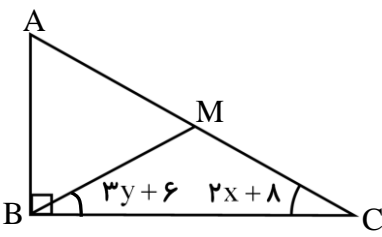


نام: ..... نام خانوادگی: ..... شماره آمار: ..... پایه نهم: .....	در پاسمه تعالی اداره آموزش و پرورش پابلسر دبیرستان نمونه عالیہ خانم اطمینانی	آزمون: هندسه تاریخ: آبان ۹۴ مدت: ۳۰ دقیقه نام دبیر: .....
---	--	--

۱- با چند پاره خط می توان تمام نیم سازها و عمود منصفها و میانه های مثلث متساوی الساقین را رسم نمود؟  
 ۳ (د)                       ۹ (ج)                       ۸ (پ)                       ۷ (الف)

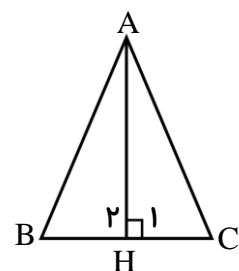
۲- شش پاره خط به طول های ۴، ۴، ۶، ۶، ۱۰ و ۱۰ مقروض هست با استفاده از این پاره خط ها چند مثلث می توان رسم نمود؟  
 ۴ (د)                       ۸ (ج)                       ۱۰ (پ)                       ۱۲ (الف)

۳- در مثلث روپرو میانه AM با ضلع AB برابر است مقدار  $x + y$  کدام است.



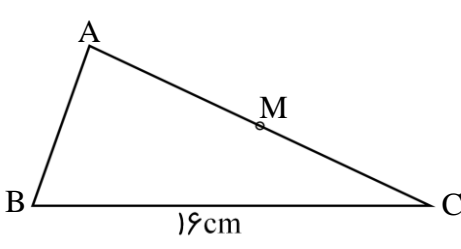
۲۱ (پ)                       ۲۳ (الف)  
 ۱۷ (د)                       ۱۹ (ج)

۴- اگر پاره خط AH عمود منصف ضلع BC از مثلث متساوی الساقین ABC باشد، کدام گزینه برای فرض مسئله نادرست است؟



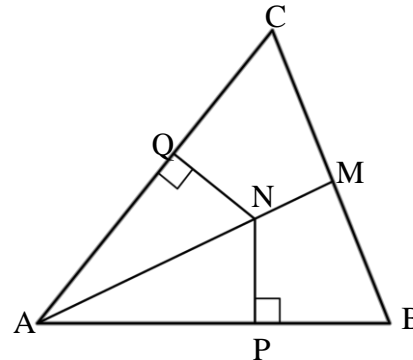
$B = C$  (پ)                        $BH = CH$  (الف)  
  $AB = AC$  (د)                        $H_1 = H_2$  (ج)

۵- مثلث ABC به مساحت  $۸۰\text{cm}^2$  مقروض است اگر نقطه M وسط AC باشد. آنگاه فاصله M از ضلع BC چند است؟



۱۰ (پ)                       ۵ (الف)  
 ۲٫۵ (د)                       ۸ (ج)

۶- در مثلث دلخواه ABC داریم  $NP = NQ$  آنگاه AM کدام است؟

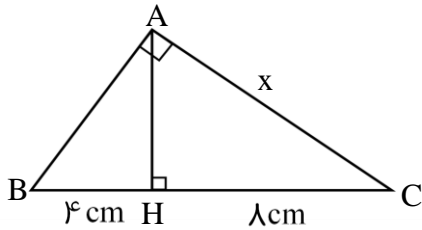


(الف) میانه  
 (پ) نیم ساز  
 (د) ارتفاع  
 (ج) عمود منصف

۷- در مثلث  $ABC$ ، نیم سازه زاویه  $A$  عمود منصف ضلع  $BC$  است. اگر نقطه  $H$  محل برخورد عمود منصف با ضلع  $BC$  باشد. آنگاه کدام فرض زیر نادرست است؟

