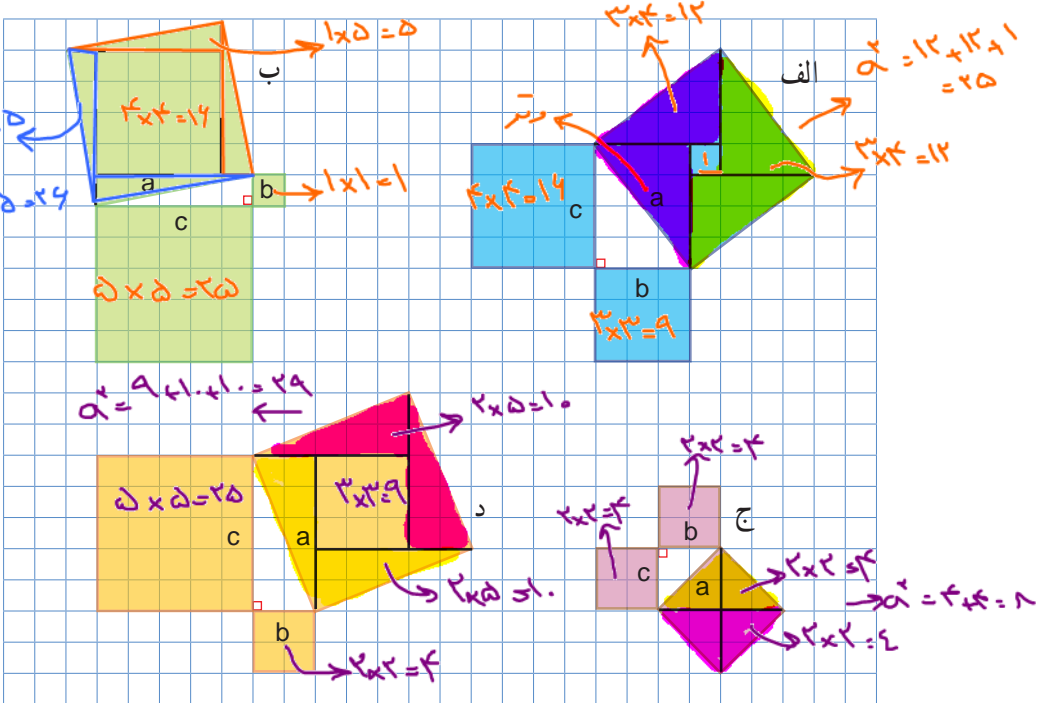




۱- روی هر ضلع مثلث‌های قائم الزاویه زیر یک مربع رسم کرده‌ایم. با شمارش مربع‌های شطرنجی، مساحت هر کدام از مربع‌های ساخته شده را به دست آورید و جدول را کامل کنید.



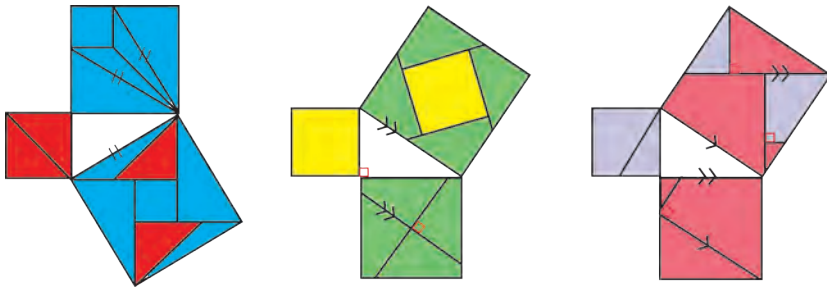
مساحت مربع ساخته شده روی ضلع c (c^2)	مساحت مربع ساخته شده روی ضلع b (b^2)	مساحت مربع ساخته شده روی ضلع a (وتر) (a^2)	
۱۶	۹	۲۵	الف $16+9=25$
۲۵	۱	۲۵	ب $25+1=26$
۴	۹	۸	ج $4+9=13$
۲۵	۴	۲۹	د $25+4=29$

چه ارتباطی بین عددهای هر سطر می‌بینید؟

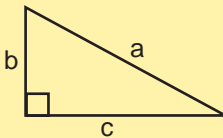
مجموع مساحت‌های مربع‌ها که ساخته شده بود برضلع c ، برابر است با مساحت مربع ساخته شده برضلع a .

$$c^2 + b^2 = a^2$$

۲- به هر یک از شکل‌های زیر با دقت نگاه کنید. در هر شکل، روشی برای نمایش دادن رابطه میان مساحت مربع‌های تشکیل شده روی ضلع‌های مثلث قائم‌الزاویه آمده است. شما هم روی کاغذ، یک مثلث قائم‌الزاویه رسم کنید و روی هر ضلع آن مربعی تشکیل دهید؛ سپس با استفاده از یکی از این روش‌ها مربع‌های ساخته شده روی دو ضلع کوچک آن را طوری به قطعه‌های کاغذی تقسیم کنید که بتوان با این قطعه‌ها مربع روی وتر را کاملاً پوشاند.



