

محیط و مساحت



می‌دانیم مساحت مربعی به ضلع یک سانتی‌متر برابر با یک سانتی‌متر مربع است.
۱- آموزگار از دانش‌آموزان خواسته بود مساحت یکی از فرش‌های نمازخانه را پیدا کنند. راه حل دو دانش‌آموز را در زیر مشاهده می‌کنید.

راه حل هادی

طول فرش: ۴۰۰ سانتی‌متر

عرض فرش: ۳۰۰ سانتی‌متر

عرض $\times$ طول = مساحت فرش

$$۴۰۰ \times ۳۰۰ = ۱۲۰۰۰۰ \text{ سانتی‌متر مربع}$$

راه حل مهدی

طول فرش: ۴ متر

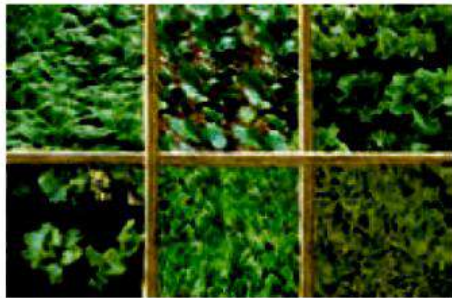
عرض فرش: ۳ متر

عرض $\times$ طول = مساحت فرش

$$۴ \times ۳ = ۱۲ \text{ متر مربع}$$

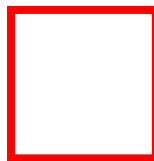
چرا عددهای این دو دانش‌آموز متفاوت است؟ چون واحدهای اندازه‌گیری فرش برای دو دانش‌آموز متفاوت است. (برای یکی متر و برای دیگری سانتی‌متر است) واحد مربوط به پاسخ‌های مهدی و هادی را بنویسید تا نوشته‌ی آنها کامل شود.

۲- یک باغچه را قطعه‌بندی کرده‌اند تا در هر قسمت آن یک نوع سبزی بکارند. اگر مساحت باغچه ۶ متر مربع باشد، مساحت هر مربع چند متر مربع است؟
متر مربع $۶ \div ۶ = ۱$



۱ متر

۱ متر



اندازه‌ی هر ضلع مربع چند متر است؟

اندازه‌ی هر ضلع مربع ۱ متر است

$$۱ \times ۱ = ۱ \text{ متر مربع}$$

۳- طول یک زمین کشاورزی مستطیل شکل ۱۰۰ متر و عرض آن ۴۰ متر است. برای جاده‌سازی در روستا ۴۷۰ متر مربع استفاده شده است. چه مقدار از زمین هنوز برای کشاورزی قابل استفاده است؟



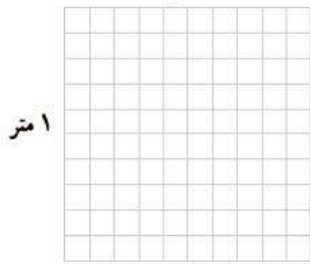
(از راهبرد زیر مسئله استفاده کنید.)

$$۱۰۰ \times ۴۰ = ۴۰۰۰ \text{ مساحت زمین کشاورزی } ۴۰۰۰ \text{ متر مربع}$$

$$۴۰۰۰ - ۴۷۰ = ۳۵۳۰ \text{ متر مربع}$$



۱- هر ضلع مربع زیر، یک متر است. اگر هر ضلع به 10° قسمت مساوی تقسیم شود، چند مربع کوچک درست می‌شود؟ **۱۰۰ تا** چرا؟ **مساحت مربع = خودش $\times$ یک ضلع و اینکه 10° مربع در هر ضلع داریم**
 $10^\circ \times 10^\circ = 100^\circ$ **مربع**
 اگر هر ضلع به 100° قسمت مساوی تقسیم شود، چند مربع کوچک درست می‌شود؟ **۱۰۰۰۰ مربع**
 $100^\circ \times 100^\circ = 10000^\circ$



۱ متر

مساحت هر یک از این مربع‌های کوچک چقدر است؟
 یک متر برابر با **۱۰۰ سانتی‌متر** است. پس اگر یک متر را به **۱۰۰ قسمت** تقسیم کنیم، هر قسمت **۱ سانت** می‌شود در نتیجه مساحت هر مربع کوچک برابر با:
۱ سانتی‌متر مربع
 $1 \times 1 = 1$