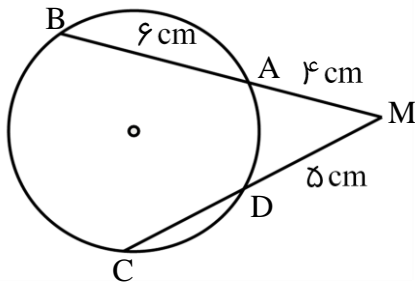
- الف)  $\angle BAH = \angle CAH$  (ب)  $BH = CH$  (ج)  $AB = AC$  (د)  $\angle AHB = \angle AHC$

۸- برای بدست آوردن مقدار  $x$ ، بهتر است تشابه کدام دو مثلث متشابه را ثابت کنیم؟



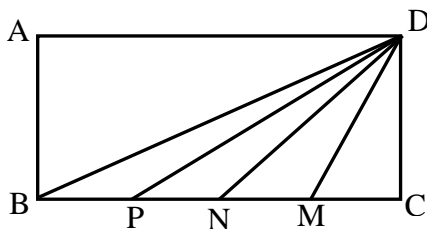
- الف)  $\triangle ABC$  و  $\triangle AHC$  (ب)  $\triangle AHB$  و  $\triangle AHC$   
 ج)  $\triangle ABC$  و  $\triangle AHB$  (د) هیچکدام

۹- با توجه به داده های روی شکل مقدار  $CD$  کدام است؟



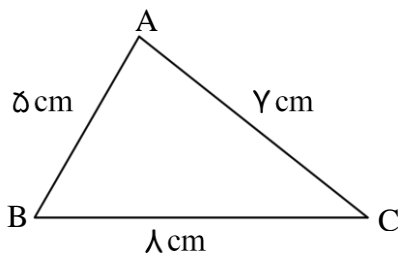
- الف) ۸ (ب)  $\frac{4}{8}$   
 ج) ۶ (د) ۳

۱۰- طول مستطیلی را به چهار قسمت مساوی تقسیم نمودیم، مثلث  $CDM$  با کدامیک از مثلث های زیر در هیچ صورتی نمی تواند متشابه باشد.



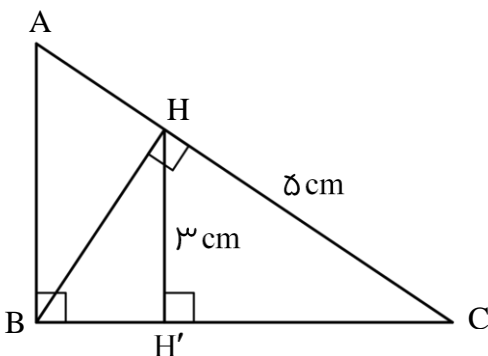
- الف)  $\triangle NDM$  (ب)  $\triangle BDC$   
 ج)  $\triangle ABC$  (د)  $\triangle PDC$

۱۱- زاویه  $B$  چند درجه است؟

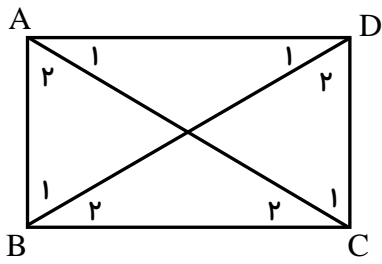


- الف) ۷۵ درجه (ب) ۴۵ درجه  
 ج) ۳۰ درجه (د) ۶۰ درجه

۱۲- با توجه به داده های روی شکل طول  $AH$  کدام است؟



- الف)  $\frac{15}{4}$  (ب)  $\frac{3\sqrt{5}}{4}$   
 ج)  $\frac{225}{16}$  (د)  $\frac{45}{16}$



