راهنمای گام به گام

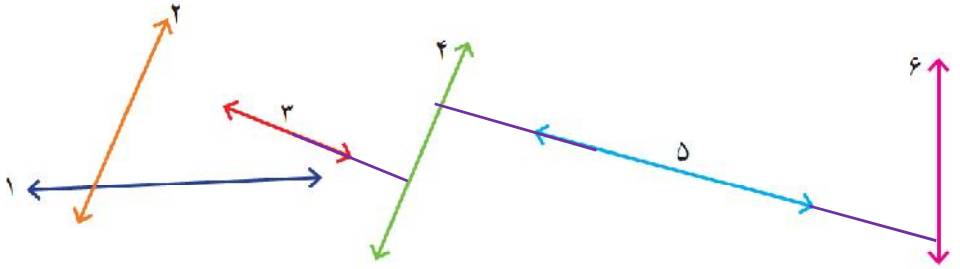
ریاضی چهارم دبستان

فصل ششم:

عمود – موازی

حل مسئله

۱- کدام یک از خط های زیر با هم زاویه‌ی راست می‌سازند؟

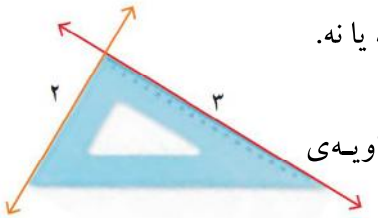


شهرام: من حدس می‌زنم خط‌های ۲ و ۳ با هم زاویه‌ی راست می‌سازند. می‌توانیم بگوییم آنها بر هم عمودند.

بهرام: چگونه می‌توانی حدس خود را آزمایش کنی؟

شهرام: چون در شکل بالا ۶ خط داریم، می توانیم خط ها را ادامه دهیم. من خط های ۲ و ۳ را ادامه می دهم تا همدیگر را قطع کنند.

بهرام: آن وقت می‌توانی با گونیا مشخّص کنی که آیا با هم زاویه‌ی راست می‌سازند یا نه.

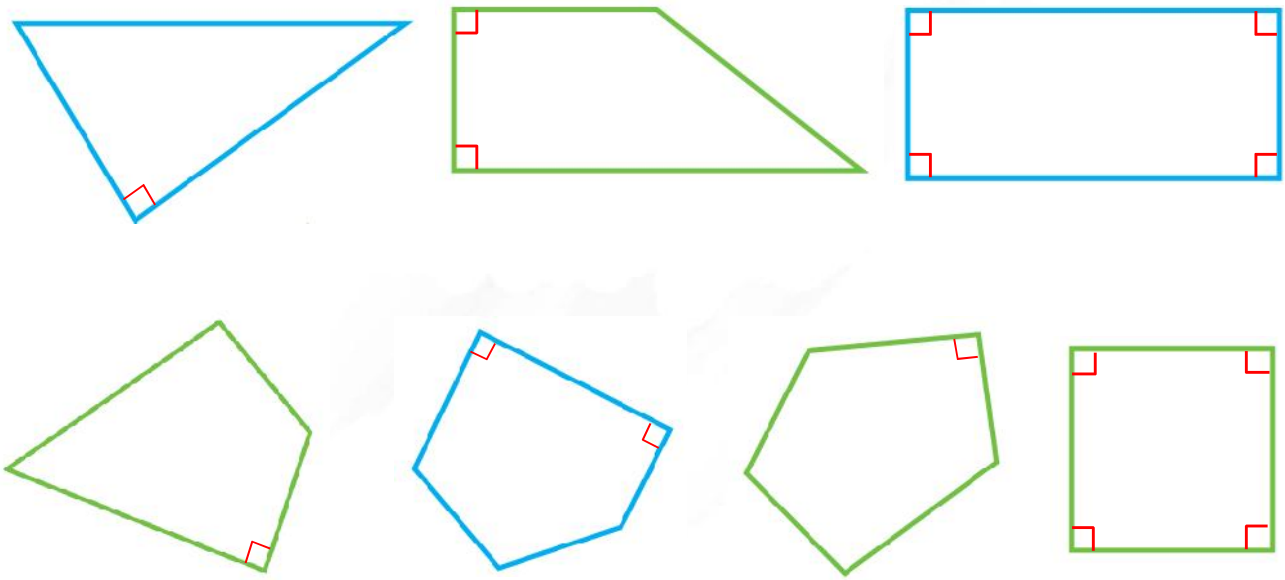


در شکل روبه رو، کار شهرام مشخّص شده است:

به همین ترتیب، خط های دیگر را ادامه دهید و مشخّص کنید کدام خط ها با هم زاویه‌ی راست می‌سازند یا برهم عمودند. خط‌های ۳ و ۴ نیز بر هم عمودند

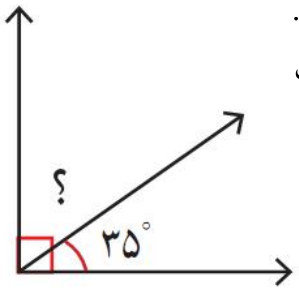
حل مسئله

با استفاده از گونیا در شکل های زیر زاویه‌های راست را با علامت ⌐ مشخص کنید.



حدس و آزمایش، روش‌های نمادین

۳- در شکل روبه رو، اندازه ی زاویه‌ای را که با علامت(?) مشخّص شده است پیدا کنید.



با توجّه به علامت زاویه ی راست، متوجّه می‌شویم که جمع دو زاویه برابر زاویه‌ی راست یا ۹۰ درجه است، پس می‌توانیم تساوی زیر را بنویسیم:

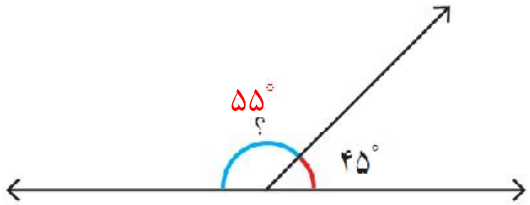
$\square + ۳۵^\circ = ۹۰^\circ$

برای پیدا کردن زاویه ی موردنظر (عددی که داخل مربّع قرار می گیرد) ، از راهبرد حدس و آزمایش استفاده کنید. بنابراین زاویه‌ی مورد نظر برابر ۵۵ درجه می باشد.

حدس	بررسی	نتیجه
۱۰ درجه	$۱۰^\circ + ۳۵^\circ = ۴۵^\circ$	۱۰°
۲۰ درجه	$۲۰^\circ + ۳۵^\circ = ۵۵^\circ$	۲۰°
۳۰ درجه	$۳۰^\circ + ۳۵^\circ = ۶۵^\circ$	۳۰°
۴۰ درجه	$۴۰^\circ + ۳۵^\circ = ۷۵^\circ$	۴۰°
۵۰ درجه	$۵۰^\circ + ۳۵^\circ = ۸۵^\circ$	۵۰°
۵۵ درجه	$۵۵^\circ + ۳۵^\circ = ۹۰^\circ$	۵۵°

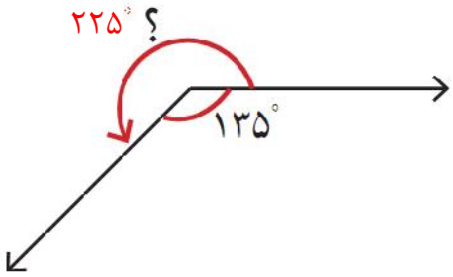
حدس و آزمایش، روش‌های نمادین

۴- در شکل زیر، اندازه‌ی زاویه‌ای را که با علامت (؟) مشخص شده است، پیدا کنید.



$\square + ۴۵^\circ = ۱۸۰^\circ$

۵- در شکل زیر، اندازه ی زاوی های را که با علامت (؟) مشخص شده است، پیدا کنید.

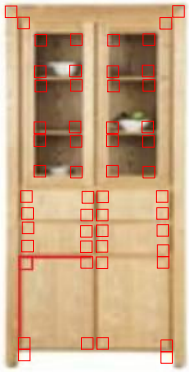


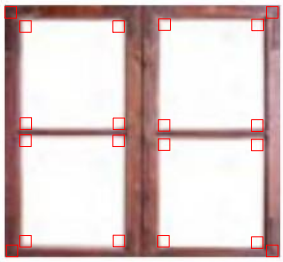
$\square + ۱۳۵^\circ = ۳۶۰^\circ$

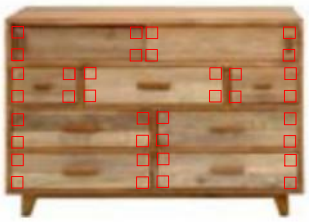
عمود - موازی

فعالیت
صفحه ۱۲۲

۱- در شکل های زیر، زاویه‌های راست (عمود) را مانند نمونه مشخّص کنید.







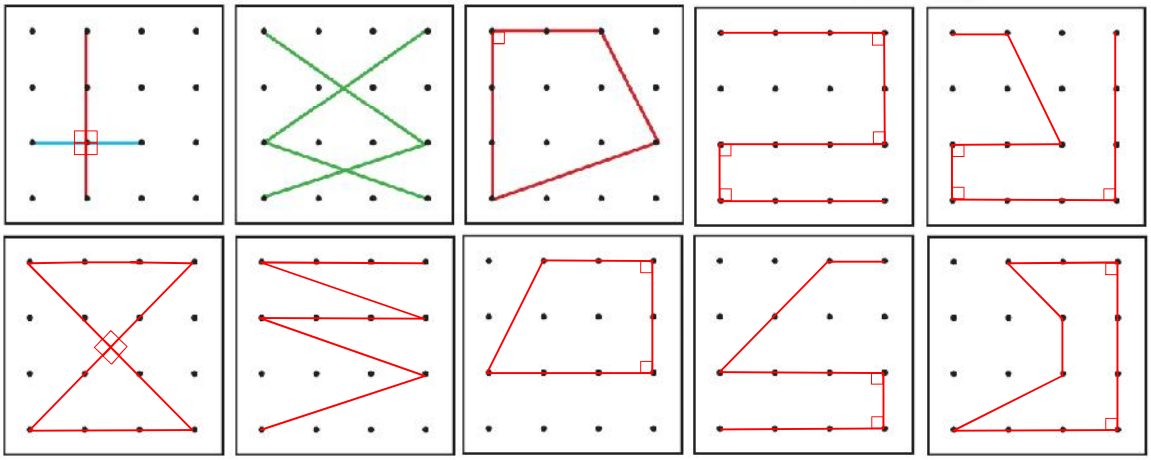
۲- در کلاس، به اطراف خود نگاه کنید، در چه چیزهایی زاویه ی عمود می بینید؟ آن ها را نام ببرید و در کلاس با دوستان خود گفت وگو کنید.

در کلاس در چیزهایی مانند چهارچوب در، نیمکت، تخته سیاه، پنجره، تابلوی عکس، نقشه و... زاویه‌ی عمود دیده می‌شود.

عمود - موازی

ادامه‌فعالیت
صفحه ۱۲۲

۳- در صفحه‌های نقطه ای زیر با وصل کردن دو نقطه به هم یک پاره خط رسم می‌شود؛ مانند پاره خطّ قرمز رنگ. دو نقطه‌ی دیگر پاره خطّ آبی را درست کرد ه‌اند. در هر قسمت، مانند نمونه‌ها، پاره خط هایی رسم کنید که همدیگر را قطع کنند.



۴- شکلهای خود را با شکل های دوستانتان در کلاس مقایسه کنید. سعی کنید شکل های متفاوت بسازید.

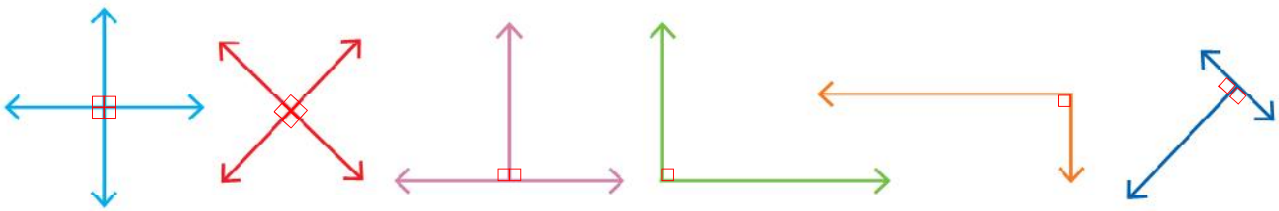
۵- در هر یک از شکل‌هایی که درست کرد ه‌اید، با استفاده از گونیا زاویه‌های راست را پیدا کنید.