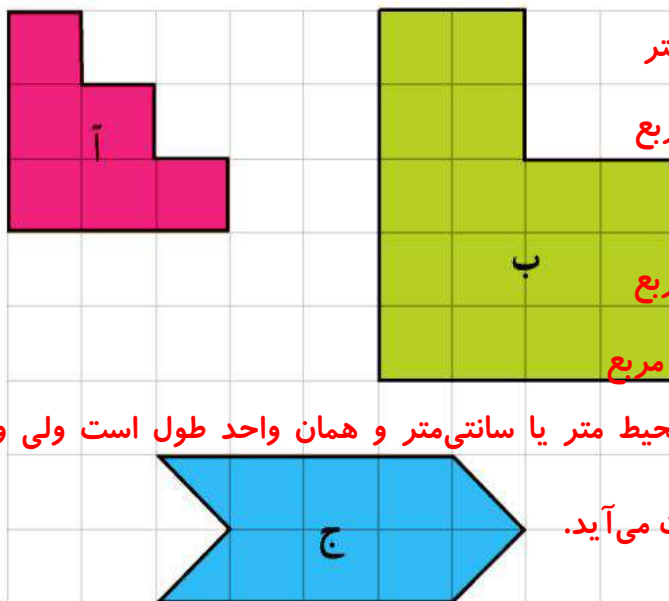
۲- $1/1$ متر یعنی ۱ متر و $1/10$ متر.

یک متر یعنی **۱۰۰ سانتی‌متر** و $1/10$ متر یعنی **۱۰ سانتی‌متر** پس $1/1$ متر یعنی **۱۱۰ سانتی‌متر**.

۳- مساحت مستطیل به طول $1/1$ متر و عرض 50° سانتی‌متر چند سانتی‌متر مربع است؟
باید تمام واحدها یکسان باشند با کمک گرفتن از سوال بالا داریم:
 $110 \times 50 = 5500$ **سانتی‌متر مربع**



۱- اگر در صفحه‌ی شطرنجی زیر اندازه‌ی ضلع هر مربع کوچک یک سانتی‌متر باشد، به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.



مساحت یک مربع کوچک چقدر است؟ **۱ سانتی‌متر مربع**

محیط شکل «آ» چند سانتی‌متر است؟ **۱۲ سانتی‌متر**

مساحت شکل «آ» چقدر است؟ **۶ سانتی‌متر مربع**

محیط شکل «ب» چقدر است؟ **۱۸ سانتی‌متر**

مساحت شکل «ب» چقدر است؟ **۱۶ سانتی‌متر مربع**

مساحت شکل «ج» را به دست آورید. **۸ سانتی‌متر مربع**

تفاوت واحدهای محیط و مساحت چیست؟ **واحد محیط متر یا سانتی‌متر و همان واحد طول است ولی واحد مساحت**

توضیح دهید.

سانتی‌متر مربع است که از ضرب طول $\times$ عرض به دست می‌آید.
 چگونه محیط‌ها و مساحت‌های شکل‌ها را

پیدا می‌کنید؟ توضیح دهید.

محیط هر شکل اندازه دورتادور آن است. برای محاسبه مساحت باید مربع‌های کوچک تشکیل دهنده شکل را حساب کنیم. اگر شکل متقارن بود که تعداد مربع‌ها همان مساحت مورد نظر ماست ولی اگر شکل متقارن نبود (مانند قسمت ج) باید بعضی قسمت‌ها را جدا کرد و در کنار قسمت‌های دیگر قرار داد تا مربع کامل درست شود.

مساحت متوازی الاضلاع = $2 \times 4 = 8$

(آ) مساحت مستطیل = $4 \times 2 = 8$

(ب) مساحت مستطیل = $6 \times 2 = 12$

۲- سه دانش آموز مساحت شکل روبه‌رو را به‌دست آورده‌اند.

راه حل هر کدام را توضیح دهید و بیان کنید که شکل چگونه تقسیم شده است.

سپس، با توجه به تقسیم‌های انجام شده، مساحت شکل را پیدا کنید.

