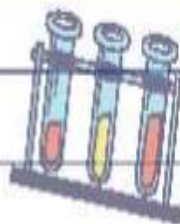


بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

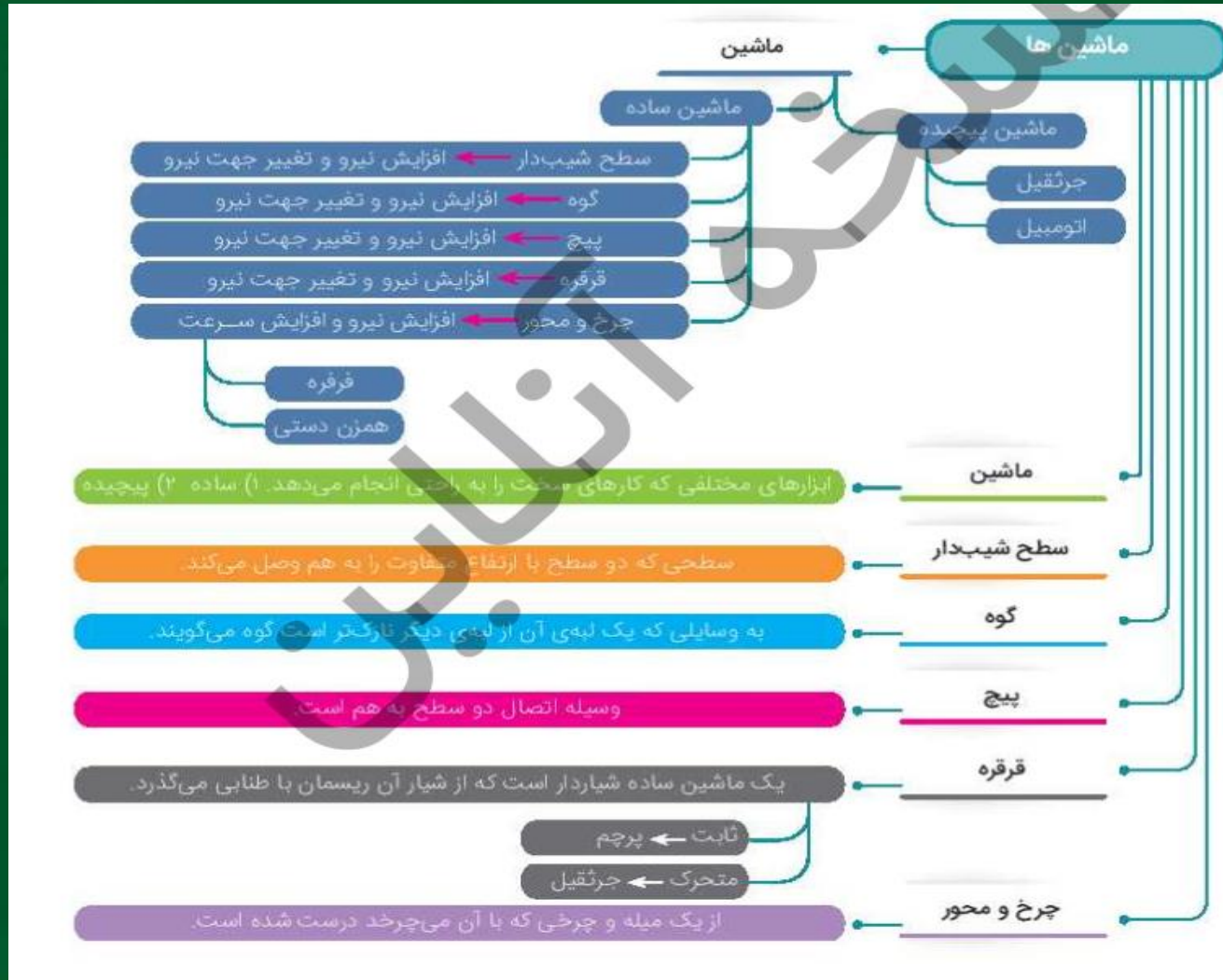


درس نهم

آموختنی‌ها «کارها آسان می‌شود (۲)»

- ۱ شناخت سطح شیب‌دار و گوه و کاربرد آن‌ها
- ۲ تفاوت سطح شیب‌دار و گوه
- ۳ پیچ و کاربرد آن
- ۴ انواع قرقره و کاربرد آن
- ۵ چرخ و محور و کاربرد آن در زندگی روزمره





بخوان و بیاموز



در درس گذشته با انواع اهرم‌ها که از مهم‌ترین ماشین‌های ساده‌اند آشنا شدیم، اما انسان برای آسان‌تر شدن کارها از ابزارهای مختلفی استفاده می‌کند، مثلاً در ساختن یک ساختمان از ماشین‌های پیچیده مانند بیل مکانیکی، جرثقیل، لوادر و ماشین‌های ساده‌تری، مانند بیل، کلنگ، فرغون، چکش، تبر، اره، تخته شیب‌دار، قرقره و غیره استفاده می‌نماید، مثلاً یک تخته‌ی ساده می‌تواند باعث شود فرغون پر از آجر آسان‌تر به طبقه‌ی بالا برود.

