

فصل پنجم اندازه‌گیری

- ✓ اندازه‌گیری طول و تبدیل واحد آن
- ✓ اندازه‌گیری سطح و تبدیل واحد آن
- ✓ جرم و واحدهای آن
- ✓ اندازه‌گیری حجم و تبدیل واحدهای آن
- ✓ مساحت دایره
- ✓ عمودمنصف و رسم آن
- ✓ زاویه‌های متمم و مکمل

آیا می‌دانید کشور ایران با مساحت ۱,۶۴۸,۱۹۵ کیلومتر مربع می‌باشد و از نظر وسعت رتبه‌ی ۱۸ را در جهان دارد؟ رتبه‌ی اول مربوط به کشور روسیه با وسعت ۱۷,۰۹۵,۰۰۰ کیلومتر مربع می‌باشد که تقریباً ۱۰ برابر مساحت ایران است.

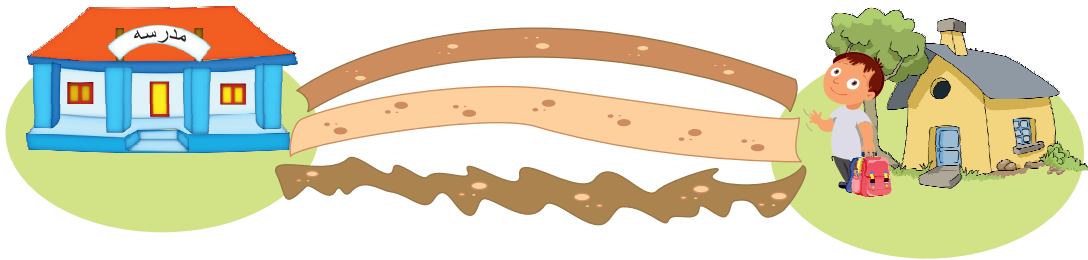




کلبه‌ی آموزش

درس چهارم: فضا و زاویه

در شکل زیر مسیرهای متفاوتی که رامین می‌تواند طی کند تا از خانه به مدرسه برسد، نشان داده شده است.

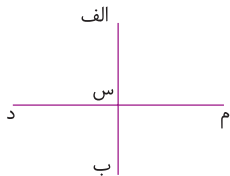


مناسب‌ترین مسیر کدام است؟ آن را رنگ کنید و دلیل خود را بنویسید.



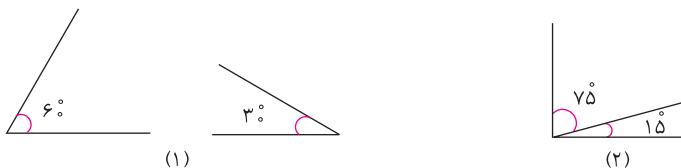
نکته ۱: منظور از فاصله‌ی بین دو نقطه، **خط راستی** است که این دو نقطه را به هم وصل می‌کند. در بین پرتوهای نور خورشید که به سطح دریا می‌تابد، کدام یک می‌تواند فاصله‌ی دریا تا خورشید را نشان دهد؟ آن را پررنگ کنید و دلیل خود را بنویسید.

نکته ۲: منظور از فاصله‌ی بین نقطه تا خط، خطی است که از نقطه به خط **عمود** شود. در شکل زیر، آیا خط (الف ب) بر پاره خط (د م) عمود شده است؟



با خط‌کش پاره‌خط‌های (م س) و (س د) را اندازه بگیرید. آیا دو پاره‌خط با هم برابرند؟

نکته ۳: به خطی که از **وسط** یک پاره‌خط بگذرد و بر آن **عمود** نیز باشد، **عمود منصف** گفته می‌شود.



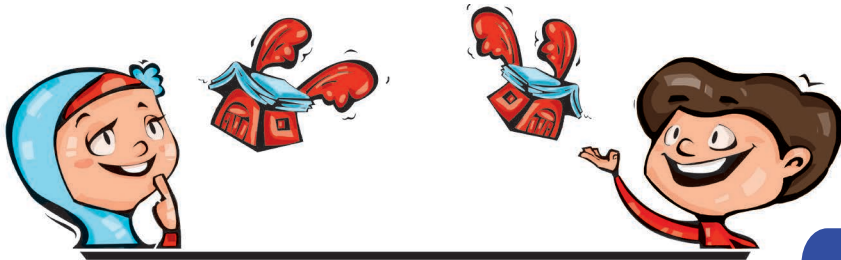
(منصف = نصف کننده)

به شکل‌های روبه‌رو توجه کنید.