۳- از اثبات  $BCD \cong ABD$  ، کدام یک را می توان نتیجه گرفت؟

$AC=BD$  (ب)

$\hat{B}_1 = \hat{D}_2$  (الف)

$\hat{A}_1 = \hat{D}_2$  (د)

$\hat{A}_1 = \hat{C}_2$  (ج)

۴- مثلثی به اضلاع ۲، ۸ و ۲۷ با مثلثی به اضلاع ۲۷، x و ۱۸ متشابه است، مقدار x کدام است؟

$\frac{81}{2}$  (د)

۳۵ (ج)

۲۷ (ب)

۱۸ (الف)

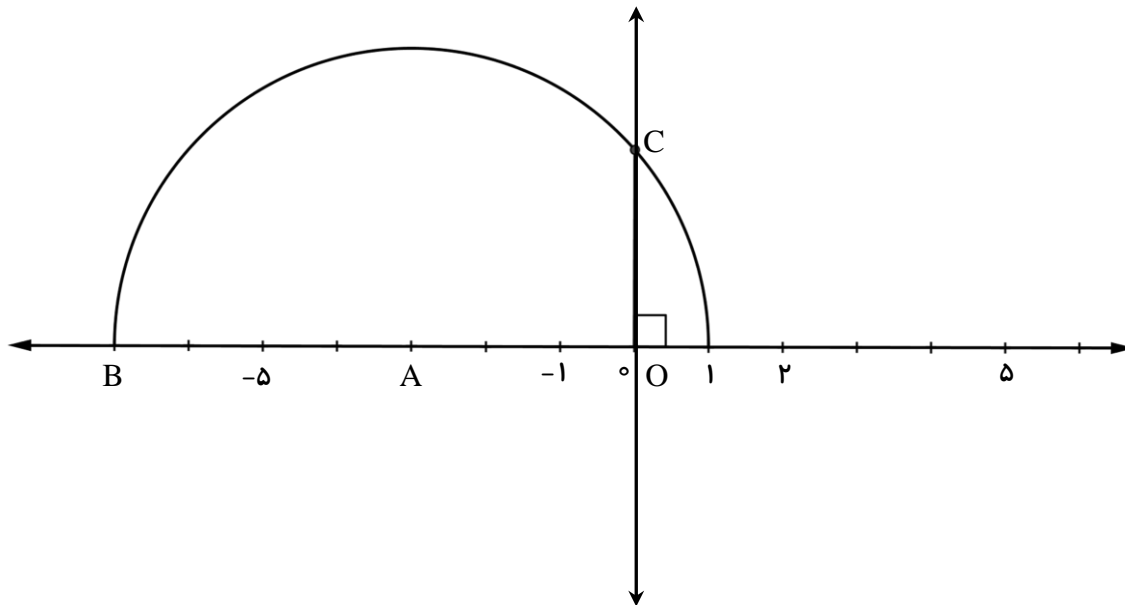
۵- به مرکز A و شعاع AB دایره رسم نمودیم تا محور عمودی را در C قطع کند طول پاره خط OC کدام است؟

$\frac{3}{2}$  (د)

$\sqrt{7}$  (ج)

$2\sqrt{2}$  (ب)

۲ (الف)



طراح : علی فاطمی

تایپست : مهناز همایونی

صفحه آرایی : سعید جعفری صرمی

نام: .....  
 نام خانوادگی: .....  
 شماره آماره: .....  
 پایه نهم: .....

باسمه تعالی  
 اداره آموزش و پرورش پابلسر  
 دبیرستان نمونه عالیہ خانم اطمینانی

آزمون: هندسه  
 تاریخ: آبان ۹۴  
 مدت: ۳۰ دقیقه  
 نام دبیر: .....