سطح شیب‌دار

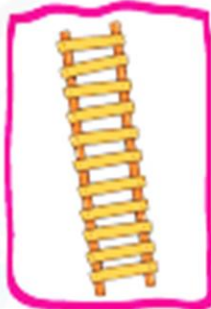
سطح شیب‌دار ماشین ساده‌ای است که مانند ماشین‌های کار را آسان می‌کند، اما این ماشین به هنگام انجام کار حرکت نمی‌کند، سطح

شیب‌دار سبب افزایش نیرو و تغییر جهت نیرو می‌شود.



مثال‌های سطح شیب‌دار: جاده‌های کوهستانی، تخته‌ای که برای بالا بردن بار سنگین به داخل کامیون استفاده می‌شود، سرسره،

پله‌های ساختمان، پل‌های هوایی، مسیر عبور جانبازان و معلولین در خیابان‌ها و بیمارستان‌ها، اغلب نردبان‌ها.



جاده کوهستانی مارپیچ است و در هر پیچ، اتومبیلی مقداری از ارتفاع کوه را می‌پیماید. در واقع ارتفاع کل، بین تعداد پیچ‌ها تقسیم می‌شود تا هر بار اتومبیل ارتفاع کمتری را بالا برود و شیب مسیری که بالا می‌رود کم باشد.

نکته

هرچه تعداد پیچ‌ها بیشتر باشند و فاصله‌ی ارتفاع دو پیچ از هم در این دو نوع جاده کمتر باشد، بالا رفتن اتومبیل‌ها راحت‌تر می‌شود.



ضخامت ته گوه



از یک یا دو سطح شیب‌دار ساخته شده است که بر خلاف سطح شیب‌دار ماشین هنگام انجام کار حرکت می‌کند.

ولی همانند سطح شیب‌دار سبب افزایش نیرو و تغییر جهت حرکت می‌گردد.

هرچه ضخامت ته گوه کمتر و طول گوه بیشتر باشد، افزایش نیرو بیشتر می‌شود.

مثال‌هایی از گوه: رنده‌ها، لبه‌ی تیز چاقو، قیچی، داس، تیغ، ساطور، شمشیر، سر ناخن‌گیر، نوک سوزن و میخ، لبه‌ی تیز کلنگ و تیشه،

منقار پرندگان و چنگال حیوانات گوشت‌خوار و دندان‌های پیش و نیش آن‌ها همگی نوعی گوه‌اند.



چاقو، قیچی و تبر و ناخن‌گیر همگی ماشین‌های مرکبی هستند، که از اهرم و گوه ساخته شده‌اند.

نکته

یک طرف چاقو نازک‌تر از طرف دیگر آن است. زمانی که با چاقو، بر سببی نیرو وارد می‌کنیم، لبه‌ی تیز

یا گوه‌ی چاقو به آسانی سیب را می‌برد، زیرا می‌تواند نیروی محرک را چند برابر افزایش دهد و بر ربايش بين مولكول‌های سیب غلبه

کند تا آن‌ها از هم جدا شوند یا سب به دو نیم تقسیم شود.



نکته

وقتی از نردبان، پله‌ها، پل‌ها هوایی و مسیر عبور جانبازان یا معلولین استفاده می‌کنیم، این وسایل مانند سطح شیب‌دار عمل می‌کنند وقتی جسمی را روی آن‌ها بالا می‌بریم مقدار نیروی محرک افزایش می‌یابد.

تفاوت سطح شیب‌دار و گوه



گوه و سطح شیب‌دار هر دو ماشین‌های ساده‌ای هستند که مانند هم عمل می‌کنند با این تفاوت که:

سطح شیب‌دار ثابت است ولی گوه حرکت می‌کند، مانند چاقو (لبه‌ی تیز)، تبر و ...

در گوه، نیروی مقاوم بزرگ‌تر از نیروی محرک و در خلاف جهت آن است؛ مثلاً هنگامی که می‌خواهیم خاک زمینی را جابه‌جا کنیم یا

چاهی حفر کنیم، با دست نمی‌توانیم اما با بیل یا کلنگ یا به عبارتی با گوه می‌توانیم به راحتی این کار را انجام دهیم.

پیچ



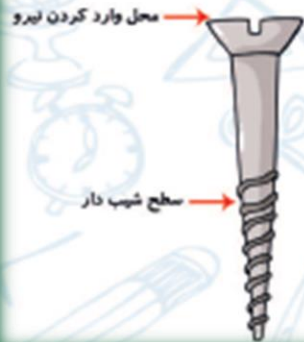
پیچ‌ها چگونه کارها را آسان می‌کنند؟

پیچ یک سطح شیب‌دار مارپیچ است که به دور میله‌ای پیچیده است. این ماشین با افزایش نیرو و

تغییر جهت نیرو به ما کمک می‌کند.

در اغلب پیچ‌ها مقدار افزایش نیرو زیاد است و هرچه فاصله بین دنده‌های پیچ کمتر شود، پیچ در

افزایش نیروی بیشتری به ما کمک می‌کند و در سطوح سخت‌تری فرو می‌رود.

