

# فهرست

1



هندسه تحلیلی و جبر

2



هندسه

3



تابع

4



مثلثات

5



توابع نمایی و لگاریتم

6



حد و پیوستگی

7



آمار و احتمال

2

هندسه

درس اول

ترسیم‌های هندسی

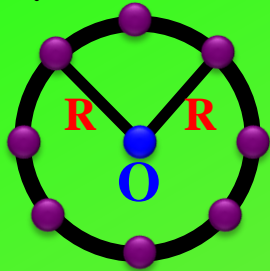
درس دوم

استدلال و قضیه تالس

درس سوم

تشابه مثلث‌ها

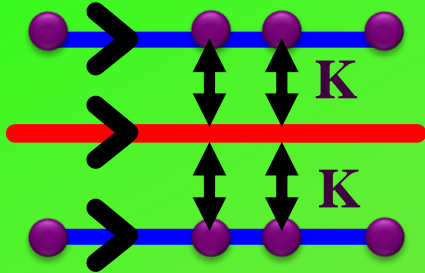
**مکان هندسی** مجموعه‌ای از نقاط است که دارای ویژگی  $A$  هستند و هر نقطه‌ای که دارای ویژگی  $A$  است در این مکان هندسی قرار دارد. چند مکان هندسی معروف را باهم بررسی کنیم :



دایره مکان هندسی نقاطی از صفحه است که از نقطه‌ی ثابت  $O$  به فاصله‌ی  $R$  باشند.

**دایره**

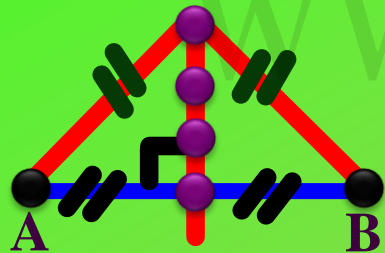
۱



مکان هندسی نقاطی از صفحه است که از خط ثابت  $L$  به فاصله‌ی  $K$  باشند، دو خط موازی با  $L$  است.

**خطوط موازی**

۲

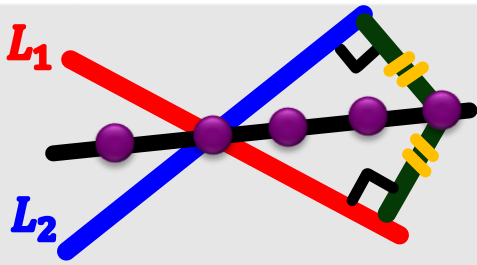


مکان هندسی نقاطی از صفحه که از ۲ نقطه ثابت  $A$  و  $B$  به یک فاصله باشند، عمودمنصف پاره‌خط  $AB$  است.

**عمودمنصف**

۳

۳



مکان هندسی نقاطی از صفحه که از ۲ خط متقاطع  $L_1$  و  $L_2$  به یک فاصله باشند، نیمساز آن دو خط است.

نیمساز

۴

(کتاب) مکان هندسی نقاطی از صفحه که از خط  $d$  به فاصله ثابت  $1\text{cm}$  قرار دارند، کدام است؟

EX

خط  $d$  و نقطه  $A$  خارجش به فاصله ۴ متر از آن قرار دارد. نقاطی روی خط  $d$  مشخص کنید که فاصله آن ها تا نقطه  $A$  برابر ۶ متر باشد.

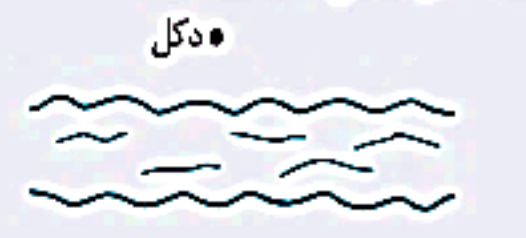
WWW.FULLTO.COM

۴



## اشتراک دو مکان هندسی ممل تقاطع دو مکان هندسی است. (ممل تقاطع شکل‌ها)

**T** می‌خواهیم پرچمی را در یک طرف رودخانه و کنار یک دکل نصب کنیم به طوری که فاصله پرچم تا رودخانه ۳ واحد و فاصله پرچم تا دکل هم ۱ واحد باشد و در ضمن جای نصب پرچم هم منحصر به فرد باشد. در این حالت فاصله دکل از رودخانه چقدر است؟



۱/۵ (۴

۲/۵ (۳

۲ (۲ 👍

۱ (۱

(منحصر به فرد یعنی اشتراک‌شون به نقطه می‌شه)

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

دو نقطه A و B به فاصله ۴ از هم هستند، چند نقطه در صفحه وجود دارد که از نقطه A به

فاصله ۲ و از نقطه B به فاصله ۳ باشد؟  $0(1)$   $1(2)$   $2(3)$   $4(4)$



همیشه واسه درست آوردن مکان هندسی، رسم کن...

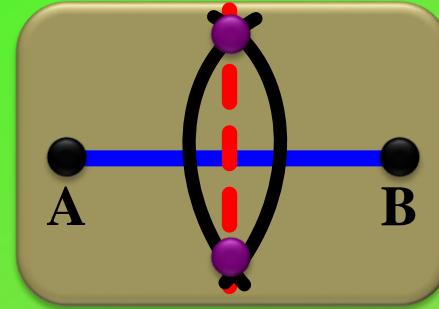
سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

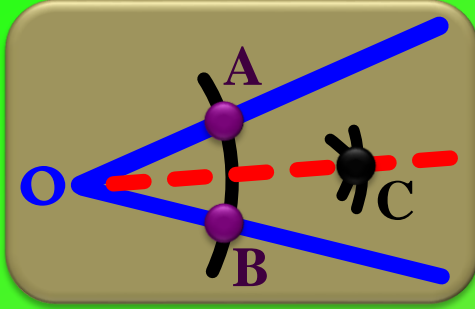
# ترسیم‌های هندسی **ابزار** مجاز برای ترسیم : (۱) پرگار (۲) خط‌کش غیر مندرج

**ایده‌ی طرح** سوال‌های ترسیم بر پایه‌ی ۶ ترسیم ابتدایی و معروف زیر ساخته می‌شود :

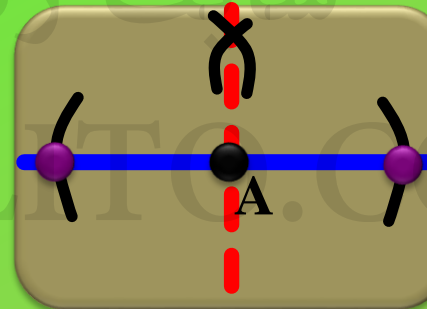
۱ عمود منصف



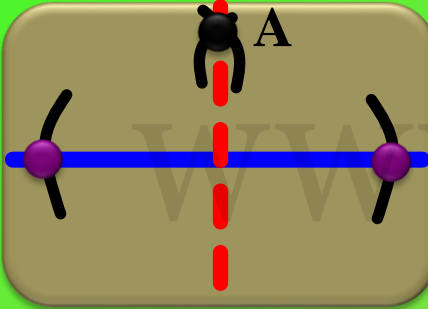
۲ نیمساز

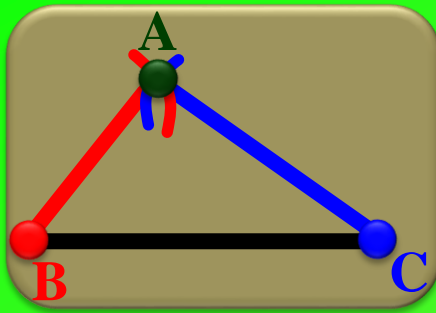


۳ رسم عمود از روی خط



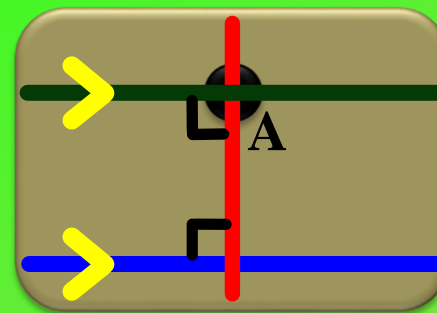
۴ رسم عمود از خارج خط





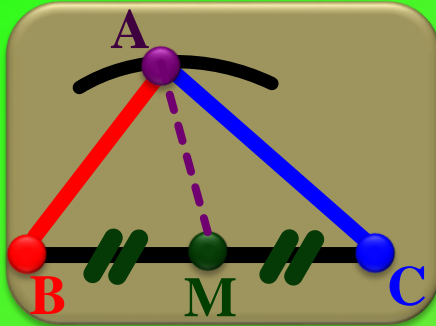
رسم مثلث با  
۳ ضلع معلوم

۶



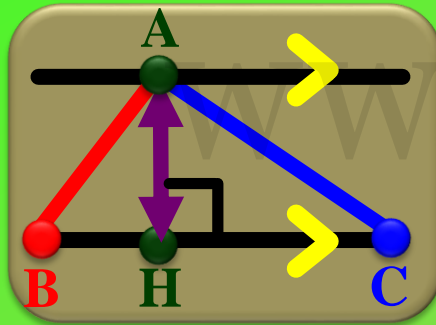
رسم خط  
موازی

۵



ابتدا BC را رسم میکنیم. سپس کمانی به مرکز M و شعاع AM رسم میکنیم تا موقعیت A را بیابیم.

رسم مثلث با ضلع  
BC و میانه AM



ابتدا BC را رسم می‌کنیم. سپس خطی موازی BC و به فاصله AH از BC رسم میکنیم تا موقعیت A را بیابیم.

رسم مثلث با ضلع  
BC و ارتفاع AH



(مشابه فعالیت کتاب) مثلثی رسم کنید که طول اضلاعش ۵ و ۴ و ۳ واحد طول باشد.

بسم الله...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

(تمرین کتاب) مثلثی دلفواه رسم کنید و آن را **ABC** بنامید. عمود منصف های دو ضلع این مثلث را رسم کنید و نقطه برخورد

آن ها را **O** بنامید. به مرکز **O** و به شعاع **OA** یک دایره رسم کنید. نقاط **B** و **C** نسبت به این دایره چه وضعیتی دارند؟ چرا؟

فیلی نکته مهمی تو این سوال خوابیده...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM





(تمرین کتاب) مثلثی دلفواه رسم کنید و آن را **ABC** بنامید. نیمسازهای دو زاویه این مثلث را رسم کنید و نقطه برخورد آن‌ها را **O** بنامید. از نقطه **O** بر سه ضلع مثلث عمود رسم کنید و پای یکی از عمودها را **H** بنامید. به مرکز **O** و به شعاع **OH** دایره‌ای رسم کنید. اضلاع مثلث **ABC** نسبت به این دایره چه وضعیتی دارند؟ چرا؟

اینم نکته فنی دایره تو دلش...