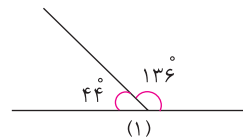
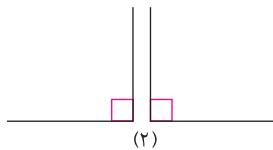
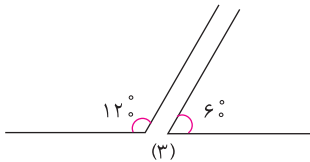
در شکل‌های بالا مجموع هر دو زاویه چند درجه است؟

نکته ۴: هرگاه مجموع ۲ زاویه، ۹۰ درجه باشد، به آن دو زاویه، **متمم** گفته می‌شود. همان طور که در شکل دیدید زاویه‌های متمم می‌توانند مانند شکل (۲) ضلع و رأس مشترک داشته باشند و یا شبیه به شکل (۱) باشند.

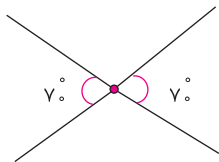




در شکل‌های زیر مجموع هر دو زاویه چند درجه است؟



نکته ۵: به هر دو زاویه که مجموع آن‌ها ۱۸۰ درجه باشد، **مکمل** گفته می‌شود.

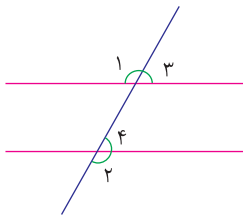


نکته ۶: به دو زاویه که رأس مشترک داشته باشند و ضلع‌های آن‌ها در امتداد یک‌دیگر باشند، **متقابل به رأس** می‌گویند.

منظور از در امتداد بودن ضلع‌ها، یعنی اگر ضلع یکی از زاویه‌ها را ادامه دهیم ضلع زاویه‌ی دیگر به وجود بیاید.

در شکل مقابل دو خط موازی می‌بینید که یک خط مورب (کج) آن‌ها را قطع کرده است. زاویه‌های

هم‌رنگ را با نقاله اندازه بگیرید. چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟



همان طور که متوجه شدید، زاویه‌های (۱ و ۲) با هم و زاویه‌های (۳ و ۴) با هم برابرند.

نکته ۷: به زاویه‌های برابری که در اثر قطع شدن دو خط موازی توسط یک خط مورب به وجود می‌آیند، **متبادل** گفته

می‌شود.

فعالیت:

۱. جدول زیر را مانند نمونه کامل کنید.

رسم عمود منصف	فاصله‌ی نقطه تا خط	فاصله‌ی نقطه تا نقطه	
_____	_____	خط راست	نوع خط
گونیا - خط کش	_____	_____	ابزار مورد استفاده

۲. با توجه به جدول زیر و مانند نمونه، خانه‌هایی را که با هم زاویه‌های متمم یا مکمل می‌سازند، دو به دو هم‌رنگ کنید.

۳۲°	۱۳۹°	۱۶°	۶۳°
۱۱۷°	۴۵°	۵۸°	۱۷۱°
۹°	۴۱°	۷۴°	۴۵°





جمله‌های درست را با علامت ✓ و جمله‌های نادرست را با علامت ✗ مشخص کنید.



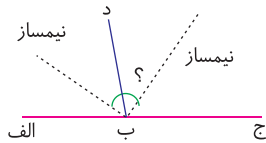
الف. کوتاه‌ترین فاصله‌ی هر نقطه تا یک خط، خط راست است.

ب. مکمل هر زاویه‌ی تند، یک زاویه‌ی باز است.

پ. هر گاه دو زاویه رأس مشترک داشته باشند، حتماً متقابل به رأس هستند.

ت. متمم زاویه‌ی ۲۶ درجه، زاویه‌ی ۱۵۴ درجه است.

در شکل زیر دو زاویه‌ی (الف ب د) و (د ب ج) مکمل یکدیگرند. زاویه‌ی بین نیمسازهای آنها چند درجه است؟



ب. ۹۰

الف. ۵۰

ت. نمی‌توان تشخیص داد.

