

## استادبانک رفی

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

وضعیت فعلی شما در درس ریاضی اصلاح مهم نیست، یک معلم خصوصی حرفه‌ای و با تجربه میتواند به شما کمک کند تا بتوانید ریاضی را برایتی یادبگیرید.

روزانه صدها دانش اموز با ثبت درخواست معلم خصوصی استادبانک میخواهند با بهترین معلم‌های ریاضی ایران کلاس خصوصی داشته باشند تا بتوانند ریاضی را بطور کامل یادبگیرند و در امتحانات برایتی ۲۰ بگیرند.

شما نیاز دارید تا یک معلم خصوصی حرفه‌ای و با تجربه، سبک یادگیری شما را بشناسد و براساس پتانسیل های ذهنی شما، ریاضی را به شما تدریس کند.

استادبانک

بزرگترین و معتبر ترین و محبوب ترین سایت معلم خصوصی در ایران است که به تمام فارسی زبانان در سرتاسر دنیا خدمات تدریس خصوصی ارائه میدهد.

معلمان متخصص تدریس خصوصی بعد از ارسال درخواست ثبت نام در استادبانک، توسط تیم ارزیابی و داوری استادبانک از نظر کیفیت تدریس و سابقه تدریس بررسی و ارزیابی میشوند و تنها در صورت داشتن معیارهای لازم، به عضویت استادبانک در می‌ایند.

استادبانک سالانه ۱۳۰۰۰ از معلمان متخصص تدریس خصوصی را رد میکند و تنها ۲۱۰ استاد هستند که میتوانند معیارهای لازم برای فعالیت در استادبانک را کسب کنند.

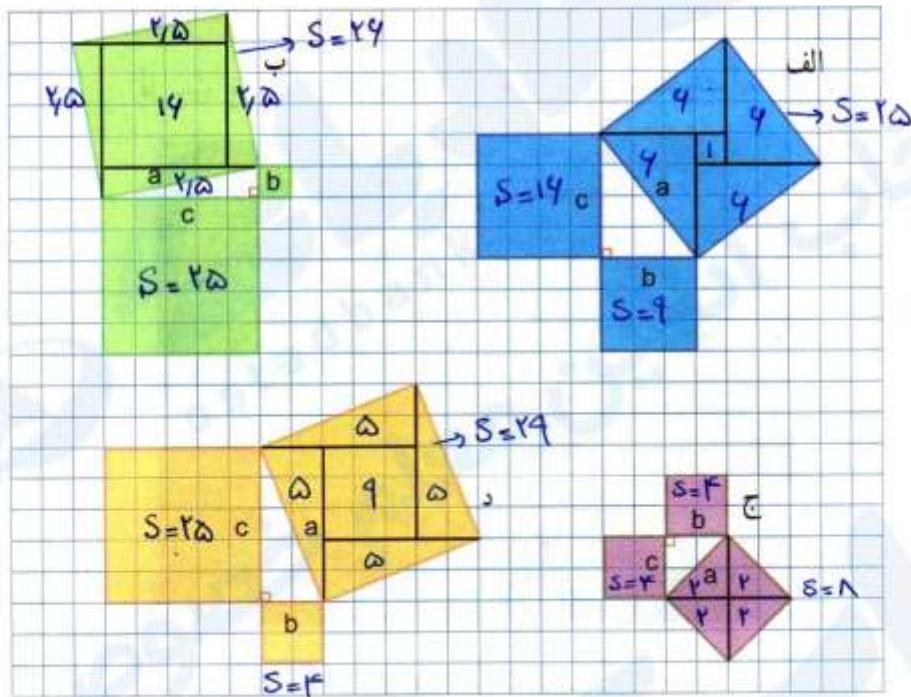
رونده نظارت بر کیفیت تدریس اساتید بسیار سختگیرانه حتی بعد از عضویت در سامانه معلم خصوصی استادبانک نیز ادامه دارد تا تنها بهترین معلم‌های ریاضی که شاگردان از کیفیت تدریس انها رضایت کامل را دارند، با ما فعالیت کنند.

شما میتوانید برای دیدن رزومه بهترین اساتید ریاضی استادبانک، همین الان در گوگل عبارت **معلم خصوصی ریاضی استادبانک** را جستجو کنید و وارد سایت استادبانک و در ادامه رزومه تک تک اساتید را بهمراه قیمت هر جلسه کلاس خصوصی ریاضی را ببینید.



#### فعالیت

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 $c^2$	مساحت مربع ساخته شده روی ضلع $b^2$	مساحت مربع ساخته شده روی ضلع $a^2$ (وتر)	
۲۵	۹	۲۵	الف
۲۵	۱	۲۴	ب
۴	۴	۸	ج
۲۵	۴	۲۹	د

چه ارتباطی بین عددهای هر سطر می‌بینید؟

$$25 = 9 + 16$$

$$24 = 25 - 1$$

$$8 = 4 + 4$$

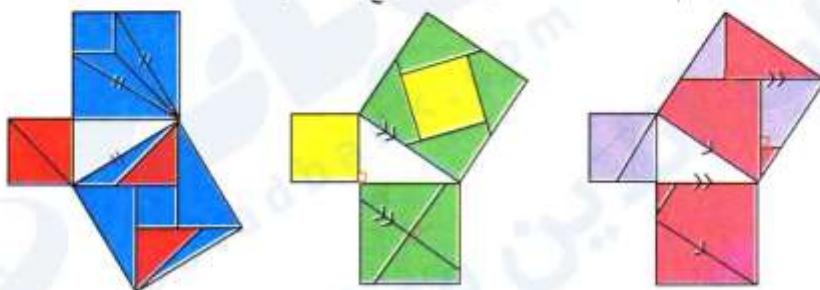
$$29 = 25 + 4$$

کوکول هر سطر، برابر مجموع در کوکول دسر اند.

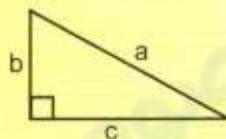
AF

## انتخاب آنلاین معلم خصوصی

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 بوساند.



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.

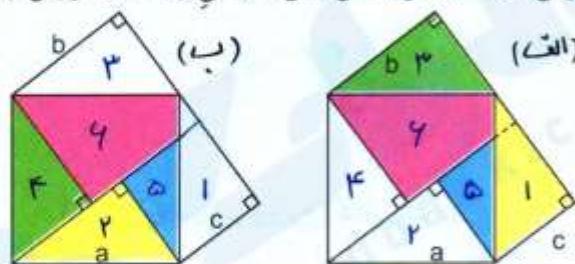


$$a^2 = b^2 + c^2$$

عكس 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 تیریزی، ریاضی‌دان ایرانی در حدود هزار سال پیش، درستی رابطه فیثاغورس را به صورت زیر نشان داد.



در شکل، چهار مثلث قائم‌الزاویه هم نهشت 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؟

$$1 - \text{تعريف هم نهشتی در صفحه ۸۸ داده شده است. } S_1 + S_2 + S_3 + S_4 \rightarrow \text{کم قسمت بی: درسل (الف)}$$

$$S_1 = S_2 \quad \text{و} \quad S_3 = S_4 \rightarrow \text{کم قسمت بی: درسل (ب)}$$

جمع مساحت هر دو مربع حاصل کردنی روی (و ضلع زوایی قائم) ساخته شده مساحت مربعی که روی وتر ساخته شده برابر است.