هرگاه دو خط با هم زاویه‌ی راست بسازند، می گوییم آن دو خط بر هم عمودند.

عمود - موازی

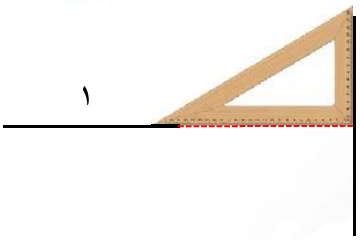
کار در کلاس
صفحه ۱۲۳

۱- زاویه های راست را با علامت مربوط به آن مشخّص کنید.

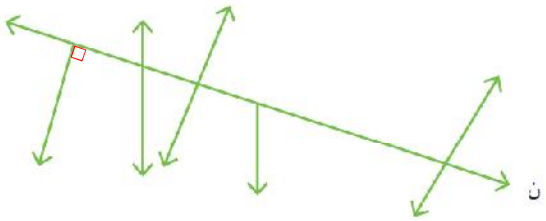


۲- آیا خطّ ۱ بر خطّ ۲ عمود است؟

برای تشخیص آن از چه وسیله ای استفاده می کنید؟ گونیا



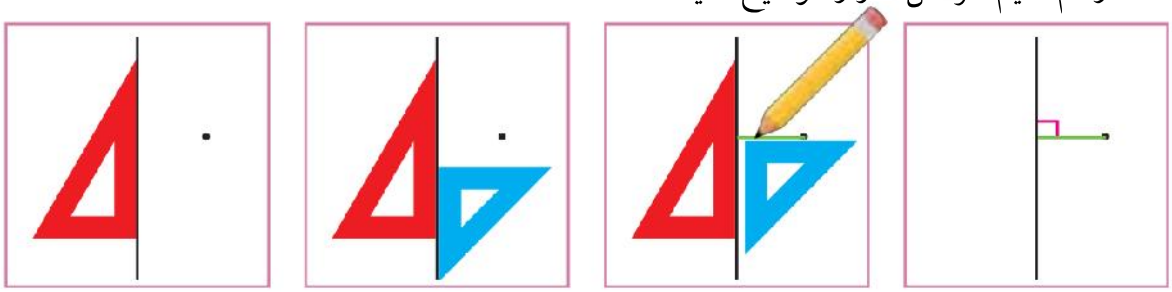
کدام یک از خط های شکل روبه رو بر خطّ (ن) عمود است؟



عمود - موازی

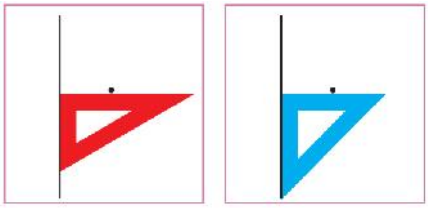
فعالیت
صفحه ۱۲۳

۱- تصاویر زیر نشان می‌دهند که چگونه به کمک دو گونیا می‌توانیم از یک نقطه بر یک خط عمود رسم کنیم. مراحل کار را توضیح دهید.



ابتدا یکی از ضلع‌های زاویه‌ی راست گونیای اول را روی خط داده شده طوری قرار می‌دهیم که روبه‌روی نقطه‌ی مورد نظر باشد. (شکل ۱). سپس زاویه‌ی راست گونیای دوم را روی خط و گونیای اول قرار می‌دهیم و بعد، گونیای دوم را حرکت می‌دهیم تا یک ضلع زاویه‌ی راست آن، روی نقطه‌ی مورد نظر قرار گیرد. (شکل۲). در آخر، از رأس زاویه‌ی راستی که بین دو گونیا ساخته می‌شود، یک خط رسم می‌کنیم و ادامه می‌دهیم تا از نقطه‌ی مورد نظر عبور کند.

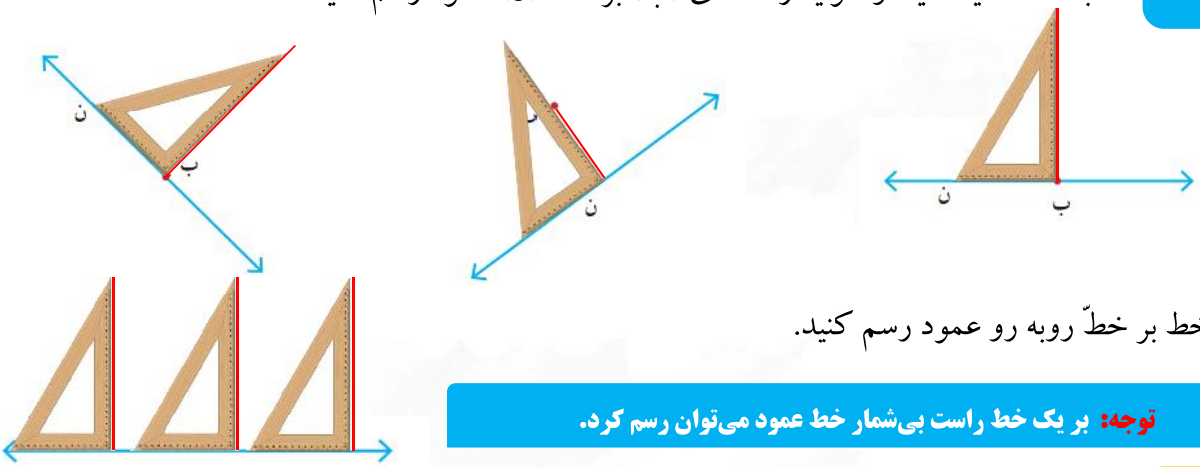
۲- اگر این کار را چندین مرتبه تمرین کنید، می توانید با یک گونیا نیز خطّ عمود رسم کنید. توضیح دهید در شکل زیر، چگونه از گونیا برای رسم خطّ عمود استفاده شده است. ابتدا یک ضلع زاویه‌ی راست گونیا را روی خط مورد نظر و ضلع دیگر زاویه‌ی راست گونیا را روی نقطه‌ی داده شده قرار می‌دهیم و خط عمود را می‌کشیم.



عمود - موازی

کار در کلاس
صفحه ۱۲۴

۱- به کمک یک یا دو گونیا از نقطه ی (ب) بر خط (ن) عمود رسم کنید.

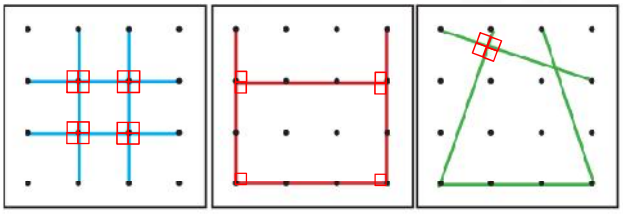


۲- سه خط بر خطّ روبه رو عمود رسم کنید.

توجه: بر یک خط راست بی‌شمار خط عمود می‌توان رسم کرد.

فعالیت
صفحه ۱۲۴

۱- فعّالیت ابتدای این درس را سه دانش آموز انجام داده اند. شکل های آن ها را در زیر می بینید. در هر شکل زاویه های عمود را مشخّص کنید.



عمود - موازی

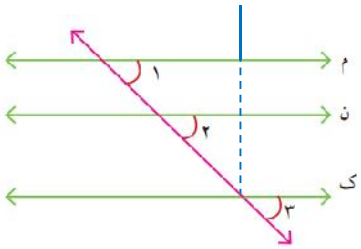
ادامه‌فعالیت
صفحه ۱۲۴

۲- خط‌های ۱ و ۲ را عمود بر خطّ (م) رسم کنید.

خط‌های ۱ و ۲ را ادامه دهید. آیا همدیگر را قطع می‌کنند؟ خیر

دو خطّ عمود بر یک خط با هم موازی اند.

۳- در شکل روبه رو زاویه‌های ۲،۱ و ۳ را اندازه بگیرید.



اندازه هر سه زاویه برابر ۴۵ درجه است.

اگر این سه زاویه با هم برابر باشند، خط‌های (م)، (ن) و (ک) با هم موازی‌اند.

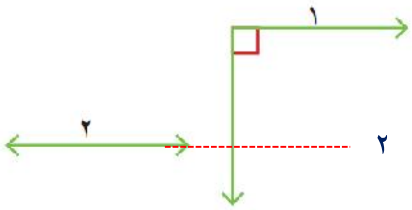
۴- یک خطّ عمود بر خطّ (م) رسم کنید. و آن را ادامه دهید تا خط‌های (ن) و (ک) را قطع کند. با گونیا بررسی کنید که آیا این خط بر آن دو خط نیز عمود است؟ بله

توجه: اگر خطی بر یکی از خطوط موازی عمود شود، بر دیگر خطها نیز عمود خواهد شد.

عمود - موازی

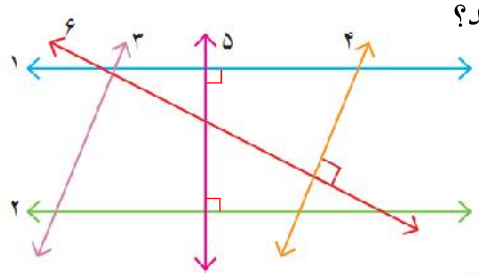
کار در کلاس
صفحه ۱۲۵

۱- آیا دو خطّ ۱ و ۲ با هم موازی اند؟ چرا؟



بله، زیرا هر دوی آن‌ها بر خط چین (م) عمود هستند.

۲- به کمک گونیا بررسی کنید که کدام زاویه ها، زاویه‌ی راست هستند؟

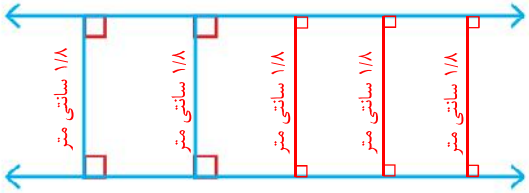


خط ۵ بر خط‌های ۱ و ۲ عمود است.

سپس مشخّص کنید که کدام خط‌ها با هم موازی اند.

خط‌های ۱ و ۲ با هم موازی‌اند و خط‌های ۳ و ۴ نیز با هم موازی اند.

۳- سه پاره خطّ دیگر رسم کنید که بر دو خطّ موازی روبه رو عمود باشند. طول این پاره خط‌ها را اندازه بگیرید.

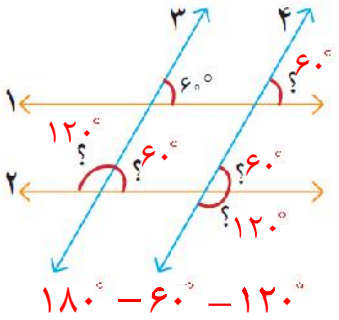


توجه: فاصله دو خط موازی از هم در تمام نقاط یکسان است.

عمود - موازی

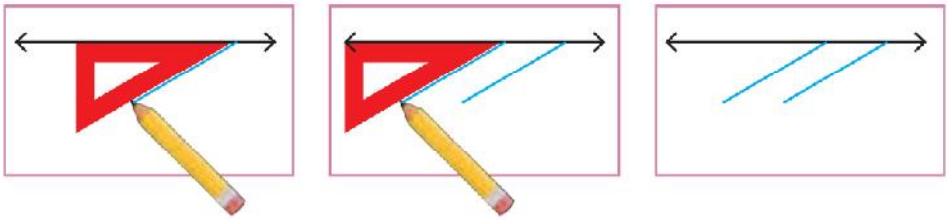
تمرین
صفحه ۱۲۵

۱- خط‌های ۱ و ۲ باهم و خط‌های ۳ و ۴ با هم موازی اند.
اندازه‌ی زاویه‌هایی را که با علامت (؟) مشخص شده‌اند پیدا کنید.
راه حل خود را بنویسید و توضیح دهید.