رابطه میان مجذور (مربع) اندازه ضلع‌های مثلث قائم‌الزاویه به **رابطه فیثاغورس** معروف است.



این رابطه بیان می‌کند که در هر مثلث قائم‌الزاویه، مجذور وتر

با مجموع مجذورهای دو ضلع دیگر برابر است.

$$a^2 = b^2 + c^2$$

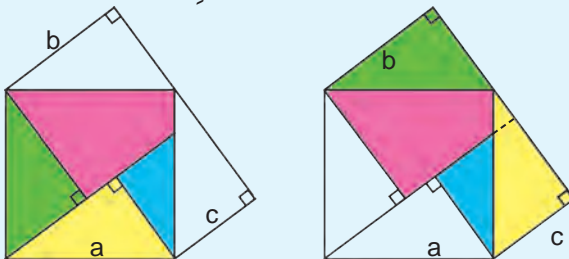
عکس این رابطه هم درست است یعنی، اگر در مثلثی مجذور یک ضلع با مجموع مجذورهای

دو ضلع دیگر آن برابر شد، آن مثلث قائم‌الزاویه است.

خواندنی

ابوالعباس نیریزی، ریاضی‌دان ایرانی در حدود هزار سال پیش، درستی رابطه فیثاغورس را

به صورت زیر نشان داد.



در شکل، چهار مثلث قائم‌الزاویه هم‌نهشت دیده می‌شود.

در سمت راست، مساحت دو مربعی را که روی ضلع‌های زاویه قائمه مثلث ساخته شده‌اند و در سمت چپ، مربعی را که روی وتر ساخته شده است، رنگ کرده‌ایم. چرا مساحت ناحیه رنگی در

این دو شکل برابر است؟

۱- تعریف هم‌نهشتی در صفحه ۸۸ داده شده است.

$$13^2 = 12^2 + 5^2$$

$$169 = 144 + 25$$

$$169 = 169 \checkmark$$

$$(\sqrt{3})^2 = (\sqrt{2})^2 + 1^2$$

$$3 = 2 + 1$$

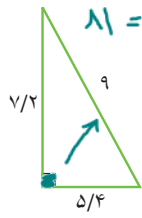
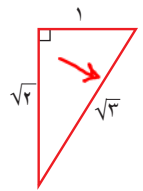
$$3 = 3 \checkmark$$

$$9^2 = (7,2)^2 + (5,1)^2$$

$$81 = 51,84 + 29,16$$

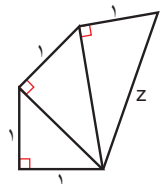
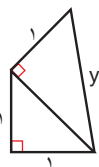
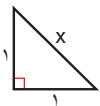
$$*(\sqrt{a})^2 = a$$

کارد کلاس



۱- درستی رابطه فیثاغورس را در هر یک از مثلث‌های قائم‌الزاویه روبه‌رو بررسی کنید.

۲- به ترتیب طول x, y و z را به دست آورید.

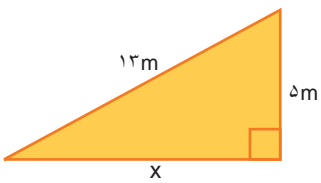


فعالیت



۱- در هر مثلث قائم‌الزاویه، اندازه دو ضلع داده شده است. اندازه ضلع مجهول را

مانند نمونه پیدا کنید.



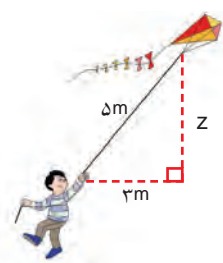
$$13^2 = x^2 + 5^2$$

$$169 = x^2 + 25$$

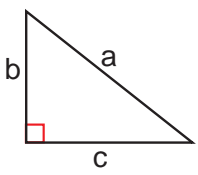
$$x^2 = 169 - 25 = 144$$

$$x = \sqrt{144}$$

$$x = 12$$



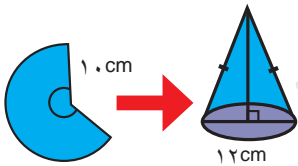
۲- تساوی‌های جبری زیر را کامل کنید.



$$a^2 = \text{---} + \text{---}$$

$$b^2 = \text{---} - \text{---}$$

$$c^2 = \text{---} - \text{---}$$



کار در کلاس



۱- علی با قسمتی از دایره‌ای به شعاع 10 سانتی متر، مخروطی به قطر قاعده 12 سانتی متر ساخته است. ارتفاع این مخروط چقدر است؟

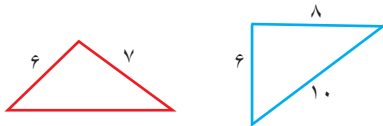
۲- معلم ریاضی از دانش آموزان خواست پاره خطی به طول $\sqrt{10}$ سانتی متر رسم کنند. در اینجا پاسخ سه دانش آموز آمده است. راه حل هر کدام را توضیح دهید و درباره ویژگی های آنها گفت و گو کنید. کدام دانش آموز از روش هندسی و کدام یک از روش حسابی استفاده کرده است؟