## انتخاب آنلاین معلم خصوصی

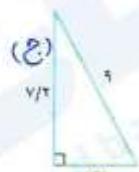
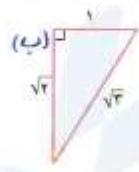
$$(\text{الف}) \quad 5^2 + 12^2 = 13^2 \Rightarrow 25 + 144 = 169 \quad \checkmark$$

$$(\text{ب}) \quad 1^2 + (\sqrt{2})^2 = (\sqrt{3})^2 \Rightarrow 1 + 2 = 3 \quad \checkmark$$

$$(\text{ج}) \quad 7,2^2 + 5,4^2 = 9^2 \Rightarrow 51,84 + 29,16 = 81 \quad \checkmark$$



۱- درستی رابطه فیناغورس را در هر یک از مثلاً های قائم‌الزاویه رو ببرو و بررسی کنید.

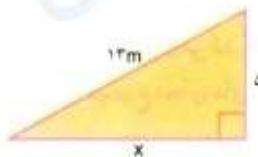


$$x^2 + 1^2 = y^2 \Rightarrow x^2 = y^2 - 1^2 \Rightarrow x = \sqrt{y^2 - 1}$$

$$\begin{aligned} x^2 + 1^2 &= y^2 \Rightarrow x^2 = y^2 - 1^2 \Rightarrow x = \sqrt{y^2 - 1} \\ (\sqrt{2})^2 + 1^2 &= z^2 \Rightarrow y^2 = z^2 - 1^2 \Rightarrow y = \sqrt{z^2 - 1} \\ 7^2 + 5^2 &= z^2 \Rightarrow z^2 = 7^2 + 5^2 \Rightarrow z = \sqrt{7^2 + 5^2} \end{aligned}$$

۲- در هر مثلاً قائم‌الزاویه، اندازه دو ضلع داده شده است. اندازه ضلع مجهول را

مانند نمونه پیدا کنید.

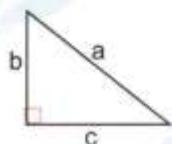


$$\begin{aligned} 13^2 &= x^2 + 5^2 \\ 169 &= x^2 + 25 \\ x^2 &= 169 - 25 = 144 \\ x &= \sqrt{144} \\ x &= 12 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} 4^2 + 3^2 &= y^2 \Rightarrow y^2 = 16 + 9 = 25 \Rightarrow y = 5 \\ 14 + 9 &= y^2 \Rightarrow 23 = y^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5^2 &= z^2 + 3^2 \Rightarrow z^2 = 25 - 9 = 16 \Rightarrow z = 4 \\ 25 &= z^2 + 4^2 \Rightarrow z^2 = 25 - 16 = 9 \Rightarrow z = 3 \end{aligned}$$



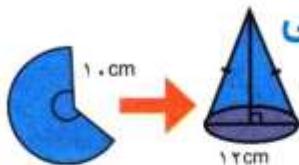
$$\begin{aligned} a^2 &= b^2 + c^2 \\ b^2 &= a^2 - c^2 \\ c^2 &= a^2 - b^2 \end{aligned}$$

۳- تساوی‌های جبری زیر را کامل کنید.

می‌توانی با بهترین معلم‌های ریاضی ایران کلاس خصوصی داشته باشی.  
کافیه تو گوگل جستجو کنی:

معلم خصوصی ریاضی استادبانک

## انتخاب آنلاین معلم خصوصی



### کار در کلاس



$$R = 12 \div 2 = 6 \quad \therefore h^2 = 10^2 - 6^2 \Rightarrow h = 8$$

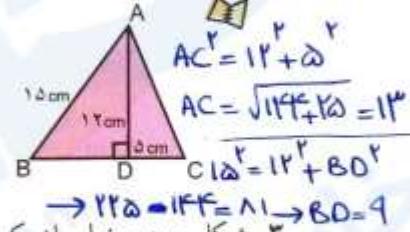
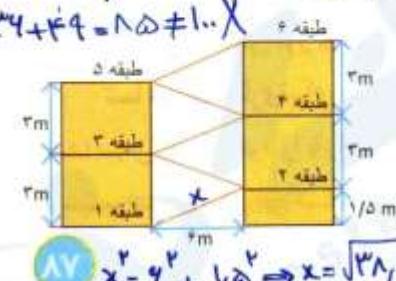
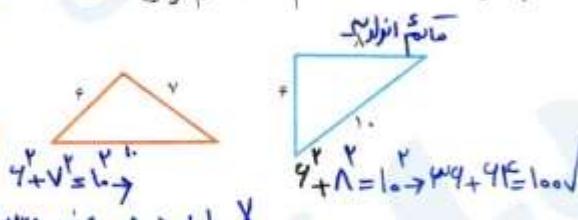
۲- معلم ریاضی از دانش آموزان خواست پاره خطی به طول  $\sqrt{10}$  سانتی متر رسم کند.

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؟ (دانش آموز)

هنوز	روشن هندسی	رسان
روشن ساده ولی طولانی	<p><b>زیرا:</b> مثلث قائم الزاویه با ضلعهای ۱ و <math>\sqrt{3}</math> سانتی متر رسم می کنم.  <math>1^2 + 3^2 = 10</math></p> <p>به همین ترتیب، ساختن مثلث های قائم الزاویه را ادامه می دهم تا <math>\sqrt{10}</math> سانتی متر خواهد شد.</p>	<p><b>سیما:</b> به کمک مائیس حساب <math>\sqrt{10}</math> را حساب می کنم.  <math>\sqrt{10} = 3/16</math></p> <p>حالا به کمک خط کش پک      پاره خط به طول تقریبا <math>2\sqrt{1}</math> سانتی متر رسم می کنم.</p>



۲- کدام مثلث قائم الزاویه است؟



۳- شکل رو به رو نمایی از یک توپقگاه طبقاتی را تشان می دهد. طول مسیری که هر طبقه را به طبقه بعدی می رساند، چقدر است؟

می توانی با بهترین معلم های ریاضی ایران کلاس خصوصی داشته باشی.