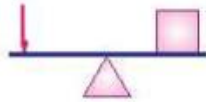
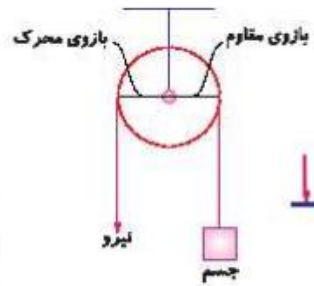


پیچ‌ها در زندگی روزانه کاربرد زیادی دارند، مثل وصل کردن دستگیره در، اتصال قطعات وسایل الکترونیکی، لولای در، ساختن میز، صندلی و وصل کردن سطحی بر روی گاشی یا دیواری سخت از پیچ‌ها استفاده می‌شود.

مسلماً پیچ‌هایی که در سطوح سخت‌تری فرو رفته‌اند، محیط سر پیچ در آن‌ها بزرگ‌تر و پای پیچ در آن‌ها کوچک‌تر است (تعداد دنده‌های پیچ بیشتر است).

قرقره‌ها

قرقره یک ماشین ساده است. قرقره چرخ شیاردار است که از شیار آن ریسمان یا طنابی می‌گذرد. از قرقره برای بالا بردن مصالح ساختمانی از زمین به بالای ساختمان استفاده می‌کند. لرلره به دو دسته لرلره‌ی ثابت و لرلره‌ی متحرک تقسیم می‌شود.



الف) قرقره‌ی ثابت

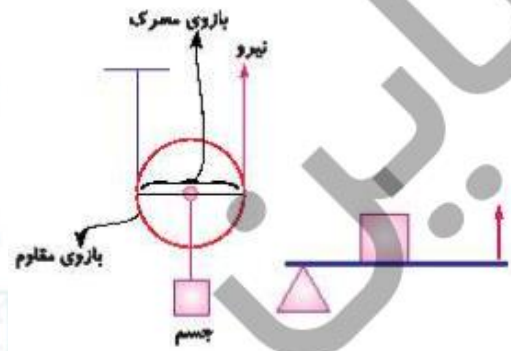
قرقره‌ی ثابت با تغییر جهت نیرو کمک می‌کند و شبیه اهرم نوع اول حالت اول است.

مانند قرقره‌ی پرچم - قرقره‌ی پرده‌های کرکره‌ای



ب) قرقره‌ی متحرک

قرقره‌ی متحرک شبیه لهرم نوع دوم با افزایش نیرو و بدون تغییر جهت نیرو کمک می‌کند، مانند: جرثقیل.



چرخ و محورها

چرخ و محور از یک میله (محور) و چرخ‌هایی که با آن می‌چرخند، درست شده است. چرخ و محورها با افزایش نیرو و یا افزایش سرعت کارها را انجام می‌دهند.

انواع چرخ و محورها

(۱) چرخ و محوری که با چرخاندن چرخ، میله (محور) هم می‌چرخد، مثل چرخاندن فرمان اتومبیل، دستگیره‌ی در، چرخ چاه، پدال دوچرخه، فلکه‌ی شیر آب، دستگیره‌ی تراش رومی‌زی.



هرچه قطر چرخ نسبت به محورش بیشتر باشد، افزایش نیرو بیشتر است و کار راحت‌تر می‌شود. مثلاً در کامیون نسبت به اتومبیل‌های شخصی فرمان بزرگ‌تر است.

نکته

(۲) چرخ و محوری که با چرخاندن محور چرخ هم می‌چرخد. با این روش سرعت انجام کار بیشتر می‌شود؛ مثلاً در فر فرقه‌ی چوبی با چرخاندن میله‌ی فر فرقه چرخ فر فرقه، به تندی می‌چرخد. مانند: وردنه‌ی خمیر، هم‌زن دستی، پنکه.



بیشتر بدانیم

اگر بخواهیم جسمی را به صورت قائم «راست» بالا ببریم حداقل باید نیرویی برابر وزنش به آن وارد کنیم. اما اگر بخواهیم همین جسم را روی سطح شیب‌دار بالا ببریم، نیرویی کمتر از وزنش باید وارد کنیم.



فعالیت کلاسی ۱



۱. بالا رفتن از کدام جاده‌ی کوهستانی راحت‌تر است؟ چرا؟

هرچه تعداد پیچ‌ها بیشتر باشد و فاصله‌ی ارتفاع دو پیچ از هم کمتر

علت:

باشد، بالا رفتن آسان‌تر می‌شود.

۲. سطح شیب‌دار چگونه به ما کمک می‌کند؟

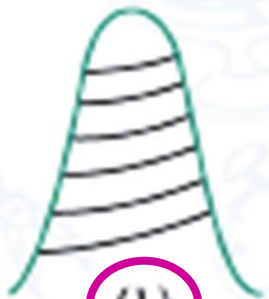
سطح شیب‌دار ماشین ساده‌ای است که هنگام انجام کار حرکت نمی‌کند

و با افزایش نیرو و تغییر جهت نیرو کار را برای ما آسان می‌کند.

۳. کدام گوه کار را آسان‌تر می‌کند؟ چرا؟

هرچه ضخامت انتهای گوه کمتر و طول گوه بیشتر باشد، افزایش نیرو

بیشتر است.