سایت رسمی فولیتو

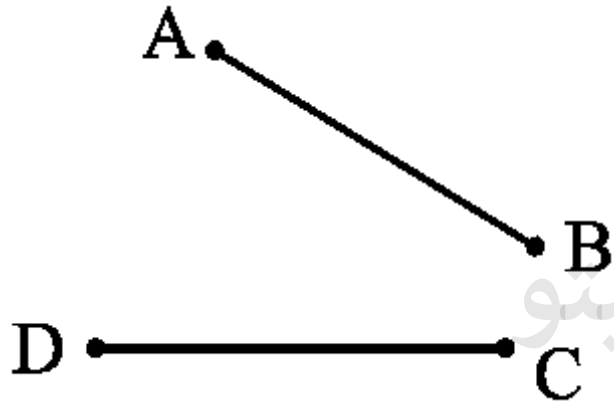
WWW.FULLITO.COM





(تمرین کتاب) الف) دو پاره‌فقط  $AB$  و  $CD$  مطابق شکل داده شده‌اند. نقطه‌ای بیابید که از دو نقطه  $A$  و  $B$  به یک فاصله و از دو نقطه  $C$  و  $D$  نیز به یک فاصله باشد.

ب) نقطه مورد نظر در قسمت الف) را  $O$  می‌نامیم. اگر  $O$  روی عمود منصف پاره‌فقط  $BC$  باشد و  $G$  دایره‌ای به مرکز  $O$  و به شعاع  $OA$  باشد، رأس‌های چهارضلعی  $ABCD$  نسبت به دایره  $G$  چه وضعیتی دارند؟



سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM





میدان یک شهر به صورت دایره است. می‌خواهیم مرکز آن را یافته و در آن جا مجسمه‌ای قرار دهیم. به کمک وسایل ترسیم و ترسیم‌های مقدماتی، مرکز این دایره را بیابید.

دوتا وتر و بعد عمود منصف هاش و تمام تمام...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

(تمرین کتاب) فرض کنید نقطه **A** به فاصله ۴ سانتیمتر از خط **d** باشد. روش رسم مثلث‌های زیر را توضیح دهید.  
الف) مثلثی متساوی الساقین که **A** یک رأس آن و قاعده آن بر خط **d** منطبق باشد.  
ب) مثلثی که شرایط (الف) را داشته باشد و طول ساق آن ۶ سانتیمتر باشد.  
پ) مثلثی که شرایط قسمت (الف) را داشته باشد و مساحت آن  $8\text{cm}^2$  باشد.

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM



در مثلث قائم الزاویه  $ABC$  ( $A=90^\circ, C=40^\circ$ )، نقطه  $M$  روی ضلع  $AC$  قرار دارد. از  $M$  عمودی بر  $BC$  رسم می‌کنیم تا آن را در  $H$  قطع کند. اگر  $MH=AM$  باشد، زاویه  $AMB$  چند درجه است؟

۷۰ (۴)

۱۱۵ (۳)

۱۰۰ (۲)

۶۵ (۱)



تو ریاضی هر جا راه می‌دهد، رسم کن...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

# For 100%

# تست‌های درس اول

**T** خط d و پاره خط AB بر هم عمود نیستند. چند نقطه روی خط d وجود دارد که از نقطه‌های

A و B به یک فاصله باشند؟ (۱) صفر (۲)  (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

رسم کن بفهمی پی می‌کند...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

مراکز دایره‌هایی که از دو نقطه ثابت A و B می‌گذرند روی ..... قرار دارند.

(۲)  عمود منصف AB

(۱) دو خط عمود بر AB

(۴) خطی موازی AB

(۳) دو خط موازی AB

متما به نیمه رسمی کن عشق کنیما...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

نقطه A به فاصله  $4-x$  از خط d مفروض است. اگر فقط یک نقطه روی خط d وجود داشته باشد که از نقطه A به فاصله ۵ باشد، کدام گزینه در مورد x درست است؟

$$x < \frac{4}{3} \quad (4)$$

$$\frac{4}{3} < x < 3 \quad (3)$$

$$x > 3 \quad (2)$$

$$x = 3 \quad (1) \quad \text{👍}$$

کلا برای این تیپ ۳ حالت قابل تصور...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

اگر فاصله دو خط موازی d و d' برابر ۳ باشد، نقاطی از صفحه که تفاضل فاصله‌های آن از این دو خط برابر با ۲ باشد .....

(۱)  یک خط موازی با d است.

(۳) خطی عمود بر d است.

(۲) دو خط موازی با d است.

(۴) چنین نقاطی وجود ندارد.

که شکل رو رسم کنی میفهمی که نقطه هه باید بین دو خط باشد...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

T

در صفحه مثلث ABC چند نقطه وجود دارد که از هر سه رأس آن به یک فاصله باشد؟

۲(۴

۱(۳ 

۲( حداکثر ۱

۰(۱

T

چند نقطه درون مثلث ABC وجود دارد که از سه ضلع مثلث به یک فاصله باشد؟

۲(۴

۱(۳ 

۲( حداکثر ۱

۰(۱

WWW.FULLITO.COM



برای رسم عمود منصف پاره خط  $AB = a$ ، دهانه پرگار را به اندازه  $R$  باز کرده‌ایم. کدام گزینه

$$R = \frac{a}{2} \quad (۲)$$

(۴) اندازه  $R$  اختیاری است.

درباره  $R$  صحیح است؟  (۱)  $R > \frac{a}{2}$

$$R < \frac{a}{2} \quad (۳)$$

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

به مرکز یک سر پاره خط  $AB$  به طول ۱۰، کمائی به شعاع ۷ می زنیم. سپس به مرکز سر دیگر پاره خط  $AB$  کمائی به همین شعاع می زنیم. اگر این دو کمان در نقاط  $C$  و  $D$  یکدیگر را قطع کنند، با چهار رأس  $A$ ،  $B$ ،  $C$  و  $D$  کدام چهارضلعی حاصل می شود؟

- (۱) دوزنقه      (۲) مستطیل      (۳)  لوزی      (۴) مربع

چهارضلعی ای که قطرهایش عمود منصف هم است میشود لوزی...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

در رسم مثلث ABC با معلومات  $c=10$  ،  $b=4$  و ارتفاع  $h_a$  یک جواب پیدا شده است.  $h_a$

کدام می تواند باشد؟

۳(۱

۴(۲ 

۶(۳

۱۱(۴

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

در رسم مثلث ABC با معلوم بودن  $c=7$  ،  $b=13$  و  $h_a=6$  چند جواب متمایز وجود دارد؟

(۴) بیش از ۲

(۳) 

(۲) ۰

(۱) ۱

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

در رسم مثلث ABC با معلوم بودن  $h_a = 6 - x$  و  $b = 8 - x$ ،  $c = 3 + 2x$  اگر یک مثلث

قائم الزاویه تشکیل شده باشد،  $x$  کدام است؟

(۴) چنین  $x$  ای وجود ندارد.

(۳)  $\frac{5}{4}$

(۲) ۵

(۱) ۱ 

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM



# انواع استدلال

۱ استدلال استقرایی رسیدن از جز به کل . در واقع با مشاهده‌ی درستی یک حکم در چند مورد مبرود، نتیجه میگیریم که حکم به طور کلی صمیم است.

۲ استدلال استنتاجی از نتایجی که قبلا درستی آن اثبات شده برای اثبات حکم استفاده می‌شود.

۳ برهان خلف برای اثبات درستی حکم، غلط بودن نقیضش را اثبات می‌کنیم.

**روش کار** اینگونه است که ابتدا نقیض حکم را نوشته و آن را به عنوان فرض در نظر می‌گیریم. سپس به یک تناقض با فرض یا نتایج درست قبلی میرسیم. (نتیجه : غشت اول رو کج گذاشتیم!)

**T**

«دانشمندان علوم تجربی از حرارت دادن قطعات مختلف آهنی در آزمایشگاه نتیجه گرفته‌اند که همه فلزات در اثر حرارت، انبساط پیدا می‌کنند». مبنای این نتیجه‌گیری کدام استدلال است؟

(۱) استدلال تمثیلی (۲) استدلال استقرایی (۳) استدلال استنتاجی (۴) برهان خلف

**EX**

(مثال کتاب) حکم «اگر  $n$  فرد باشد، آنگاه  $n$  فرد است» را به روش برهان خلف، ثابت کنید.

**EX**

با استفاده از برهان خلف ثابت کنید «اگر  $n \in \mathbb{N}$  و  $n^2$  زوج باشد، آن گاه  $n$  نیز زوج است».

سایت رسمی فولیتو  
WWW.FULLITO.COM



در اثبات قضیه « اگر  $A > B$  باشد آنگاه  $BC > AC$  » به کمک برهان خلف، با کدام فرض اثبات را

$$A < B \text{ (۴)}$$

$$A \leq B \text{ (۳)}$$

$$BC < AC \text{ (۲)}$$

شروع می‌کنیم؟   $BC \leq AC \text{ (۱)}$

فرض برهان خلف همان نقیض حکم است...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

## صفر تا ۱۰۰ قضیه

گزاره یک جمله‌ی خبری (درست یا غلط) است.

تعریف قضیه یک گزاره‌ی همواره درست است که با استدلال استنتاجی یا برهان خلف اثبات می‌شود.

فرض و حکم قضیه  $A \Rightarrow B$  (باید اثبات شود)  $\leftarrow$  فرض (شرط مسئله)

عکس قضیه اگر جای فرض و حکم یک قضیه را عوض کنیم، عکس قضیه درست می‌آید. عکس قضیه

ممکن است یک گزاره‌ی درست یا غلط باشد. مثلاً عکس قضیه بالا می‌شود:  $B \Rightarrow A$

قضیه دوشروطی اگر عکس یک قضیه نیز گزاره‌ای درست باشد، به آن قضیه دوشروطی می‌گوییم.

$A \Leftrightarrow B$  می‌توانیم (A اگر و تنها اگر B) یا (اگر A آنگاه B و برعکس)

عکس قضیه زیر را بنویسید و سپس آن را به صورت یک قضیه دو شرطی بنویسید.

قضیه در مثلث  $ABC$ ، اگر  $AB=AC$  باشد، آنگاه  $B=C$

ریکه پشمکه فرمایش، ولی امتحانیه!

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

به عنوان مثال جمله‌های زیر همه گزاره‌اند. چون حاوی یک خبرند! (درست یا غلط)  
 علی به مدرسه آمد. ۲۳ عددی اول است.

۰ ≤ ۱۰۰۰ عدد اول زوج وجود ندارد.

اما جملات زیر گزاره نیستند، چون خبری را ارائه نمی‌دهند.