کافیه تو گوکل جستجو کنی:

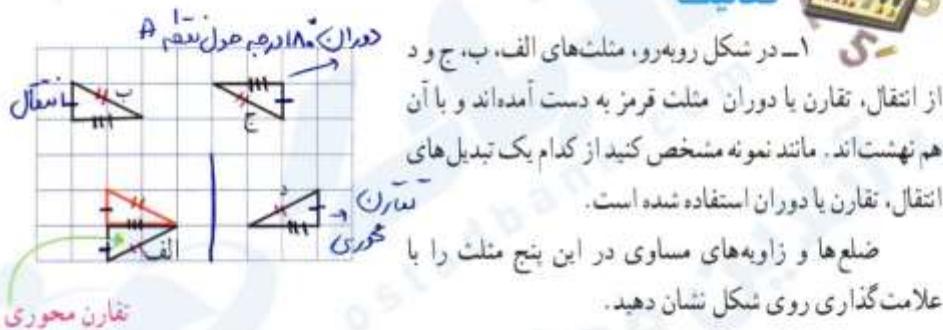
معلم خصوصی ریاضی استادبانک

## انتخاب آنلاین معلم خصوصی

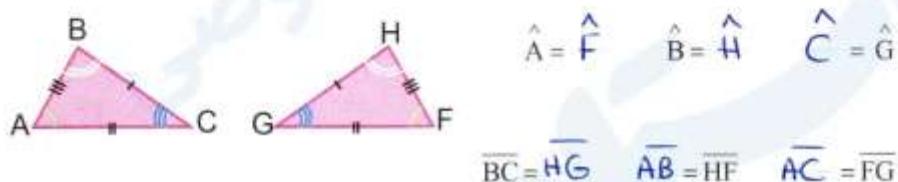
### شکل های هم نهشت

اگر بتوانیم شکلی را با یک یا چند تبدیل هندسی (تقارن، دوران و انتقال) طوری بر شکل دیگر منطبق کنیم که کاملاً یکدیگر را بیوشانند، می توانیم بگوییم که این دو شکل با یکدیگر **هم نهشت** اند.

#### فعالیت



- ۲- این دو مثلث با یکدیگر هم نهشت اند:  $\triangle ABC \cong \triangle GHF$ . پس اجزای متناظر آنها نیز با هم مساوی هستند. با توجه به علامت های روی شکل ها، تساوی ضلع ها و زاویه های متناظر این دو مثلث را کامل کنید.



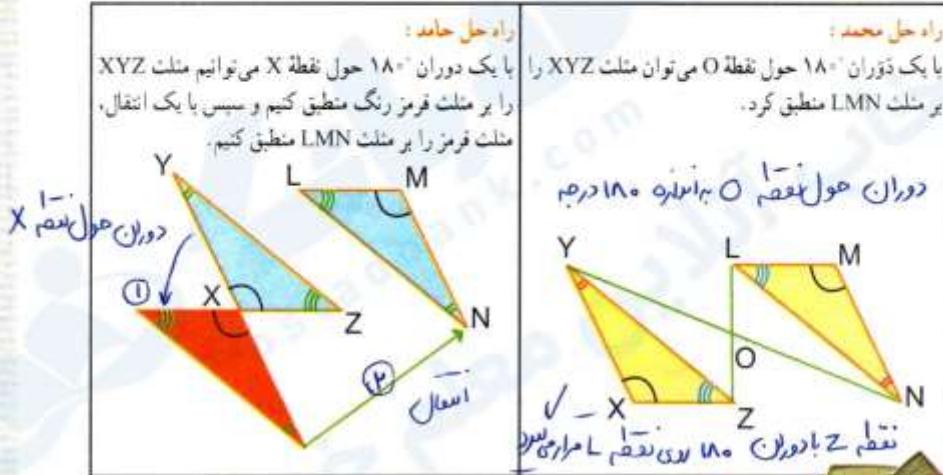
نکته: می بتوانیم دوران را حول وسط هر ضلع دیگر ایجاد دهیم و سپس با لیے آسغال مثلث  $ZYZ$  را بر مثلث LMN منطبق کنیم.

می تونی با بهترین معلم های ریاضی ایران کلاس خصوصی داشته باشی.  
کافیه تو گوگل جستجو کنی:

معلم خصوصی ریاضی استادبانک

## انتخاب آنلاین معلم خصوصی

- ۱) مثبت  $ZYZ$  را تو سط بردار  $\overrightarrow{XM}$  اسال من دهم.  
 ۲) مثبت اسال را فرموده  $180^\circ$  حول  $M$  بیوپت  $LMN$  منطبق می‌نمی.



### کار در کلاس

۱- نصیر ذوزنقه  $ABCD$  را پس از دوران  $180^\circ$  حول نقطه  $D$  رسم کنید و آن را  $A_1B_1C_1D$  بنامید.  
 سپس آن را بردار  $GH$  انتقال دهید.  
 شکل جدید را نام‌گذاری کنید و عبارت هم‌نهشتی شکل‌ها را کامل کنید.

$$ABCD \cong A_1B_1C_1D \cong EFGH$$

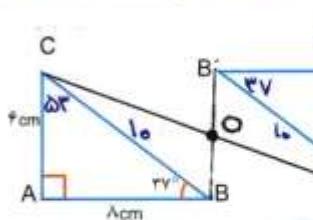
۲- با توجه به هم‌نهشتی شکل‌های هر قسم در صورت امکان اندازه ضلع‌ها و زاویه‌های متناظر را بینا کنید و بنویسید.

۳- دیوارهای کناری از مثلث‌های قائم الزاویه هم‌نهشت ساخته شده‌اند.  
 زاویه‌های مساوی را با علامت گذاری مشخص کنید و اندازه هر یک از زاویه‌های پکی از مثلث‌ها را بنویسید.

$\angle A = 45^\circ$   
 $\angle B = 60^\circ$

## انتخاب آنلاین معلم خصوصی

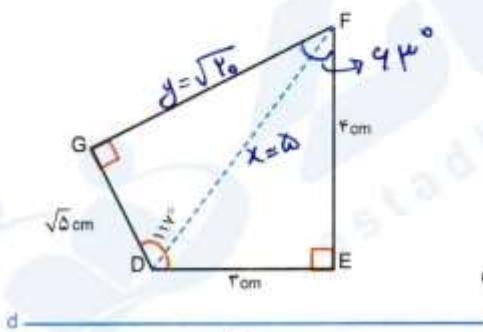
$$BC^2 = 34 + 44 \rightarrow BC = 10$$



۱- در شکل مقابل  $\triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$  درجه ۱۸۰ ب اندازه ۱۸۰ درجه



اندازه برخی ضلع ها و زاویه ها نوشته شده است.  
اندازه ضلع ها و زاویه های دیگر را بدست آورید.

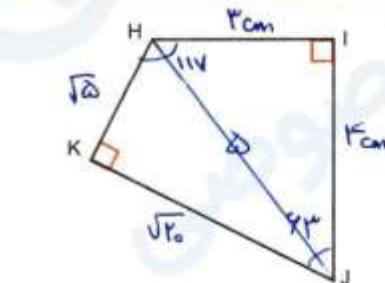


۲- چهارضلعی  $DEFG$  را نسبت به خطی

$\rightarrow x = 5$

$y = \sqrt{5^2 - \sqrt{5}^2} = \sqrt{20}$

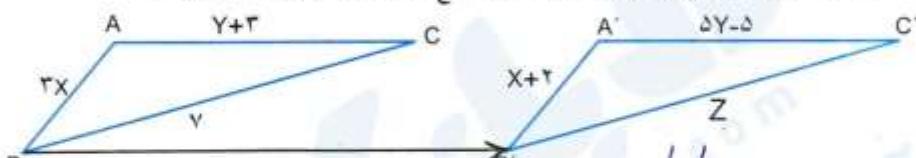
و زاویه ها معلوم است.  
 $F = 34^\circ$  -  
 $(40 + 40 + 117)$   
 $= 43^\circ$



درباره رابطه هایی که از آنها در این دو سؤال استفاده کرده اید با هم گفت و گو کنید.