۱- با چند پاره خط می توان تمام نیم سازها و عمود منصف ها و میانه های مثلث متساوی الساقین را رسم نمود؟

الف) ۷  
 ب) ۸  
 ج) ۹  
 د) ۳

نیم ساز و ارتفاع و میانه

$3 + 3 + 1 = 7$

۲- شش پاره خط به طول های ۴، ۴، ۶، ۶، ۱۰ و ۱۰ مفروض هست با استفاده از این پاره خط ها چند مثلث می توان رسم نمود؟

الف) ۱۲  
 ب) ۱۰  
 ج) ۸  
 د) ۵

$(4, 4, 4), (4, 4, 6), (4, 6, 6), (4, 6, 10), (6, 6, 10)$

نکته: اگر  $a, b, c$  سه ضلع یک مثلث باشند داریم

$a + b > c$   
 $a + c > b$   
 $b + c > a$   
 $a > |b - c|$   
 $b > |a - c|$   
 $c > |a - b|$

مثال:  $4 + 4 > 6$  و  $4 > |4 - 6|$

۳- در مثلث روپرو میانه AM با ضلع AB برابر است مقدار  $x + y$  کدام است.

الف) ۲۳  
 ب) ۲۱  
 ج) ۱۹  
 د) ۱۷

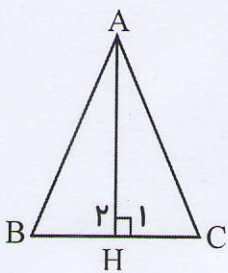
در مثلث قائم الزام میانه وارد بر وتر  $\hat{B} = 90 \Rightarrow BM = \frac{1}{2} AC$

$\Rightarrow BM = AM = CM$  بنا براین مثلث ABM متساوی

$BM = AB$  فرض

$\Rightarrow \hat{A} = 40 \Rightarrow \hat{C} = 90 - 40 = 50$   
 $\hat{B}_1 = 40 \Rightarrow \hat{B}_2 = 90 - 40 = 50$   
 $\Rightarrow \hat{B}_2 = \hat{C} \Rightarrow 3y + 6 = 2x + 8 = 50$   
 $\Rightarrow y = 8, x = 11 \Rightarrow x + y = 8 + 11 = 19$

۴- اگر پاره خط AH عمود منصف ضلع BC از مثلث متساوی الساقین ABC باشد،



کدام گزینه برای فرض مسئله نادرست است؟

چون AH عمود منصف است پس

الف)  $BH = CH$   
 ب)  $B = C$   
 ج)  $H_1 = H_2$   
 د)  $AB = AC$

از متساوی الساقین بودن داریم

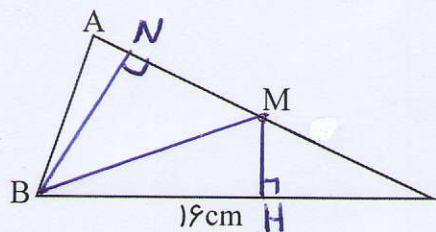
تساوی  $\hat{B} = \hat{C}$  از خواص مثلث است و فرض مسئله نیست

نکته ۱

نکته: کتاب نهم در قسمت فرض ها مشکل دارد و امیدوارم در آینده اصلاح گردد



۵- مثلث ABC به مساحت  $10 \text{ cm}^2$  مقروض است اگر نقطه M وسط AC باشد. آنگاه فاصله M از ضلع BC چند است؟



$$S_{\triangle BMC} = \frac{BN \times MC}{2} \Rightarrow S_{\triangle BMC} = \frac{BN \times AC}{4}$$