دو خط ۱ و ۲ با هم موازی‌اند و دو خط موازی ۳ و ۴ آنها را قطع کرده‌اند، پس زاویه‌های تند به وجود آمده با هم برابرند و زاویه‌های باز به وجود آمده نیز با هم برابرند. اندازه‌ی یکی از زاویه‌های باز را به صورت زیر به دست می‌آوریم.

۲- چرا با روش زیر و به کمک گوشه‌ی گونیا می‌توان دو خطّ موازی رسم کرد؟ توضیح دهید.

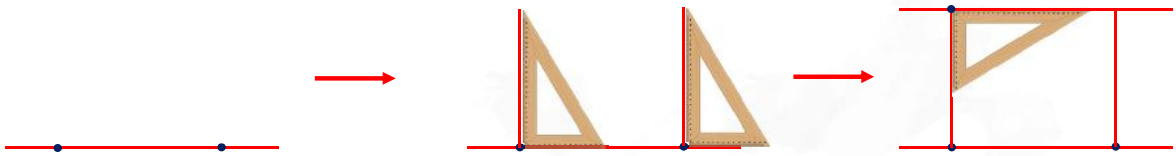


چون هر دو زاویه با استفاده از یک گوشه‌ی گونیا رسم شده بنابراین دو زاویه‌ی رسم شده با هم برابر هستند و در نتیجه دو خط رسم شده با هم موازی می‌باشند.

عمود - موازی

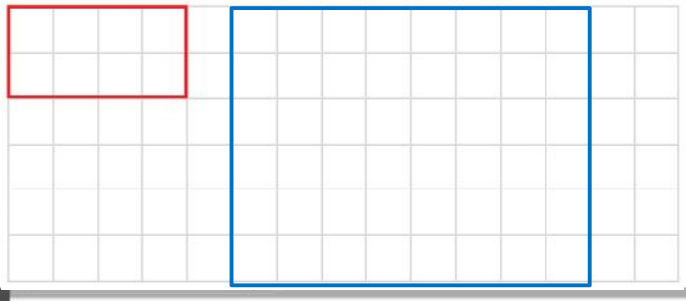
ادامه تمرین
صفحه ۱۲۵

۳- به کمک گونیا یک مستطیل رسم کنید.



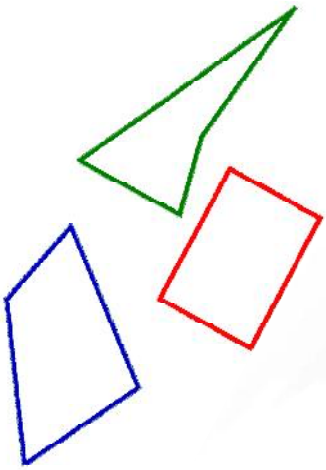
روی یک خط راست دو نقطه مشخص می‌کنیم. از این دو نقطه، به کمک گونیا دو خط بر خط اول عمود می‌کنیم. همان‌طور که می‌دانید این دو خط با هم موازی خواهند بود. روی یکی از دو خط موازی یک نقطه در نظر گرفته و از این نقطه خطی عمود بر خط مقابل رسم می‌کنیم. چهار ضلعی به دست آمده یک مستطیل خواهد بود.

در صفحه ی شطرنجی روبه رو مستطیلی رسم کنید که طول آن دو برابر طول مستطیل رسم شده و عرض آن ۳ برابر عرض شکل رسم شده باشد.



راهنمای گام به گام

ریاضی چهارم دبستان

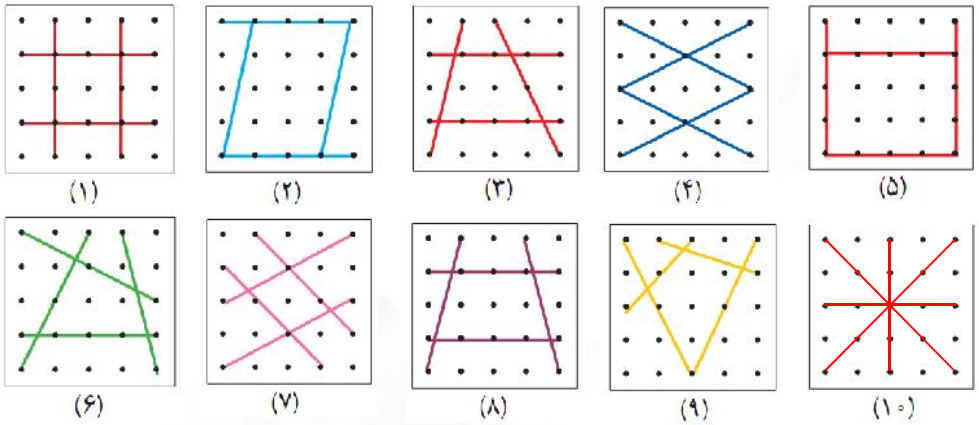


فصل ششم:
چهار ضلعی‌ها

چهار ضلعی‌ها

فعالیت
صفحه ۱۲۶

۱- هریک از شکل های زیر از چهار پاره خط درست شده است. شکل آخر را طوری رسم کنید که با بقیه متفاوت باشد.



کدام شکل‌ها ضلع‌های موازیِ هم ندارند؟ شکل‌های شماره‌ی ۶، ۹ و ۱۰

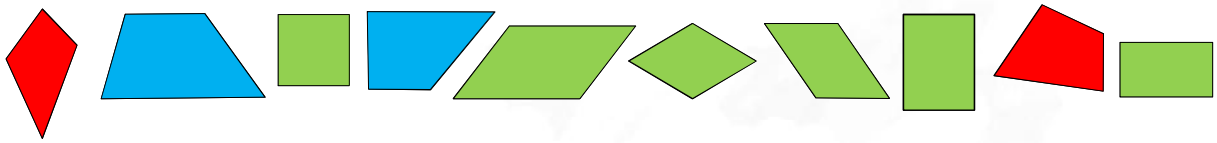
کدام شکل‌ها ضلع‌های موازیِ هم دارند؟ شکل‌های شماره‌ی ۱،۲،۳،۴،۵،۷ و ۸

کدام شکل، ۴ ضلع دو به دو موازی دارد؟ شکل‌های شماره‌ی ۱،۲،۴،۵ و ۷

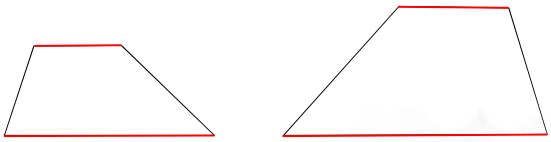
چهار ضلعی‌ها

ادامه‌فعالیت
صفحه ۱۲۶

۲- شکل‌هایی را که فقط دو ضلع موازی دارند، به رنگ آبی، شکل هایی را که ضلع های دو به دو موازی دارند به رنگ سبز و شکل‌هایی را که ضلع موازی ندارند به رنگ قرمز کنید.

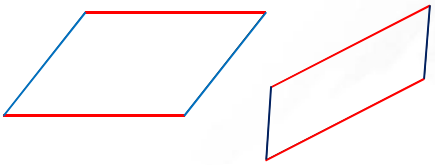


۳- در شکل های روبه رو دو ضلع موازی را رنگ کنید.



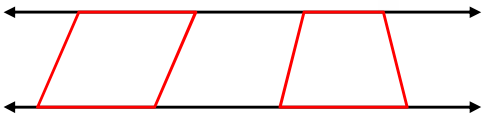
به این شکل ذوزنقه گفته می‌شود.

۴- در شکل‌های روبه رو ضلع‌های موازی را دو به دو، هم رنگ کنید.



به این شکل‌ها متوازی الاضلاع گفته می‌شود.

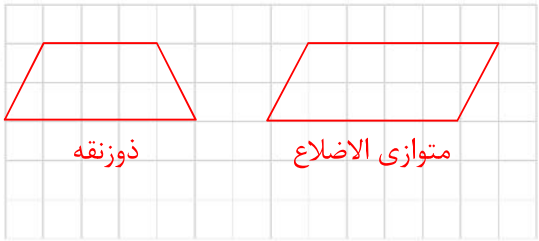
۵- دو خطّ روبه رو، موازی‌اند.
یک ذوزنقه و یک متوازی الاضلاع روی آنها رسم کنید.



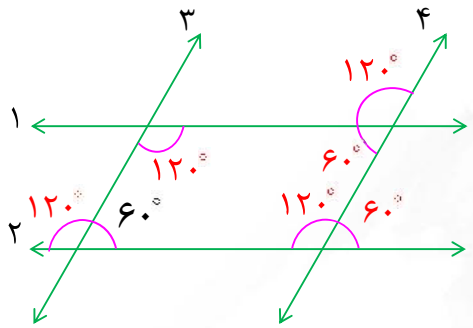
چهار ضلعی‌ها

کار در کلاس
صفحه ۱۲۷

۱- در صفحه ی شطرنجی روبه رو یک ذوزنقه و یک متوازی الاضلاع رسم کنید.



۲- در شکل مقابل:

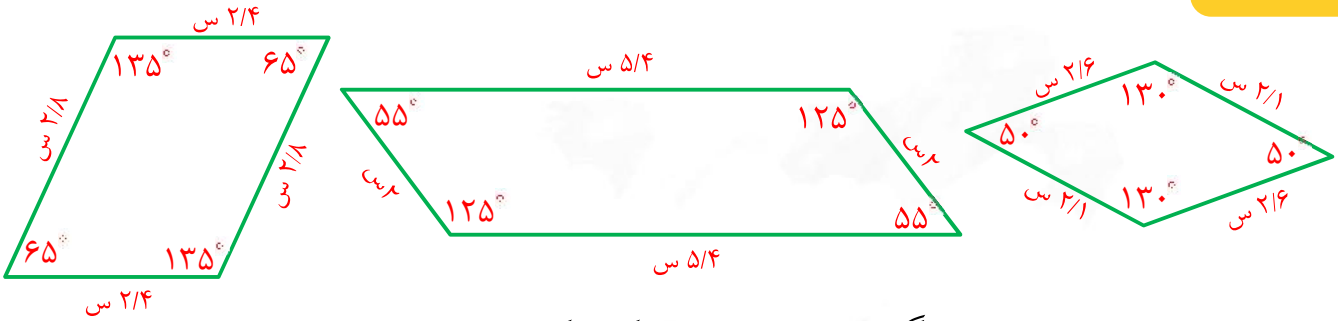


خط های ۱ و ۲ موازی اند.
خط های ۳ و ۴ هم موازی اند.
چهارضلعی ایجاد شده چه نام دارد؟ متوازی الاضلاع
با توجّه به اندازه ی یکی از زاویه‌ها که نوشته شده است، اندازه ی سه زاویه ی دیگر را بنویسید. توضیح دهید که چگونه به کمک موازی بودن خطوط، اندازه ی بقیه‌ی زاویه‌ها را پیدا کردید.
خط‌های ۱و۲ موازی‌اند و خط‌های موازی ۳و۴ آنها را قطع کرده‌اند، پس زاویه‌های تند با هم زاویه‌های باز با هم برابرند. هم چنین اندازه‌ی یک زاویه باز بدین شکل به دست می‌آید. $۱۸۰^\circ - ۶۰^\circ = ۱۲۰^\circ$

چهار ضلعی‌ها

فعالیت
صفحه۱۲۷

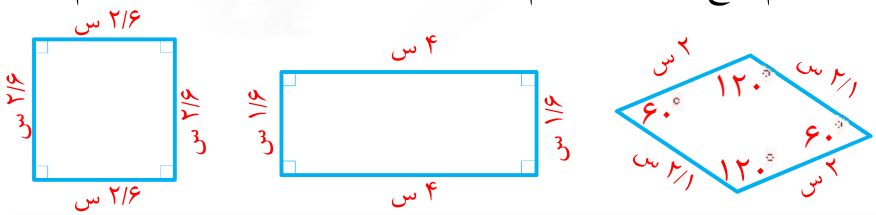
۱- در شکل های زیر، همه ی ضلع ها و زاویه ها را اندازه گیری کنید و روی آن ها بنویسید.



با مقایسه‌ی اندازه‌ها چه نتیجه‌ای می گیرید؟ جمله های زیر را کامل کنید.