(۱)



(۲)



(۱)



(۲)

۴. در کدام وسیله سطح شیب‌دار و گوه وجود دارد؟ دور آن خط بکش.

انبردست

یخ‌گیر

قاشق

سیم‌چین

نردبان

چاقو

راه‌پله

چوگان

فیچس

موج‌چین

پنس

ناخن حیوانات

چاقوی جراحی

ساطر

میخ

۵. تفاوت گوه با سطح شیب‌دار چیست؟

سطح شیب‌دار ثابت است ولی گوه حرکت می‌کند.

در گوه نیروی مقاوم بزرگتر از نیروی محرک است و در خلاف جهت آن است.

۶. پیچ را با آچار دسته بلند بهتر می‌توان چرخاند یا دسته کوتاه؟ چرا؟

با آچار دسته بلند

زیرا طول بازوی محرک از بازوی مقاوم بزرگ‌تر است و افزایش نیرو به همراه خواهد داشت.

۷. برای بستن قطعات فولادی به هم بهتر است از پیچ‌های دنده ریز استفاده کنیم یا دنده درشت؟

پیچ دنده ریز، برای سطوح سخت‌تر باید محیط سرپیچ بزرگتر و پای پیچ در آن‌ها

کوچکتر باشد؛ یعنی تعداد حفره‌های پیچ بیشتر باشد.

گزینه‌ی صحیح را مشخص کن.

۸

الف: در کدام یک از ماشین‌های زیر، نیروها حرکت می‌کنند اما ماشین حرکت نمی‌کند؟

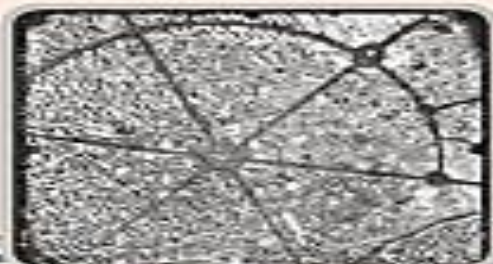
(۱) دیلم (۲) چرخ دستی خرید (۳) راکت بدمیتتون (۴) نردبان

ب: کارد میوه‌خوری یک ماشین است که از و به وجود آمده است.

(۱) اهرم - گوه (۲) قرقره - گوه (۳) اهرم - اهرم (۴) گوه - چرخ محور



اندازه گیری



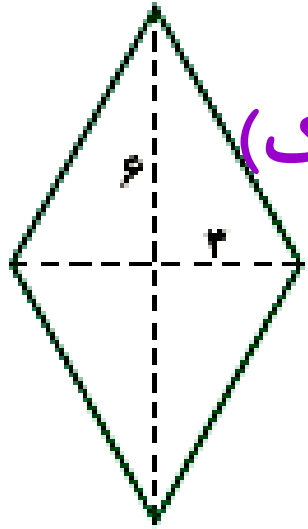
شهر همان بیش از ۵ هزار سال قدمت دارد. میدان مرکزی این شهر، میدان امام خمینی (ره) است که نزدیک به یک قرن پیش ساخته شده است. این میدان به شکل دایره است و ۶ خیابان یا زاویه‌ی ۶۰ درجه از آن جدا می‌شوند. شکل دایره‌ای این میدان باعث شده که هرچه شهر بزرگ‌تر می‌شود، باز هم مرکزیت میدان حفظ شود.



مساحت لوزی و دوزنقه

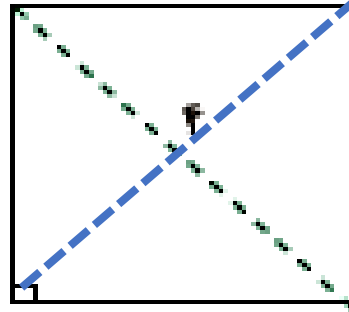
• کار در کلاس •

در شکل‌های زیر، اندازه‌ی قطرهای داده شده است. مساحت هر شکل را محاسبه کنید.



مساحت لوزی = $(ق \times ب) \div ۲$ (ک)

$$(۶ \times ۳) \div ۲ = ۹$$



مساحت لوزی = $(ق \times ق) \div ۲$ (ک)

