

۱) برای چند تا از جملات زیر می توان مثال نقض آورد؟

- هر مثلثی که قائم الزاویه باشد، متساوی الاضلاع نیست.
- چهارضلعی که قطرهاش با هم برابر و بر هم عمود باشند، مربع است.
- هر چهارضلعی که دو قطرش برابر باشد، مستطیل یا دوزنقه متساوی الساقین است.

۴

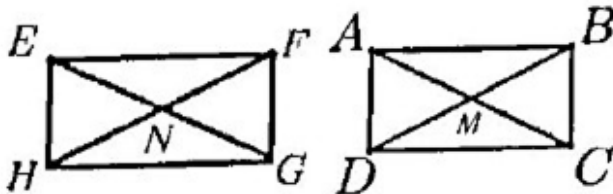
۳

۲

۱) صفر

سوالات گردآوری شده-سری (۴) آزمون پیشرفت تحصیلی مدارس سمپاد سراسر کشور-سال تحصیلی ۹۸-۹۹

۲) اگر مستطیل های روبه رو با هم متشابه باشند، کدام یک از گزینه های زیر، نادرست است؟



$$\frac{DC}{AD} = \frac{EH}{EF} \quad \text{۴}$$

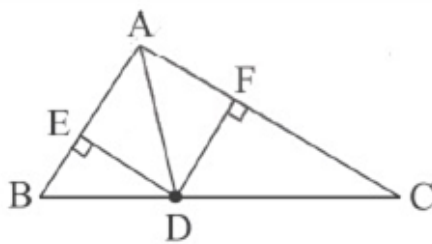
$$\widehat{FNG} = \widehat{BMC} \quad \text{۳}$$

$$\frac{AD}{EH} = \frac{DC}{EF} \quad \text{۲}$$

$$\frac{EF}{GF} = \frac{AB}{BC} \quad \text{۱}$$

سوالات گردآوری شده-سری (۴) آزمون پیشرفت تحصیلی مدارس سمپاد سراسر کشور-سال تحصیلی ۹۸-۹۹

۳) در مثلث زیر، D روی نیمساز AD قرار گرفته است. اگر  $AC > AB$  باشد، کدام گزینه درست است؟



$$DE < DF \quad \text{۲}$$

$$DE > DF \quad \text{۱}$$

۴) می تواند هر کدام از گزینه ها باشد.

$$DE = DF \quad \text{۳}$$

سوالات گردآوری شده-آزمونهای نشان برتر-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

۴ در چهارضلعی مقعر ABCD دو مثلث  $\triangle ABD$  و  $\triangle ADC$  هم‌نهشت هستند. کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

BD = CD (۴)     $\widehat{ABC} = \widehat{ACB}$  (۳)     $\widehat{ADC} = \widehat{DAB}$  (۲)     $\widehat{ADC} = \widehat{BDA}$  (۱)

سوالات گردآوری شده-سری (۶) آزمون پیشرفت تحصیلی مدارس سمپاد سراسر کشور-سال تحصیلی ۹۸-۹۹

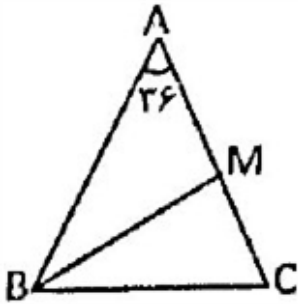
۵ به چند طریق می‌توان هم‌نهشتی دو مثلث به وجود آمده از رسم قطر بزرگ لوزی را ثابت کرد؟

۲ (۱)    ۱ (۲)

۳ (۳)    دو مثلث هم‌نهشت نیستند. (۴)

سوالات گردآوری شده-آزمونهای نشان برتر-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

۶ در مثلث متساوی‌الساقین  $\triangle ABC$ ، BM نیمساز زاویه  $\widehat{B}$  و  $A = 36^\circ$  می‌باشد. می‌دانیم دو مثلث  $\triangle ABC$  و  $\triangle BMC$  متشابه هستند و  $AB = 6/5$  cm و  $BC = 4$  cm. اندازه MC، کدام گزینه است؟



$\frac{13}{16}$  (۴)     $\frac{13}{4}$  (۳)     $\frac{16}{13}$  (۲)     $\frac{32}{13}$  (۱)