- در هر متوازی الاضلاع، ضلع های روبه رو با هم مساوی هستند.
- در هر متوازی الاضلاع زاویه های روبه رو با هم مساوی هستند.

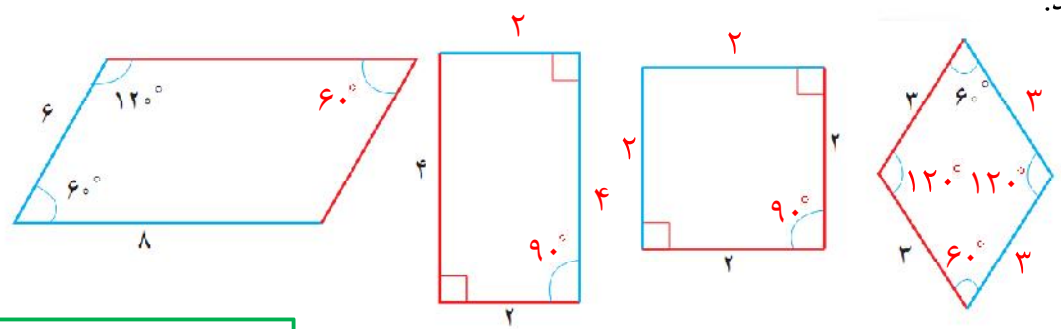
۲- در شکل‌های زیر هم ضلع‌های مقابل با هم موازی اند. آیا آنها دو ویژگی بالا را هم دارند؟ اندازه بگیرید و بررسی کنید. بله



چهار ضلعی‌ها

کار در کلاس
صفحه۱۲۸

با توجّه به اندازه‌های نوشته شده، در هر متوازی الاضلاع اندازه‌ی ضلع ها و زاویه های آبی رنگ را پیدا کنید.



فعالیت
صفحه۱۲۸

۱- در مستطیل، ضلع های روبه رو با هم موازی اند.
این شکل چه ویژگی دیگری علاوه بر متوازی الاضلاع دارد؟
همه‌ی زاویه‌های آن، با هم برابر (۹۰ درجه) می‌باشند.

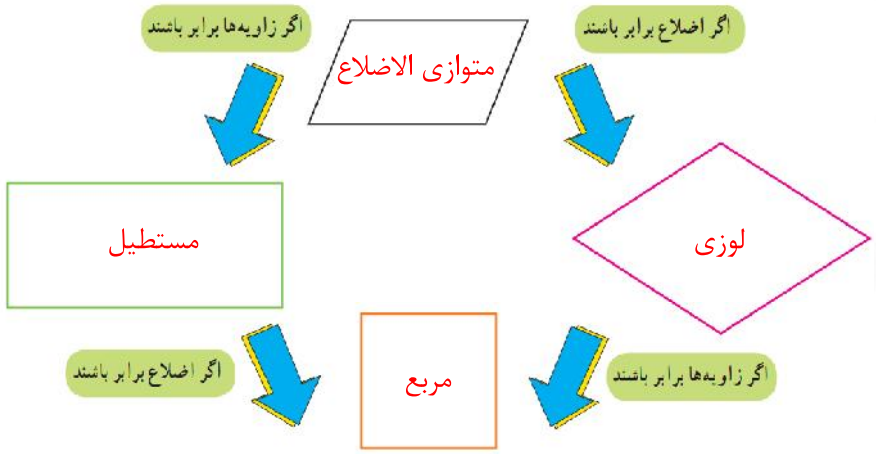
۲- در لوزی، ضلع های روبه رو با هم موازی اند.
این شکل چه ویژگی دیگری علاوه بر متوازی الاضلاع دارد؟
همه‌ی ضلع‌های آن با هم برابر می‌باشند.

چهار ضلعی‌ها

فعالیت
صفحه ۱۲۸

۳- در مربّع، ضلع های روبه رو با هم موازی اند.
این شکل چه ویژگی دیگری علاوه بر متوازی الاضلاع دارد؟
همه‌ی ضلع‌های آن با هم برابر و هم چنین همه‌ی زاویه‌های آن با هم برابر (۹۰ درجه است)

۴- رابطه‌ی بین ۴ نوع چهارضلعی را به کمک نمودار توضیح دهید.



هر متوازی الاضلاعی که اضلاع برابر داشته باشد، لوزی است و هر متوازی الاضلاعی که زاویه‌های برابر داشته باشد، مستطیل است. هر لوزی که زاویه‌های برابر داشته باشد، مربع است و هر مستطیلی که اضلاع برابر داشته باشد، مربع است.

چهار ضلعی‌ها

کار در کلاس
صفحه ۱۲۹

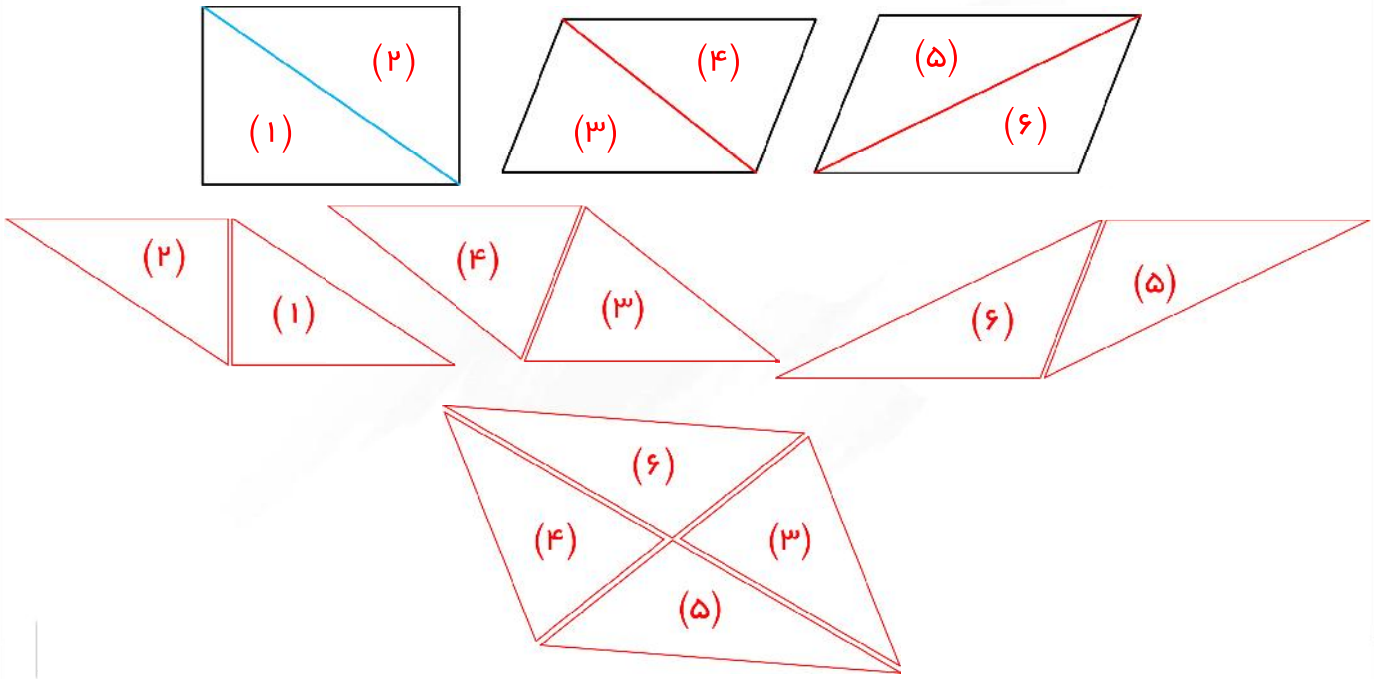
جدول زیر را با علامت ✓ در هر قسمت مانند نمونه کامل کنید.

ویژگی شکل					
فقط دو ضلع موازی	–	✓	–	–	–
ضلع‌های روبه‌رو موازی	✓	–	✓	✓	✓
ضلع‌های روبه‌رو مساوی	✓	–	✓	✓	✓
زاویه‌های روبه‌رو مساوی	✓	–	✓	✓	✓
۴ ضلع مساوی	✓	–	–	–	✓
۴ زاویه‌ی مساوی	–	–	–	✓	✓

چهار ضلعی‌ها

تمرین
صفحه۱۲۹

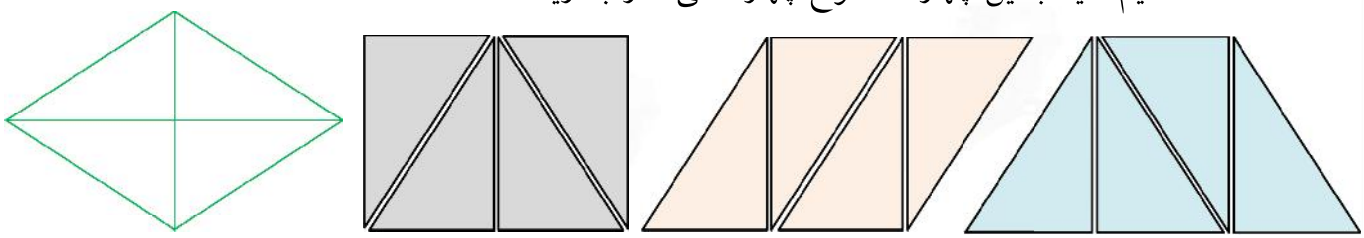
۱- سه شکل زیر را روی مقوا رسم کنید. آن ها را ببرید و از محل قطر نصف کنید. حالا با این ۶ تکّه انواع چهارضلعی ها را بسازید.



چهار ضلعی‌ها

ادامه تمرین
صفحه۱۲۹

۲- لوزی مقابل را روی مقوّا رسم کنید. دور آن را ببرید. از محلّ قطرها آن را به ۴ قسمت مساوی تقسیم کنید. با این چهار تکّه انواع چهارضلعی ها را بسازید.

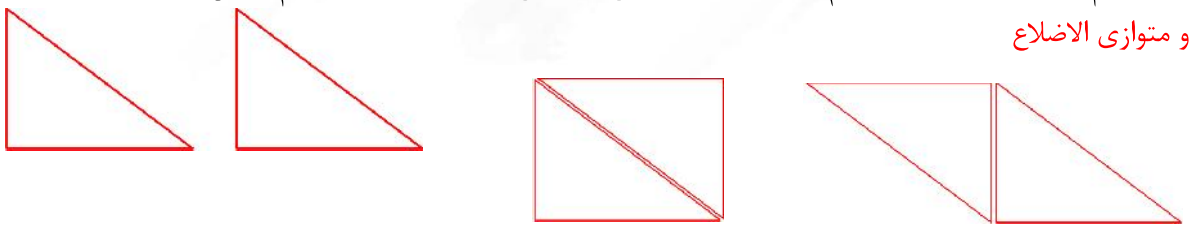


متوازی الاضلاع ذوزنقه مستطیل

۳- در کدام یک از شکل‌های متوازی الاضلاع، مستطیل، لوزی و مربّع، با رسم یک قطر دو مثلث ایجاد شده با هم برابرند؟ در هر چهار شکل، دو مثلث ایجاد شده به وسیله‌ی رسم یک قطر، با هم برابرند.

۴- با دو مثلث قائم الزاویه‌ی مساوی، کدام یک از چهارضلعی‌ها را می‌توان ساخت؟ با رسم شکل نشان دهید.