پ. ۸۰

دو زاویه‌ی متقابل به رأس، متمم هستند. اندازه‌ی هر کدام چند درجه است؟



الف. ۳۰ و ۳۰

ب. ۴۰ و ۵۰

پ. ۷۰ و ۲۰

ت. ۴۵ و ۴۵

دریا برای رسیدن به خانه‌ی مادر بزرگش باید مسیری را که در شکل می‌بینید، طی کند. اگر طول همه‌ی خیابان‌ها ۲۰۰ متر باشد، فاصله‌ی خانه‌ی دریا تا خانه‌ی مادر بزرگش _____ کیلومتر و _____ متر است. اگر او می‌توانست

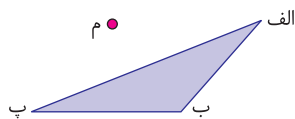


این فاصله را به صورت مستقیم طی کند، مسیرش چند متر کوتاه‌تر می‌شد؟



منزل مادر بزرگ

فاصله‌ی نقطه‌ی (م) تا سه ضلع مثلث را پیدا کنید و اندازه‌ی هر یک را بنویسید.



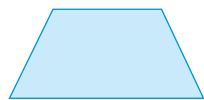
مکمل و متمم زاویه‌ی 72° چند درجه است؟



متمم =

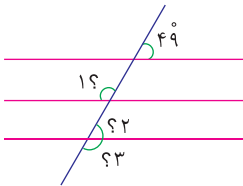
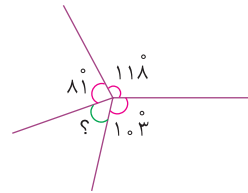
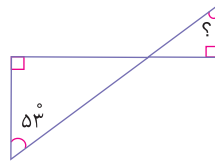
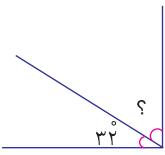
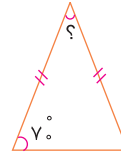
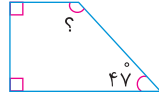
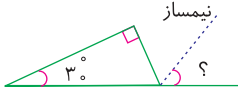
مکمل =

عمود منصف همه اضلاع شکل زیر را رسم کنید.





در شکل‌های زیر اندازه‌ی زاویه‌های مشخص شده را به دست آورید.



مکمل زاویه‌ای 166° است. متمم زاویه‌ی مورد نظر چند درجه است؟




نسبت دو زاویه‌ی مکمل $\frac{1}{5}$ است. اندازه‌ی زاویه بزرگ‌تر چند درجه است؟



اختلاف دو زاویه‌ی متمم 15 درجه است. اندازه‌ی هر یک را به دست آورید.



مکمل متمم زاویه 23° درجه، چند درجه است؟ 

دو زاویه مکمل را به شکلی تقسیم کنید که اندازه‌ی یک زاویه 3 برابر دیگری باشد. 



زاویه‌ی بین عقربه‌ی ساعت‌شمار و عقربه‌ی دقیقه‌شمار در هر یک از زمان‌های زیر چند درجه است؟ 

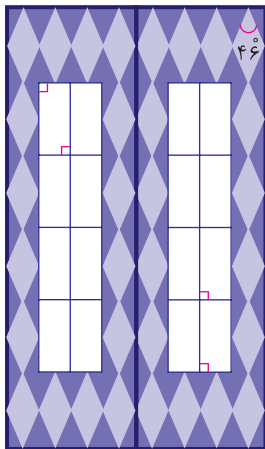
$2:00$

$9:30'$

$12:00$

ریاضیات و زندگی ما

آقای قریشی نجار ماهری است. او پنجره‌هایی به سبک معماری ایرانی می‌سازد. او می‌خواهد با توجه به نقشه‌ی زیر کار جدیدش را آماده کند و باید قبل از هر کار اندازه‌ی زاویه‌ها را بداند. آقای قریشی ادعا می‌کند که با داشتن اندازه‌ی یکی از زاویه‌ها، می‌تواند اندازه‌ی بقیه زاویه‌ها را بدون استفاده از نقاله تشخیص بدهد.



الف. اندازه‌ی بقیه زاویه‌ها را مشخص کنید. (نیازی به نوشتن اندازه‌های تکراری نیست.)

ب. دو زاویه‌ی مکمل را در شکل پیدا کرده و اندازه‌های آن‌ها را بنویسید.

