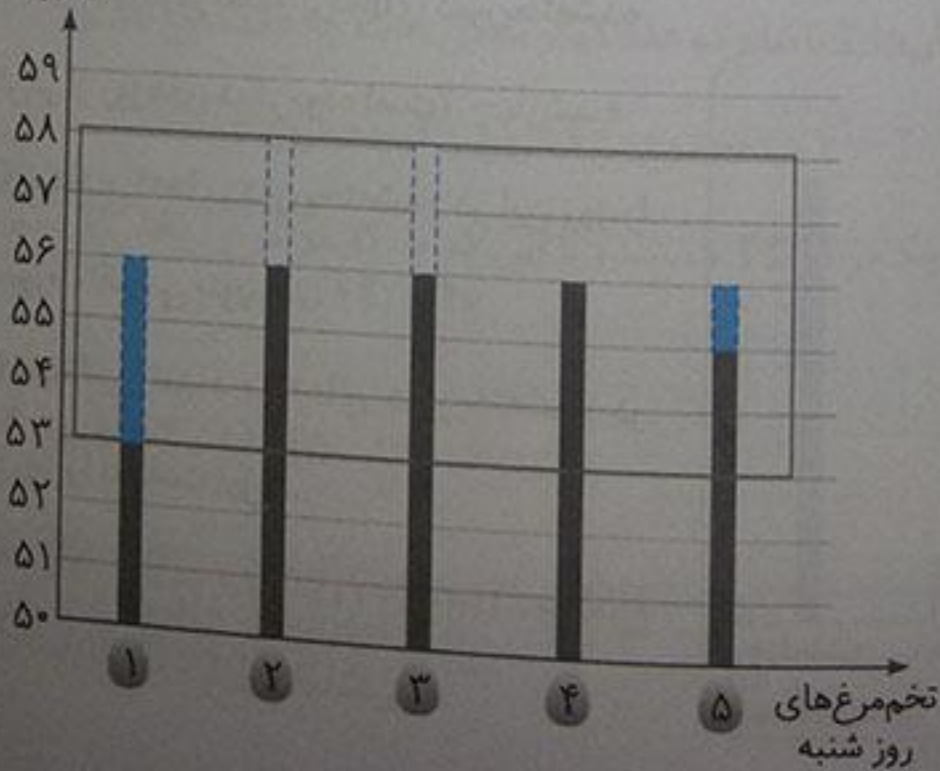
با میانگین جرم تخم مرغ‌های روز شنبه را با روشی که پیش از این یاد گرفته‌اید، به دست آورید. سپس آن را با بخشی که با روش جدید به دست می‌آید، مقایسه کنید.

مجموع جرم پنج تا تخم مرغ =  $۵۳ + ۵۸ + ۵۸ + ۵۶ + ۵۵ = ۲۸۰$  گرم

جرم میانگین جرم پنج تا تخم مرغ =  $۲۸۰ \div ۵ = ۵۶$  گرم

مثل طور که دیده می‌شود، پاسخی که از هر دو روش به دست می‌آید، یکسان است. ولی به نظر می‌رسد که انجام محاسبات در روش جدید، ساده‌تر باشد. در واقع اگر بخواهیم میانگین چند عدد را که بزرگ هستند به دست آوریم، بهتر است از روش جدید استفاده کنیم.

جرم تخم مرغ‌ها (گرم)









با کمک نمودار ستونی بالا، برای بخشی روش جدید دلیل بیاورید. مثل طور که قبلاً گفته شد، اگر بخواهیم میانگین داده‌ها را از روی نمودار ستونی به دست آوریم، کافی است ارتفاع ستون‌ها را یکسان کنیم. با توجه به نمودار ستونی مشخصه، اختلاف ارتفاع ستون‌ها از ۵۳ مساوی‌سازی می‌شود که در کادر مستطیل شکل مشخص شده است (دیده می‌شود).





محمد در یک بازی ۲۰ بار تاس انداخته و نتیجه را یادداشت کرده است.