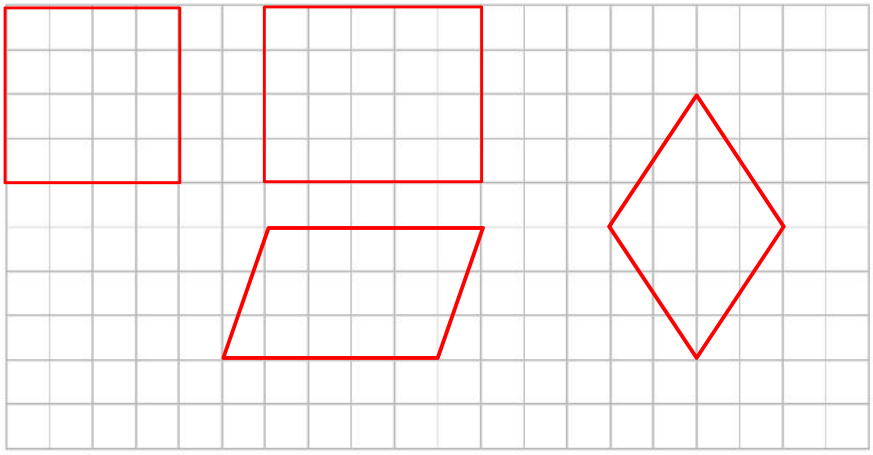
مستطیل و متوازی الاضلاع



چهار ضلعی‌ها

ادامه تمرین
صفحه۱۲۹

۵- در صفحه ی شطرنجی روبه رو ۴ نوع چهارضلعی رسم کنید.
توضیح دهید که چگونه از خطوط صفحه ی شطرنجی برای رسم این چهارضلعی‌ها استفاده کرده اید؟



صفحه‌ی شطرنجی از مربع‌های مساوی تشکیل شده است و خطوط افقی و عمودی آن با هم موازی هستند.

راهنمای گام به گام

ریاضی چهارم دبستان

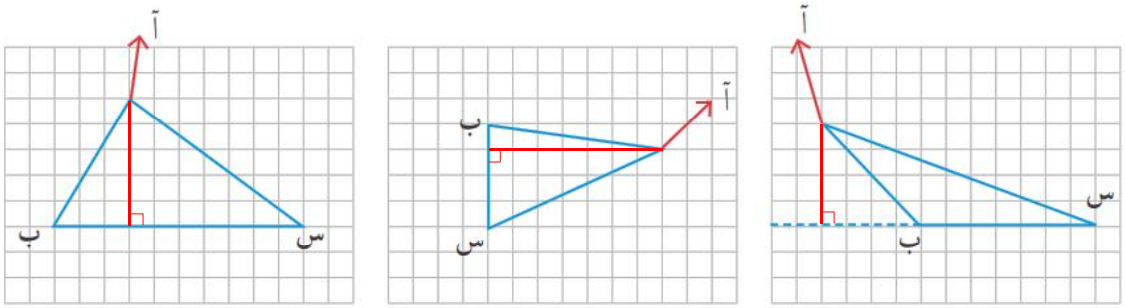
فصل ششم:

مساحت متوازی الاضلاع و مثلث

مساحت متوازی الاضلاع و مثلث

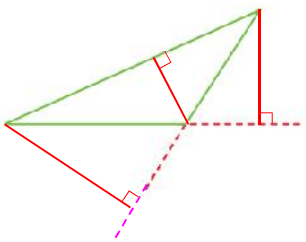
فعالیت
صفحه ۱۳۰

۱- از رأس (آ)به ضلع مقابل آن یعنی پاره خطّ (ب س) عمود رسم کنید. می توانید از خطوط صفحه ی شطرنجی و یا گونیا استفاده کنید.



به پاره خط هایی که از یک رأس بر ضلع مقابل آن عمود رسم کرده اید، ارتفاع مثلث می گویند.

یک مثلث چند ارتفاع دارد؟ ۳ تا چرا؟ چون هر مثلث سه رأس و سه ضلع دارد، و می‌توان از هر رأس به ضلع مقابل آن عمود کند.

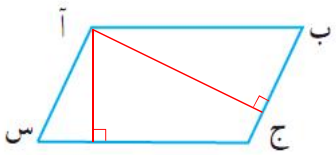


۲- همه‌ی ارتفاع های مثلث روبه رو را رسم کنید. در صورت نیاز، ضلع‌ها را مانند نمونه با خط چین ادامه دهید.

مساحت متوازی الاضلاع و مثلث

ادامه‌فعالیت
صفحه ۱۳۰

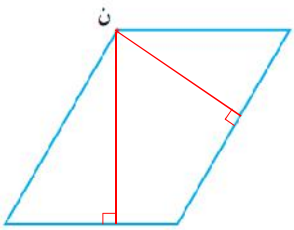
۳- در متوازی الاضلاع روبه رو، چند ضلع مقابل رأس (آ) قرار دارد؟ نام آنها را بنویسید. ۲ ضلع – (ج س) و (ب ج)

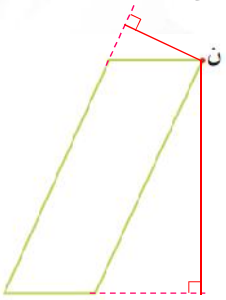


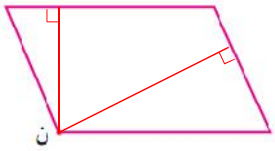
با استفاده از گونیا از رأس (آ) بر ضلع‌های مقابل آن عمود رسم کنید.

۴- یک متواز ی الاضلاع چند ارتفاع دارد؟ چرا؟ ۸ تا، چون مقابل هر رأس متوازی الاضلاع دو ضلع وجود دارد، پس برای هر رأس دو ارتفاع می‌توان رسم کرد.هر متوازی الاضلاع ۴ رأس دارد، پس می‌توان ۸ ارتفاع رسم کرد.

۵- در هر متوازی الاضلاع از رأس (ن) به دو ضلع مقابلش عمود رسم کنید.(یا ارتفاع های نظیر رأس(ن)را رسم کنید.) در صورت نیاز، ضلع‌ها را با خط چین ادامه دهید.



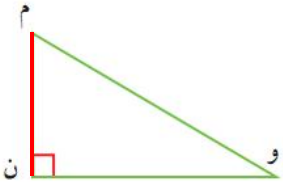




مساحت متوازی الاضلاع و مثلث

کار در کلاس
صفحه ۱۳۱

۱- در مثلث روبه رو:

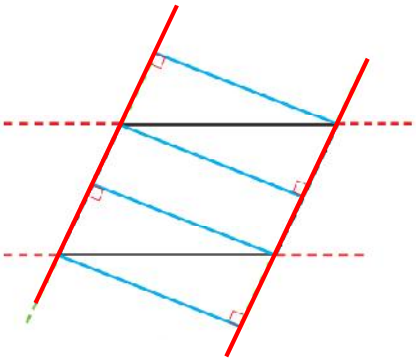


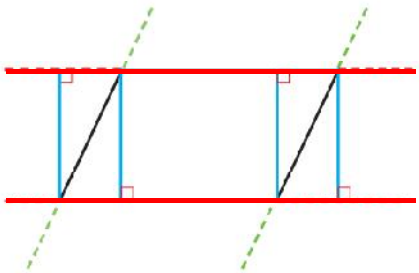
ارتفاع نظیر رأس (م) را رسم کنید.

ارتفاع نظیر رأس (و) کدام ضلع مثلث است؟ ضلع (و ن)

قاعده ی آن کدام ضلع است؟ ضلع (م ن)

۲- در شکل های زیر، ۸ ارتفاع متوازی الاضلاع در دو قسمت ۴ تایی رسم شده است. ارتفاع های مساوی هم رنگ رسم شده اند.



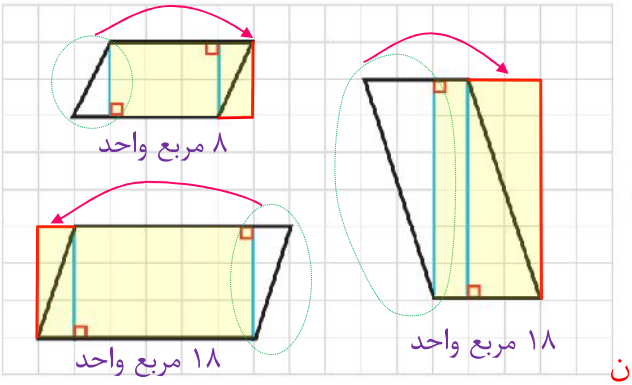


در هر دسته، قاعده ی مربوط به آن ارتفاع را نیز رنگ کنید.

مساحت متوازی الاضلاع و مثلث

فعالیت
صفحه ۱۳۱

۱- در صفحه ی شطرنجی روبه رو مشخّص کنید که مساحت هر متوازی الاضلاع چند واحد سطح است. توضیح دهید که چگونه مربّع های واحد را می‌شمرید.

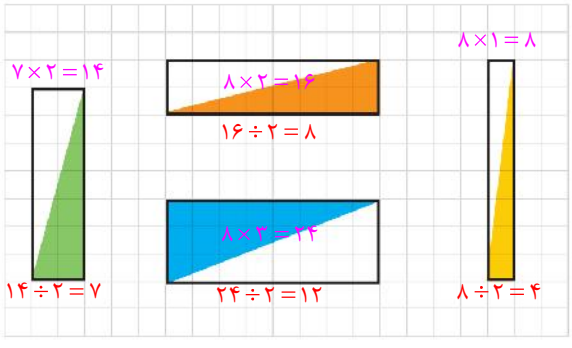


با رسم دو ارتفاع در داخل هر متوازی الاضلاع، آن را به دو مثلث مساوی و یک مستطیل تقسیم بندی می‌کنیم. سپس با بریدن یکی از مثلث‌ها و قرار دادن آن درکنار مثلث دیگر، متوازی الاضلاع را به یک مستطیل تبدیل می‌کنیم. با شمردن تعداد مربع‌های واحد داخل مستطیل متوازی الاضلاع را بر حسب واحد سطح به دست می‌آوریم.

۲- مساحت مستطیل، طول ×عرض است.

با رسم قطر مستطیل دو مثلث با مساحت‌های برابر به دست می‌آید.

مساحت هر مثلث را در شکل های روبه رو مشخّص کنید.

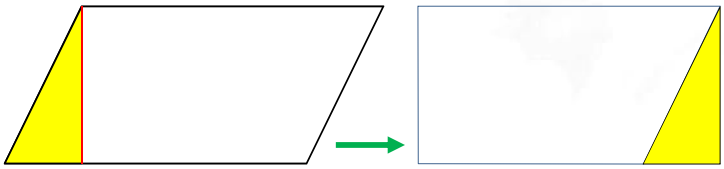


هر مستطیل از دو مثلث قائم الزاویه درست شده است. بنابراین مساحت هر مثلث قائم الزاویه نصف مساحت مستطیل است.

مساحت متوازی الاضلاع و مثلث

ادامه‌فعالیت
صفحه ۱۳۱

۳- با توجّه به سؤال های بالا و شکل های زیر، توضیح دهید که چگونه می توان مساحت متوازی الاضلاع را پیدا کرد. یک متوازی الاضلاع روی مقوّا رسم کنید و دور آن را با قیچی ببرید، فعّالیت زیر را روی مقوّای بریده شده انجام دهید.



در شکل سمت چپ، ارتفاع متوازی الاضلاع را رسم کردیم و یک مثلث قائم الزاویه به وجود آمده که آن را رنگ کرده‌ایم. اگر این مثلث را جدا کنیم و آن را در سمت راست متوازی الاضلاع بچسبانیم، یک مستطیل به وجود می‌آید. (شکل سمت راست) طول این مستطیل، برابر با قاعده‌ی متوازی الاضلاع و عرض آن برابر ارتفاع متوازی الاضلاع است. از آنجا که مستطیل سمت راست از متوازی الاضلاع سمت چپ به دست آمده، پس این دو شکل دارای مساحت‌های یکسان هستند. چون مساحت مستطیل از ضرب طول در عرض به دست می‌آید پس:

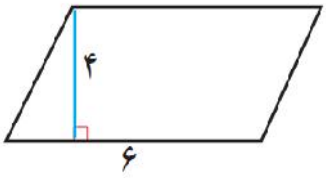
قاعده × ارتفاع = مساحت متوازی الاضلاع

مساحت متوازی الاضلاع و مثلث

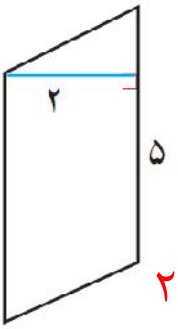
کار در کلاس
صفحه ۱۳۲

۱- با توجّه به نتیجه‌ی فعّالیت قبل، مساحت متوازی الاضلاع‌های زیر را به دست آورید.