چه رنگ زیبایی آیا قطره‌های لوزی بر هم عمودند؟

از روی صندلی پاشو. آیا ۴۳ عددی اول است؟

یک مثلث متساوی‌الساقین رسم کنید.

### نقیض یک گزاره

اگر **A** یک گزاره باشد، نقیض **A** می‌شود چیزی که **A** نباشد. ارزش نقیض یک گزاره دقیقاً مخالف ارزش خود گزاره است. در نتیجه اگر گزاره درست باشد، نقیض آن غلط و اگر گزاره غلط باشد، نقیض آن درست است. به عنوان مثال:

الف) گزاره: «۲۳ عددی اول است» نقیض آن: «۲۳ عددی اول نیست»


ب) گزاره: «**A** از **B** بزرگ‌تر است» نقیض آن: «**A** کوچک‌تر مساوی **B** است»

**T** کدام قضیه زیر به صورت دو شرطی بیان می شود؟

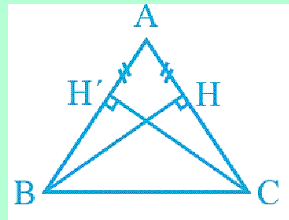
- (۱) هر مربعی، یک لوزی است. (۳) هر دو مثلث مساوی، مساحت های مساوی دارند.
- (۲) هر عدد اولی، طبیعی است. (۴)  هر دو مربع مساوی، مساحت های مساوی دارند.

**مثال نقض** مثالی است که کلیت درستی یک حکم را نقض میکند! مثال نقض روشی برای استدلال نیست! یعنی نمیتوان درستی یک حکم را با آن اثبات کرد و فقط مخصوص رد کلیت یک حکم است!

**T** کدام گزینه مثال نقض ندارد؟

- (۱) به ازای هر عدد صحیح  $x$  حاصل  $\frac{1}{x^2+1}$  همواره غیرطبیعی است.
- (۲) به ازای هر عدد طبیعی  $n$ ، عدد  $n^2+n+41$  اول است.
- (۳) در هر مثلث قائم الزاویه، ضلع مقابل به زاویه  $90^\circ$  نمی تواند با اضلاع دیگر برابر باشد. 
- (۴) در هر مستطیل، قطرها بر هم عمودند.

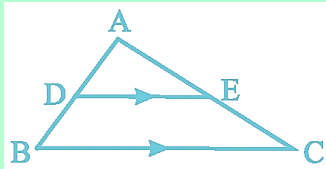
هر کدام از قضیه‌های زیر، عکس قضیه را بنویسید. (درستی یا نادرستی عکس قضیه مهم نیست).



الف) قضیه: اگر یک چهارضلعی متوازی‌الاضلاع باشد، آنگاه قطرهایش منصف یکدیگر اند.

ب) قضیه: اگر دو ضلع از مثلثی با هم برابر باشند، آنگاه ارتفاع‌های نظیر آن دو ضلع با هم برابرند.

در مثلث روبه‌رو داریم: (فرض:  $AB = AC$  حکم:  $CH' = BH$ )



ج) قضیه (تالس): در مثلث روبه‌رو داریم:  $DE \parallel BC \rightarrow \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$

$$\frac{a}{b} ; b \neq 0$$

نسبت یک کسر است (مخرجش مخالف صفر)

نسبت

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} ; b, d \neq 0$$

تناسب تساوی ۲ نسبت را یک تناسب می‌گوییم. (مخرج همیشه مخالف صفر)

تناسب

**T** زاویه های مثلثی با اعداد ۸، ۵ و ۲ متناسب هستند. اندازه کوچکترین زاویه خارجی مثلث

۹۶° (۴)

۸۴° (۳)



۸۲° (۲)

۷۲° (۱)

کدام است؟

همیشه واسه درست آوردن مکان هندسی، رسم کن...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

$$\frac{d}{b} = \frac{c}{a} \quad \frac{a}{c} = \frac{b}{d} \quad \frac{d}{b} = \frac{c}{a} \iff ad = bc \iff \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

۱ طرفین وسطین

$$\frac{a}{b+a} = \frac{c}{d+c} \quad \frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d} \iff \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

۲ ترکیب نسبت‌ها

$$\frac{a}{b-a} = \frac{c}{d-c} \quad \frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d} \iff \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

۳ تفصیل نسبت‌ها

$$\frac{a+c+e}{b+d+f} = \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = k \iff \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = k$$

۴ جمع صورت‌ها  
و مخرج‌ها



(تمرین کتاب) در تناسب زیر مشخص کنید نسبت  $\frac{a}{b}$  برابر با چه عددی است؟

$$\frac{3a + 10}{10 + 2a} = \frac{3b + 7}{7 + 2b}$$

میتونی بوهی طرفین وسطین کنی اولی بوتره قبلش یکم سادش کنی

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

**T**

اگر  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f}$  ، کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

$$\frac{a}{b} = \frac{a+c}{b+d} \quad (۴)$$

$$\frac{a}{a+b} = \frac{d}{c+d} \quad (۳) \quad \text{👍}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{۲a+c+۳e}{۲b+d+۳f} \quad (۲)$$

$$\frac{a}{a+b} = \frac{c}{c+d} \quad (۱)$$

جمع کردن صورت‌ها و مخرج‌ها به صورت جداگانه...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

T

اگر  $\frac{a}{1} = \frac{b}{2} = \frac{c}{3} = \frac{d}{4} = \frac{e}{5} = \frac{f}{6}$  باشد،  $a+b+c+d+e+f$  چند برابر a است؟

۱۹(۴)

۲۱(۳) 

۱۸(۲)

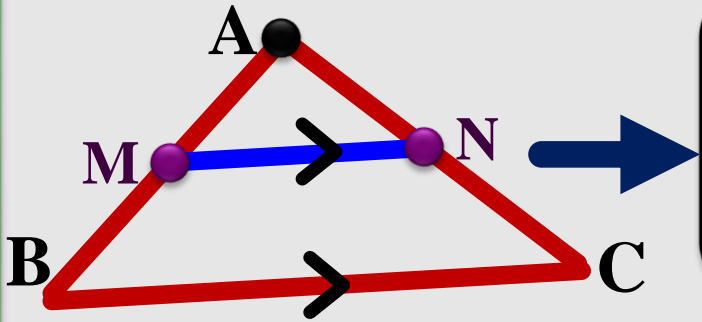
۱۵(۱)

بد نیست فرمول مجموع اعداد یک تا n رو بلد باشی...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

**قضیه تالس** اگر خطی موازی یک ضلع مثلث رسم شود، دو ضلع دیگر را بصورت متناسب قطع میکند!



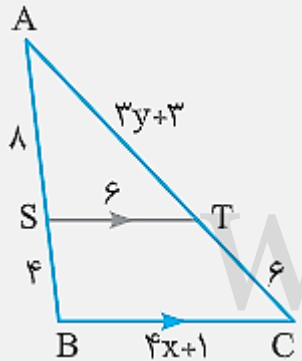
$$\frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC}$$

**تالس ۲ نسبتی (تالس جزء به جزء)**

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$$

**تالس ۳ نسبتی (تالس جزء به کل)**

(تعمیم تالس)



**T** در شکل روبه رو،  $ST$  موازی  $BC$  است. حاصل عبارت  $x+y$  کدام است؟

(به تالس جزء به کل بزن)

(کتاب درسی)

۷ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

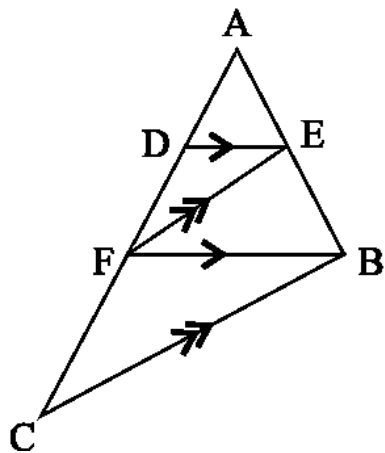
۵ (۱)



در مثلث  $ABC$ ، در شکل زیر  $DE$  با  $FB$  و  $EF$  با  $BC$  موازی است با دو بار استفاده از قضیه تالس

ثابت کنید:  $\frac{AD}{DF} = \frac{AF}{FC}$

فیلی تیپ معروفیه!

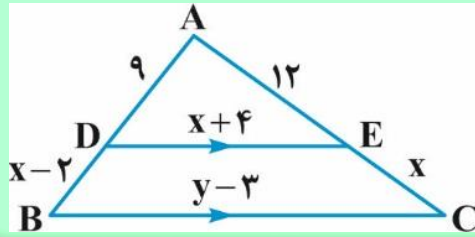


سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

در شکل روبه رو،  $DE$  موازی  $BC$  است. مقادیر  $x$  و  $y$  را به دست آورید.

(مشابه تمرین کتاب)

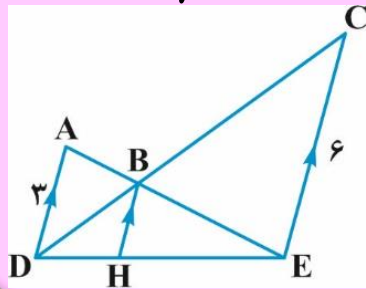


تالس جز به کل بنویس

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

در شکل مقابل  $AD \parallel BH \parallel CE$  است. اگر  $AD = 3$  و  $CE = 6$  باشد، اندازه  $BH$  کدام است؟



۲(۴) 👍

$\frac{3}{2}$ (۳)

۱(۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

(اول دوبار از قضیه تالس استفاده کن، بعد از قوانین نسبت و تناسب یهوری استفاده کن که کسرهای مساوی شن)

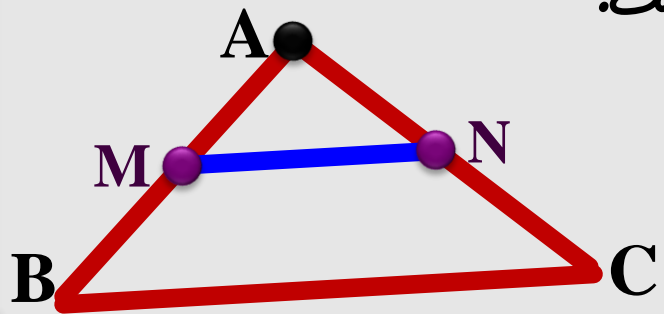
سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

# عکس قضیه تالس

اگر قطی در یک ضلع مثلث طوری رسم شود که یکی از نسبت‌های تالس (۲ نسبتی

یا ۳ نسبتی) در آن صدق کند، آنگاه خط با ضلع روبرویش موازی است.