کدام عددها بیش‌تر تکرار شده‌اند؟ ۲ و ۵ (ب) کدام عدد کم‌تر تکرار شده است؟ ۱

| عدد روی تاس   |  |  |  |  |  |  |
|---------------|---|---|--|---|---|---|
| تعداد تکرارها | ۲   | ۵   | ۱  | ۳   | ۵   | ۴   |

میانگین چهار عدد ۱۸، ۱۹، ۲۰ و ۲۷ را به دست آورید.

$$\text{مجموع} = ۱۸ + ۱۹ + ۲۰ + ۲۷ = ۸۴$$

$$\text{میانگین} = ۸۴ \div ۴ = ۲۱$$

تیم فوتبال مدرسه در ۶ بازی آخر خود به ترتیب ۲، ۴، ۳، ۰، ۵ و ۲ گل زده است. در بازی بعدی باید چند گل بزند تا میانگین گل‌هایی که در این هفت بازی زده است، ۳ شود؟

$$\left. \begin{aligned} ۳ \times ۷ = ۲۱ = \text{مجموع گل‌ها} \Rightarrow ۲۱ - ۷ = \text{مجموع گل‌ها} = ۱۴ \\ ۱۶ = \text{مجموع گل‌های بازی ۶} \Rightarrow ۱۶ - ۲۱ = -۵ \end{aligned} \right\}$$

بنابراین تیم فوتبال مدرسه باید در بازی بعدی (بازی هفتم) ۵ گل بزند.

میانگین چهار عدد مختلف ۱۰ شده است.

مجموع این عددها را به دست آورید.

$$۱۰ \times ۴ = ۴۰ = \text{مجموع عددها} \Rightarrow ۴۰ - ۴ = \text{مجموع عددها} = ۳۶$$

بسیار بزرگ‌ترین آن‌ها ۲۵ و کوچک‌ترین آن‌ها ۲ باشد، دو عدد دیگر ممکن است چه عددهایی باشند؟

$$۲ + ۲۵ = ۲۷ \Rightarrow ۴۰ - ۲۷ = ۱۳ = \text{مجموع بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عدد}$$

بنابراین دو عدد دیگر بزرگ‌تر از ۲ و کوچک‌تر از ۲۵ هستند، با این شرط که مجموع آن‌ها ۱۳ است. عددهای ممکن عبارت‌اند از:

$$(۳, ۱۰), (۴, ۹), (۵, ۸), (۶, ۷)$$

$$\text{تعداد} \times \text{میانگین} = \text{مجموع}$$

شماره رابطه‌ی روبه‌رو، برقرار است:



### احتمال



- ۱ همه‌ی ما وقتی می‌خواهیم احتمال رخ دادن چیزی را بیان کنیم، از کلمه‌ها یا عبارت‌های خاصی استفاده می‌کنیم: مثلاً «شاید»، «احتمال دارد» و «ممکن است».
- این که بتوانم پنجاه متر بپریم، به‌طور حتم اتفاق نمی‌افتد.
  - احتمال این که پدرم فردا صبح به مدرسه بیاید، کم است.
  - احتمال برد و باخت در مسابقه‌ی بعدی، برابر است.
  - من خیلی تلاش کرده‌ام؛ احتمالش زیاد است که بتوانم مسئله‌ی بعدی را حل کنم.
  - یک مربع به‌طور حتم چهار ضلع دارد.
  - حالا شما هم با هر کلمه یا عبارت، جمله‌ای بسازید.
  - احتمال دارد که فردا هوا ابری باشد.
  - احتمالش کم است که فردا معلم به مدرسه نیاید.
  - به‌طور حتم اتفاق نمی‌افتد که آب در دمای ۱۰۰ درجه یخ بزند.
  - شاید فردا بروم کوهنوردی.
  - به احتمال برابر اگر سکه را بیندازم، «رو» می‌آید.
  - به‌طور حتم خورشید از شرق طلوع می‌کند.
  - ممکن است در آزمون فردا، نمره‌ی قبولی نگیرم.

۲ یک پاکت بردارید. تعدادی دکمه‌ی هم‌شکل و هم‌اندازه به رنگ‌هایی که در تصویر زیر می‌بینید، داخل آن بریزید. (می‌توانید به‌جای دکمه، مقوّا را به‌شکل دایره‌های هم‌اندازه بپُرید و رنگ کنید.)  
 قرار است بدون نگاه کردن به داخل پاکت، یک دکمه را از آن خارج کنیم.