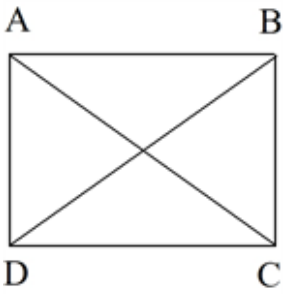
سوالات گردآوری شده-سری (۶) آزمون پیشرفت تحصیلی مدارس سمپاد سراسر کشور-سال تحصیلی ۹۸-۹۹

۷ در مثلث متساوی‌الساقین  $\triangle ABC$  دو نقطه M و N را روی قاعده BC به گونه‌ای قرار می‌دهیم که M نزدیک رأس B و N نزدیک رأس C باشد و  $BM = NC$ . اگر از M و N به رأس A وصل کنیم، مثلث  $\triangle AMN$  همواره چگونه مثلثی است؟

متساوی الاضلاع (۱)    غیر مشخص (۲)    قائم‌الزاویه (۳)    متساوی‌الساقین (۴)

سوالات گردآوری شده-آزمونهای نشان برتر-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

در مستطیل ABCD می‌خواهیم ثابت کنیم قطرها با هم برابر هستند. برای این اثبات کدام گزینه جزء فرض مسئله محسوب نمی‌شود؟



$$AB = CD \quad \text{۳}$$

$$\widehat{ADC} = \widehat{BCD} = 90^\circ \quad \text{۲}$$

$$\widehat{BDA} = \widehat{ACB} \quad \text{۱}$$

$$AD = BC \quad \text{۴}$$

سوالات گردآوری شده-آزمونهای نشان برتر-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

نسبت تشابه دو مستطیل  $\frac{۳}{۴}$  است. اگر طول یکی از آن‌ها ۶۰ سانتی‌متر باشد، طول دیگری کدام گزینه است؟

$$\text{گزینه‌های ۱ و ۲} \quad \text{۴}$$

$$۴۵ \quad \text{۳}$$

$$۹۰ \quad \text{۲}$$

$$۴۰ \quad \text{۱}$$

سوالات گردآوری شده-آزمونهای نشان برتر-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

کدام دو شکل با هم متشابه نیستند؟

$$\text{هر دو لوزی که یک زاویه مساوی دارند.} \quad \text{۲}$$

$$\text{هر دو ۵ ضلعی منتظم} \quad \text{۱}$$

$$\text{هر دو مثلث قائم‌الزاویه که یک زاویه تند مساوی دارند.} \quad \text{۴}$$

$$\text{هر دو مستطیل} \quad \text{۳}$$

سوالات گردآوری شده-آزمونهای نشان برتر-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

یک تصویر به ابعاد  $۲۰ \times ۳۰$  سانتی‌متر را بزرگ کرده‌ایم. اگر به طول تصویر ۵ سانتی‌متر اضافه شده باشد، به عرض آن چند سانتی‌متر اضافه شده است؟ (هر دو تصویر با هم متشابه‌اند.)

$$\frac{۳}{۱۰} \quad \text{۴}$$

$$\frac{۱۰}{۳} \quad \text{۳}$$

$$۵ \quad \text{۲}$$

$$۳ \quad \text{۱}$$

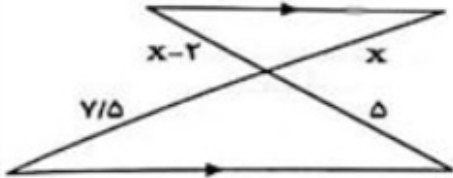
سوالات گردآوری شده-آزمونهای نشان برتر-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

۱۲ کدام استدلال، نشان دهنده متوازی الاضلاع نیست؟

- ۱ چهارضلعی که دو ضلع موازی و مساوی داشته باشد.  
۲ چهارضلعی که قطرهایش منصف یکدیگر هستند.  
۳ چهارضلعی که زوایای روبه روی آن با هم برابر باشند.  
۴ چهارضلعی که قطرهایش مساوی باشند.