۳- مثلث  $ABC$  را می توان با انتقال بر مثلث  $A'B'C'$  منطبق کرد.

مانند نمونه با تشکیل و حل معادله، اندازه ضلع های مثلث ها را بدست آورید.



$$y+3 = 5y-5$$

$$5+3 = 5y-y$$

$$8 = 4y \rightarrow y = 2 \rightarrow AC = 2, A'C' = 2$$

$$BC = V = B'C' = V$$

۹۰

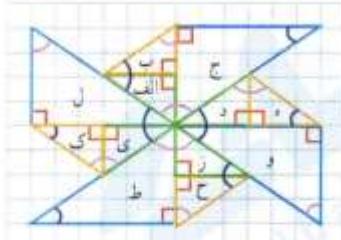
می تونی با بهترین معلم های ریاضی ایران کلاس خصوصی داشته باشی.

کافیه تو گوگل جستجو کنی:

معلم خصوصی ریاضی استادبانک

## انتخاب آنلاین معلم خصوصی

**مکان** در میان های هم کم  
رازهای روزمره اسنایری،  
باهم مساوی نیز.



۱- در شکل رو به رو زاویه های مساوی را با رنگ های یکسان مشخص کرده ایم.

کدام مثلث ها با مثلث الف هم نهشتند؟  $\triangle ABC \sim \triangle PQR$   
مانند نویه مسحوس کنید که با چه تبدیل هایی می توان مثلث الف را بر مثلث های هم نهشت با آن منطبق کرد. چهار مورد دیگر بتوسید. پاسخ هایتان را با پاسخ های دوستانان مقایسه کنید.

دو زاویه متساوی هستند  
(الف)  $\angle A \sim \angle D$

قارآن (ب)  $\angle A \sim \angle D$

۲- سازه های مثلثی که در این پل به کار رفته اند، توانایی تحمل نیروهای کششی و فشاری

زیادی را دارند و مانع خمیدگی پل می شوند.



می دانیم  $\triangle ABC \cong \triangle BCD$

الف) کدام زاویه مثلث  $ABC$  رو به روی ضلع  $\overline{BC}$  است؟

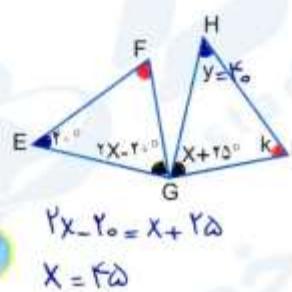
ب) کدام زاویه مثلث  $BCD$  رو به روی ضلع  $\overline{BC}$  است؟

ج) مثلث  $ABC$  را بر مثلث  $BCD$  منطبق می کنیم. کدام زاویه این مثلث با زاویه  $A$  متناظر است؟

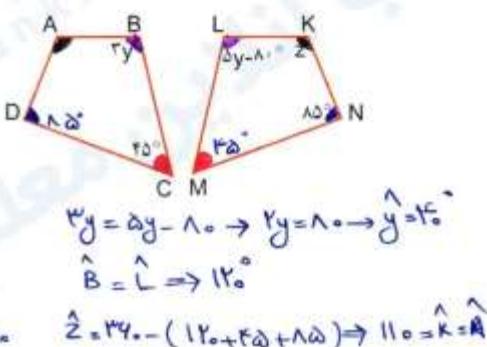
۳- زاویه های مجھول را باید.

الف) مثلث  $HIG$  حاصل توزان  $90^\circ$  درجه  $EFG$  حول نقطه  $G$  است.

ب) چهارضلعی  $KLMN$  حاصل تقارن چهارضلعی  $ABCD$  نسبت به خط عمودی است.



$$F = I \rightarrow K = 180 - (V_0 + 45) \rightarrow K = V_0$$



$$3Y = 8Y - 80 \rightarrow Y = 80 \rightarrow Y = 40$$

$$B = L \Rightarrow 120$$

$$2 = 340 - (120 + 45 + 80) \rightarrow 110 = K = A$$

می تونی با بهترین معلم های ریاضی ایران کلاس خصوصی داشته باشی.

کافیه تو گوگل جستجو کنی:

معلم خصوصی ریاضی استادبانک

## انتخاب آنلاین معلم خصوصی

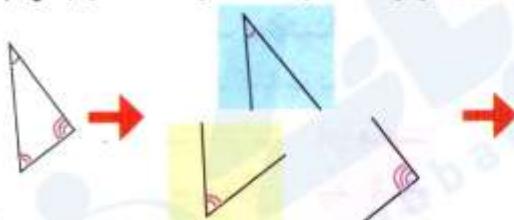
### مثلث های هم نهشت

پاسخ‌گیری بولن مدرلوب سعی بران هم‌خسته مرسلت رایم درست

### فعالیت



آرمان و سامان مشغول انجام دادن فعالیت‌های هندسه بودند. معلم ریاضی، مثلثی روی کاغذ رسم کرد؛ سپس، تصویر زاویه‌های آن را روی سه برگ کاغذ پوستی کشید و از آنها خواست به کمک هم مثلثی بسازند که زاویه‌هایش با آن سه زاویه برابر باشد. آنها مثلث خواسته شده را به ترتیب روی پرتو ساختند.



زاویه‌های مثلث ب بازی‌لوب دار مثلث  
الف ب بازیست طوس اصلان آن  
بزرگتر از اصلان مثلث، الف است

فکر می‌کنید مثلثی که آنها ساخته‌اند با مثلث اولیه، که معلم ریاضی رسم کرده، هم‌نهشت است؟

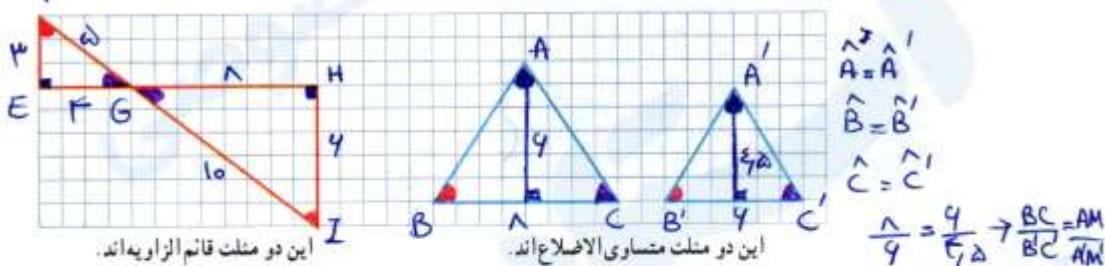
آیا آنها می‌توانند مثلثی بسازند که با مثلث اولیه هم‌نهشت باشد؟ با این روش نمی‌توانند  
سعی‌لوب مساوی است اما ضلع‌ها برابر نیستند



$$F \frac{3}{9} = \frac{5}{10} \wedge$$

۱-

زاویه‌های مساوی را در هر قسمت علامت‌گذاری کنید.



$$\frac{8}{9} = \frac{4}{6}, \Delta \rightarrow \frac{BC}{BC} = \frac{AM}{AM}$$

۲- شکل‌های سوال قبل را نام‌گذاری کنید و تساوی زاویه‌های را بنویسید.