به‌طور حتم اتفاق می‌افتد احتمال بیش‌تر احتمال برابر احتمال کم‌تر به‌طور حتم اتفاق نمی‌افتد

|                |   |
|----------------|---|
| دکمه قرمز باشد | ✓ |
| دکمه زرد باشد  | ✓ |
| دکمه سیاه باشد | ✓ |





ریاضی

| تعداد | چوب خط  | رنگ  |
|-------|---------|------|
| ۸     | //// // | قرمز |
| ۷     | //// // | سیاه |
| ۵     | ////    | زرد  |

| تعداد | رنگ  |
|-------|------|
| ۲۵۰   | قرمز |
| ۲۳۰   | سیاه |
| ۱۲۰   | زرد  |

الف) امکان رخ دادن هر مورد را مانند نمونه، روی نوار علامت بزنید.  
 ب) هر بار بدون نگاه کردن به داخل پاکت، یک دکمه را از آن خارج کنید. رنگ دکمه را با قرار دادن چوب خط در جدول روبرو یادداشت کنید و سپس دکمه را به پاکت برگردانید. این کار را ۲۰ بار انجام دهید و در پایان، تعداد دفعات مشاهدهی هر رنگ را در جدول بنویسید. دقت کنید که برای این سؤال، پاسخ‌های متفاوتی به دست می‌آید.

پ) نتایج به دست آمده در کل کلاس را با هم جمع کنید و در جدول روبرو قرار دهید.

قرص می‌کنیم در کلاس ما ۳۰ نفر دانش آموز باشد.

ن) این نتایج را با پاسخ‌هایی که در قسمت (الف) داده‌اید، مقایسه کنید.

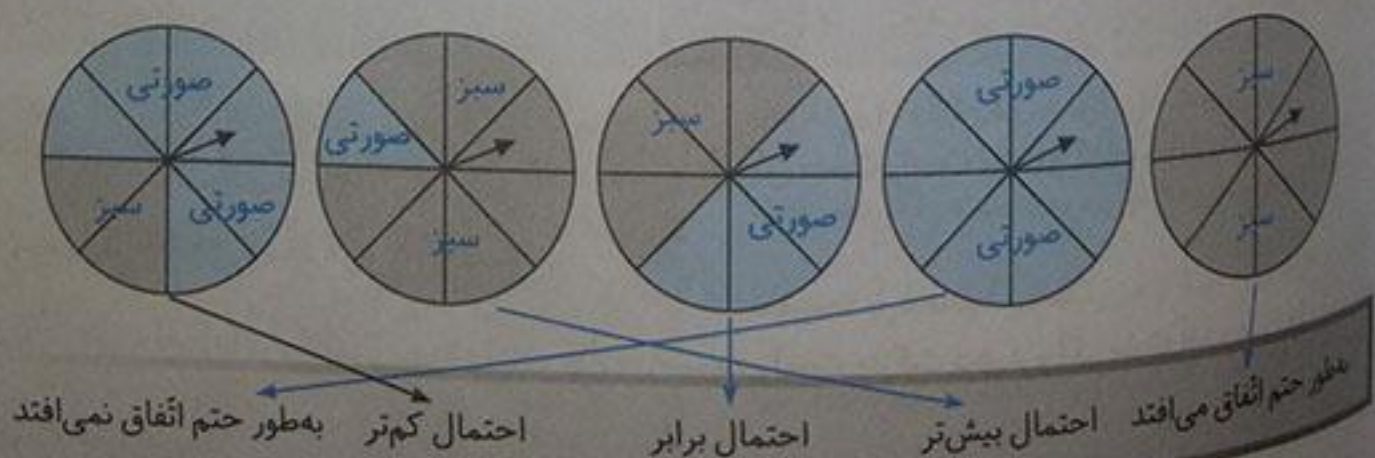
نتایج به دست آمده، با پاسخی که در قسمت (الف) داده‌ایم، تقریباً متناسب هستند.

صفحه ۱۳۵ کتاب درسی

کتاب کلاس

۱) عقربه‌ی هر یک از چرخنده‌های زیر را می‌چرخانیم.