پ. دو زاویه‌ی متمم در شکل پیدا کرده و اندازه‌های آن‌ها را بنویسید.

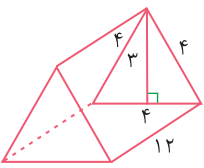
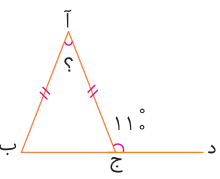
ت. دو زاویه‌ی متقابل به رأس را پررنگ کنید.

ث. روی شکل، یک عمودمنصف نشان دهید.


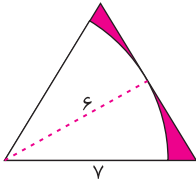
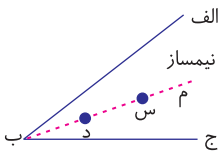




آزمون پایانی فصل پنجم

ردیف	سؤالات
۱	جمله‌های درست را با علامت ✓ و جمله‌های نادرست را با علامت ✗ مشخص کنید. الف. برای اندازه‌گیری فاصله‌ی مشهد تا زاهدان از واحد متر استفاده می‌کنیم. ب. مساحت زمینی به شکل مربع و به ضلع ۷۰ متر، ۰/۴۹ هکتار است. پ. ۸ مترمکعب برابر است با ۸۰۰ دسی‌مترمکعب ت. متمم زاویه‌ی 79° ، زاویه‌ی 11 درجه است.
۲	مساحت سطح یک میز ناهارخوری ۴ نفره تقریباً برابر است با: الف. یک مترمربع ب. ۶ مترمربع پ. ۰/۲ مترمربع ت. ۴ دسی‌مترمربع
۳	حجم کدام یک از موارد زیر تقریباً ۴۵ مترمکعب است؟ الف. اتاق ب. یک ساختمان ۳ طبقه پ. اتومبیل ت. یک یخچال
۴	مساحت شکل روبه‌رو را به دست آورید. 
۵	علامت ($< = >$) بگذارید. ۹/۷ متر <input type="checkbox"/> ۹۰۷ سانتی‌متر $3\frac{1}{2}$ متر <input type="checkbox"/> ۴۲۰۰ میلی‌متر مکمل 12° <input type="checkbox"/> متمم 3° متمم 5° <input type="checkbox"/> متمم 4° $\frac{1}{4}$ زاویه‌ی نیم‌صفحه <input type="checkbox"/> 9° ۲۷ دسی‌متر <input type="checkbox"/> ۲/۷ متر
۶	اندازه‌ی زاویه (آ) را پیدا کنید. 
۷	مجموع دو زاویه‌ی متقابل به رأس 108 درجه است. الف. اندازه‌ی هر یک چند درجه است؟ ب. آیا دو زاویه‌ی باز می‌توانند مکمل هم باشند؟ چرا؟



ردیف	سؤالات
۸	گنجایش منبعی به شکل مکعب مستطیل و به ابعاد ۲، $\frac{1}{5}$ و ۱ متر چند لیتر است؟
۹	اگر به هر جسم از بالا نگاه کنیم به چه شکلی دیده می‌شود؟ آن را رسم کنید. 
۱۰	مساحت قسمت رنگ شده را به دست آورید: (مثلث متساوی‌الاضلاع است و شعاع دایره، ۶ سانتی‌متر می‌باشد). 
۱۱	در شکل زیر (ب م) نیمساز زاویه‌ی (الف ب ج) می‌باشد. فاصله‌ی نقاط (د) و (س) را تا دو ضلع زاویه به دست آورید. 
۱۲	آقای بیژنی کارمند بانک است. او باید قبل از تعطیلی بانک بسته‌های اسکناس را در گاوصندوقی به ابعاد ۲، $\frac{5}{8}$ و $\frac{5}{8}$ متر قرار دهد. اگر حجم یک بسته اسکناس ۱۰۰ تاپی تقریباً ۲۵۰ سانتی‌مترمکعب باشد، او چند بسته اسکناس را در گاوصندوق می‌تواند قرار دهد؟ (گاو صندوق خالی است).