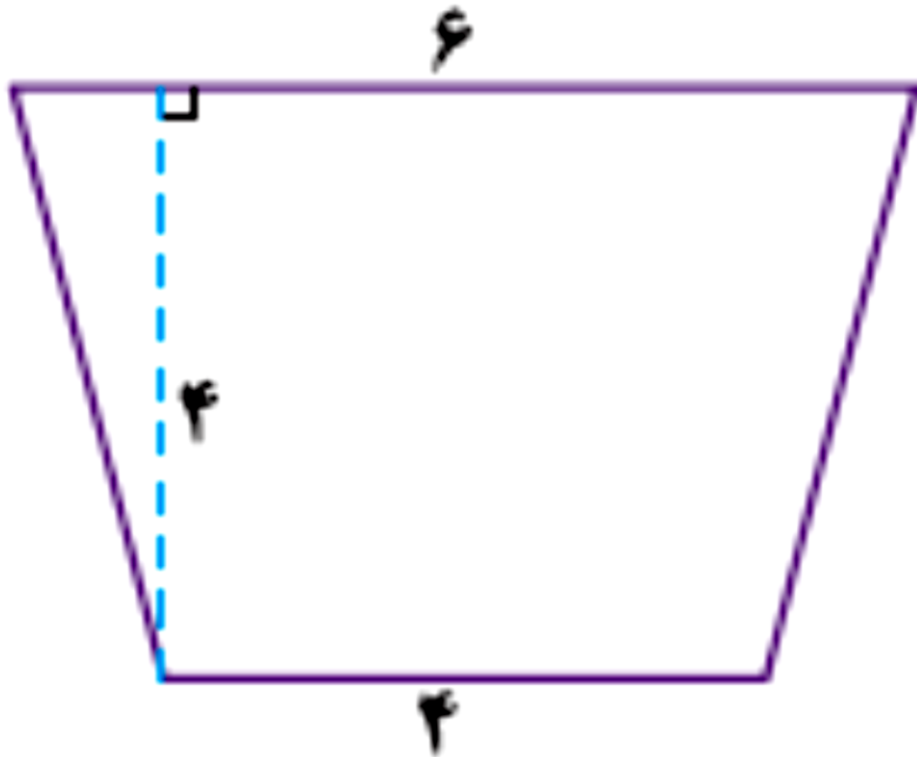
$$(۴ \times ۴) \div ۲ = ۸$$

مربع یک لوزی است که قطرهای برابر دارد، بنابراین می‌توان مساحت مربع را از رابطه‌ی زیر نیز بدست آورد:

$$مساحت مربع = (قطر \times قطر) \div ۲$$

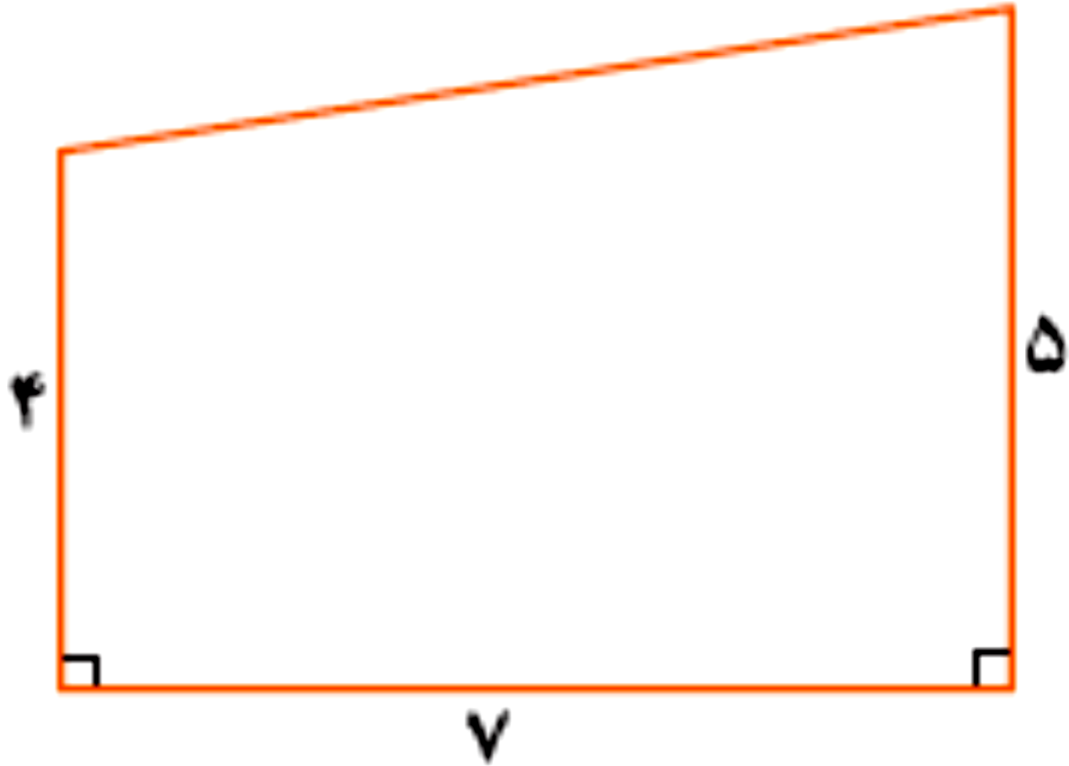


مساحت ذوزنقه = ارتفاع \times مجموع قاعده ها $\div 2$

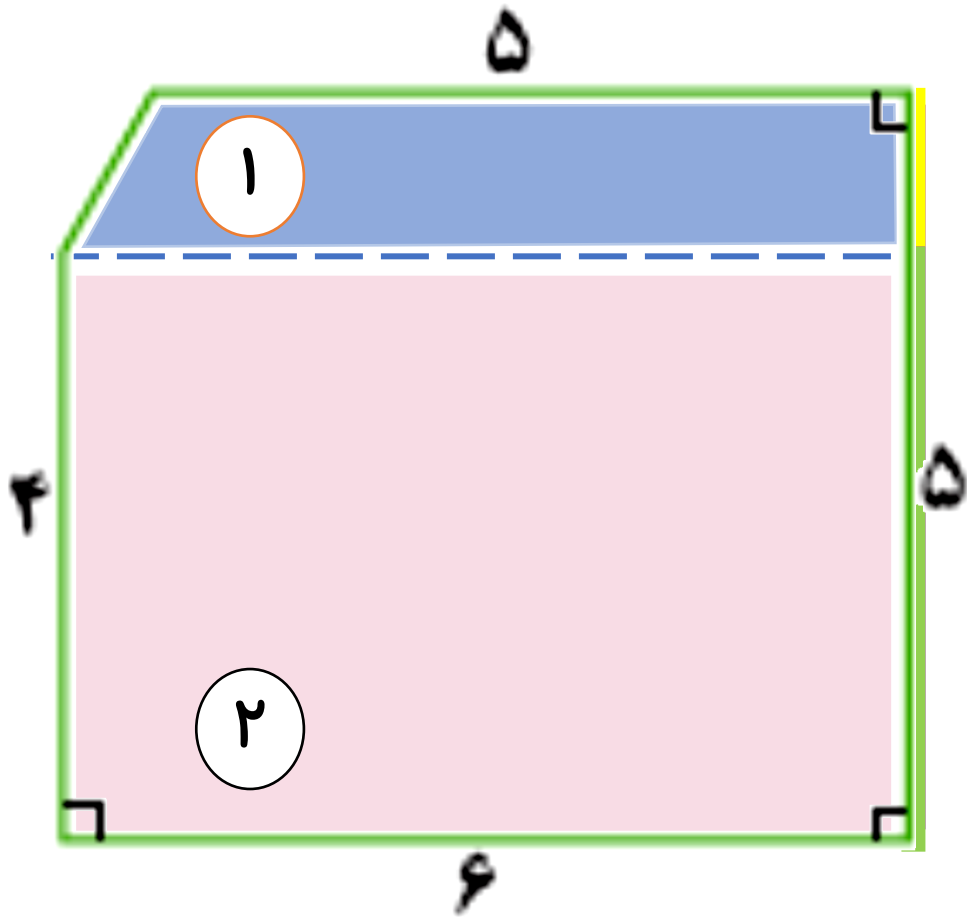


$$(1 \cdot \times 4) \div 2 = 2 \cdot$$

مساحت ذوزنقه = ارتفاع \times مجموع قاعده ها $\div 2$



$$(9 \times 7) \div 2 = \frac{63}{2} = 31 \frac{1}{2}$$



۱

مساحت ذوزنقه = ارتفاع × مجموع قاعده ها ÷ ۲

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

۲

مساحت مستطیل = عرض × طول

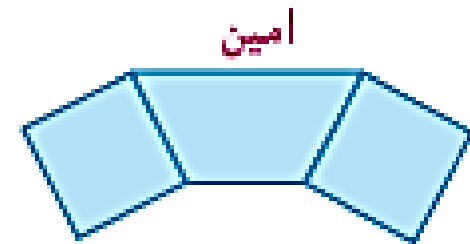
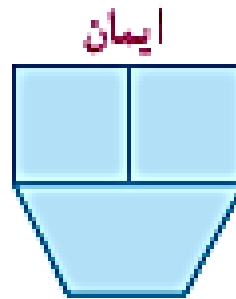
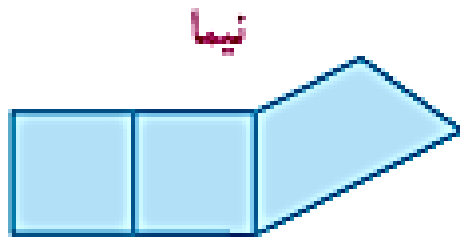
$$6 \times 4 = 24$$

$$24 + 5 \frac{1}{2} = 29 \frac{1}{2}$$

تمرین

۱- امین و ایمان و نیما سه کاشی زیر را به شکل‌های مختلف کنار هم چیده‌اند. (ضلع مربع و قاعده‌ی کوچک دوزنقه 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 یک از همه کمتر است؟

شکل ایمان محیط کمتری دارد چون ضلع‌های مشترک بیشتری دارد.

۲- مساحت یک لوزی ۱۵ سانتی متر مربع و یکی از قطرهای آن ۵ سانتی متر است. اندازه‌ی قطر دیگر لوزی

چقدر است؟

$$\text{مساحت لوزی} = \frac{۲ \times (\text{قطر بزرگ} \times \text{قطر کوچک})}{۲}$$



$$۱۵ = \frac{۲ \times (\text{قطر بزرگ} \times ۵)}{۲}$$

$$۱۵ \times ۲ = ۳۰$$

$$۳۰ \div ۵ = ۶$$

۳- مساحت یک لوزی ۶ سانتی متر مربع است. اندازه‌ی قطرهای چقدر می‌تواند باشد؟ (۳ جواب مختلف بنویسید.)

$$\text{مساحت لوزی} = \frac{۲ \times (\text{قطر بزرگ} \times \text{قطر کوچک})}{۲}$$