if OR  $\left\{ \begin{array}{l} \frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC} \\ \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC} \end{array} \right. \rightarrow MN \parallel BC$

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM



## اثبات عکس قضیه تالس با پرهان خلف

فرض کنید مکمل مسئله غلط باشد و ..... . لذا از نقطه  $D$  خطی موازی  $BC$  رسم می‌کنیم تا ضلع  $AC$

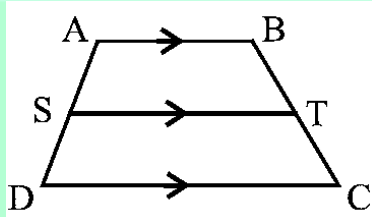
را در نقطه‌ای مانند  $E'$  قطع کند. با توجه به قضیه تالس داریم  $\frac{AE'}{E'C} = \frac{AD}{DB}$ . با توجه به فرض مسئله نیز که

$$\text{داشتیم } \frac{AE}{EC} = \frac{AD}{DB} \text{ از دو}$$

نسبت نتیجه می‌گیریم که  $\frac{AE}{EC} = \frac{AE'}{E'C}$  با ترکیب این نسبت در مخرج داریم  $\frac{AE}{AC} = \frac{AE'}{AC}$ . پس  $AE = AE'$

پس  $E$  بر  $E'$  منطبق است و  $DE'$  همان  $DE$  است و این تناقض است. پس از ابتدا فرض غلط بودن

مکمل مسئله (فرض خلف) نادرست بوده و مکمل نمی‌تواند غلط باشد. یعنی  $DE \parallel BC$



(تمرین کتاب) در ذوزنقه مقابل  $AB \parallel ST \parallel DC$  است. ثابت کنید که  $\frac{AS}{SD} = \frac{BT}{TC}$

(راهنمایی: یکی از قطر ها را رسم کنید).

کلا رسم قطر تو ذوزنقه راه گشاست.

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

(تمرین کتاب) در هر مورد با عوض کردن جای فرض و مکمل، عکس آن چه داده شده است، بنویسید.

الف) اگر در مثلثی سه ضلع برابر باشند، آنگاه سه زاویه نیز برابر خواهند بود.

ب) در یک مثلث اگر دو ارتفاع نابرابر باشند، «ضلع متناظر به ارتفاع بزرگتر» کوچکتر است از «ضلع مقابل به

ارتفاع کوچکتر» (شکل بکشید و به زبان ریاضی بنویسید).

خوراک امتحانه!

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

(تمرین کتاب) با برهان خلف ثابت کنید نمیتوان از یک نقطه غیرواقع بر یک خط، دو عمود بر آن خط رسم کرد.

فرض خلف : اینکه میتوانی رسم کنیم! از این شروع کن برو جلو ببین به چه تناقضی میخوری

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

(تمرین کتاب) هر يك از حكم‌های كلی زیر را با يك مثال نقض رد كنید.  
الف) هیچ عدد اول بزرگتر از ۱۲۷ وجود ندارد.  
ب) در هر مثلث اندازه هر ضلع از اندازه هر ارتفاع بزرگتر است.

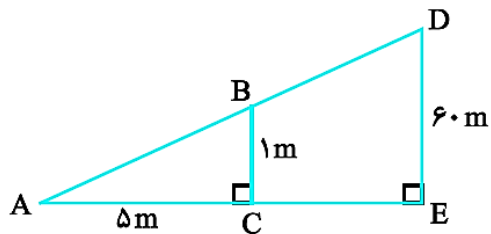
مثالی پیدا کن که درستی هر مورد رو رد کنه...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

(تمرین کتاب) بر دیوار یک کمپ نظامی نورافکنی به ارتفاع ۶۰ متر قرار گرفته است. فردی در نقطه A قرار دارد می‌خواهد فاصله خود را تا پایه نورافکن مناسبه کند. برای این کار چوبی به طول یک متر روی زمین قرار می‌دهد و مشاهده می‌کند که طول سایه چوب برابر ۵ متر است. فاصله این مرد تا نورافکن چقدر است؟

(تالس رو بغل کن)



سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

# تست‌های درس دوم For 100%

**T** اگر  $\frac{a}{3b} = \frac{c}{d} = \frac{2e}{\Delta f}$  ، کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

$$\frac{c}{d} = \frac{a+c}{3b+d} \quad (۴)$$

$$\frac{a}{3b-a} = \frac{d}{d-c} \quad (۳) \quad \text{👍}$$

$$\frac{c}{d} = \frac{a+c+2e}{3b+d+\Delta f} \quad (۲)$$

$$\frac{a}{a+3b} = \frac{c}{c+d} \quad (۱)$$


بر نیس فرمول مجموع اعداد یک تا n رو بلد باشی...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

در اثبات حکم « نمی‌توان از یک نقطه غیر واقع بر یک خط، دو عمود بر آن خط رسم کرد. »  
به روش برهان خلف، ابتدا فرض می‌کنیم که:

- (۲) یک عمود می‌توان رسم کرد.  
(۴) بیش از ۲ دو خط عمود رسم شده است.

- (۱) نقطه ای رو خط است.  
(۳) دو خط عمود رسم شده است. 


فرض خلف همیشه اینکله میشود دو خط عمود رسم کرد...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM



**T** کدام گزینه زیر مثال نقض دارد؟

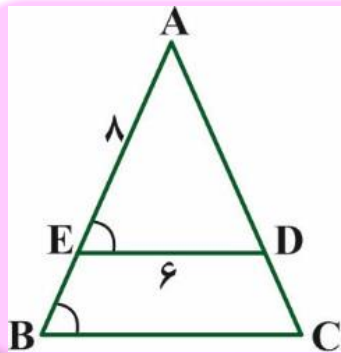
- (۱) توان سوم هر عدد بزرگ تر از توان دوم آن است. 
- (۲) هر مثلث متساوی الاضلاع، متساوی الساقین است.
- (۳) هر عدد اول و بزرگ تر از ۲، فرد است
- (۴) هر مربع یک لوزی است.

**T** کدام یک از گزینه‌های زیر، مثال نقضی برای حدس کلی «ارتفاع‌های هر مثلث در نقطه‌ای داخل یا خارج مثلث هم‌رس اند.» می‌باشد؟

- (۱) مثلث حاده الزاویه
- (۲) مثلث متساوی الساقین
- (۳) مثلث قائم الزاویه 
- (۴) مثلث منفرجه الزاویه

WWW.FULLITO.COM

در شکل مقابل  $B = E$  ،  $AE = ۸$  ،  $ED = ۶$  و  $BC = ۹$  طول BE



$$۴/۶(۴)$$

$$۴/۴(۳)$$

$$۴/۲(۲)$$

کدام است؟  ۴(۱)

خیلی پشمنکه این سوالا به تالاس جز به کل فرجه شه...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

مثال نقض حدس کلی زیر کدام گزینه است؟

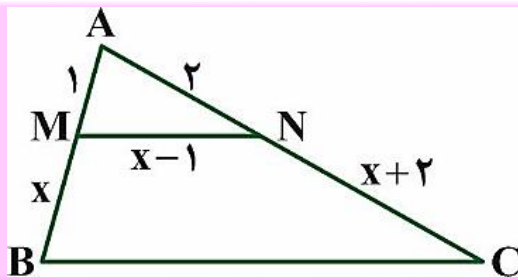
« چهارضلعی‌ای که دو ضلع برابر و دو ضلع موازی داشته باشد، متوازی الاضلاع است. »

- (۱) مستطیل      (۲) مربع      (۳)  دوزنقه متساوی الساقین      (۴) لوزی

کلابه جان هفتمون

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM



**T** در شکل مقابل اگر  $MN \parallel BC$  باشد، طول BC کدام است؟

۴ (۴)

۶ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

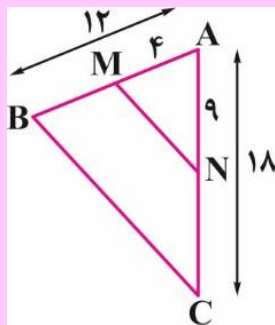


اول با تالس هر به کل یا ۵ رو مناسبه کن...

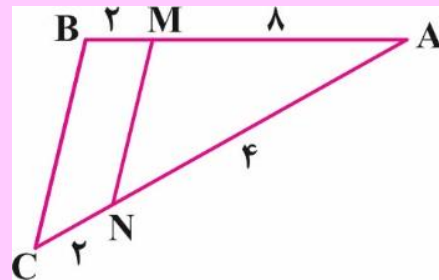
سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

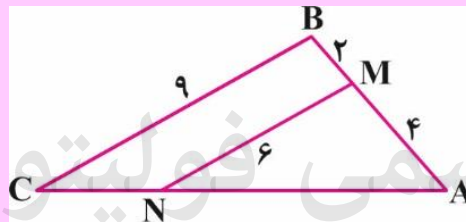
در کدام یک از شکل های زیر، خط MN موازی BC است؟ (بین تو کدوم عکس قضیه تالس جواب میده)



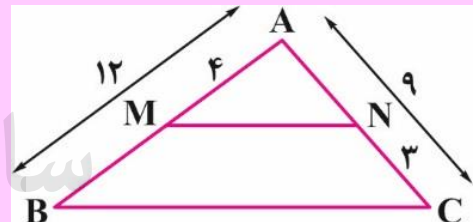
(۲)



(۱)



(۴) 👍




(۳)

WWW.FULLITO.COM

در دوزنقه‌ای اندازه قاعده‌ها ۴ و ۹ واحد و اندازه ساق‌ها ۶ و ۵ واحد است. محیط مثلثی که

از امتداد ساق‌ها در بیرون دوزنقه تشکیل می‌شود، کدام است؟ (سراسری تهرانی ۹۳)

۱۲/۸(۴) 

۱۲/۲(۳)

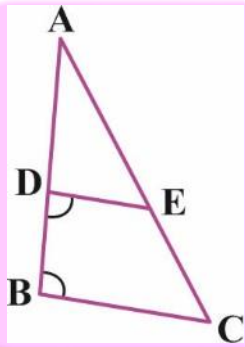
۱۱/۶(۲)

۱۱/۴(۱)

شکل رو، رسم کن، بعد برو رو تالس هنر به کل...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM



**T** در شکل روبه رو دو زاویه B و D از چهارضلعی BDEC مکمل هم هستند و  $BC = \frac{4}{3} DE$  و  $AB = 20$  . اندازه BD کدام است؟

۵ (۴)

۷/۵ (۳)

۱۵ (۲)

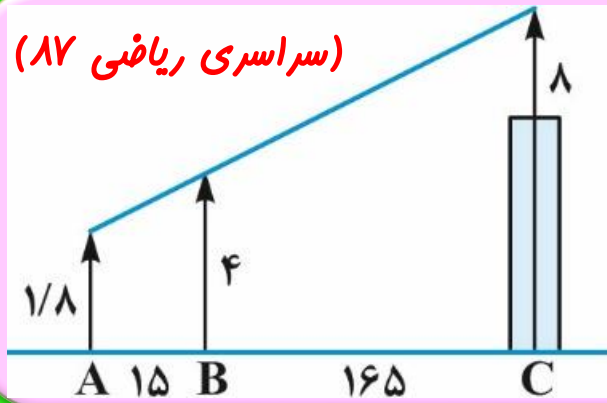
۲/۵ (۱)

وقتی اوتا مکملاند پس طبق عکس قضیه خطوط موازی و مورب DE و BC موازی

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

(سراسری ریاضی ۸۷)



در شکل روبه رو دکلی به طول ۸ متر بر بالای برجی نصب شده است. دید چشم ناظر به ارتفاع  $1/8$  متر از ارتفاع دکل و تیرک ۴ متری در یک راستا است. بلندی برج چند متر است؟

$$21/2(4)$$

$$20/8(3)$$

$$20/2(2)$$



$$19/8(1)$$

اون خط مایل رو ارامه بره تا به مثلث کامل تشکیل شه...