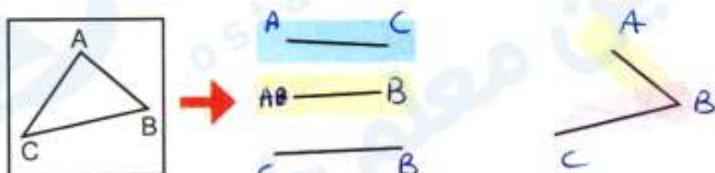
ابر اصلان مرسلت تضییره تصویر مساوی باشند آن نه بتوان هم درست این مرسلت



### فعالیت هم‌خسته هست من استم

۱- در فعالیت بعدی، معلم ریاضی مثلثی رسم کرد و تصویر ضلع‌های آن را روی

سه برگ کاغذ پوستی کشید. آن گاه از بچه‌ها خواست مثلثی بسازند که ضلع‌هایش با این سه ضلع برابر باشند.



## انتخاب آنلاین معلم خصوصی

سامان مثلث مورد نظر را به این ترتیب ساخت:

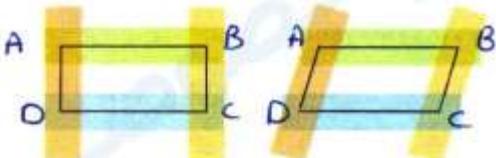


آرمان مطمئن بود مثلى که سامان ساخته با مثلث معلم ریاضی هم نهشت است. شما هم این فعالیت را انجام دهید و درباره آن فکر کنید.

۲- سامان برسید: «فکر می کنی اگر ضلع های دو نشکل با یکدیگر مساوی باشند، آن دو شکل حتماً با یکدیگر هم نهشتند؟»

آرمان گفت: «نه، من می گویم اگر ضلع های دو مثلث با هم مساوی باشند، آن دو مثلث حتماً با یکدیگر هم نهشتند؛ مثلاً این دو چهارضلعی را ببین؛ با اینکه ضلع هایشان مساوی است با یکدیگر هم نهشت نیستند.»

سپس با کاغذ پوستی، دو چهارضلعی زیر را ساخت و به سامان نشان داد.



### کار در کلاس



۱- در شکل زیر نقطه M وسط BC است. مثلث ABC متساوی الساقین است. پاره خطی مانند AM را، که رأس مثلث را به وسط ضلع مقابل وصل می کند، میانه می نامیم.

عبارت های زیر را کامل کنید و نشان دهید چرا ضلع های دو مثلث ایجاد شده با هم برابرند.

$$AB = AC \quad \text{چون ساق های مثلث متساوی الساقین ABC هستند.}$$

$$\overline{BM} = \overline{CM} \quad \text{چون میانه می بشد (M وسط BC است)}$$

AM هم ضلع مشترک دو مثلث است.

هم نهشتی این دو مثلث را با یک عبارت نشان دهید.

۲- (الف) لوزی مقابل را نام گذاری، و یکی از قطرهای آن را رسم کنید.

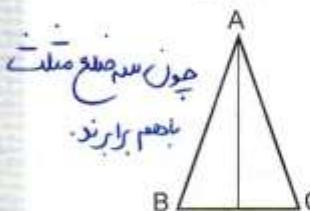
(ب) دلیل تساوی ضلع های دو مثلث ایجاد شده را بنویسید.

(ج) زاویه های مساوی را با علامت گذاری مشخص کنید.

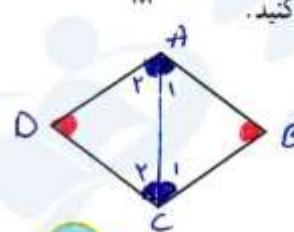
ب) چون چهارضلعی ABCD لوزی است.

سیم ضلع های درستات برابرند

$$\hat{A_1} = \hat{A_2} = \hat{C_1} = \hat{C_2} \quad \hat{B} = \hat{D} \quad (ج)$$

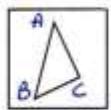


$$\triangle ABM \cong \triangle ACM$$



## انتخاب آنلاین معلم خصوصی

### فعالیت



مرحله اول

مرحله دوم



A

B

C

D

مثلثی رسم کرد.

سپس دو ضلع آن و زاویه

بین آن دو ضلع را روی سه برگ

کاغذ بوسٹی بکشد.

اکنون سعی کنید مثلثی بسازید که دو ضلع آن با این

دو ضلع برابر باشند و زاویه بین این دو ضلع هم

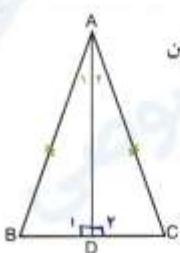
برابر زاویه رسم شده باشد.

آیا این مثلث با مثلث اولیه همنهشت است؟ نیم

آیا با این شرایط می توانید مثلثی بسازید که با مثلث اولیه هم نهشت نباشد؟ نیم



### کار در کلاس



A

B

C

D

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258



## انتخاب آنلاین معلم خصوصی

### کار در کلاس



در شکل مقابل، زاویه‌های B و C با هم برابرند و نیمساز زاویه A را رسم کرده‌ایم. نشان دهید دو مثلث ABD و ACD هم نهشت هستند و دو ضلع AB و AC با هم برابرند.

(راهنمایی: ابتدا برای مساوی بودن  $\hat{A}$  و  $\hat{D}$  دلیل بیاورید.)

**نتیجه:** اگر در مثلثی دو زاویه برابر باشند، آن مثلث **نهشت** بیباشد.

سه حالت هم نهشتی دو مثلث:

- برابری سه ضلع      • برابری دو ضلع و زاویه بین
- يا به اختصار: (ض ض ض)      يا به اختصار: (ض ز ض)



۱- در هر قسمت، بعضی از ضلع‌ها و زاویه‌های مساوی مشخص شده‌اند. مواردی را که اطلاعات داده شده برای تشخیص هم نهشتی دو مثلث کافی است، پیدا کنید و حالت هم نهشتی را بنویسید.



۲- در هر شکل، مساوی بودن برخی از اجزای دو مثلث را می‌توان از روابط میان پاره‌خط‌ها، زاویه‌ها، تعریف دایره یا چهارضلعی‌های خاص نتیجه گرفت. اجزای مساوی را پیدا، و باعلامت گذاری مناسب مشخص کنید؛ سپس، حالت هم نهشتی دو مثلث را بنویسید.

الف) هر دو مثلث متساوی‌الاضلاع‌اند.  
(ض، ض، ض)

ب) قطر موازی‌الاضلاع رسم شده است.

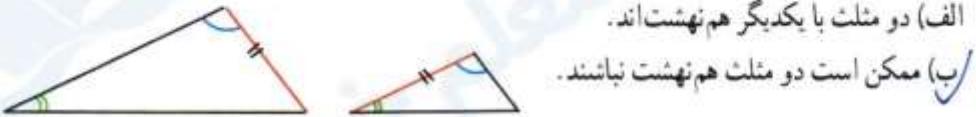
(ض، ض، اض)

ج) دو نقطه‌یکدیگر را در مرکز مشترک دو دایره قطع کرده‌اند.