سوالات گردآوری شده - آزمونهای نشان برتر - سال تحصیلی ۱۴۰۰\_۱۴۰۱

۱۳ در شکل مقابل، دو مثلث متشابه‌اند. نسبت مساحت مثلث کوچک به مساحت مثلث بزرگ چند است؟



۱/۵ (۴)

۱/۲۵ (۳)

۱۶/۲۵ (۲)

۲۵/۱۶ (۱)

ورودی نمونه دولتی استانها - ۹۹\_۰۰ - البرز و قزوین

۱۴ کدام گزینه نادرست است؟

- ۱ در هر مثلث قائم‌الزاویه میانه‌ی وارد بر وتر، نصف وتر است.  
۲ در هر مثلث، میانه‌ها هم‌دیگر را به نسبت ۱ به ۲ قطع می‌کنند.  
۳ در هر مثلث، هر میانه، دو مثلث با مساحت‌های برابر ایجاد می‌کند.  
۴ در هر مثلث متساوی‌الساقین میانه‌ی وارد بر ضلع با ارتفاع وارد بر آن ضلع منطبق است.

ورودی نمونه دولتی استانها - ۹۹\_۰۰ - البرز و قزوین

۱۵ کدام استدلال برای اثبات منصف بودن قطرهای یک مستطیل به ما کمک می‌کند؟

- ۱ وتر و یک ضلع (۱)  
۲ (ض ز ض) (۲)  
۳ (ز ض ز) (۳)  
۴ (ض ض ض) (۴)

ورودی نمونه دولتی استانها - ۹۹\_۰۰ - البرز و قزوین

۱۶ دو لوزی متشابه‌اند و نسبت تشابه آنها  $\frac{4}{5}$  است. اگر ضلع لوزی کوچک ۱۲ سانتی‌متر باشد، ضلع لوزی بزرگتر کدام است؟

۹/۶ (۴)

۷/۵ (۳)

۱۵ (۲)

۲۰ (۱)

آزمون هماهنگ استانی پایه نهم - خرداد ۹۸ - سیستان و بلوچستان

۱۷ کدام گزینه صحیح است؟

- ۱ دوزنقه نوعی متوازی‌الاضلاع است.      ۲ لوزی نوعی مربع است.  
 ۳ در دوزنقه زاویه‌های مجاور هم مکمل هستند.      ۴ در متوازی‌الاضلاع زاویه‌های مجاور هم مکمل هستند.

سوالات گردآوری شده - سری (۳) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۱۸

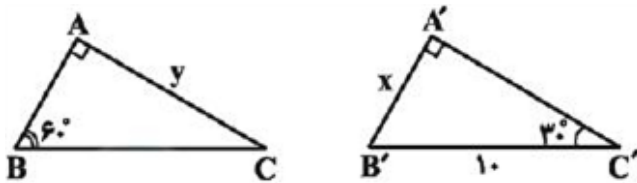
اضلاع مثلث قائم‌الزاویه‌ای را از رأس قائمه به اندازه‌ی خودشان امتداد می‌دهیم و دو انتها را به هم وصل می‌کنیم تا یک مثلث قائم‌الزاویه جدید پدید آید. با کدام روش نمی‌توانیم اثبات کنیم مثلث جدید و مثلث اولیه با یکدیگر هم‌نهشت هستند؟

- ۱ سه ضلع      ۲ وتر و یک زاویه تند  
 ۳ وتر و یک ضلع      ۴ دو ضلع و زاویه بین

سوالات گردآوری شده - سری (۳) - سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۱۹

دو مثلث کاملاً فرضی روبه‌رو هم‌نهشتند و  $x = 5$  است.  $y$  کدام است؟

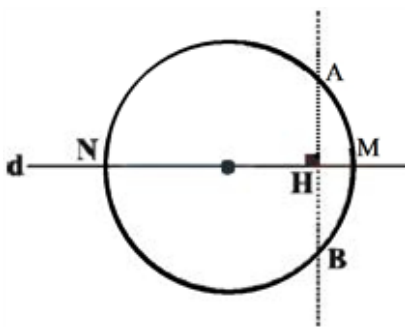


- ۱  $5\sqrt{2}$       ۲  $5\sqrt{3}$       ۳ ۸      ۴ ۶

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۲۰

با توجه به شکل، حکم عبارت «ثابت کنید خطی که از مرکز دایره بر وتری از دایره عمود می‌شود آن وتر و کمان متناظر با وتر را نصف می‌کند.» کدام است؟