راه حل فرخنده:

مساحت شکل‌ها ۸ و ۸ و ۱۲ است بنابراین:

$8 + 8 + 12 = 28$

مساحت متوازی الاضلاع = $2 \times 4 = 8$

(آ) مساحت مربع = $4 \times 4 = 16$

(ب) مساحت مربع = $2 \times 2 = 4$

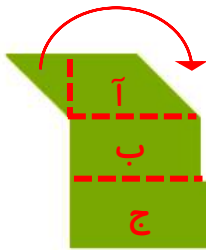
$8 + 16 + 4 = 28$

(آ) مساحت = $4 \times 6 = 24$

(ب) مساحت مربع = $4 \times 4 = 16$

مساحت کل = $24 + 4 = 28$

راه حل سمیرا:



(آ) مساحت مستطیل = $2 \times 4 = 8$

(ب) مساحت مربع = $4 \times 2 = 8$

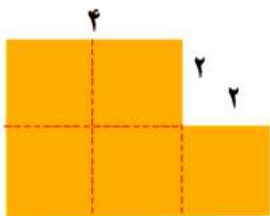
(ج) مساحت مربع = $6 \times 2 = 12$

$8 + 8 + 12 = 28$

حالا شما با روشی متفاوت مساحت شکل را پیدا کنید.

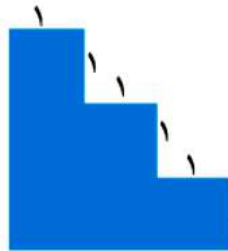
با تبدیل متوازی الاضلاع به مستطیل، ۳ مستطیل داریم

مساحت شکل‌های زیر را با تبدیل آنها به واحدهای سطح پیدا کنید.



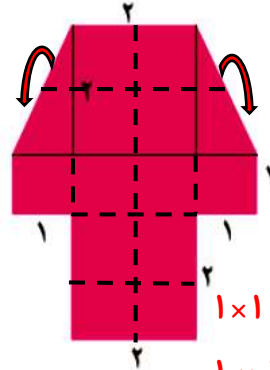
مساحت هر مربع کوچک: $2 \times 2 = 4$

مساحت کل شکل: $5 \times 4 = 20$



مساحت هر مربع کوچک: $1 \times 1 = 1$

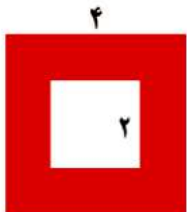
مساحت کل شکل: $6 \times 1 = 6$



مساحت هر مربع کوچک: $1 \times 1 = 1$

مساحت کل شکل: $1 \times 14 = 14$

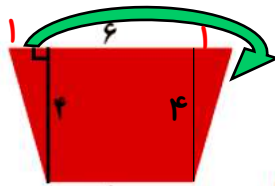
مساحت قسمت‌های رنگی شکل‌های زیر را پیدا کنید.



مساحت مربع بزرگ: $4 \times 4 = 16$

مساحت مربع کوچک: $2 \times 2 = 4$

مساحت رنگی: $16 - 4 = 12$



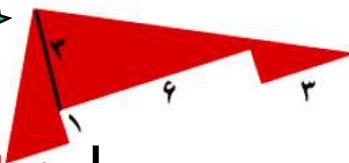
مساحت یک مثلث $(4 \times 1) \div 2 = 2$

مساحت مربع: $4 \times 4 = 16$

مساحت رنگی: $16 + 4 + 4 = 20$

یا یک مستطیل به طول ۵ و عرض ۴

$5 \times 4 = 20$



مساحت مثلث $(4 \times 11) \div 2 = 22$

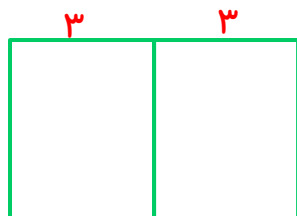
مساحت مستطیل: $6 \times 1 = 6$

مساحت رنگی: $22 - 6 = 16$

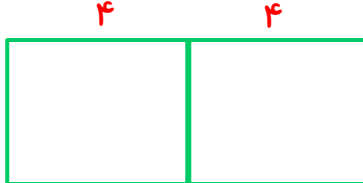


کار در کلاس

۱۳۶



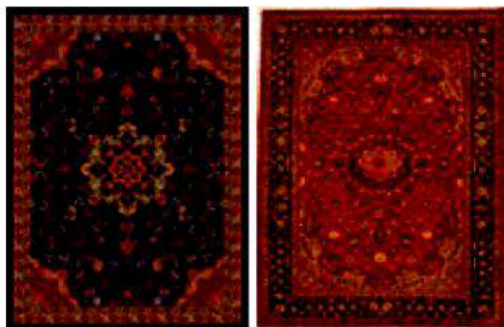
مساحت دو فرش : $4 \times 6 = 24$



مساحت دو فرش : $8 \times 3 = 24$

مساحت دو فرش جداگانه:

$$3 \times 4 = 12 \text{ و } 4 \times 3 = 12 \Rightarrow 12 + 12 = 24$$



۱- دو قطعه فرش 3×4 متر داریم. برای پیدا کردن مجموع مساحت این دو فرش، یکی از دانش آموزان طول فرش‌ها را با هم ($4 + 4 = 8$) و عرض دو فرش را با هم جمع کرد ($3 + 3 = 6$). سپس، مساحت مجموع دو فرش را به صورت $8 \times 6 = 48$ به دست آورد. با رسم شکل و همچنین محاسبه‌ی مساحت هریک از فرش‌ها و جمع کردن آنها توضیح دهید چرا پاسخ این دانش آموز اشتباه است.



۲- کف یک حمام $2/2$ متر در $1/8$ متر است. می‌خواهیم آن را با کاشی‌های مربع شکل به ضلع 20 سانتی‌متر بپوشانیم. چند کاشی لازم داریم؟ (از راهبرد رسم شکل استفاده کنید.)



سانتی‌متر $220 = 2/2$ متر و سانتی‌متر $180 = 1/8$ متر
اگر دور تا دور کف حمام را با نوارهای مخصوص آب‌بندی کنیم، به چند متر نوار نیاز داریم؟
مساحت حمام: سانتی‌متر مربع $220 \times 180 = 39600$
مساحت یک کاشی: متر مربع $20 \times 20 = 400$
تعداد کاشی‌ها: $39600 \div 400 = 99$
محیط حمام به متر مربع: $2 \times (2 + 1/8) = 4.25$ پس:
 $(2/1 + 1/8) \times 2 = 4.25$

۳- یک باغچه‌ی مستطیل شکل به طول 3 متر و عرض 2 متر داریم. می‌خواهیم دور این باغچه را نرده بکشیم. چند متر نرده برای دور باغچه لازم است؟ دور تا دور یعنی محیط. پس باید محیط باغچه را حساب کنیم: $(3+2) \times 2 = 10$

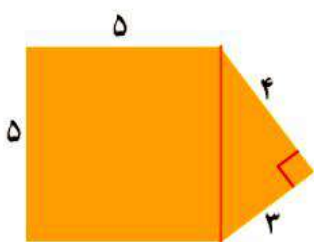
باغبان نیمی از این باغچه را گل لاله کاشته است. چند متر مربع را هنوز نکاشته است؟

نیمی از باغچه را گل کاشته یعنی درون باغچه باید مساحت باغچه را حساب کنیم:

$$2 \times 3 = 6 \text{ متر مربع}$$

$$3 \text{ متر مربع هنوز کاشته نشده است } 6 \div 2 = 3$$

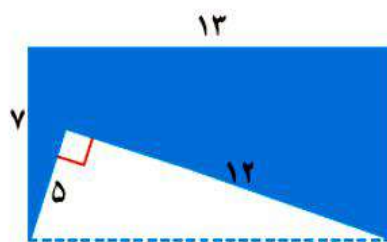
۴- مساحت شکل‌های زیر را پیدا کنید.



$$5 \times 5 = 25 \text{ مساحت مربع:}$$

$$(3 \times 4) \div 2 = 6 \text{ مساحت مثلث:}$$

$$25 + 6 = 31 \text{ مساحت رنگی:}$$



$$13 \times 7 = 91 \text{ مساحت مستطیل:}$$

$$(5 \times 5) \div 2 = 12.5 \text{ مساحت مثلث:}$$

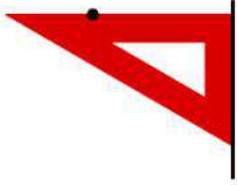
$$91 - 12.5 = 78.5 \text{ مساحت رنگی:}$$

مرور فصل



فرهنگ نوشتن

باید یک ضلع از زاویه راست گونیا را طوری روی خط قرار دهیم که لبه‌ی دیگر ضلع



زاویه‌ی راست روی نقطه مورد نظر قرار گیرد.