۶

$$۶ \times ۲ = ۱۲$$

$$۱۲ \times ۱ = ۱۲$$

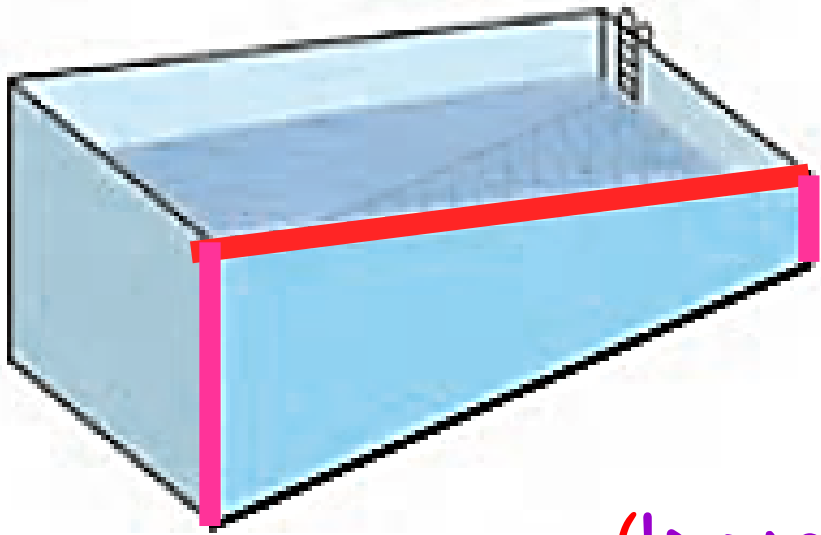
$$۲ \times ۶ = ۱۲$$

$$۳ \times ۴ = ۱۲$$

۴- دیواره‌ی کناری استخری به شکل دوزنقه است. اگر طول استخر ۳۰ متر و عمق استخر در قسمت کم عمق و عمیق به ترتیب ۲ و ۵ متر باشد:

(الف) مساحت این دیوار چقدر است؟

(ب) می‌خواهیم این دیوار را با کاشی‌های لوزی‌شکلی که هر دو قطر آن ۱۰ سانتی‌متر است، پوشانیم. به چند کاشی نیاز داریم؟



مساحت دوزنقه = $۲ \div (\text{ارتفاع} \times \text{مجموع قاعده‌ها})$

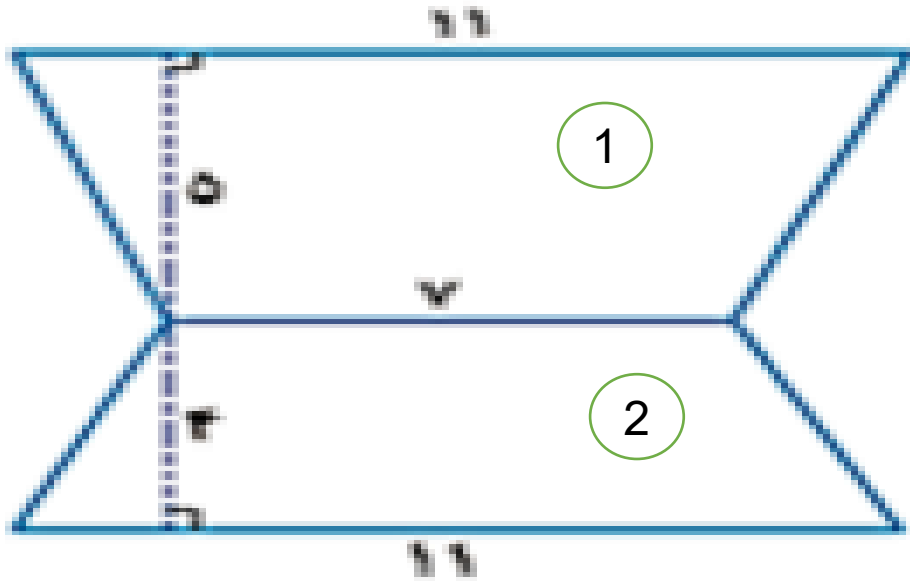
$$\text{متر مربع} \quad [(۲+۵) \times ۳۰] \div ۲ = ۱۰۵$$

$$\text{سانتی متر مربع} \quad ۱۰۵ \times ۱۰۰۰۰ = ۱۰۵۰۰۰۰$$

$$\text{سانتی متر مربع} \quad (۱۰ \times ۱۰) \div ۲ = ۵۰$$

$$\text{تعداد کاشی‌های موردنیاز} \quad ۱۰۵۰۰۰۰ \div ۵۰ = ۲۱۰۰۰$$

۵- مساحت شکل های زیر را پیدا کنید.