- ۱  $OH = AH = BH$       ۲  $AB \perp HM$   
 ۳  $\left. \begin{matrix} \widehat{AM} = \widehat{MB} \\ AH = HB \end{matrix} \right\}$       ۴  $\left. \begin{matrix} ON = OM \\ \widehat{AN} = \widehat{BN} \end{matrix} \right\}$

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷

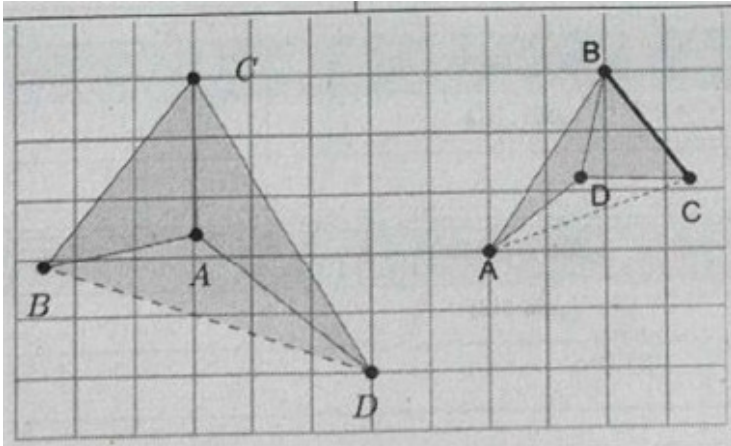
گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. می‌دانیم هر نقطه روی نیم‌ساز یک زاویه از دو ضلع آن زاویه یک فاصله است. پس:

$$DE = DF$$

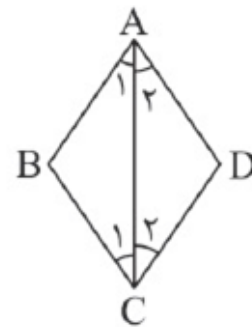
گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$\widehat{ADC} \neq \widehat{DAB}$$

گزینه ۵ پاسخ صحیح است.

$$\left\{ \begin{array}{l} \widehat{A}_1 = \widehat{A}_2 \Rightarrow \text{قطر نیم‌ساز است.} \\ \widehat{C}_1 = \widehat{C}_2 \Rightarrow \text{قطر نیم‌ساز است.} \\ AC = AC \text{ مشترک} \end{array} \right. \Rightarrow \triangle ABC \cong \triangle ADC \text{ ض ض ض}$$



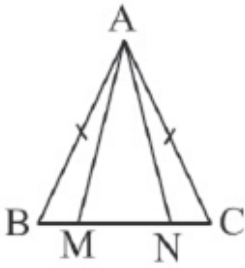
$$\left\{ \begin{array}{l} AB = AD \\ BC = CD \\ AC = AC \text{ مشترک} \end{array} \right. \Rightarrow \triangle ABC \cong \triangle ADC \text{ ض ض ض}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \widehat{B} = \widehat{D} \text{ برابری زوایای روبه‌رو} \\ AB = AD \\ BC = CD \end{array} \right. \Rightarrow \triangle ABC \cong \triangle ADC \text{ ض ض ض}$$

گزینه ۶ پاسخ صحیح است.

$$\triangle ABC \cong \triangle BMC \Rightarrow \frac{AB}{BC} = \frac{BC}{MC} \Rightarrow MC = \frac{BC^2}{AB} = \frac{4^2}{6/5} = \frac{16}{13/5} = \frac{32}{13}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا شکل موردنظر مسئله را رسم می‌کنیم:



می‌دانیم در مثلث متساوی‌الساقین  $\triangle ABC$  ساق‌ها و زاویه‌های زیر ساق‌ها برابر هستند، پس دو مثلث  $\triangle ABM$  و  $\triangle ACN$  هم‌نهشت هستند، زیرا  $AB = AC$ ،  $\widehat{B} = \widehat{C}$  و  $BM = NC$  (ض ز ض) در نتیجه از تساوی اجزای متناظر آن‌ها  $AM = AN$  می‌باشد. یعنی مثلث  $\triangle AMN$  متساوی‌الساقین است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تساوی دو زاویه  $\widehat{ACB}$  و  $\widehat{BDA}$  جزء فرض‌های مسئله نیست.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

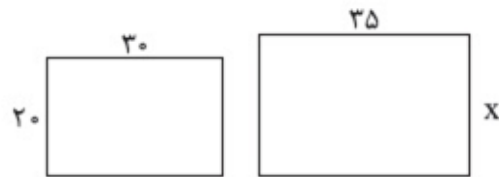
$$\frac{x}{60} = \frac{3}{2} \Rightarrow x = \frac{3}{2} \times 60 = 90 \quad \text{یا} \quad \frac{60}{x} = \frac{3}{2} \Rightarrow x = \frac{2}{3} \times 60 = 40$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در تمام گزینه‌ها به جز دو مستطیل، تمام زاویه‌های نظیر به نظیر در دو شکل با هم برابرند، پس متشابه‌اند.