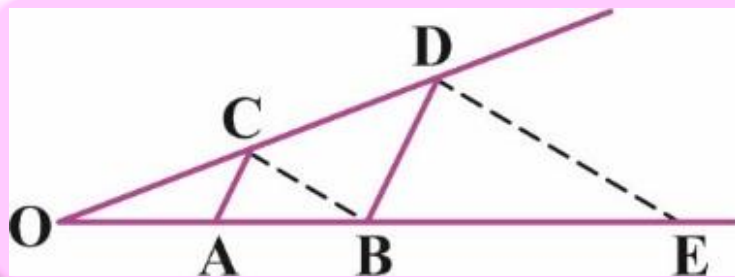
سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM



T

در شکل زیر، دو جفت پاره خط موازی اند.  $OA = 3$  و  $AB = 5$ ، اندازه  $BE$  کدام است؟ (فارج تهری ۹۴)



$$10 \frac{2}{3} (4)$$

$$11 \frac{1}{3} (3)$$

$$12 \frac{2}{3} (2)$$

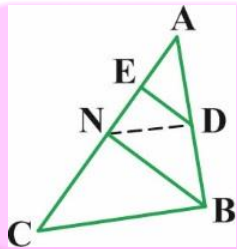
$$13 \frac{1}{3} (1)$$



اینتای که نوشون دوهفت خط موازی میدن رو باید با اون نکته تو تمرین کتاب بریشا دوبار تالاس هر به هر...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM



**T** در شکل مقابل اگر  $DN \parallel BC$  ،  $DE \parallel BN$  ،  $AE=۴$  و  $EN=۶$  باشد، اندازه  $AC$

۲۵ (۴) 

۲۴(۳

۲♦(۲

۱۸۱

## کدام است؟

## همون نکته هه بورد تو تمرین کتاب؟ از همون عل همیشه


سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

**T**

در ذوزنقه  $ABCD$  ( $AB \parallel CD$ )، نقطه  $M$  طوری روی  $AD$  قرار دارد که  $\frac{AM}{MD} = \frac{7}{3}$

از نقطه  $M$  خطی موازی دو قاعده رسم می‌کنیم تا ساق دیگر را در  $N$  و قطرهای را در  $P$  و  $Q$

قطع کند. نسبت  $\frac{MP}{NQ}$  کدام است؟  $\frac{7}{6}$  (۱)  (۳)  $\frac{3}{7}$  (۲)  $\frac{7}{3}$  (۴)

یادت باشه تو ذوزنقه هم رابطه تالس برقراره...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

در دوزنقه ABCD از نقطه O محل برخورد اقطار، خطی موازی قاعده رسم می کنیم. تا ساق های

مثلث را در E و F قطع کند. اگر  $CD=4AB$  و  $BC=2AD$  باشد، آنگاه کدام گزینه درست است؟

$OE=OF$  (۴) 

$OE=\frac{2}{3}OF$  (۳)

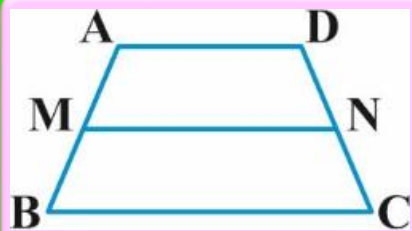
$OE=\frac{1}{2}OF$  (۲)

$OE=\frac{1}{3}OF$  (۱)

تو این حالت، دو تیکه ای که ایهار میشه رو خط موازیه با هم برابرند

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM



در ذوزنقه  $ABCD$  وسط‌های اضلاع  $AB$  و  $CD$  را بهم وصل کرده‌ایم. اگر مساحت چهارضلعی  $MBCN$  دو برابر مساحت چهارضلعی  $AMND$  باشد، نسبت  $\frac{BC}{AD}$  کدام است؟

۲ (۱)      ۳ (۲)      ۵ (۳)      ۴ (۴)



(۱) از رأس  $A$  ارتفاع وارد بر قائمه رو، رسم کن، رامت با تالس ثابت همیشه دوتیکش برابرن...

(۲) اگر خطی موازی قاعده‌های ذوزنقه به وسط دوساق رسم شود، طولش میانگین طول قاعده‌هاست

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

2

هندسه

درس اول

ترسیم‌های هندسی

درس دوم

استدلال و قضیه تالس

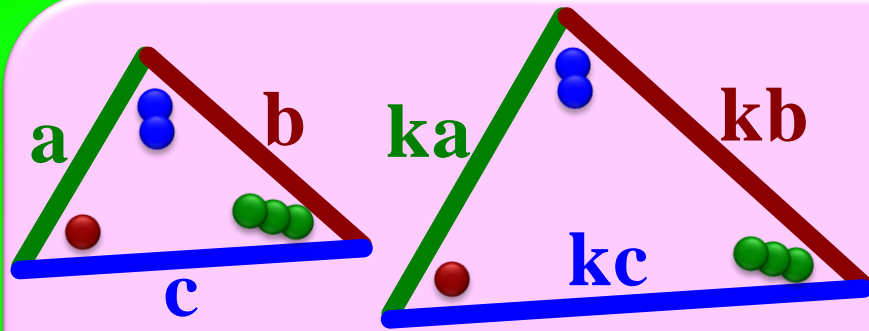
درس سوم

تشابه مثلث‌ها

سایت رسمی فولیتو

WWW.FOLITO.COM

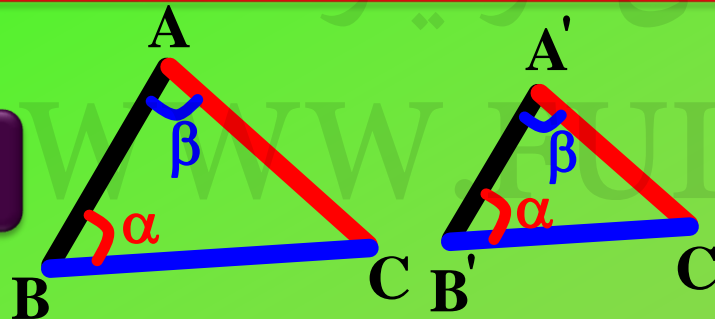
## مفهوم تشابه ۲ مثلث



دو مثلث متشابه‌اند اگر (۱) هر سه زاویه‌ی آنها نظیر به نظیر برابر و (۲) اضلاع یکی،  $K$  برابر اضلاع دیگری باشد.

**توجه!** به  $K$  نسبت تشابه دو مثلث گفته می‌شود.  $\frac{1}{K}$  هم نسبت تشابه است. (پس؟)

## حالت‌های تشابه ۲ مثلث



$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'}$$

&  $C = C'$

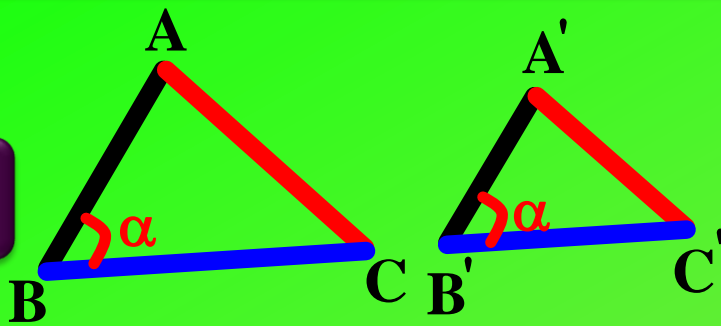
؛ ؛

۱

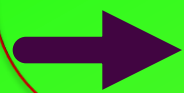
۶۷

۲

ض ض ض



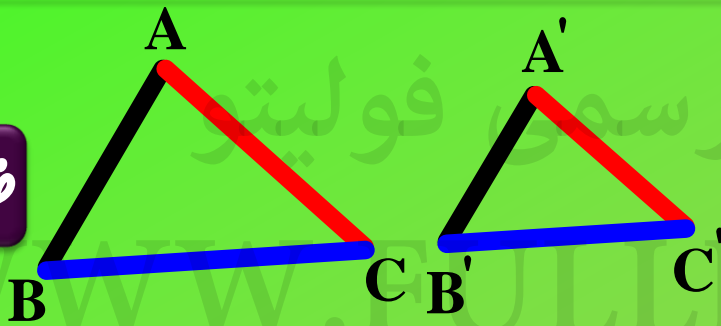
$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = K \quad \& \quad \hat{B} = \hat{B}' = \alpha$$



$$\frac{AC}{A'C'} = K \quad \& \quad A = A' \quad \& \quad C = C'$$

۳

ض ض ض



$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'}$$

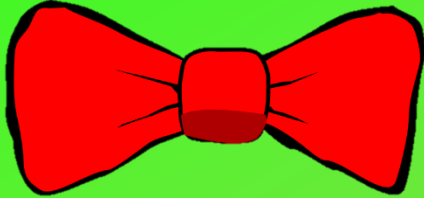


$$A = A' \quad \& \quad C = C' \quad \& \quad B = B'$$

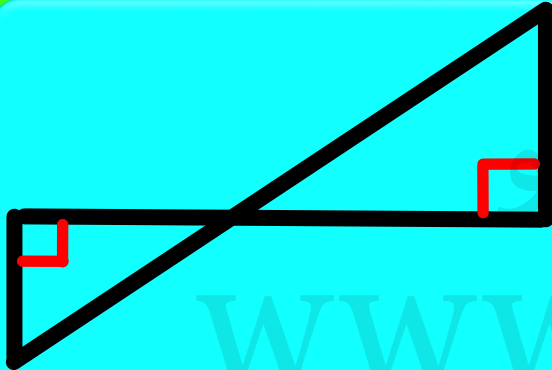
۶۸



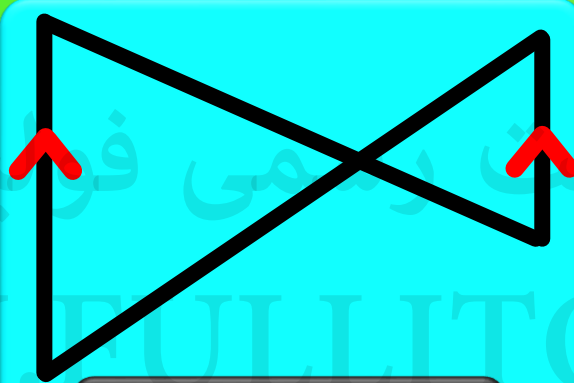
سوال فیزترین حالت تشابه حالت زز است. دو دسته بسیار مهم و کنکوری آن را بررسی می‌کنیم:

۱ مثلث‌های پاپیونی  از راس بوم چسبیده‌اند، طوری که در آن نقطه

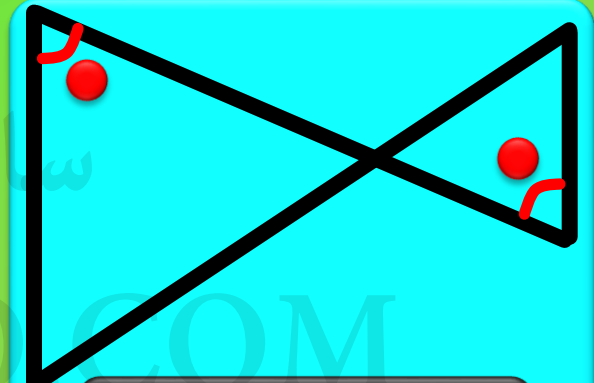
دو زاویه متقابل به راس دیده می‌شود. دو مثلث تولید شده متشابه‌اند. ۳ مدل معروفش را ببینید:



پاپیونی قائمه!

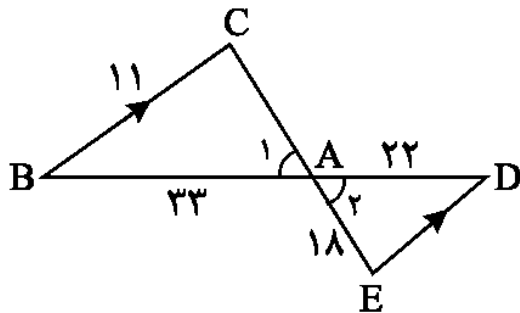


پاپیونی موازی!



پاپیونی مساوی!

در شکل مقابل اندازه پاره فط  $CE$  برابر ۴۵ سانتی متر و  $BC \parallel DE$  ، اندازه پاره فطهای  $DE$  و  $AC$  را به دست آورید.



تو سوالی امتحان اول باید ثابت کنی مشابه رو بنویسی واسشون :

سایت رسمی فولیتو

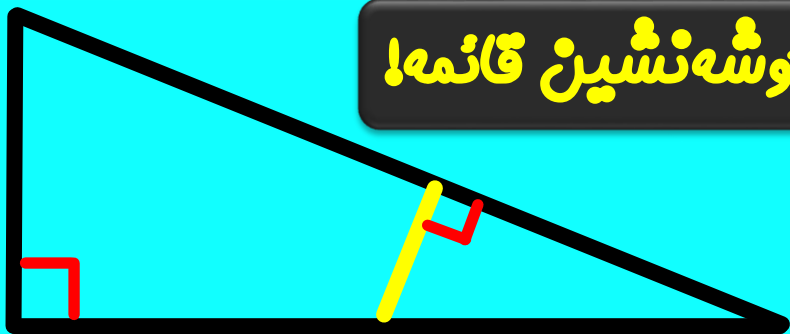
WWW.FULLITO.COM

۲

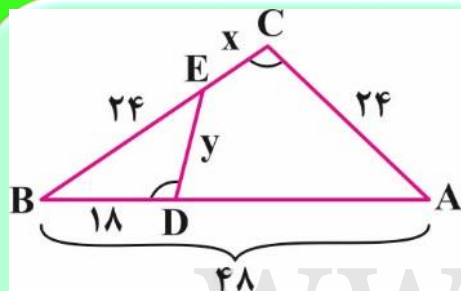
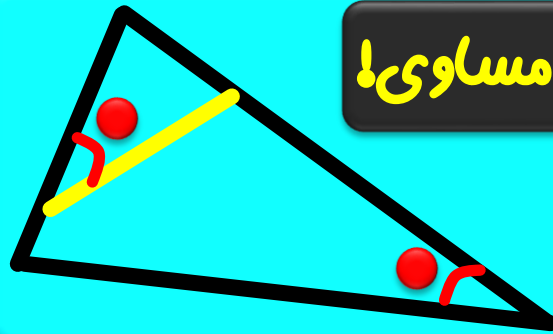
مثلث‌های گوشه‌نشین

یک مثلث درون مثلثی دیگر در گوشه‌ی آن نشسته! ۲ مدل معروفش :

گوشه‌نشین قائمه!



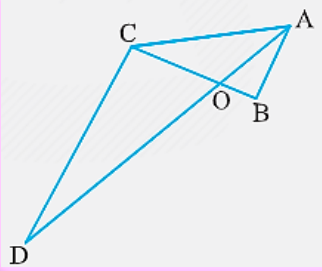
گوشه‌نشین مساوی!

در شکل مقابل،  $C = BDE$  است. طول  $x$  و  $y$  را پیدا کنید.

EX

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM



**T** در شکل مقابل  $AB \parallel CD$  بوده و  $CD = 2AB = 6BC = 12$  است.

$$\frac{4}{3}$$

$$1$$

$$\frac{2}{3}$$

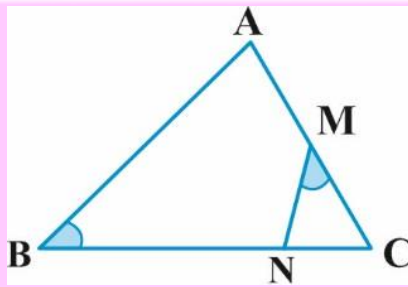
$$\frac{1}{3}$$

اندازه OB کدام است؟


نسبت تشابه رو بنویس، توשמ باید به ترکیب تو مفرها بری...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM



**T** در مثلث ABC، از نقطه M وسط AC، زاویه NMC را مساوی زاویه B جدا کرده ایم. اگر  $NC=2$  و  $NB=4$ ، طول AC کدام است؟

$12(4)$        $6(3)$        $2\sqrt{6}(2)$         $\sqrt{6}(1)$

کوشه نشین مساوی هستن ایشان...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

در شکل زیر، سه مربع به اضلاع واحد، کنار هم قرار دارند. فاصله  $AM$

$$\frac{1}{5}(4)$$

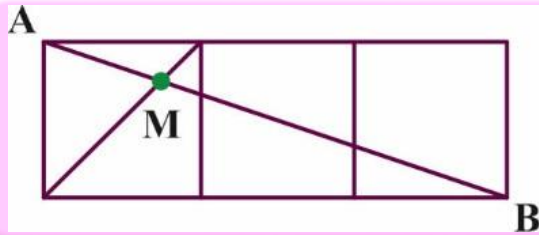
$$\frac{2}{9}(3)$$

$$\frac{1}{4}(2)$$



$$\frac{1}{3}(1)$$

چند برابر  $\sqrt{10}$  است؟

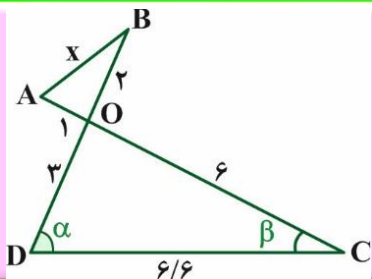


نسبت تشابه رو بنویس، توهم باید به ترکیب تو مفرها بری...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

با توجه به شکل مقابل، کدام نتیجه گیری نادرست است؟



$$A + B = \alpha + \beta \text{ (۴)}$$

$$A = \beta \text{ (۲) } \text{👍}$$

$$A = \alpha \text{ (۳)}$$

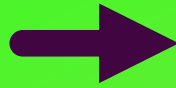
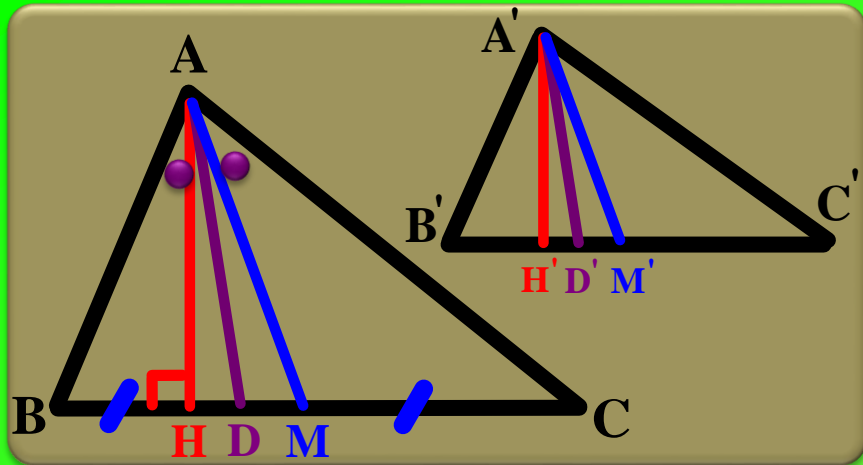
$$x = 2/2 \text{ (۱)}$$

نسبت تشابه رو بنویس، اضلاع و زوایای متناظر هم مشخص میشه...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

تشابه اجزای فرعی دو مثلث متشابه

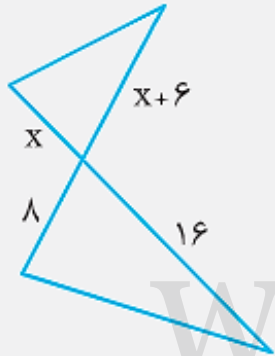


$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'} = K$$

$$\frac{AH}{A'H'} = \frac{AD}{A'D'} = \frac{AM}{A'M'} = K$$

**T** در مثلث‌های متشابه در شکل داده شده، نسبت ارتفاع‌های نظیر در دو

مثلث کدام است؟  $\frac{1}{6}(1)$   $\frac{3}{4}(2)$   $\frac{2}{3}(3)$   $\frac{1}{2}(4)$



WWW.FULLITO.COM



در دوزنقه‌ای به طول قاعده‌های ۶ و ۹ و ارتفاع ۲ واحد، امتداد دو ساق در نقطه M متقاطع‌اند.