بلی تاحدودی خیر

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

خود ارزیابی



۱. من می‌توانم واحدهای طول را به درستی به یکدیگر تبدیل کنم.
۲. من می‌توانم واحدهای سطح را به درستی به یکدیگر تبدیل کنم.
۳. من می‌توانم واحدهای حجم را به درستی به یکدیگر تبدیل کنم و حجم اشکال را حساب کنم.
۴. من می‌توانم مساحت دایره و بخشی از آن را به درستی محاسبه کنم.
۵. من می‌توانم مسئله‌های مربوط به هکتار را به درستی پاسخ دهم.
۶. من می‌توانم متمم و مکمل زاویه‌های مختلف را به دست آورم.
۷. من می‌توانم عمودمنصف پاره‌خط و فاصله‌ی بین ۲ نقطه و نقطه تا خط را رسم کنم.



آزمون غنی سازی فصل پنجم

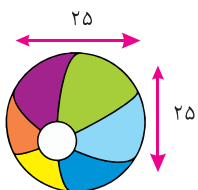


۱ کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- (۱) یک مترمربع (۲) ۱۰۰ دسی مترمربع
 (۳) ۱۰۰۰۰۰ میلی مترمربع (۴) ۱۰۰۰۰۰ سانتی مترمربع

۲ حجم پارچی که $1/5$ دسی مترمکعب باشد، تقریباً به اندازه‌ی حجم چند لیوان به گنجایش ۲۴۰ سانتی متر مکعب است؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۶۰ (۴) ۵۰



۳ حجم توپ داده شده در تصویر تقریباً چند سانتی مترمکعب است؟

- (۱) ۶۲۵ (۲) ۱۵۰۰۰
 (۳) ۱۰۰۰۰ (۴) ۶۲۵۰۰

۴ طول و عرض مستطیلی اعداد طبیعی و مساحت آن ۱۸ سانتی مترمربع است. بیشترین محیط این مستطیل کدام است؟

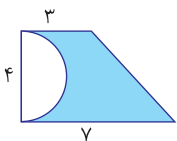
- (۱) ۱۸ سانتی متر (۲) ۱۹ سانتی متر (۳) ۲۲ سانتی متر (۴) ۳۸ سانتی متر

۵ ارتفاع یک ساختمان ۸ طبقه به طور تقریبی برابر است با:

- (۱) ۸۰۰۰ میلی متر (۲) ۱۶۰۰۰ سانتی متر
 (۳) ۱۲ متر (۴) ۲۴۰ دسی متر

۶ دو زاویه متمم یکدیگرند. اگر یکی از آن‌ها ۴ برابر دیگری باشد، مکمل زاویه‌ی بزرگ‌تر کدام است؟

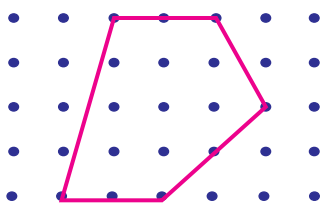
- (۱) 72° (۲) 162° (۳) 108° (۴) $112/5^\circ$



۷ مساحت قسمت رنگ شده، چند سانتی مترمربع است؟

- (۱) $13/72$ (۲) $6/28$
 (۳) ۲۰ (۴) $12/56$

۸ در شکل زیر فاصله‌ی هر نقطه با نقطه‌ی مجاورش یک سانتی متر است. مساحت شکل چند سانتی مترمربع است؟



- (۱) ۱۱ (۲) $10/5$
 (۳) $11/5$ (۴) ۱۲





۱۲۰، ۲۴۰ و ۳۶۰ درجه

۷۲، ۱۴۴، ۲۱۶، ۲۸۸ و ۳۶۰ درجه

۱۸۰ و ۳۶۰ درجه

پ.

$$م = \begin{bmatrix} 11 \\ 10 \end{bmatrix} \quad د = \begin{bmatrix} 15 \\ 10 \end{bmatrix} \quad ه = \begin{bmatrix} 15 \\ 7 \end{bmatrix} \quad و = \begin{bmatrix} 12 \\ 7 \end{bmatrix} \quad ی = \begin{bmatrix} 13 \\ 9 \end{bmatrix}$$