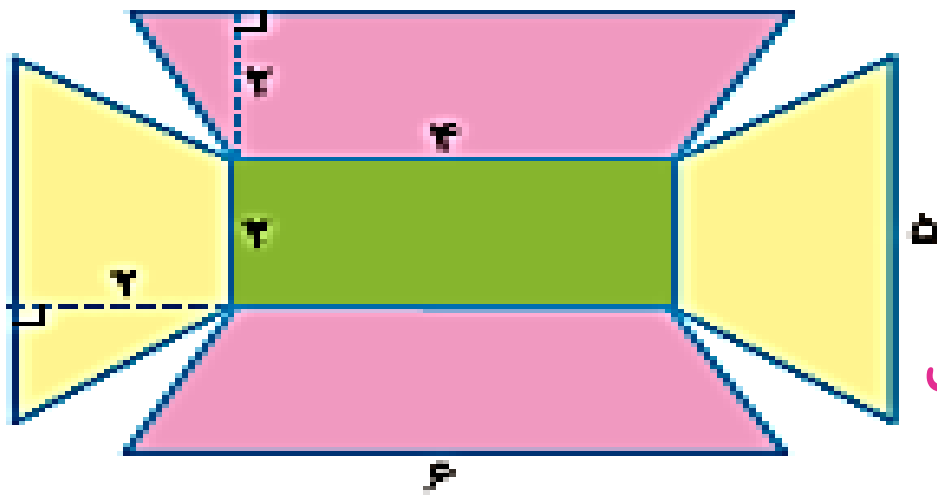
مساحت ذوزنقه = $\frac{1}{2} \times (\text{ارتفاع} \times \text{مجموع قاعده ها})$

مساحت ذوزنقه ۱ : $[(7+11) \times 5] \div 2 = 45$

مساحت ذوزنقه ۲ : $[(7+11) \times 4] \div 2 = 36$

مساحت کل شکل : $45 + 36 = 81$

مساحت دوزنقه = $۲ \div (\text{ارتفاع} \times \text{مجموع قاعده ها})$



مساحت دوزنقه بالا و پایین : $[(۴+۶) \times ۲] \div ۲ = ۱۰$

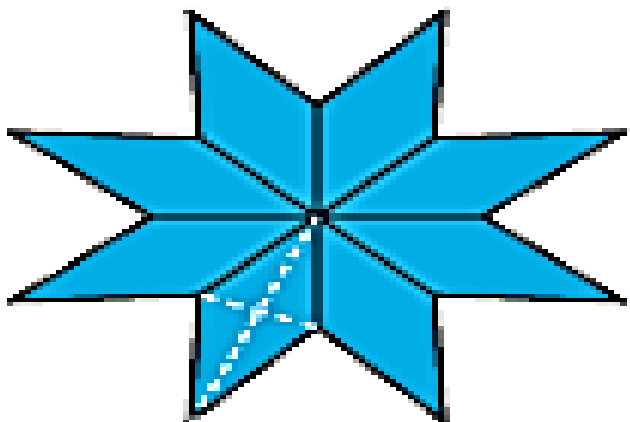
$$۱۰ \times ۲ = ۲۰$$

مساحت دوزنقه چپ و راست : $[(۲+۵) \times ۲] \div ۲ = ۷$

$$۷ \times ۲ = ۱۴$$

مساحت مستطیل : $۲ \times ۴ = ۸$

مساحت شکل : $۲۰ + ۱۴ + ۸ = ۴۲$



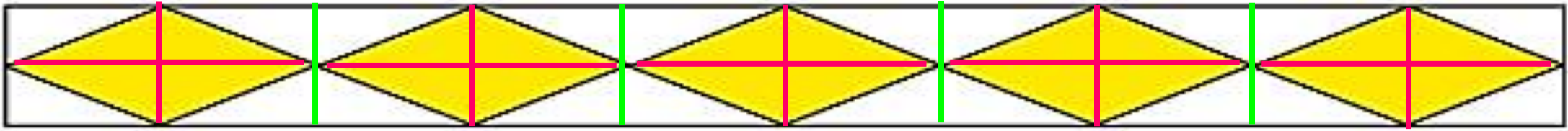
قطر بزرگ هر لوزی : ۳ و قطر کوچک : ۱

مساحت لوزی = $\frac{2}{2} \times (ق \times ب \times ق \times ک)$

مساحت هر لوزی : $\frac{3}{2} = \frac{3 \times 1}{2}$

مساحت شکل : $12 = 8 \times \frac{3}{2}$

۶- اگر طول این نوار مستطیل شکل ۴۰ سانتی متر و عرض آن ۵ سانتی متر باشد و در آن لوزی های رنگی بکشیم، چه کسری از نوار را رنگ کرده ایم؟ آیا می توانید بدون محاسبه برای این مسئله جوابی پیدا کنید؟



$$\text{قطر بزرگ لوزی} = 40 \div 5 = 8$$

$$\text{قطر کوچک لوزی} = 5$$

$$\text{کسر قسمت رنگی} = \frac{100}{200} = \frac{1}{2}$$

$$\text{مساحت لوزی} = (ق \times ب) \div 2 = 20$$

$$\text{مساحت هر لوزی} = (8 \times 5) \div 2 = 20$$

$$\text{مساحت قسمت رنگی} = 5 \times 20 = 100$$

$$\text{مساحت کل نوار} = 5 \times 40 = 200$$

بله، نوار به ۴۰ قسمت مساوی تقسیم شده است که ۲۰ قسمت آن رنگ شده است یعنی نصف آن یا همان $\frac{1}{2}$.



مطالعه کن
تمرین کن
تکرار کن