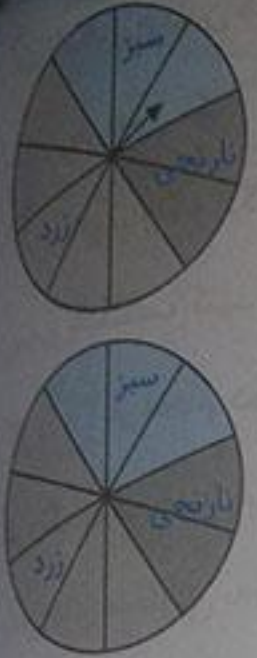
احتمال این که در هر چرخنده، عقربه روی رنگ سبز بایستد، با کدام عبارت مشخص می‌شود؟ آن را مانند نمونه نشان دهید.





۲ به کمک رایانه، چرخنده‌های مانند چرخنده‌ی زیر ساخته ایم و آن را ۱۰۰۰۰ بار چرخانده ایم. نتایج به دست آمده را در جدول زیر مشاهده می‌کنید.

| رنگ    | تعداد مشاهده در ۱۰۰۰۰ بار | تعداد تقریبی |
|--------|---------------------------|--------------|
| نارنجی | ۱۹۵۵                      | ۲۰۰۰         |
| سبز    | ۲۹۱۹                      | ۳۰۰۰         |
| زرد    | ۵۱۲۶                      | ۵۰۰۰         |



الف) هر عدد را به‌طور تقریبی در جدول بنویسید و نمودار دایره‌ای مربوط به این داده‌ها را کامل کنید.

ب) بین نمودار دایره‌ای و چرخنده چه شباهتی مشاهده می‌کنید؟

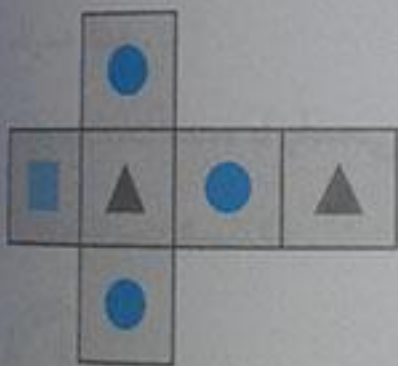
نمودار دایره‌ای و چرخنده هر دو به یک‌صورت به قسمت‌های مساوی تقسیم شده‌اند و تعداد قسمت‌های مربوط به هر رنگ در هر دوی آن‌ها یکسان است. (در واقع، یکی هستند)

۳ با گسترده‌ی زیر یک تاس مکعبی می‌سازیم. اگر تاس را

بیندازیم، احتمال مشاهده‌ی کدام شکل از هر یک از شکل‌های دیگر،

بیش‌تر است؟ دایره، زیرا در تعداد بیش‌تری از وجه‌های تاس، شکل

دایره کشیده شده است.



۱ یک گروه دونفره تشکیل دهید؛ یک سگه و یک مهره بردارید و بازی زیر را انجام دهید.

بازیکن سمت راست

شروع

بازیکن سمت چپ

کنار هم بنشینید و مشخص کنید که کدام‌یک از شما بازیکن سمت راست است و کدام‌یک بازیکن سمت چپ. مهره را در خانه‌ی وسط قرار دهید.

سگه را بیندازید؛ اگر رو آمد، مهره را یک خانه به سمت راست حرکت دهید و اگر پشت آمد، مهره را یک خانه به سمت چپ ببرید.

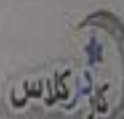


برنده بازی کسی است که مهره، زودتر به خانه‌ی او برسد.  
نتیجه‌ی بازی را در کلاس اعلام کنید و آن را با نتیجه‌ی گروه‌های دیگر مقایسه کنید.

این بازی یک بازی شانسی است. در یک بازی شانسی، اگر احتمال برنده شدن بازیکنان مساوی باشد، می‌گوییم بازی عادلانه است.

مظفر شما آیا این بازی عادلانه است؟ بله، زیرا به احتمال برابر سکه «رو» یا «پشت» می‌آید و در نتیجه در هر مرحله از بازی، احتمال این که مهره به سمت چپ یا راست حرکت کند، باهم برابر و نهایتاً شانس بردن هر دو بازیکن باهم برابر خواهد بود.