مهسا:	سپنا:	زهرا:
<p>به کمک ماشین حساب $\sqrt{10}$ را حساب می‌کنم.</p> <p>$\sqrt{10} \approx 3/16$</p> <p>حالا به کمک خط کش یک پاره خط به طول تقریباً $3/16$ سانتی متر رسم می‌کنم.</p>	<p>مثلی قائم الزاویه با ضلع های 1 و 3 سانتی متر رسم می‌کنم.</p> <p>$1^2 + 3^2 = 10$</p> <p>پس وتر آن $\sqrt{10}$ سانتی متر خواهد شد.</p>	<p>به همین ترتیب، ساختن مثلث های قائم الزاویه را ادامه می‌دهم تا $\sqrt{10}$ ساخته شود.</p>

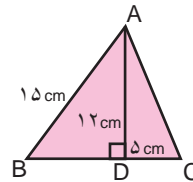
تمرین



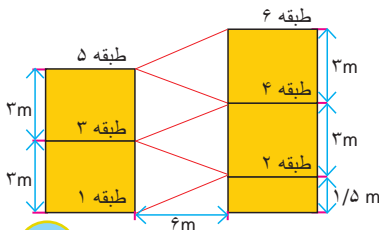
۲- کدام مثلث قائم الزاویه است؟



۱- محیط مثلث ABC را حساب کنید.

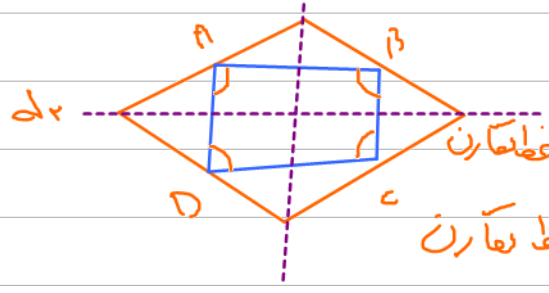


۳- شکل روبه‌رو نمایی از یک توقفگاه طبقاتی را نشان می‌دهد. طول مسیری که هر طبقه را به طبقه بعدی می‌رساند، چقدر است؟



مستقل

وسط امداع لوز را به هم وصل کنیم چه شکل ایجاد می شود؟ چرا؟



\rightarrow ال خطان $AD = BC$ و $\hat{D} = \hat{C}$, $\hat{A} = \hat{B}$
 \rightarrow ال خطان $AB = DC$ و $\hat{A} = \hat{D}$, $\hat{B} = \hat{C}$

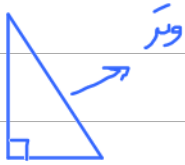
$\hat{A} = \hat{B}$, $\hat{C} = \hat{D} = \frac{34^\circ}{4} = 9^\circ \leftarrow \hat{A} = \hat{B}$ و $\hat{C} = \hat{D}$

فصل 6

درس اول:

مثلث قائم الزاویه: مثلثی است که در آن یکی از زوایای قائمه (90°) وجود دارد.

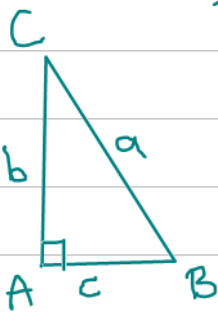
بزرگترین ضلع مثلث قائم الزاویه (ضلع مدبروبه زاویه 90°) وتر مثلث نام دارد.



دو ضلع دیگر، اضلاع قائمه منقسم.

رابطه فیثاغورس: در مثلث قائم الزاویه، مجذور (مربع، توان 2) وتر با

مجموع مجزورها (مربعها، توان 2) دو ضلع دیگر برابر است.



$$\hat{A} = 90^\circ \Rightarrow a^2 = b^2 + c^2$$

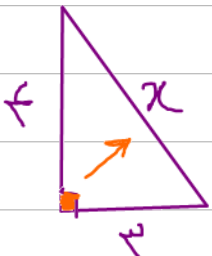
عکس رابطه فیثاغورس: اگر دو ضلع، مجذور (مربع) یک ضلع، با مجموع مجزورها

(مربعها) ضلعها دیگران برابر باشد، آن مثلث قائم الزاویه است.



$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow \hat{A} = 90^\circ$$

مسئله: در مثلث قائم الزاویه معلوم است که دو ضلع دیگر 3 و 4 است. وتر آن را بیابید.

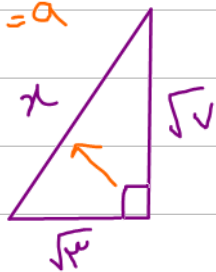


$$x^2 = 3^2 + 4^2$$

$$x^2 = 9 + 16$$

$$x^2 = 25 \Rightarrow x = \sqrt{25} = 5$$

$$*(\sqrt{a})^r = a$$



$$x^r = (\sqrt{v})^r + (\sqrt{3})^r$$

$$x^r = v + 3$$

$$x^r = 1.$$

$$x = \sqrt{1}.$$