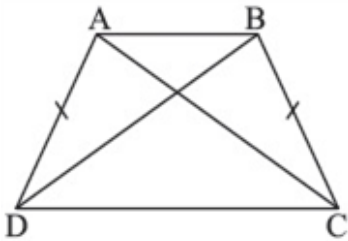
گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{20}{x} = \frac{30}{35} \Rightarrow 30x = 20 \times 35 \Rightarrow x = \frac{20 \times 35}{30} = \frac{70}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{70}{3} - 20 = \frac{70 - 60}{3} = \frac{10}{3}$$



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مثال نقض در دوزنقه متساوی‌الساقین



گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

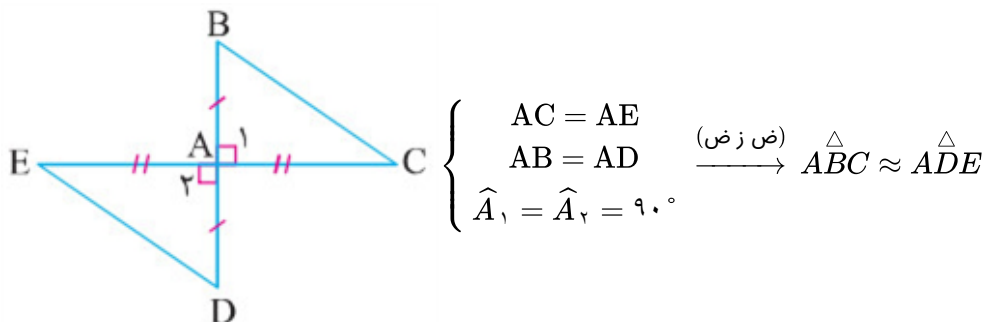
گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{4}{5} = \frac{12}{x} \Rightarrow x = 15$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها: ۱۷

- (۱) دوزنقه یک چهارضلعی است که فقط ۲ ضلع موازی است، در حالی که در متوازی‌الاضلاع، اضلاع روبه‌رو، دو به دو موازی هستند.  
 (۲) مربع نوعی لوزی است و نه برعکس.  
 (۳) در دوزنقه زاویه‌های مجاور به ساق‌ها، مکمل هستند، ولی زاویه‌های مجاور به قاعده‌ها، مکمل نمی‌باشند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل زیر دو مثلث به حالت (ض ز ض) با یکدیگر هم‌نهشت هستند. ۱۸



هم‌چنین با معلوم بودن اندازه‌ی اضلاع زاویه‌ی قائمه اندازه‌ی وترها هم مشخص می‌شوند، پس حالت‌های «ض ض ض» و «وتر و یک ضلع» هم می‌توانند پاسخ صحیح باشند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با استفاده از رابطه فیثاغورث در مثلث  $A'B'C'$  داریم: ۱۹

$$(10)^2 = (5)^2 + (A'C')^2 \Rightarrow 100 - 25 = (A'C')^2 \Rightarrow 75 = (A'C')^2$$

$$\Rightarrow A'C' = \sqrt{75} = \sqrt{25 \times 3} = 5\sqrt{3}$$

دو مثلث هم‌نهشت هستند پس:

$$y = A'C' = 5\sqrt{3}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. AB در شکل وتر دایره است و مشخص شده است که AB بر OM در نقطه H عمود است، بنابراین طبق ۲۰

عبارت داده شده باید ثابت کنیم  $AH = HB$  و  $\widehat{AM} = \widehat{MB}$  تا ثابت شود خط عمود بر وتر دایره که از مرکز دایره می‌گذرد، وتر و کمان متناظر آن را نصف می‌کند.



۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