صفحه‌ی ۱۳۶ کتاب درسی



۱ بازی‌های عادلانه را با علامت ✓ مشخص کنید و در بازی‌های ناعادلانه، بنویسید که احتمال بردن کدام بازیکن بیش‌تر است.

الف) سکه را می‌اندازیم؛ اگر رو آمد، بازیکن اول برنده است و در غیراین صورت، بازیکن دوم. عادلانه است.  
ب) تاس می‌اندازیم؛ اگر ۱، ۲، ۳ یا ۴ آمد، بازیکن اول برنده است و در غیراین صورت، بازیکن دوم. ناعادلانه است و احتمال بردن نفر اول بیش‌تر است.



پ) غنچه‌ی چرخنده‌ی روبه‌رو را می‌چرخانیم؛ اگر روی سبز ایستاد، بازیکن اول برنده است و اگر روی بنفش ایستاد، بازیکن دوم. عادلانه است.

ت) غنچه‌ی چرخنده‌ی روبه‌رو را می‌چرخانیم؛ اگر روی سبز ایستاد، بازیکن اول برنده است و در غیراین صورت، بازیکن دوم. ناعادلانه است و احتمال بردن نفر دوم بیش‌تر است.

۲ می‌خواهیم ۲۰ تیله را در یک کیسه قرار دهیم و همین نگاه کردن به داخل کیسه، یک تیله را برداریم. اگر تیله‌ی آبی بود، بازیکن اول برنده است و اگر سبز بود، بازیکن دوم. چند تیله از هر رنگ در کیسه قرار دهیم تا بازی عادلانه باشد؟ چون بازی عادلانه است، باید از هر رنگ به تعداد مساوی در کیسه قرار دهیم.







۱ مسعود و دوستانش مشغول بازی بودند. مسعود در طول بازی، نتیجه‌ی انداختن تاس‌ها را یادداشت می‌کرد. خلاصه‌ی یادداشت‌های مسعود در جدول آمده است.

| عدد روی تاس   |   |   |   |   |   |   |
|---------------|---|---|---|---|---|---|
| تعداد مشاهدات | ۳ | ۷ | ۱ | ۴ | ۸ | ۷ |

$$۳+۷+۱+۴+۸+۷=۳۰$$

الف) در این بازی چندبار تاس انداخته اند؟ ۳۰ بار

ب) چه عددی بیش‌تر از بقیه مشاهده شده است؟ ۵

پ) کدام دو عدد به‌تعداد مساوی دیده شده‌اند؟ ۶ و ۲

۲) یک سکه را ۵ بار می‌اندازیم؛ آیا ممکن است هر ۵ بار رو بیاید؟ بله، ولی احتمال آن کم است.

۳) می‌خواهیم عقربه‌ی چرخنده‌ی زیر را بچرخانیم. کدام‌یک از این دو نفر درست می‌گویند؟ چرا؟



سینا: «احتمال این‌که عقربه روی سبز بایستد، بیش‌تر از رنگ‌های دیگر است؛

چون دو قسمت چرخنده، سبزرنگ است اما تنها یک قسمت، زرد است و یک

قسمت آبی.» نادرست است، زیرا کسری از چرخنده که به رنگ سبز است کم‌تر

از کسر مربوط به رنگ‌های دیگر است.

مینا: «احتمال این‌که عقربه روی زرد بایستد، بیش‌تر از رنگ‌های دیگر است؛ چون کسری از چرخنده که

زردرنگ است، بیش‌تر از کسر مربوط به رنگ‌های دیگر است.» درست است، زیرا کسر مربوط به قسمت

زردرنگ  $\frac{1}{4}$  و کسر مربوط به هر یک از رنگ‌های دیگر، کم‌تر از  $\frac{1}{4}$  می‌باشد.

۴) چرخنده‌ی زیر را طوری رنگ کنید که احتمال ایستادن عقربه روی رنگ آبی با رنگ سبز مساوی باشد. هم‌چنین احتمال ایستادن عقربه روی رنگ سفید

بیش‌تر از رنگ‌های دیگر باشد. برای این سؤال، پاسخ‌های متفاوتی وجود دارد.





صفحات ۱۳۸ کتاب درسی

تمرینات نوشتنی

۱) یک مثال بنویسید که برای نمایش داده‌های آن، نمودار خط شکسته مناسب باشد. نمایش ارزش سهام یک شرکت در طول یک ماه در بازار بورس.