(ض، ز، ض) - (ض، ض، ز) - (ض، ض، ض)

۳- از شکل زیر کدام یک از موارد زیر را می‌توان نتیجه گرفت؟

اگر دو زاویه و یک ضلع غیر بین از یک مثلث با دو زاویه و یک ضلع غیرین از مثلثی دیگر برابر باشند،  
الف) دو مثلث با یکدیگر هم نهشت‌اند.

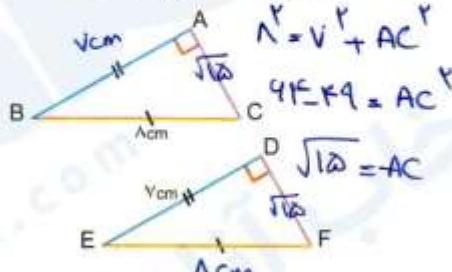
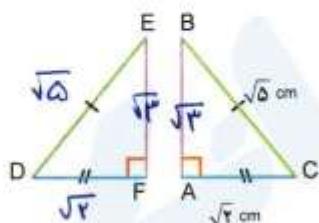


ب) ممکن است دو مثلث هم نهشت نباشند.

## هم نهشتی مثلث های قائم الزاویه انتخاب آنلاین معلم خصوصی

### فعالیت

- ۱- در هر قسمت، وتر و یک ضلع از مثلث قائم الزاویه ABC با وتر و یک ضلع از  $\sqrt{2} + EF^2 = \sqrt{8} \rightarrow 5 - 2 = EF^2 \rightarrow EF = \sqrt{3}$  مثلث قائم الزاویه DEF برابر است.



اندازه ضلع سوم هر یک از مثلث ها را پیدا کنید.

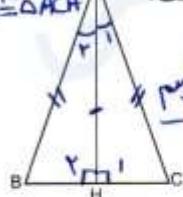
آیا در هر قسمت، سه ضلع مثلث ABC با سه ضلع مثلث DEF مساوی است؟ بله

آیا این دو مثلث با یکدیگر هم نهشتند؟ در چه حالتی؟ بله، (ضمن زن) - نه (ضمن زدن)

- ۲- می دانیم وتر و یک ضلع از مثلث قائم الزاویه ای با وتر و یک ضلع از مثلث قائم الزاویه دیگری برابر است. آیا می توان تبیجه گرفت که این دو مثلث با یکدیگر هم نهشتند؟ چرا؟ توضیح دهید. بله
- از رابطه فشارخواهی ضلع سوم را هم برسته ای او ریم ذرتی سه ضلع دو مثلث برابر شود



- ۱- بازه خط AH، ارتفاع وارد بر قاعده مثلث متساوی الساقین ABC است.



چهار مثلث های ایجاد شده با یکدیگر هم نهشتند؟

به هالات و در میان ضلعی بینانم بدویم  $H_1 = H_2 = 90^\circ$  ①

دو مثلث هم عست من است  $AB = AC$  ②

منهجه متسا  $AH$  ③

با توجه به علامت های شکل زیر، مثلث های هم نهشت را پیدا کنید و بنویسید. حالت

هم نهشتی هر جفت مثلث را بیان کنید.

ضمن زن

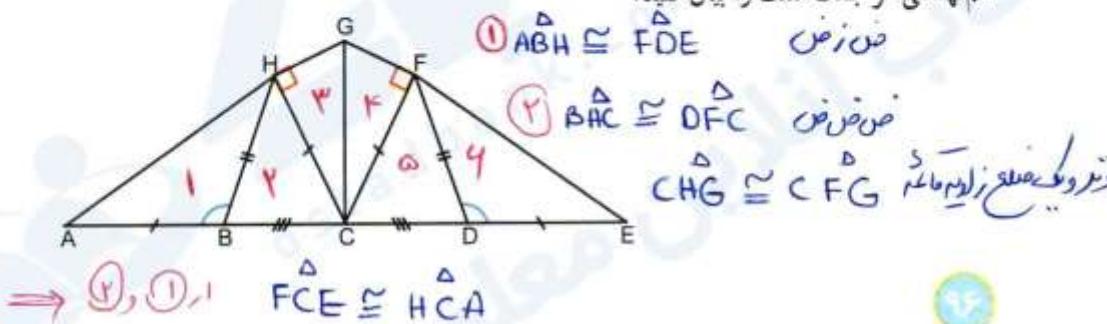
$$\triangle ABH \cong \triangle FDE$$

ضمن زدن

$$\triangle BAC \cong \triangle DFC$$

و تر و یک ضلع زویه متسا

$$\triangle CHG \cong \triangle CFG$$



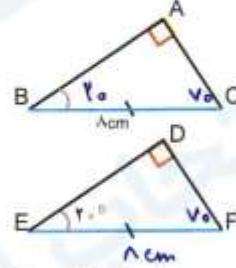
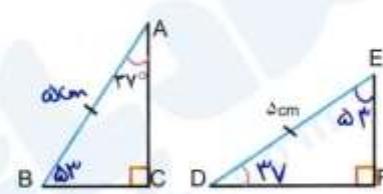
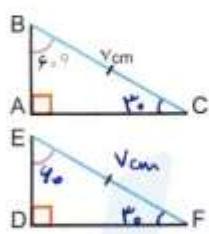
## انتخاب آنلاین معلم خصوصی

### فعالیت



۱- در هر قسمت، وترویک زاویه تند از مثلث قائم الزاویه ABC با وترویک زاویه

تند از مثلث قائم الزاویه DEF برابر است (رض ر)



زاویه دیگر هر یک از مثلث ها را پیدا کنید.

آیا در هر قسمت، دو مثلث با یکدیگر هم نهشتند؟ در چه حالتی؟ بله، **وزیریم و مبلغیں ان دو**

**۲- وترویک زاویه تند از مثلث قائم الزاویه ای با وترویک زاویه تند از مثلث قائم الزاویه دیگری**

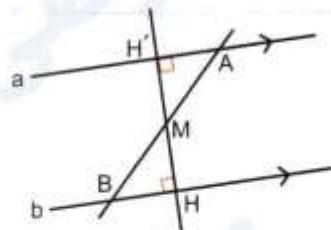
برابر است. آیا می توان نتیجه گرفت که این دو مثلث با یکدیگر هم نهشتند؟ جراحتی توضیح دهد. بله، **سی توام بابت**

**کنم رلویم سوک شرمساری است. سی به حالت، (رض ر) دو مثلث هم محسسند.**

**دو حالت دیگر برای هم نهشتی دو مثلث قائم الزاویه:**

- برابری وترویک ضلع
- با به اختصار (وز)

### کارد در کلاس



۱- از نقطه M، وسط باره خط AB بر دو خط موازی a و b عمود رسم کرده ایم.

دو مثلث ایجاد شده به چه حالتی با یکدیگر هم نهشتند؟

**وترویک رلویم تند**

۲- در شکل رویه رو، هر شاتزه زاویه کوچک وسط شکل با هم مساوی و هشت باره خط آبی نیز با هم مساوی اند.