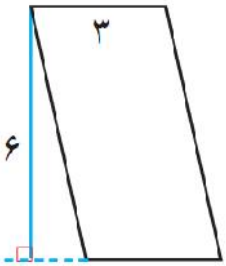
مساحت متوازی الاضلاع = ارتفاع × قاعده



$۴ \times ۶ = ۲۴$

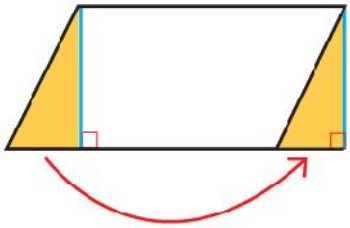


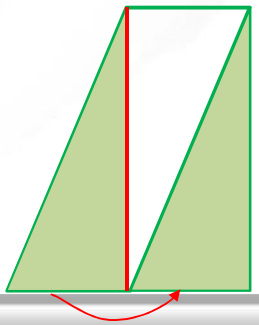
$۲ \times ۵ = ۱۰$



$۶ \times ۳ = ۱۸$

۲- با رسم ارتفاع های لازم، متوازی الاضلاع زیر را مانند نمونه به مستطیل تبدیل کنید.

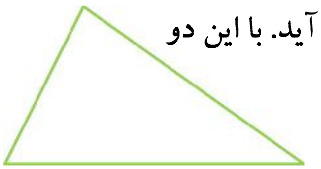




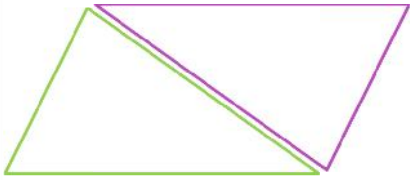
مساحت متوازی الاضلاع و مثلث

فعالیت
صفحه ۱۳۲

۱- مثلث روبه رو را دوبار روی کاغذ بکشید تا دو مثلث هم اندازه به دست آید. با این دو مثلث، چه نوع چهارضلعی‌ای می‌توانید بسازید؟ متوازی الاضلاع



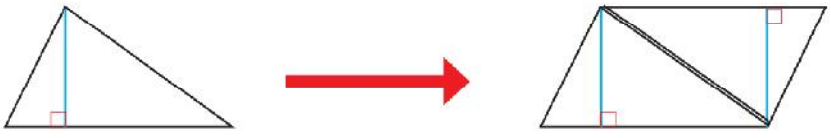
شکل آنها را رسم کنید. برای نمونه، یک چهارضلعی که با این دو مثلث درست شده اند، رسم شده است. نام این چهارضلعی چیست؟ متوازی الاضلاع



۳- با توجّه به سؤال بالا و شکل زیر، توضیح دهید که مساحت مثلث را چگونه به دست می‌آورید.

اگر دو مثلث هم اندازه را مانند سوال قبل کنار هم قرار دهیم، می‌توانیم یک متوازی الاضلاع بسازیم. در این صورت ارتفاع هر مثلث با ارتفاع متوازی الاضلاع و قاعده‌ی هر مثلث با قاعده‌ی متوازی الاضلاع برابر خواهد بود. از طرفی مساحت متوازی الاضلاع برابر است با قاعده × ارتفاع، پس دو برابر مساحت هر مثلث برابر است با قاعده × ارتفاع و در نتیجه مساحت هر مثلث به صورت زیر به دست خواهد آمد:

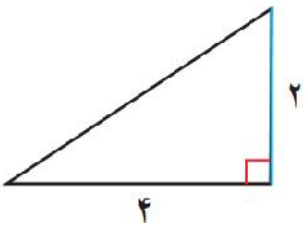
مساحت مثلث = (قاعده × ارتفاع) ÷ ۲



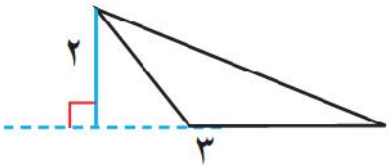
مساحت متوازی الاضلاع و مثلث

کار در کلاس
صفحه۱۳۳

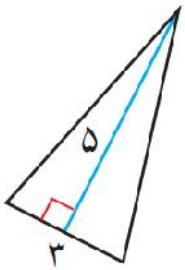
۱- مساحت مثلث‌های داده شده را پیدا کنید.



$(۲\times۴)\div۲=۴$

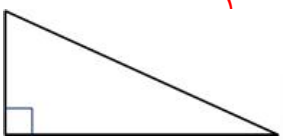


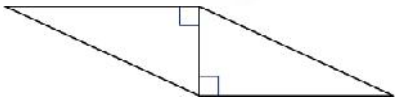
$(۲\times۳)\div۲=۳$



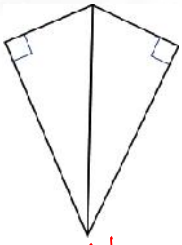
$(۳\times۵)\div۲=\frac{۱۵}{۲}$

۲- دو مثلث به اندازه های مثلث زیر روی کاغذ بکشید و دور آن ها را ببرید. با این دو مثلث مساوی، چند حالت چهارضلعی درست کنید و شکل چهارضلعی‌ها را رسم کنید. نام هر چهارضلعی را کنار آن بنویسید.

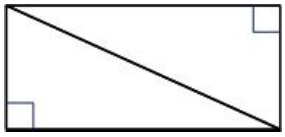




متوازی الاضلاع



لوزی

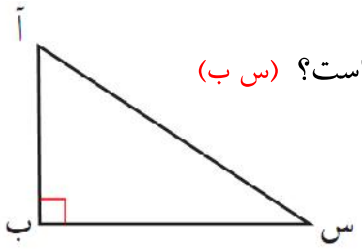


مستطیل

مساحت متوازی الاضلاع و مثلث

تمرین
صفحه۱۳۳

۱- در مثلث روبه رو اگر (آ ب) ارتفاع باشد، قاعده ی نظیر آن کدام است؟ (س ب)



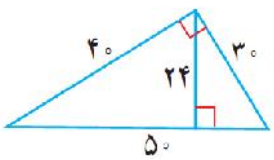
مساحت مثلث را از این طریق حساب کنید. $(۲\times۳)\div۲=۳$ مساحت مثلث

اگر ارتفاع مثلث (س ب) باشد، قاعده ی نظیر آن کدام است؟ (آ ب)

مساحت مثلث را از این طریق محاسبه کنید. $(۲\times۳)\div۲=۳$ مساحت مثلث

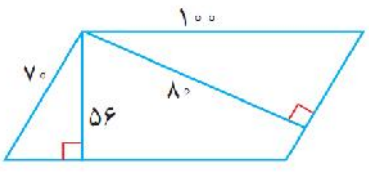
آیا پاسخ‌ها با هم متفاوت اند؟ خیر

۲- مساحت شکل‌های زیر را از دو طریق حساب کنید.



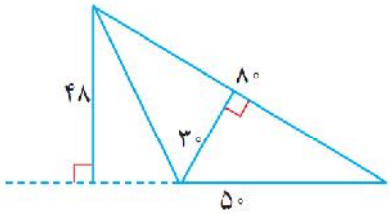
$(۲۴\times۵۰)\div۲=۶۰۰$

$(۴۰\times۳۰)\div۲=۶۰۰$



$(۵۶\times۱۰۰)=۵۶۰۰$

$(۸۰\times۷۰)=۵۶۰۰$



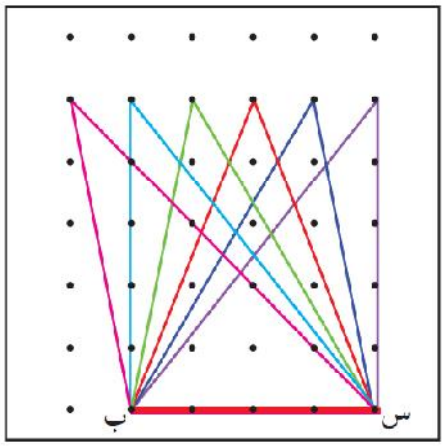
$(۴۸\times۵۰)\div۲=۱۲۰۰$

$(۳۰\times۸۰)\div۲=۱۲۰۰$

مساحت متوازی الاضلاع و مثلث

ادامه تمرین
صفحه ۱۳۳

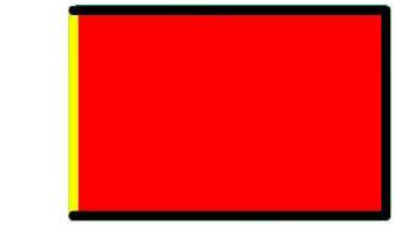
۳- در شکل زیر، ۶ مثلث می‌بینید که قاعده‌ی همه ی آن ها پاره خط (ب س) است. به کمک صفحه ی شطرنجی، ارتفاع هر ۶ مثلث را رسم کنید و توضیح دهید که چرا مساحت این ۶ مثلث با هم برابر است.

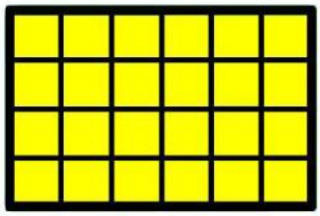


در شکل مقابل، رأس‌های بالایی هر ۶ مثلث روی یک خط راست قرار دارند که با پاره خط (ب س) موازی است. چون فاصله‌ی دو خط موازی در تمام نقاط به یک اندازه است، در تمامی مثلث‌های به وجود آمده، ارتفاع برابر است با فاصله‌ی بین این دو خط، هم چنین قاعده‌ی همه‌ی مثلث‌ها نیز یکسان و برابر پاره خط (ب س) است. بنابراین مساحت همه‌ی این مثلث‌ها با هم مساوی است.

راهنمای گام به گام

ریاضی چهارم دبستان



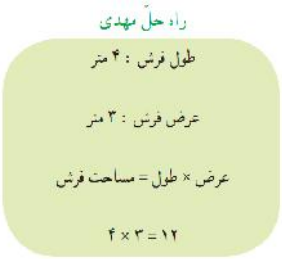


فصل ششم:
محیط و مساحت

محیط و مساحت

فعالیت صفحه۱۳۴

۱- آموزگار از دانش آموزان خواسته بود مساحت یکی از فرش‌های نمازخانه را پیدا کنند. راه حلّ دو دانش آموز را در زیر مشاهده می‌کنید.



چرا عددهای این دو دانش آموز متفاوت است؟ واحد مربوط به پاسخ های مهدی و هادی را شما بنویسید تا نوشته‌ی آن ها کامل شود. چون واحد اندازه گیری طول و عرض فرش برای دو دانش‌آموز متفاوت است. (برای یکی متر و برای دیگری سانتی‌متر است.

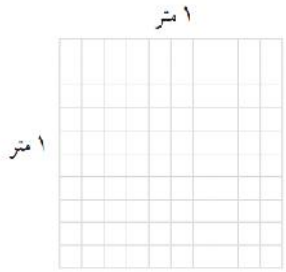
۲- یک باغچه را قطعه بندی کرده اند تا در هر قسمت آن یک نوع سبزی بکارند. اگر مساحت باغچه ۶ مترمربّع باشد، مساحت هر مربّع چند مترمربّع است؟ $۶ \div ۶ = ۱$

اندازه‌ی هر ضلع مربّع چند متر است؟ اندازه هر ضلع مربع ۱ متر است.

۳- طول یک زمین کشاورزی مستطیل شکل ۱۰۰ متر و عرض آن ۴۰ متر است. برای جادّه سازی در روستا ۴۷۰ مترمربّع این زمین از بین رفته است. چه مقدار از زمین هنوز برای کشاورزی قابل استفاده است؟مساحت زمین کشاورزی برابر است با: $۱۰۰ \times ۴۰ = ۴۰۰۰$ ۴۷۰ متر مربع از مساحت زمین کشاورزی کم می‌کنیم تا مقدار زمین قابل استفاده به دست آید: $۴۰۰۰ - ۴۷۰ = ۳۵۳۰$

محیط و مساحت

کار در کلاس
صفحه۱۳۵



۱- هر ضلع مربّع زیر، یک متر است. اگر هر ضلع به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم شود، چند مربّع کوچک درست می شود؟ ۱۰۰ تا

چرا؟ مساحت مربع برابر است با: (خودش × یک ضلع) و از طرفی ۱۰ مربع کوچک در هر ضلع درست شده است، پس: ۱۰×۱۰=۱۰۰

اگر هر ضلع به ۱۰۰ قسمت مساوی تقسیم شود، چند مربّع کوچک درست می‌شود؟

تعداد مربع‌های کوچک =۱۰۰×۱۰۰=۱۰۰۰۰

مساحت هریک از این مربّع های کوچک چقدر است؟ یک متر برابر ۱۰۰ سانتی‌متر است، پس اگر یک متر را به ۱۰۰ قسمت مساوی تقسیم کنیم، هر قسمت یک سانتی‌متر خواهد بود، در نتیجه مساحت هر مربع کوچک، یک سانتی‌متر مربع است.