۱- برای کشیدن خط عمود از یک نقطه بر یک خط، لبه‌های گونیا را

چگونه باید کنار خط و نقطه قرار دهیم؟ توضیح دهید.

۲- متوازی‌الاضلاع چهارضلعی‌ای است که ضلع‌های روبه‌روی آن با هم موازی باشند.

دوزنقه چهارضلعی‌ای است که فقط دو ضلع موازی دارد.

مربع نوعی مستطیل است که تمام اضلاعش با هم مساوی باشند.

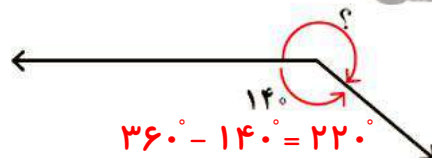
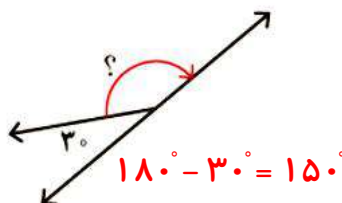
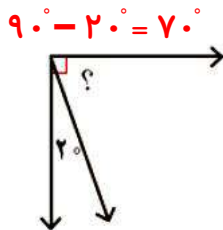
مربع نوعی لوزی است که تمام زاویه‌هایش با هم مساوی (برابر با ۹۰ درجه) باشند.

مستطیل نوعی متوازی‌الاضلاع است که تمام زاویه‌هایش با هم مساوی (برابر با ۹۰ درجه) باشند.

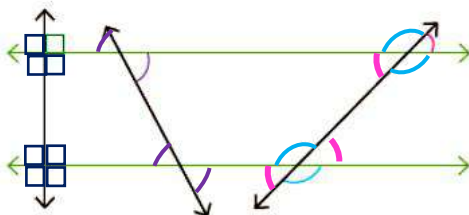
لوزی نوعی متوازی‌الاضلاع است که تمام اضلاعش با هم مساوی باشند.



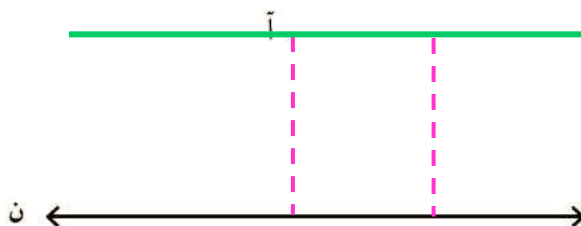
۱- اندازه‌ی زاویه‌ی مورد نظر را با نوشتن یک عبارت پیدا کنید.



۲- دو خط موازی رسم شده‌اند. مساوی هر زاویه‌ی رنگ شده و با همان رنگ، یک زاویه‌ی مساوی مشخص کنید.



۳- از نقطه‌ی (آ) خطی موازی خط (ن) رسم کنید.

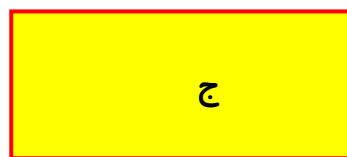


۴- یک چهارضلعی رسم کنید که

(الف) ۲ زاویه‌ی تند داشته باشد.

(ب) ۳ زاویه‌ی تند داشته باشد.

(ج) ۴ زاویه‌ی راست داشته باشد.



۵- دو مثلث متساوی الاضلاع هم اندازه روی مقوا رسم کنید و دور آنها را با قیچی ببرید.