۲) میانگین ۴ عدد را چگونه حساب می‌کنید؟ با یک مثال توضیح دهید. ابتدا مجموع آن چهار عدد را پیدا

$$۴ + ۵ + ۶ + ۷ = ۲۲$$

می‌کنیم. سپس مجموع به دست آمده را بر تعداد آن‌ها تقسیم می‌کنیم.

$$۲۲ \div ۴ = \frac{۲۲}{۴} = ۵ \frac{۱}{۲} = ۵/۵$$

صفحات ۱۳۸ و ۱۳۹ کتاب درسی

مرور فصل

تمرین

۱) پنج عدد بنویسید که میانگین آن‌ها ۱۲ باشد. (برای این سؤال سه پاسخ مختلف پیدا کنید.) کافی است مجموع پنج عدد، برابر با ۶۰ باشد.

$$(۱۲, ۱۲, ۱۲, ۱۲, ۱۲), (۱۴, ۱۶, ۱۲, ۱۰, ۸), (۲۰, ۱۲, ۴, ۹, ۱۵)$$

۲) سه عدد پشت سرهم (متوالی) بنویسید که میانگین آن‌ها ۱۵ باشد.

$$\begin{array}{c} -1 \quad +1 \\ \curvearrowright \quad \curvearrowleft \\ ۱۵, ۱۵, ۱۵ \Rightarrow ۱۴, ۱۵, ۱۶ \end{array}$$

۳) برای آسفالت کردن کوچه‌ای به عرض ۵ و طول ۱۰۰ متر، از یک تن آسفالت استفاده شده است. به‌طور متوسط، در هر متر مربع چند کیلوگرم آسفالت به کار رفته است؟

$$۲ = ۱۰۰۰ \div ۵۰۰ \Rightarrow ۱۰۰۰ \text{ کیلوگرم} = ۱ \text{ تن} \quad \text{و} \quad \text{متر مربع} = ۵۰۰ = ۱۰۰ \times ۵ = \text{مساحت کوچه}$$

بنابراین به‌طور متوسط در هر متر مربع ۲ کیلوگرم آسفالت به کار رفته است.

۴) نثار سه مرحله از یک مسابقه به ترتیب ۱۸، ۱۵ و ۲۷ امتیاز کسب کرده است.

$$۱۸ + ۱۵ + ۲۷ = ۶۰ \Rightarrow ۶۰ \div ۳ = ۲۰ \text{ میانگین}$$

الف) میانگین امتیازهای او را حساب کنید.

ب) در مرحله‌ی چهارم چه امتیازی کسب کند تا میانگین امتیازاتش تغییر نکند؟

$$۲۰ = ? \div ۴ \Rightarrow ? = ۲۰ \times ۴ = ۸۰ \text{ چهارم}$$

$$۸۰ - ۶۰ = ۲۰ \text{ امتیاز مرحله‌ی چهارم}$$



۵) مینا نماینده‌ی کلاس است. او تعداد غایب‌ها را در طول هفته‌ی گذشته یادداشت کرده است. حساب کنید که به‌طور متوسط چند نفر در هر روز غایب بوده‌اند.

| روز           | شنبه | یک‌شنبه | دوشنبه | سه‌شنبه | چهارشنبه |
|---------------|------|---------|--------|---------|----------|
| تعداد غایب‌ها | ۱    | ۰       | ۳      | ۱       | ۰        |

$$۱ + ۰ + ۳ + ۱ + ۰ = ۵ \Rightarrow \text{میانگین غایب‌ها} = ۵ \div ۵ = ۱$$

بنابراین به‌طور متوسط در هر روز، یک نفر غایب بوده است.

$$۳/۵, ۲/۷, ۱/۱, ۰/۷$$

۶) میانگین این عددها را به‌دست آورید.

$$۳/۵ + ۲/۷ + ۱/۱ + ۰/۷ = ۸ \Rightarrow \text{میانگین} = ۸ \div ۴ = ۲$$

۷) دو تیم ۶ نفره‌ی دانش‌آموزی در زمین مشغول بازی والیبال هستند.

قد بازیکنان هر یک از تیم‌ها در جدول زیر آمده است.