شاتزه مثلث قائم الزاویه شکل مقابل به چه حالتی هم نهشتند؟

**وترویک رلویم تند**



## انتخاب آنلاین معلم خصوصی

### فعالیت



-**شادی و مهتاب** داشتند یک کتاب هندسه را مطالعه می کردند که به این جمله پرخوردند:

«هر نقطه روی عمودمنصف یک پاره خط

از دو سر آن پاره خط به یک فاصله است.»

۱- مهتاب پرسید: «چرا این جمله درست است؟»

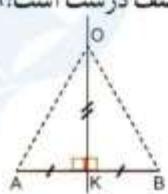
شادی سعی کرد مثالی برای درستی آن جمله پیدا کند.

او پاره خطی کشید و عمودمنصف آن را رسم کرد. نقطه‌ای را روی آن در نظر گرفت و فاصله

آن نقطه را از دو سر پاره خط اندازه گرفت: فاصله‌ها مساوی بود.

(یادآوری: فاصله دو نقطه از هم برابر طول پاره خطی است که آن نقاط را به هم وصل می کند.)

۲- مهتاب گفت: «از کجا بفهمیم این جمله در مورد همه نقاط روی عمودمنصف درست است؟»



شادی سعی کرد دلیلی برای درستی آن جمله پیدا کند.

او به شکلی که کشیده بود نگاه کرد. آن را مانند

شکل رو به رو علامت گذاری کرد و گفت: «برای همه نقاط روی عمودمنصف AB، مانند نقطه

O، زاویه K زاویه‌ای قائم است. (چرا؟) چون  $\angle OK$  عمود بر AB است.

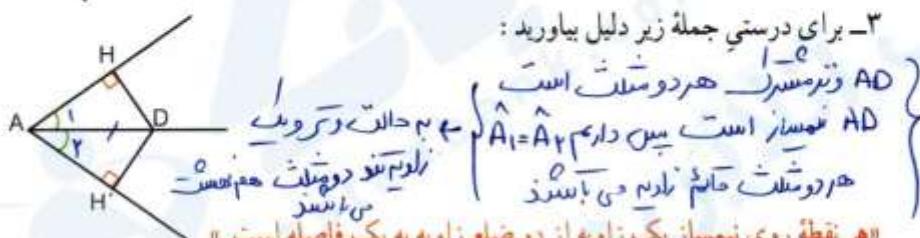
همچنین  $AK=KB$  (چرا؟) هم ضلع مشترک دو مثلث است: پس  $\triangle AOK \cong \triangle BOK$  (در

چه حالتی؟) چون  $\angle OK$  منطبق AB است - (ضمناً)

و در نتیجه  $OA=OB$  (چرا؟) چون دو مثلث هم محضست.

فکر می کشد این بار شادی توانسته است برای درستی جمله مورد نظر دلیلی بیاورد؟ بله

۳- برای درستی جمله زیر دلیل بیاورید:



«هر نقطه روی نیمساز یک زاویه از دو ضلع زاویه به یک فاصله است.»

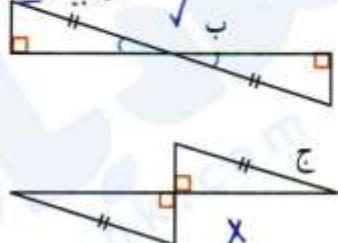
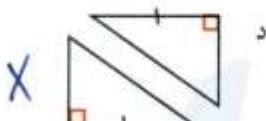
(یادآوری: فاصله یک نقطه از یک خط، برابر طول پاره خطی است که از آن نقطه بر آن خط عمود می شود.)

## انتخاب آنلاین معلم خصوصی

### تمرین



۱- در هر شکل، بعضی از ضلع‌ها و زاویه‌های مساوی مشخص شده‌اند. مواردی را که اطلاعات داده شده برای تشخیص هم نهشتی دو مثلث کافی است، پیدا کنید و بنویسید دو مثلث در چه حالتی هم نهشتند.



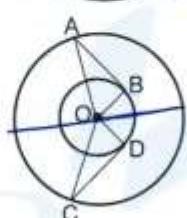
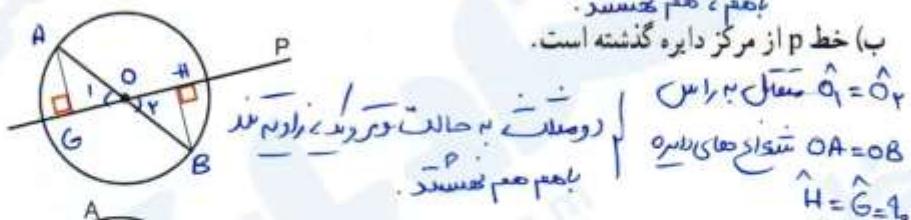
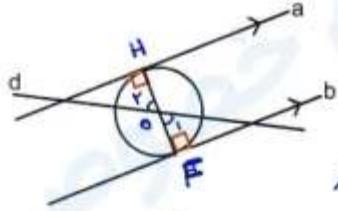
۲- در هر شکل از روابط میان پاره‌خط‌ها، زاویه‌ها، تعریف دایره یا چهارضلعی‌های خاص می‌توانیم نتیجه بگیریم که برخی از اجزاء دو مثلث با هم مساوی‌اند. اجزاء مساوی را پیدا، و با علامت گذاری مناسب مشخص کنید؛ سپس، حالت هم نهشتی دو مثلث را بنویسید.

الف) خط a از مرکز دایره می‌گذرد و دو خط a و b بر

قطر دایره عمودند.  $O_1 = O_2$  متعال به این  
 $OH = OH$  شفاعت‌های دارند

$\hat{H} = \hat{F} = 90^\circ$   $\leftarrow$  دو مثلث به حالت رفلز

باهم هم نهشتند.



ج) نقطه O مرکز مشترک دو دایره و پاره‌خط‌های AB و CD به ترتیب بر OB و OD عمودند.  $\hat{B} = \hat{D} = 90^\circ$  ①

$OA = OC$  ②  $OB = OD$  ③  $\hat{O}A = \hat{OC}$  شفاعت دایره کوچک  
دو مثلث به حالت قریبی ضلع هم نهشتند

۳- در هر یک از موارد تمرین (۲)، مشخص کنید هر مثلث را با چه تبدیلی می‌توان بر مثلث

۹۹

دیگر منطبق کرد. الف)  $\rightarrow$  دران  $180^\circ$  سمت به عقب O

ب) (وران)  $180^\circ$  سمت به عقب O

ج) سارن سمت به سطح EF

مرور فصل ۶

مفهوم و مهارت‌ها

در این فصل اصطلاحات زیر به کار رفته‌اند. مطین شوید که می‌توانید با جمله‌های خود، آنها را توصیف کنید و برای هر کدام مثالی بزنید.

• اجزاءی متناظر

• هم نهشتی مثلث‌های قائم‌الزاویه

• حالت‌های هم نهشتی دو مثلث

در این فصل، روش‌های اصلی زیر مطرح شده‌اند. هر کدام را یک مثال توضیح دهید و در دفتر خود خلاصه درس را بنویسید.