سانتی متر مربع ۱×۱=۱

۲- ۱/۱ متر یعنی ۱ متر و ۰/۱ متر.

یک متر یعنی ۱۰۰ سانتی متر و ۰/۱ متر یعنی ۱۰ سانتی متر پس ۱/۱ متر یعنی ۱۱۰ =۱۰+ ۱۰۰ سانتی متر.

۳- مساحت مستطیل به طول ۱/۱ متر و عرض ۵۰ سانتی متر چند سانتی متر مربع است؟

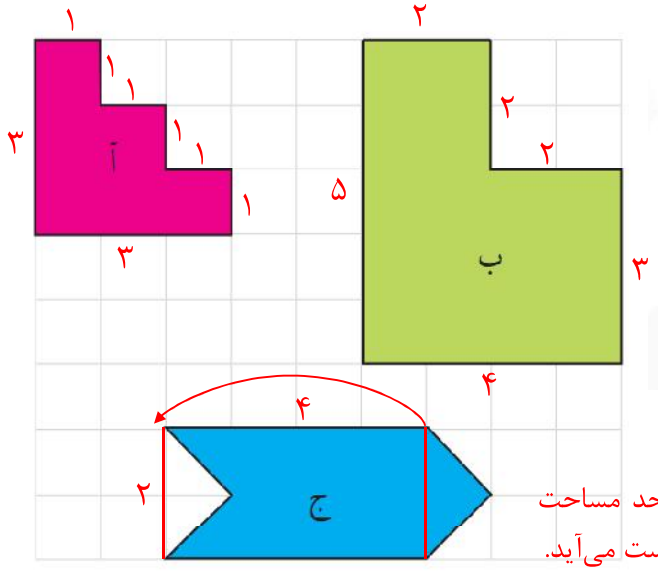
با توجه به سوال بالا، ۱/۱ متر برابر با ۱۱۰ سانتی متر است. پس مساحت مستطیل برابر با:

سانتی متر مربع ۱۱۰×۵۰=۵۵۰۰

محیط و مساحت

فعالیت
صفحه۱۳۵

۱- اگر در صفحه‌ی شطرنجی زیر اندازه‌ی ضلع هر مربّع کوچک یک سانتی متر باشد، به سؤال های زیر پاسخ دهید.



مساحت یک مربّع کوچک چقدر است؟ ۱ سانتی متر مربع

محیط شکل «آ» چند سانتی متر است؟ ۱۲ سانتی متر

مساحت شکل «آ» چقدر است؟ ۶ سانتی متر مربع

محیط شکل «ب» چقدر است؟ ۱۸ سانتی متر

مساحت شکل «ب» چقدر است؟ ۱۶ سانتی متر مربع

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

تفاوت واحدهای محیط و مساحت چیست؟ توضیح دهید.

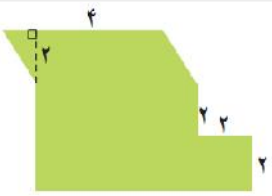
واحد محیط متر یا سانتی‌متر و همان واحد طول است، ولی واحد مساحت متر مربع یا سانتی‌متر مربع است که از ضرب طول در عرض به دست می‌آید.

چگونه محیط‌ها و مساحت های شکل‌ها را پیدا می کنید؟ توضیح دهید.

با شمردن تعداد مربع‌های ۱×۱ مساحت هر شکل را به دست می‌آوریم. برای محاسبه محیط هم تعداد ضلع‌های مربع‌ها را می‌شماریم که دور تا دور شکل را تشکیل می‌دهند.

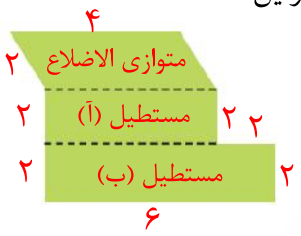
محیط و مساحت

فعالیت
صفحه ۱۳۶



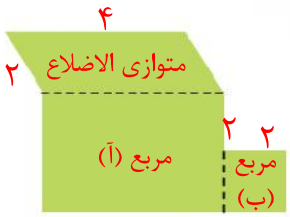
۲- سه دانش آموز مساحت شکل روبه رو را به دست آورده اند.
راه حل هر کدام را توضیح دهید و بیان کنید که شکل چگونه تقسیم شده است. سپس، با توجّه به تقسیم‌های انجام شده، مساحت شکل را پیدا کنید.

راه حل فرخنده: مساحت شکل ها متوازی الاضلاع و مستطیل (آ) و مستطیل (ب) است بنابراین:



مساحت متوازی الاضلاع = $۲ \times ۴ = ۸$
مساحت مستطیل (آ) = $۴ \times ۲ = ۸$
مساحت مستطیل (ب) = $۶ \times ۲ = ۱۲$
مساحت کل شکل برابر است با:
$۸ + ۸ + ۱۲ = ۲۸$

راه حل مینا: مساحت شکل ها متوازی الاضلاع و مربع (آ) و مربع (ب) است بنابراین:

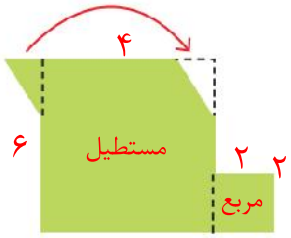


مساحت متوازی الاضلاع = $۲ \times ۴ = ۸$
مساحت مربع (آ) = $۴ \times ۴ = ۱۶$
مساحت مربع(ب) = $۲ \times ۲ = ۱۲$
مساحت کل شکل برابر است با:
$۸ + ۱۶ + ۴ = ۲۸$

محیط و مساحت

ادامه فعالیت
صفحه ۱۳۶

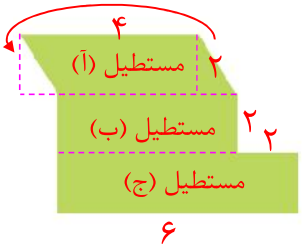
راه حل سمیرا: مساحت شکل‌ها مستطیل و مربع است بنابراین:



مساحت مستطیل = $۴ \times ۶ = ۲۴$
مساحت مربع = $۲ \times ۲ = ۴$
مساحت کل شکل برابر است با:
$۲۴ + ۴ = ۲۸$

حالا شما با روشی متفاوت مساحت شکل را پیدا کنید.

مساحت شکل‌ها مستطیل (آ) و مستطیل (ب) و مستطیل (ج) است بنابراین:

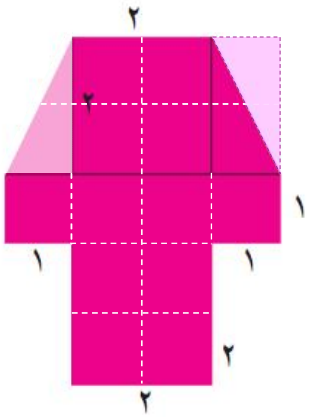


مساحت مستطیل (آ) = $۴ \times ۲ = ۸$
مساحت مستطیل (ب) = $۴ \times ۲ = ۸$
مساحت مستطیل (ج) = $۶ \times ۲ = ۱۲$
مساحت کل شکل برابر است با:
$۸ + ۸ + ۱۲ = ۲۸$

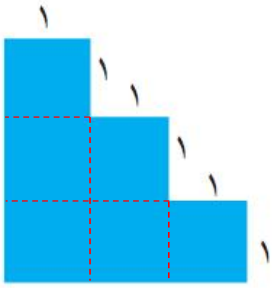
محیط و مساحت

ادامه‌فعالیت
صفحه۱۳۶

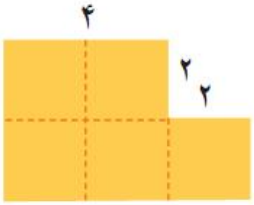
مساحت شکل‌های زیر را با تبدیل آن‌ها به واحدهای سطح پیدا کنید.



مساحت هر مربع کوچک: ۱=۱×۱
مساحت کل شکل: ۱۴=۱×۱۴



مساحت هر مربع کوچک: ۱=۱×۱
مساحت کل شکل: ۶=۱×۶

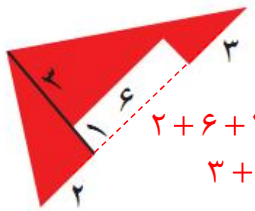


مساحت هر مربع کوچک: ۴=۲×۲
مساحت کل شکل: ۲۰=۴×۵

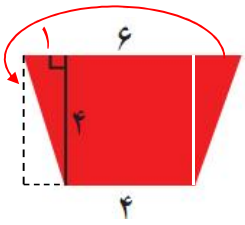
محیط و مساحت

کار در کلاس
صفحه۱۳۶

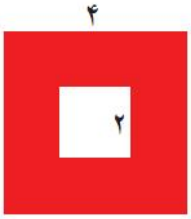
مساحت قسمت‌های رنگی شکل‌های زیر را پیدا کنید



قاعده: ۱۱=۳+۶+۲
ارتفاع: ۴=۱+۳
۲۲=۲÷۴×۱۱ = مساحت مثلث
۶=۱×۶= مساحت مربع کوچک
۱۶=۶−۲۲ = مساحت قسمت رنگی



۲۰=۴×۵

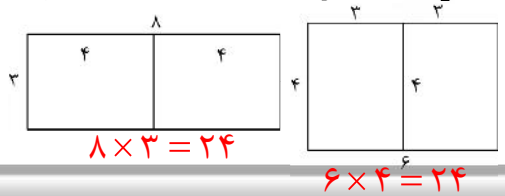


۱۶=۴×۴= مساحت مربع بزرگ
۴=۲×۲= مساحت مربع کوچک
۱۲=۴−۱۶ = مساحت قسمت رنگی

تمرین
صفحه۱۳۷

۱- دو قطعه فرش ۳×۴ متر داریم. برای پیدا کردن مجموع مساحت این دو فرش، یکی از دانش آموزان طول فرش ها را با هم (۸=۴+۴) و عرض دو فرش را با هم جمع کرد (۶=۳+۳). سپس، مساحت مجموع دو فرش را به صورت ۴۸=۸×۶ به دست آورد. با رسم شکل و همچنین محاسبه‌ی مساحت فرش و جمع کردن آن ها توضیح دهید چرا پاسخ این دانش‌آموز اشتباه است.

اگر مساحت دو فرش را به طور جداگانه حساب کنیم و با هم جمع کنیم باز هم ۲۴ متر می‌شود

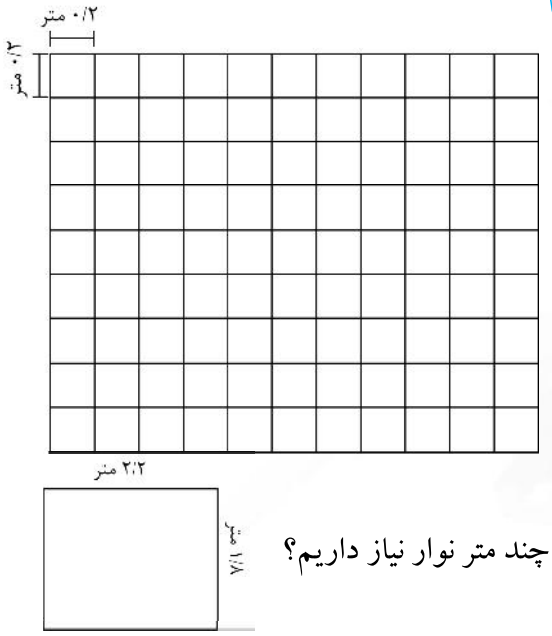


۸×۳=۲۴
۶×۴=۲۴
۴×۳=۱۲ ,۴×۳=۱۲ ⇒۱۲+۱۲=۲۴

محیط و مساحت

ادامه تمرین
صفحه ۱۳۷

۲- کف یک حمّام ۲/۲ متر در ۱/۸ متر است. می‌خواهیم آن را با کاشی‌های مربّع شکل به ضلع ۲۰ سانتیمتر بپوشانیم. چند کاشی لازم داریم؟ (از راهبرد رسم شکل استفاده کنید)



می‌دانیم هر ۲۰ سانتی‌متر، برابر با ۰/۲ متر است. بنابراین ضلع هر کاشی برابر با ۰/۲ متر خواهد بود. حال اگر کف حمام را با مستطیل روبه‌رو نمایش دهیم، طول آن برابر ۲/۲ متر یعنی ۱۱ تا ۰/۲ متر خواهد بود هم چنین عرض آن برابر ۱/۸ متر یعنی ۹ تا ۰/۲ متر خواهد بود.