فاصله M از قاعده بزرگ‌تر، چقدر است؟ (سراسری تهرانی ۱۷)

۸(۴)

۷(۳)

۶(۲) 

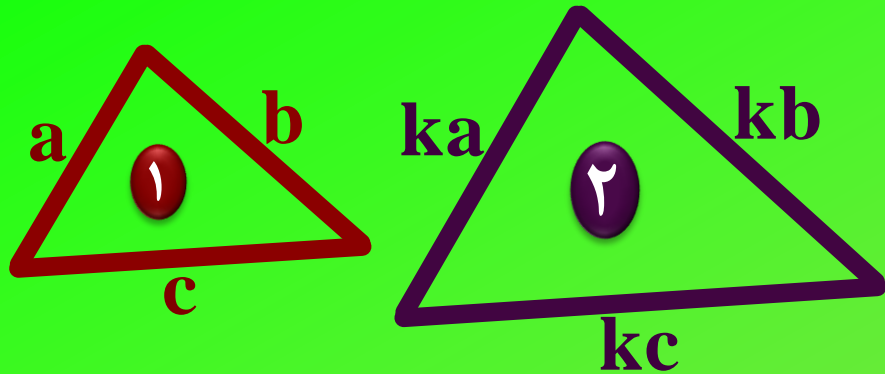
۵(۱)

همیشه‌ی خدا اول شکل رو رسم کن...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

نسبت مساحت و محیط دو شکل متشابه  $K$  و نسبت مساحت آنها  $K^2$  است.



$$\frac{P_2}{P_1} = K$$

$$\frac{S_2}{S_1} = K^2$$

**PROOF**  $\frac{P_2}{P_1} = \frac{ka + kb + kc}{a + b + c} = \frac{k(a + b + c)}{a + b + c} = k$

**PROOF**  $\frac{S_2}{S_1} = \frac{\frac{1}{2}(ka)(h_{ka})}{\frac{1}{2}(a)(h_a)} = \frac{(ka)(kh_a)}{(a)(h_a)} = k^2$

(تمرین کتاب) دو مثلث  $ABC$  و  $A'B'C'$  را با نسبت تشابه  $k$  در نظر بگیرید، به گونه‌ای که  $\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'} = k$  باشد. حال ارتفاع‌های  $AH$  و  $A'H'$  را در دو مثلث رسم کنید. الف) ثابت کنید مثلث‌های  $AHB$  و  $A'H'B'$  متشابه‌اند. ب) نسبت  $\frac{AH}{A'H'}$  را به دست آورید. ت) نسبت مساحت‌ها و محیط‌های دو مثلث  $ABC$  و  $A'B'C'$  را به دست آورید.

این به تیپ امتحانی از تمرین کتاب...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM



مثث  $ABC$  با طول اضلاع ۴، ۵ و ۷ با مثث  $A'B'C'$  با محیط ۲۴ متشابه است. طول  
اضلاع مثث  $A'B'C'$  و همچنین نسبت مساحت های دو مثث را به دست آورید.

محیط اولی رو درست ییار، نسبت محیطها همان نسبت تشابه است و...

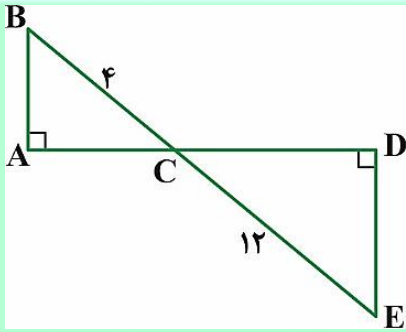
سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM



**EX**

در شکل مقابل دو مثلث قائم الزاویه متشابه‌اند. نسبت محیط‌ها  
و مساحت‌های آنها را به دست آورید.



سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

نسبت مساحت‌های دو مثلث متشابه  $\frac{49}{128}$  است. اگر یک ضلع مثلث کوچک‌تر ۲۱ سانتیمتر

باشد، ضلع متناظر به این ضلع در مثلث بزرگ‌تر چند سانتی‌متر است؟ (سراسری تجربی ۸۲)

$$24\sqrt{3} \text{ (4)}$$

$$24\sqrt{2} \text{ (3) } \text{👍}$$

$$21\sqrt{3} \text{ (2)}$$

$$21\sqrt{2} \text{ (1)}$$

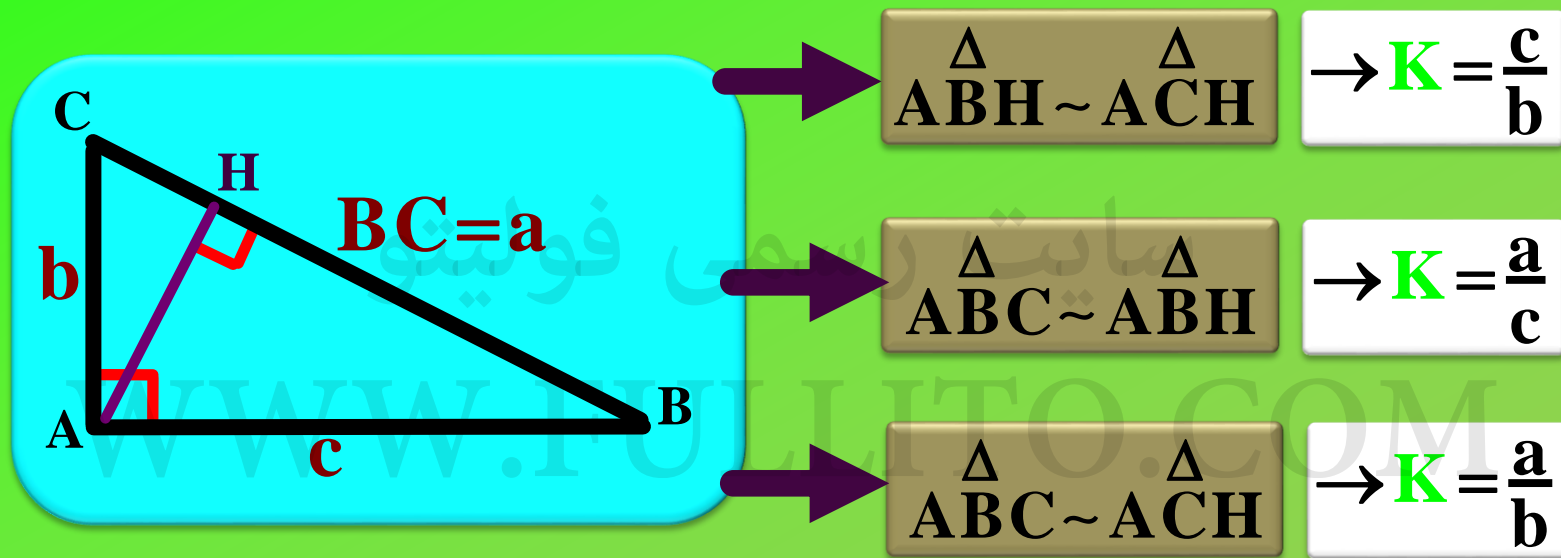
قدیم سوال کنکور پندر کلاب پوره آ...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

## داستان‌های مثلث قائم‌الزاویه و ارتفاع وارد بر وترش

۱ دو مثلث کوچکی که تولید می‌شوند هرکدام با مثلث اصلی و با یکدیگر متشابه‌اند. برای محاسبه نسبت تشابه هر دو مثلث متشابه از نسبت وتر آن دو استفاده کنید.



T

در مثلث قائم الزاویه‌ای با طول وتر ۳۰، ارتفاع وارد بر وتر را رسم کرده‌ایم. نسبت مساحت‌های دو مثلث حاصل ۹ گردیده است. مساحت مثلث قائم الزاویه اولیه کدام است؟

۱۳۰(۴

۱۴۵(۳

۱۵۰(۲

۱۳۵(۱ 

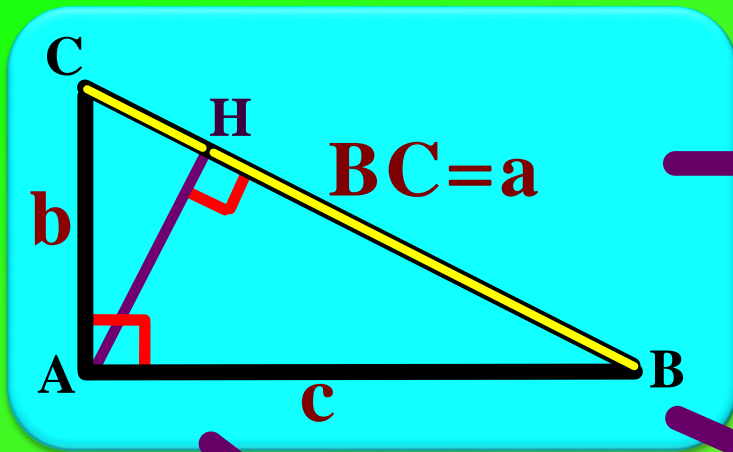
کافیه اسلاید قبل رو فومپدره باشی...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM



روابط طولی بسیار مهم مثلث قائم الزاویه در حضور ارتفاع وارد بر وترش از نان شب واجب تر است.



$$b^2 = a \times CH$$

$$c^2 = a \times BH$$

مربع هر ضلع قائمه برابر ضرب وتر در تصویرش بر وتر است.

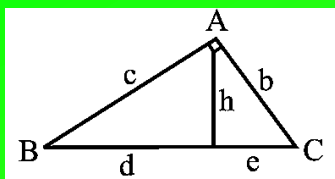
$$AH^2 = BH \times CH$$

مربع ارتفاع وارد بر وتر برابر ضرب قطعات ایجاد شده بر وتر است.

$$AH \times a = b \times c$$

اثباتش : به کمک مساحت مثلث اصلی (ینی پی؟)  
کاربرد : محاسبه ارتفاع وارد بر وتر با داشتن ۳ ضلع

توجه به مثلث روبه‌رو، مقادیر خواسته شده را با کمترین مقدار مناسبه و به دست آورید.



$$c = ۸, b = ۶, h = ?$$

$$d = ۵, e = ۳, b = ?, c = ?$$

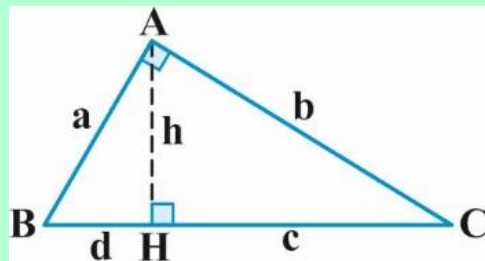
$$h = ۵, d = ۷, b = ?, e = ?$$

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

توجه به شکل روبه رو، در هر قسمت، مقادیر خواسته شده را به دست آورید.