• پیدا کردن ضلع مجهول مثلث قائم‌الزاویه

• بررسی قائم‌الزاویه بودن مثلث با داشتن سه ضلع آن

• توئین اجزاءی متناظر دو شکل هم نهشت

• هم نهشتی دو مثلث در حالت سه ضلع، دو ضلع و زاویه بین و حالت دو زاویه و ضلع بین

• هم نهشتی دو مثلث قائم‌الزاویه در حالت توپو یک زاویه و حالت توپو یک ضلع

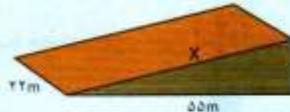
• حل مسئله‌های مربوط به هم نهشتی مثلث‌ها به کمک حالت‌های بالا

کاربرد

در نقشه‌های مهندسی و برای پیدا کردن اندازه ضلع‌ها و زاویه‌های مجهول از هم نهشتی شکل‌ها و تساوی اجزاءی متناظر استفاده می‌کنیم.

$$x = \sqrt{225 + 25} = \sqrt{250} = 15 \text{ m}$$

نمونه‌های ترکیبی



۱- در شکل رویه رو، سطح شبیداری را می‌بینید.

طول این سطح شبیدار را بدست آورید.

۲- الگوی زیر با مثلث‌های هم نهشت ساخته می‌شود.

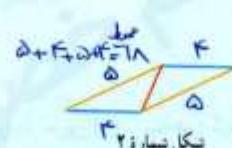
الف) دو شکل بعدی رارسم کنید.

ب) محیط هر شکل را پیدا کنید.

$$\begin{array}{c} 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \\ 5+4+3=12 \quad 5+3+2=10 \quad 5+2+4=11 \quad 5+2+4=11 \quad 5+2+4=11 \\ 5+4+2+3=17 \quad 5+2+4+3=16 \quad 5+2+4+3=16 \quad 5+2+4+3=16 \quad 5+2+4+3=16 \\ \text{محیط} \quad \text{محیط} \quad \text{محیط} \quad \text{محیط} \quad \text{محیط} \end{array}$$

ج) محیط شکل شماره ۶ چقدر می‌شود؟ بازخورد می‌باشد

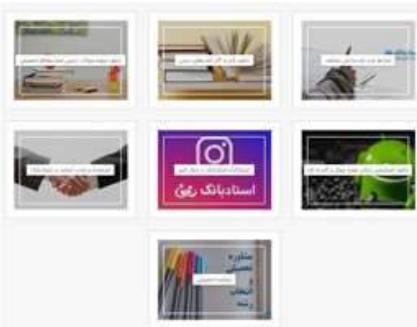
د) محیط شکل شماره ۷ چقدر می‌شود؟ بازخورد می‌باشد



می‌توانی با بهترین معلم‌های ریاضی ایران کلاس خصوصی داشته باشی.

کافیه تو گوگل جستجو کنی:

معلم خصوصی ریاضی استادبانک



آیا می دانستید؟

استادبانک سال هاست با راه اندازی بخش مجله خود اقدام به راهنمایی و کمک به دانش آموزان

و والدین در مسائل مختلف تحصیل کرده است:

- راهنمایی در مورد شرایط ثبت نام مدارس مختلف

- راهنمایی در مورد انتخاب بهترین مدرسه برای تحصیل

- راهنمایی برنامه ریزی درس

- معرفی کامل و دقیق تمامی رشته ها در مقطع دبیرستان

- معرفی کامل و دقیق تمامی رشته ها در زمان انتخاب رشته کنکور

- نکات مرتبط با موفقیت تحصیلی و لذت بردن از مدرسه و تحصیل

- بروزترین و کاربردی ترین شوه های مطالعه

- راهنمایی مرتبط با کلاس های خصوصی

برای مطالعه مقالات مجله استادبانک کافی است در گوگل "مجله استادبانک" را جستجو کنید.

## استادبانک

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

معلم ها و اساتید تووانای بسیار زیادی در سرتاسر ایران هستند که کیفیت تدریس بالایی دارند و می توانند براحتی مفاهیم درسی را به دانش آموزان یا دانشجویان منتقل کنند و به آن ها کمک کنند تا سریعتر و بهتر دروس تحصیلی خود را آموختن بیینند.

اگر شما هم جزو اساتید و معلم های تووانای شهرتمند هستید، این فرصت را دارید تا با ثبت نام در سایت تدریس خصوصی استادبانک بتوانید با دانش آموزان و دانشجویان زیادی در سرتاسر ایران کلاس خصوصی داشته باشید.

سالانه بیش از 12000 دانش آموز نزدیک به 40 هزار کلاس خصوصی با اساتید استادبانک دارند. اساتید موفق استادبانک بصورت میانگین ماهانه 20 میلیون تومان درآمد از طریق کلاس های خصوصی استادبانک کسب می کنند.

در صورتیکه کیفیت تدریس شما توسط تیم داوری و ارزیابی اساتید استادبانک تایید شود، بلافضلله پروفایل شما در سایت استادبانک فعال می شود و می توانید درخواست های شاگردان که از شهرتمند و یا سرتاسر ایران درخواست کلاس خصوصی دارند را بررسی کنید. کلاس های استادبانک بصورت حضوری و یا آنلاین، براساس درخواست دانش آموز یا دانشجو برگزار می شود.

بعد از تایید پروفایل شما در استادبانک، شما به بخش اکادمی اساتید استادبانک دسترسی خواهید داشت که منبع عظیمی برای آموختن و یادگیری روش های جدید تدریس و همچنین نکات مهم در تعامل با دانش آموزان و نحوه برگزاری کلاس هاست.

شما می توانید همین الان با جستجوی عبارت معلم خصوصی استادبانک وارد سایت استادبانک شوید و با کلیک بر روی گزینه ثبت نام استاد، مراحل ثبت نام و استخدام بعنوان معلم خصوصی در استادبانک را طی کنید.

**استادبانک**

به جمع برترین معلمان خصوصی استادبانک بپیوندد!

با تدریس خصوصی در استادبانک درآمد بالا کسب کنید

برای عضویت در استادبانک به عنوان معلم خصوصی فرم زیر را تکمیل کنید (کامله رایگان)

نام	نام خانوادگی	جنسیت
نام و نام خانوادگی	آدرس و پاره آید	شماره موبایل
Example: 0912XXXXXXX		
کامیابی		
که روزرو را وارد نماید		
<b>ثبت نام به عنوان استاد</b>		



# استادبانک فن

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

استادبانک به عنوان بزرگترین سایت تدریس خصوصی ایران مفتخر است که:  
بهترین بستر را برای با کیفیت ترین شیوه های آموزش و تدریس فراهم کرده است.  
قطب تدریس خصوصی کشور می باشد.

شرکت های دانش بنیان از جمله پیشرو ترین شرکت ها هستند که در اقتصاد  
کشور سهم عظیمی دارند و استادبانک مفتخر است که از جمله بهترین های آنهاست.  
در سال ۹۶ به عنوان برترین شرکت رشد یافته در دانشگاه شریف شناخته شد.  
مجموعه استادبانک از جمله معترضترین شرکت های فضای وب ایران و به عنوان  
عضو رسمی اتحادیه کسب و کارهای مجازی از قابل اعتمادترین کسب و کارهای  
آنلاین است.  
با فضایی کاملاً آکادمیک در مرکز رشد دانشگاه شریف مستقر است.