بنابراین یک صفحه‌ی شطرنجی خواهیم داشت که در آن، مربع‌ها، همان کاشی‌های مورد نظر هستند. حال برای یافتن تعداد کاشی‌ها، کافی است تعداد مربع‌ها را در این صفحه‌ی شطرنجی پیدا کنیم که برابر است با ۹۹= ۹×۱۱

اگر دور تادور کف حمّام را با نوارهای مخصوص آب بندی کنیم، به چند متر نوار نیاز داریم؟

دور تا دور کف حمام همان محیط کف حمام است که برابر است با:

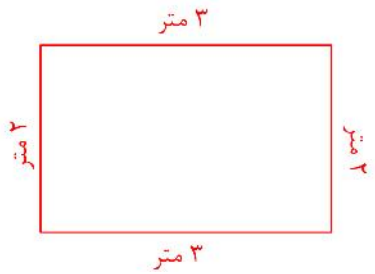
$۲/۲ + ۱/۸ + ۲/۲ + ۱/۸ = ۸ \times ۲$

۴

محیط و مساحت

ادامه تمرین
صفحه ۱۳۷

۳- یک باغچه ی مستطیل شکل به طول ۳ و عرض ۲ متر داریم. می‌خواهیم دور این باغچه را نرده بکشیم. چند متر نرده برای دور باغچه لازم است؟



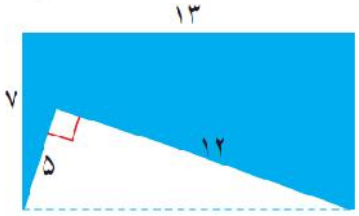
۳+۲+۳+۲ = ۱۰ متر

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

مساحت باغچه = ۳×۲ = ۶ متر مربع

۶ ÷ ۲=۳ متر مربع

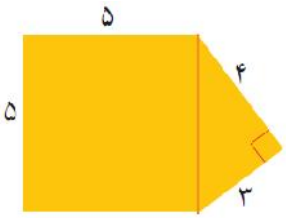
۴- مساحت شکل‌های زیر را پیدا کنید.



مساحت مستطیل بزرگ = ۱۳×۷ = ۹۱

مساحت مثلث = ۱۲×۵ ÷۲ = ۳۰

مساحت قسمت رنگی = ۹۱ − ۳۰ = ۶۱



مساحت مثلث = ۴×۳ ÷۲ = ۶

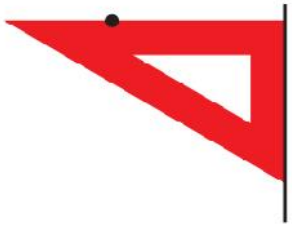
مساحت مربع = ۵×۵ = ۲۵

مساحت کل شکل = ۲۵ + ۶ = ۳۱

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱- برای کشیدن خطّ عمود از یک نقطه بر یک خط، لبه‌های گونیا را چگونه باید کنار خط و نقطه قرار دهیم؟ توضیح دهید.



باید یک لبه (یک ضلع زاویه‌ی راست) گونیا را طوری روی خط قرار دهیم که لبه‌ی دیگر (ضلع دیگر زاویه‌ی راست) آن روی نقطه‌ی مورد نظر قرار بگیرد.

۲- متوازی الاضلاع چهارضلعی ای است که ضلع‌های رو به روی آن با هم موازی باشند.

ذوزنقه چهارضلعی ای است که فقط دو ضلع موازی دارد.

مربّع نوعی مستطیل است که چهار ضلع مساوی دارد.

مربّع نوعی لوزی است که چهار زاویه‌ی مساوی دارد.

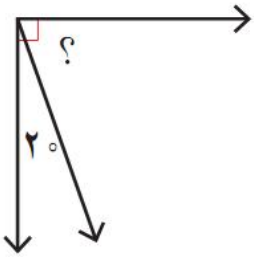
مستطیل نوعی متوازی الاضلاع است که همه‌ی زاویه‌های آن با هم مساوی است.

لوزی نوعی متوازی الاضلاع است که همه‌ی ضلع‌های آن با هم مساوی هستند.

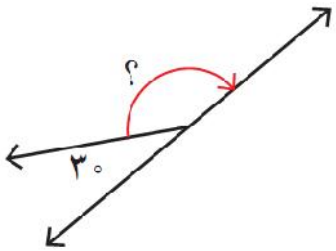
مرور فصل

تمرین

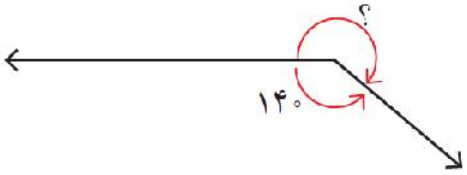
۱- اندازه‌ی زاویه‌ی مورد نظر را با نوشتن یک عبارت پیدا کنید.



$۹۰^\circ - ۲۰^\circ = ۷۰^\circ$

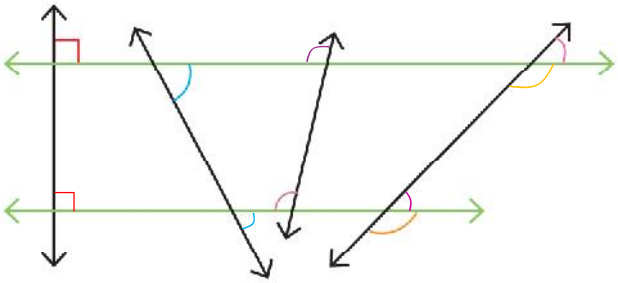


$۱۸۰^\circ - ۳۰^\circ = ۱۵۰^\circ$



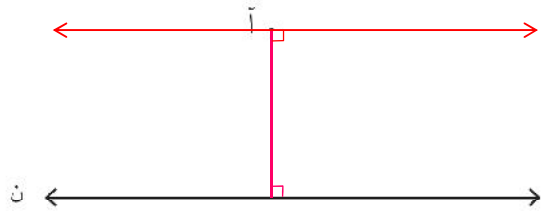
$۳۶۰^\circ - ۱۴۰^\circ = ۲۲۰^\circ$

۲- دو خطّ موازی رسم شده اند. مساوی هر زاویه‌ی رنگ شده و با همان رنگ، یک زاویه‌ی مساوی مشخّص کنید.



مرور فصل

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

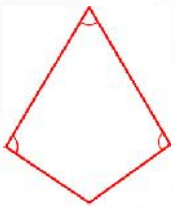


ابتدا از نقطه‌ی (آ) پاره خطی عمود بر خط (ن) رسم می‌کنیم و سپس از نقطه‌ی (آ)، بر پاره خط رسم شده، یک خط عمود رسم می‌کنیم.

۴- یک چهارضلعی رسم کنید که:

الف) ۲ زاویه‌ی تند داشته باشد.

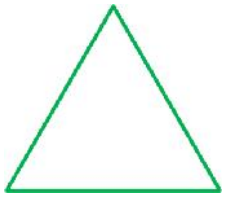
ب) ۳ زاویه‌ی تند داشته باشد.



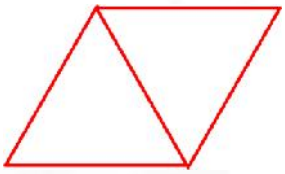
ج) ۴ زاویه‌ی راست داشته باشد..

مرور فصل

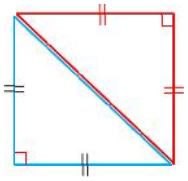
۵- دو مثلث متساوی الاضلاع هم اندازه روی مقوّا رسم کنید و دور آنها را با قیچی ببرید.



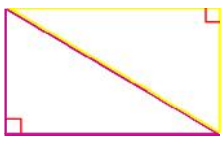
با این دو مثلث، چند نوع چهار ضلعی می‌توان ساخت؟ یکی چرا؟ زیرا دو مثلث متساوی الاضلاع است و به هر حالتی آنها را کنار هم قرار دهیم شکل‌ها یکی می‌شوند.



نام چهارضلعی ساخته شده چیست؟ لوزی



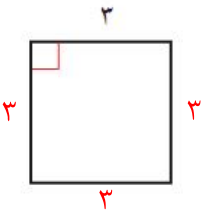
همین تمرین را با دو مثلث قائم الزاویه‌ی متساوی الساقین انجام دهید. نام چهارضلعی ساخته شده چیست؟ مربع



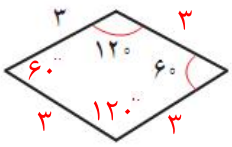
اگر دو مثلث قائم الزاویه باشند، نام چهارضلعی‌های ساخته شده چیست؟ مستطیل

مرور فصل

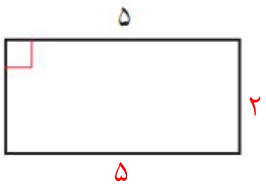
۶- در هر شکل، اندازه ی بعضی از ضلع‌ها و زاویه‌ها داده شده است. اندازه ی بقیه‌ی ضلع‌ها و زاویه‌ها را پیدا کنید.



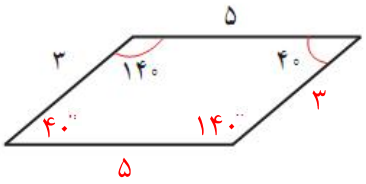
مربع



لوزی

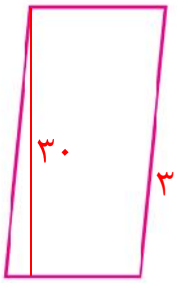


مستطیل



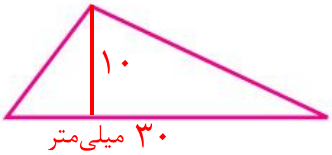
متوازی الاضلاع

۷- با رسم ارتفاع و اندازه گیری طول قاعده و ارتفاع، مساحت مثلث و متوازی‌الاضلاع را پیدا کنید.



۱۵ میلی‌متر

$۳۰ \times ۱۵ = ۴۵۰$ میلی‌متر مربع



۳۰ میلی‌متر

$۳۰ \times ۱۰ \div ۲ = ۱۵۰$ میلی‌متر مربع

مرور فصل

۸- مساحت مستطیل‌های زیر با هم برابر است. در کدام حالت بیشترین محیط را خواهیم داشت؟

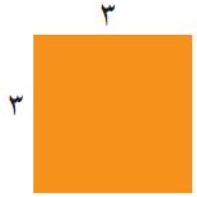
محیط $= ۲ \times (۴ + ۳)$
$= ۲ \times ۷ = ۱۴$

محیط $= ۲ \times (۶ + ۲)$
$= ۲ \times ۸ = ۱۶$

محیط $= ۲ \times (۱۲ + ۱)$
$= ۲ \times ۱۳ = ۲۶$

در حالتی که مجموع طول و عرض مستطیل بیش‌ترین مقدار باشد یعنی شکل سمت چپ، بیش‌ترین محیط را خواهیم داشت.

۹- محیط مستطیل‌های زیر باهم برابر است. در کدام حالت بیشترین مساحت را خواهیم داشت؟



مساحت $= ۳ \times ۳ = ۹$

مساحت $= ۴ \times ۲ = ۸$

مساحت $= ۵ \times ۱ = ۵$

در حالتی که طول و عرض مستطیل با هم برابر باشند، یعنی شکل سمت راست، بیش‌ترین مساحت را خواهیم داشت.