الف) کوتاه‌ترین بازیکن در کدام تیم است؟ تیم مدرسه‌ی فجر (۱۲۰ سانتی‌متر)

ب) بلندترین بازیکن در کدام تیم است؟ تیم مدرسه‌ی آزادی (۱۵۵ سانتی‌متر)

پ) میانگین قد بازیکنان هر تیم را به‌دست آورید و مقایسه کنید.

| قد بازیکنان تیم والیبال (سانتی‌متر) |     |     |     |     |     |
|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| ۱۳۵                                 | ۱۲۵ | ۱۲۵ | ۱۳۰ | ۱۵۵ | ۱۴۰ |
| ۱۴۰                                 | ۱۵۰ | ۱۴۰ | ۱۴۵ | ۱۴۵ | ۱۲۰ |

مدرسه‌ی آزادی:

$$۱۲۵ \xrightarrow[\text{با } ۱۲۵]{\text{اختلاف داده‌ها}} ۱۰, ۰, ۰, ۵, ۳۰, ۱۵ \xrightarrow[\text{مجموع } = ۶۰]{\text{میانگین}} ۶۰ \div ۶ = ۱۰$$

$$\text{سانتی‌متر } ۱۲۵ + ۱۰ = ۱۳۵ = \text{میانگین قد‌ها}$$

مدرسه‌ی فجر:

$$۱۲۰ \xrightarrow[\text{با } ۱۲۰]{\text{اختلاف داده‌ها}} ۲۰, ۳۰, ۲۰, ۲۵, ۲۵, ۰ \xrightarrow[\text{مجموع } = ۱۲۰]{\text{میانگین}} ۱۲۰ \div ۶ = ۲۰$$

$$\text{سانتی‌متر } ۱۲۰ + ۲۰ = ۱۴۰ = \text{میانگین قد‌ها}$$



همان طور که مشاهده می‌شود، میانگین قد بازیکنان تیم والیبال مدرسه‌ی فجر به اندازه‌ی ۵ سانتی‌متر از میانگین قد بازیکنان تیم والیبال مدرسه‌ی آزادی بیشتر است و این یعنی به‌طور متوسط هر بازیکن تیم مدرسه‌ی فجر از هر بازیکن تیم مدرسه‌ی آزادی به اندازه‌ی ۵ سانتی‌متر بلندتر است.

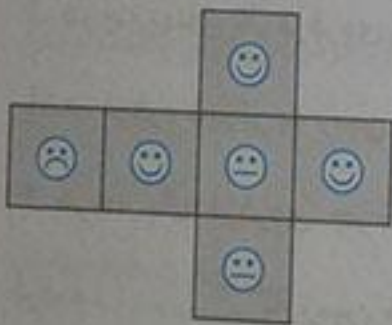
۱) پنج تیلای سفید و پنج تیلای نارنجی داریم. می‌خواهیم چهارتا از این تیلها را داخل یک کیسه بریزیم و بدون نگاه کردن به رنگ تیلها، یکی از آنها را از کیسه بیرون بیاوریم. در هر حالت، بنویسید که چند تیلای سفید و چند تیلای نارنجی در کیسه بریزیم تا تیلای که بیرون می‌آوریم: (الف) حتماً سفید باشد. ۴ تا سفید و هیچی نارنجی.

(ب) احتمال سفید بودنش کم‌تر از نارنجی بودن آن باشد. ۳ تا نارنجی و یکی سفید.

(ج) احتمال سفید بودن و نارنجی بودن آن برابر باشد. ۲ تا نارنجی و ۲ تا سفید.

(د) حتماً سفید نباشد. ۴ تا نارنجی و هیچی سفید.

۲) می‌خواهیم به کمک گسترده‌ی زیر، یک تاس مکعبی شکل بسازیم. روی هر یک از وجه‌های آن، یکی از شکل‌های ☺، ☹، یا ☺ را بکشید؛ به طوری که وقتی تاس را می‌اندازیم، امکان مشاهده‌ی ☺ از بقیه بیشتر و امکان مشاهده‌ی ☹ از بقیه کم‌تر باشد.



کفی است ۳ تا از وجه‌ها به شکل ☺، ۲ تا از وجه‌ها به شکل ☹ و یکی به شکل ☹ باشد.