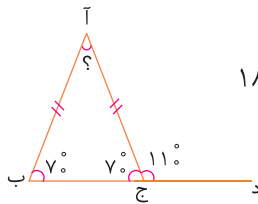


۸ ۳۶۰ درجه

پاسخنامه آزمون پایانی فصل پنجم



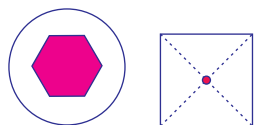
۶ هر یک از زاویه‌های ساق‌ها: $18^\circ - 11^\circ = 7^\circ$
مجموع زاویه‌های ۲ ساق: $7^\circ + 7^\circ = 14^\circ$



زاویه‌ی (آ) $18^\circ - 14^\circ = 4^\circ$

۷ الف. زاویه‌های متقابل به رأس با هم برابرند بنابراین اندازه‌ی هر کدام برابر است با: $10.8 \div 2 = 5.4$
ب. خیر. چون مجموع آن‌ها بیشتر از ۱۸۰ درجه می‌شود.

۸ لیتر $3 \times 1000 = 3000$ مترمکعب $3 \times 1/5 \times 2 = 3$



۹ از راست به چپ

۱۰ $\frac{7 \times 3}{1} = 21$ سانتی‌مترمربع مثلث

۱ الف. ب.
پ. ت.

۲ گزینه‌ی «الف»

۳ گزینه‌ی «الف»

۴ مساحت ۳ مستطیل: $3 \times (12 \times 4) = 144$ سانتی‌مترمربع

مساحت ۲ مثلث: $\cancel{x} \times \left(\frac{4 \times 3}{\cancel{x}}\right) = 12$ سانتی‌مترمربع

مساحت کل شکل: $144 + 12 = 156$ سانتی‌مترمربع

۵ $9/7 = 970$ سانتی‌متر $9.7 <$ ۹۰۷ سانتی‌متر

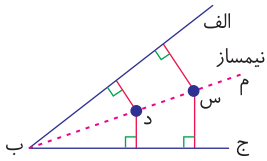
3500 میلی‌متر $3 \frac{1}{2} = 3.5$ متر $4200 >$ ۴۲۰۰ میلی‌متر

$6^\circ = 3^\circ$ متمم $12^\circ = 6^\circ$ مکمل $=$

$5^\circ = 4^\circ$ متمم $5^\circ = 4^\circ$ متمم $>$

$9^\circ = \frac{1}{2}$ زاویه‌ی نیم‌صفحه $=$

27 دسی‌متر $2/7 = 27$ دسی‌متر $=$



۱۱

هر زاویه در مثلث متساوی الاضلاع 60° می باشد،

بنابراین:

$$\frac{60^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{6}$$

مساحت $\frac{1}{6}$ دایره:

$$\frac{\cancel{6} \times 6 \times 3 / 14}{\cancel{6}} = 18 / 14$$

مساحت قسمت رنگی:

$$= 21 - 18 / 14 = 2 / 16$$

۱۲ حجم گاوصندوق:

$$= 80 \times 50 \times 200 = 800000$$

$$800000 \div 250 = 3200$$

بسته اسکناس در گاوصندوق جا می شود.

پاسخنامه آزمون پایانی فصل ششم



۶ نسبت سه نفر ۱، ۲ و ۳ می باشد

$$\frac{1 \times 3}{2 \times 3}, \frac{1 \times 2}{3 \times 2}, \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{3}{6}, \frac{2}{6}, \frac{1}{6}$$

نفر اول	۳	۲۱۰۰۰
نفر دوم	۲	۱۴۰۰۰
نفر سوم	۱	۷۰۰۰
کل	۶	۴۲۰۰۰

$\times 7000$

ب. x

ت. x

۱ الف. ✓

پ. ✓

۲ گزینه‌ی «ت»

۳ گزینه‌ی «الف»

۴ یک دقیقه = ۶۰ ثانیه

$\times 12$

ثانیه	۵	۶۰
برگ	۳	۳۶

۷ تعداد نفر کاهش پیدا کرده $1500 - 1200 = 300$

نفر کاهش یافته	۳۰۰	۲۰
جمعیت اولیه	۱۵۰۰	۱۰۰

جمعیت روستا ۲٪ کاهش پیدا کرده است.

۵

$$\frac{2}{5} \text{ فرناز} = \frac{2}{5} \div \frac{3}{5} = \frac{2}{5} \times \frac{5}{3} = \frac{2}{3}$$

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

$\times 500$

فرناز	۸	۴۰۰۰
مهسا	۱۵	۷۵۰۰