با این دو مثلث، چند نوع چهار ضلعی می توان ساخت؟ یکی — چرا؟ زیرا دو مثلث متساوی الاضلاع هستند و از هر ضلع کنار هم قرار گیرند چهار ضلعی ها به یک صورت می شوند نام چهار ضلعی ساخته شده چیست؟ **لوزی**

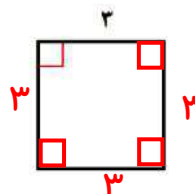
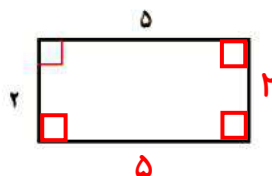
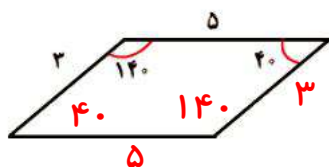


همین تمرین را با دو مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین انجام دهید. نام چهار ضلعی ساخته شده چیست؟



اگر دو مثلث قائم الزاویه باشند، نام چهار ضلعی های ساخته شده چیست؟ **مستطیل**

۶- در هر شکل، اندازه ی بعضی از ضلع ها و زاویه ها داده شده است. اندازه ی بقیه ی ضلع ها و زاویه ها را پیدا کنید.

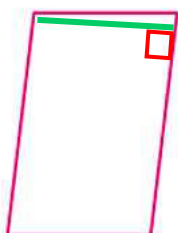


۷- با رسم ارتفاع و اندازه گیری طول قاعده و ارتفاع،

مساحت مثلث و متوازی الاضلاع را پیدا کنید.



$$(4 \times 1) \div 2 = 2$$



$$\text{مساحت متوازی الاضلاع} = \text{ارتفاع} \times \text{قاعده} = 2 \times 4 = 8$$

$$\text{مساحت مثلث} = (\text{ارتفاع} \times \text{قاعده}) \div 2 = 8 \div 2 = 4$$

۸- مساحت مستطیل های زیر با هم برابر است. در کدام حالت بیشترین محیط را خواهیم داشت؟ اگر مساحت مستطیل ها با هم برابر باشند دلیلی ندارد که محیط آنها هم با هم برابر باشد



$$\text{محیط} = (12 + 1) \times 2 = 26$$



$$\text{محیط} = (6 + 2) \times 2 = 16$$



$$\text{محیط} = (4 + 4) \times 2 = 16$$

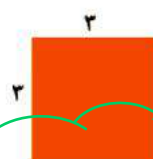
۹- محیط مستطیل های زیر با هم برابر است. در کدام حالت بیشترین مساحت را خواهیم داشت؟



$$\text{مساحت: } 5 \times 1 = 5$$



$$\text{مساحت: } 4 \times 2 = 8$$



$$\text{مساحت: } 3 \times 3 = 9$$

$$\text{محیط مستطیل} = 2 \times (\text{طول} + \text{عرض})$$

$$\text{مساحت مستطیل} = \text{طول} \times \text{عرض}$$



معماری و سرگرمی

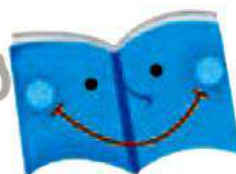


شکل نانگرام را روی مقوا رسم کنید و هفت قطعه‌ی آن را با قیچی ببرید.

همان طور که می‌بینید، با این هفت قطعه یک مربع درست شده است.

ابتدا نام هر هفت قطعه را داخل آن بنویسید. حالا سعی کنید با این هفت قطعه شکل‌های مستطیل، متوازی‌الاضلاع، لوزی و دوزنقه درست کنید.

فرهنگ خواندن



مهران با وسایل بازی خود یک متوازی‌الاضلاع درست کرده است.

۴ گوشه‌ی این متوازی‌الاضلاع با پیچ و مهره به هم وصل شده‌اند.

وقتی مهران به ضلع کناری فشار وارد می‌کند، شکل او به مستطیل تبدیل می‌شود.



حالا مهران می‌خواهد لوزی درست کند. او باید چه قطعه‌هایی را با پیچ و مهره

به هم وصل کند تا شکل لوزی درست شود؟

باید چهار قطعه یک اندازه را با پیچ و مهره به هم وصل کند.

در چه صورت مهران می‌تواند لوزی را به مربع تبدیل کند؟

باید به ضلع‌های کناری فشار وارد کند تا زاویه راست را به دست بیاورد

شما هم سعی کنید با وسایلی که در خانه دارید، شکل‌های هندسی درست کنید. چگونه می‌توانید متوازی‌الاضلاع را درست کنید که قابل تبدیل به مستطیل، لوزی و مربع باشند؟ در این مورد در کلاس با هم گفت‌وگو کنید و راه‌های مختلف را بررسی کنید.