(مشابه کار در کلاس کتاب درسی)

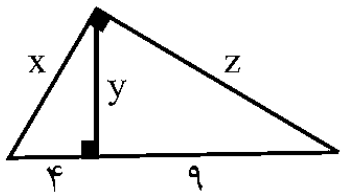


$$(۱) \quad a=?, h=?, c=12, d=4 \quad (۲) \quad b=?, c=?, d=\frac{3}{4}, h=3$$

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

(امتحانات سال گذشته) در شکل زیر مقادیر مجهول را مناسبه کنید.



سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM



# تست‌های درس سوم For 100%

**T** در کدام حالت دو مثلث ممکن است متشابه نباشند؟

(۱) تساوی دو ضلع 

(۲) تساوی دو زاویه

(۳) متناسب بودن سه ضلع

(۴) متناسب بودن دو ضلع و برابری زاویه بین آنها

این که دیکه عملاً حفظیه :

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

مثلی با زاویه  $40^\circ$  با مثلث دیگری با زاویه  $60^\circ$  متشابه است. مجموع بزرگ‌ترین زاویه و کوچک‌ترین زاویه مثلث دومی چقدر است؟

$120^\circ$  (۴) 

$80^\circ$  (۳)

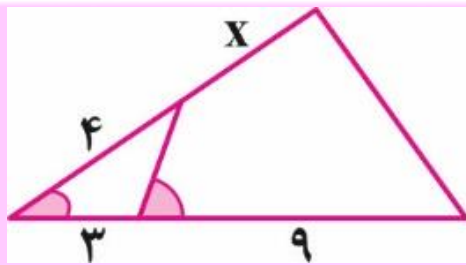
$100^\circ$  (۲)

$60^\circ$  (۱)

عملاً دو زاویه از سه زاویه هر دو مثلث درو مبرم...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM



در شکل زیر، دو زاویه مقابل چهارضلعی مکمل اند.

T

اندازه  $x$  کدام است؟ (قاری تبربی ۱۵)

$7/5(4)$

$6(3)$

$5/5(2)$

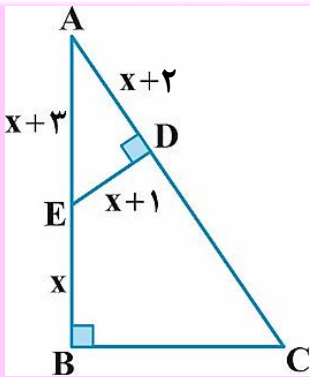
$5(1)$



در واقع گوشه نشین مساوی هستند...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM



**T** در شکل مقابل،  $B = D = 90^\circ$ . اندازه BC کدام است؟

$$\frac{25}{4} \text{ (4)}$$

$$\frac{21}{4} \text{ (3) } \text{👍}$$

$$\frac{19}{4} \text{ (2)}$$

$$\frac{17}{4} \text{ (1)}$$

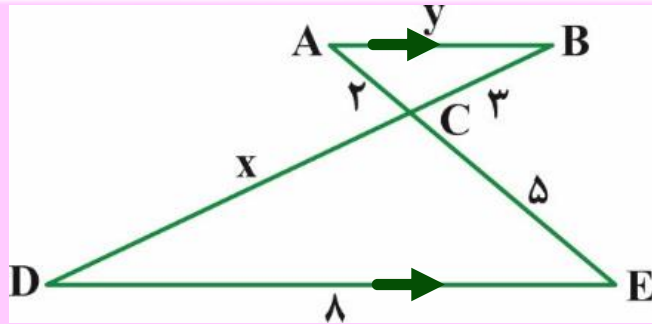
کوشه نشین قائمه رو شاهر هستیم...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM



در شکل زیر، حاصل  $xy$  کدام است؟



۲۴ (۲)

۱۸ (۱)


۳۲ (۴)

۳۰ (۳)

پایونی موازی هستن ایشون...

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

اگر در یک مثلث قائم الزاویه اندازه دو ضلع زاویه قائمه ۶ و ۱۲ باشند، نسبت طول ارتفاع نظیر وتر به طول وتر کدام است؟ 

$\frac{2}{5}$  (۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{3}{5}$  (۳)  $\frac{2}{4}$  (۴)

مساحت در مثلث قائم الزاویه به دو مدل قابل بیان

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

در مثلث قائم الزاویه  $ABC$  که  $A = 90^\circ$ ،  $AC = 12$  و  $AB = 5$ ، ارتفاع  $AH$  را رسم کرده، عمود  $HN$  را بر ضلع  $AC$  وارد می کنیم. طول  $HN$  کدام است؟

$$\frac{288}{25} \quad (4)$$

$$\frac{720}{169} \quad (3) \quad \text{👍}$$

$$\frac{144}{25} \quad (2)$$

$$\frac{144}{169} \quad (1)$$

از روابط طولی در مثلث قائم الزاویه استفاده کن

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

در مثلث قائم الزاویه، طول وتر ۵ و دو قطعه ای که ارتفاع بر وتر جدا می کند به نسبت ۲ و ۳ است. مجموع دو ضلع زاویه قائمه کدام است؟

$$3\sqrt{5} \quad (4)$$

$$2\sqrt{5} \quad (3)$$

$$5\sqrt{5} \quad (2)$$

$$\sqrt{5}(\sqrt{2} + \sqrt{3}) \quad (1) \quad \text{👍}$$

رسم شکل و روابط طولی در مثلث قائم الزاویه


سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

در مثلث قائم الزاویه  $ABC$  با طول وتر  $BC=20$ ، نسبت مساحت‌های دو مثلث قائم الزاویه‌ای که توسط ارتفاع وارد بر وتر پدید می‌آید،  $\frac{1}{9}$  است. مساحت مثلث اولیه کدام است؟

۵۰ (۴)

۴۵ (۳)

۶۰ (۲) 

۹۰ (۱)

یعنی نسبت وترهاشون ۳ میشه

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

مثلث قائم الزاویه ای به وتر ۴ و ضلع ۲ با مثلث قائم الزاویه ای به وتر ۸ و ضلع  $x$  متشابه است.

$$4\sqrt{3} (4 \text{ 👍})$$

$$\frac{1}{2} (3)$$

$$2\sqrt{3} (2)$$

$$6 (1) \quad x \text{ کدام است؟}$$

در واقع دو جواب برای  $x$  می‌تونه وجود داشته باشه

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

اضلاع یک مثلث ، ۸ ، ۷ و ۹ هستند که با مثلث دیگری با اضلاع  $x$  ،  $y$  و ۱۶ متشابه است.

اگر  $y < 16 < x$  ، آنگاه مقدار  $x - y$  کدام است؟  $\frac{16}{9}(1)$    $4(2)$   $\frac{16}{7}(3)$   $3(4)$

عملای ساره شر مسئله

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

طول اضلاع یک مثلث ۱۰، ۱۲ و ۱۵ سانتی متر است و طول بلندترین ضلع مثلثی متشابه آن ۱۰ سانتی متر است. محیط مثلث دوم کدام است؟

$$\frac{185}{12} (4)$$

$$\frac{185}{6} (3)$$

$$\frac{74}{3} (2) \text{ 👍}$$

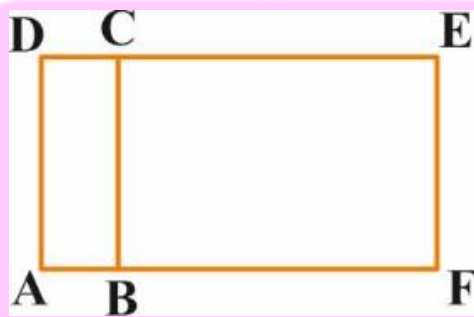
$$\frac{74}{2} (1)$$

فیلی پشمکه

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM





**T** در شکل زیر، دو مستطیل  $ABCD$  و  $BCEF$  متشابه اند.

اگر  $AB=1$  و  $AD=3$ ، مساحت  $ADEF$  چند برابر مساحت

$BCEF$  است؟  $\frac{4}{3}$  (۱)  $\frac{9}{8}$  (۲)  $\frac{10}{9}$  (۳)  $\frac{3}{2}$  (۴)



وقتی متشابهون یعنی نسبت طول به عرض تو هفتشون برابره

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM



در یک دوزنقه، مساحت محدود به دو قطر و قاعده بزرگتر  $1\frac{7}{9}$  برابر مساحت محدود به دو قطر قطر و قاعده کوچکتر است. نسبت دو قاعده آن کدام است؟

$$\frac{3}{5}(4)$$

$$\frac{2}{5}(3)$$

$$\frac{2}{3}(2)$$

$$\frac{3}{4}(1)$$



اون دو مثلث در واقع میشن پایونی موازی

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

در مستطیل ABCD،  $AB = 2BC$  است. از رأس A عمودی بر قطر BD رسم می کنیم.

این عمود قطر BD را در N و ضلع CD را در M قطع می کند. مساحت مثلث ADM چه کسری

از مساحت مستطیل است؟

$$\frac{1}{2} (1)$$

$$\frac{1}{8} (2) \text{ 👍}$$

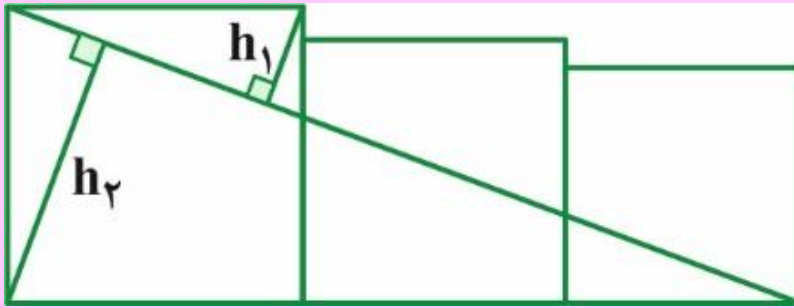
$$\frac{1}{4} (3)$$

$$\frac{3}{8} (4)$$

به رسم شکل اساسی، بعد روابط طولی مثلث قائم الزاویه

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM



**T** در شکل مقابل، سه مربع به ضلع‌های ۸، ۹ و ۱۰

در کنار یکدیگر می‌باشند. نسبت  $\frac{h_2}{h_1}$  کدام است؟

۳/۴ (۴)

۱/۷ (۳)

۵/۴ (۲)

۲/۷ (۱)

اون دو مثلی که ارتفاع هاشون رو داده با هم متشابه‌اند

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM

# ریاضیت با من

سایت رسمی فولیتو

WWW.FULLITO.COM