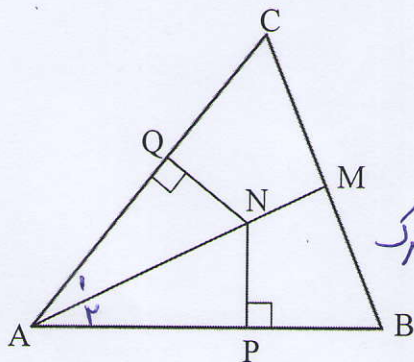
الف) ۵    
 ب) ۱۰    
 ج) ۸    
 د) ۲/۵

فرض:  $MC = \frac{1}{2} AC$

$$\Rightarrow S_{\triangle BMC} = \frac{1}{2} \times \frac{BN \times AC}{2} \Rightarrow S_{\triangle BMC} = \frac{1}{2} S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5$$

$$\Rightarrow S_{\triangle BMC} = \frac{MH \times BC}{2} = 5 \Rightarrow \frac{MH \times 14}{2} = 5 \Rightarrow MH = \frac{2 \times 5}{14} = \frac{5}{7}$$

۶- در مثلث دلخواه ABC داریم  $NP = NQ$  آنگاه AM کدام است؟



الف) میانه    
 ب) نیم سازه    
 ج) ارتفاع    
 د) عمود منصف

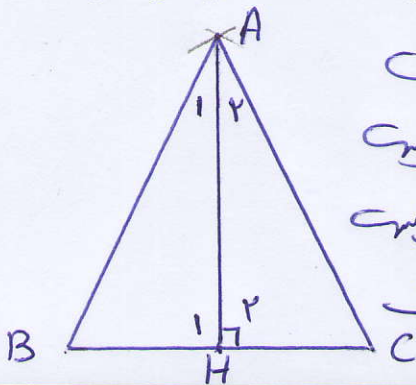
فرض  $Q = P = 90^\circ$    
 فرض  $NQ = NP$    
 مشترک  $AN = AN$

$$\Rightarrow \triangle ANQ \cong \triangle ANP$$

تساوی اجزاء مستطری  $\Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \Rightarrow$

پس AM نیم سازه زاویه A می باشد

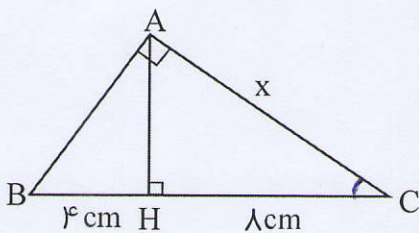
۷- در مثلث ABC، نیم سازه زاویه A عمود منصف ضلع BC است. اگر نقطه H محل برخورد عمود منصف با ضلع BC باشد. آنگاه کدام فرض زیر نادرست است؟



الف)  $\widehat{BAH} = \widehat{CAH}$     
 ب)  $BH = CH$     
 ج)  $AB = AC$     
 د)  $\widehat{AHB} = \widehat{AHC}$

$\widehat{BAH} = \widehat{CAH} \Rightarrow AH$  نیم سازه   
 $\widehat{BAH} = \widehat{CAH} \Rightarrow AH$  عمود منصف   
 $\widehat{BAH} = \widehat{CAH} \Rightarrow \widehat{AHB} = \widehat{AHC} = 90^\circ$    
 تساوی بودن  $AB, AC$  فرض است   
 در واقع باید اثبات کرد

۸- برای پدست آوردن مقدار x، بهتر است تشابه کدام دو مثلث متشابه را ثابت کنیم؟



الف)  $\triangle AHC$  و  $\triangle ABC$     
 ب)  $\triangle AHC$  و  $\triangle AHB$     
 ج)  $\triangle AHB$  و  $\triangle ABC$     
 د) هیچکدام

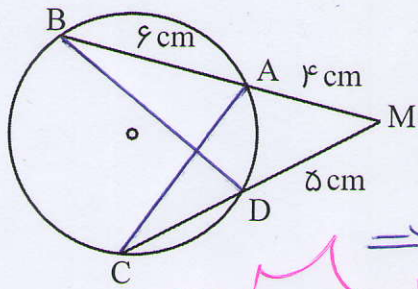
$$\left. \begin{matrix} \hat{C} = \hat{C} \\ \hat{H} = \hat{A} = 90^\circ \end{matrix} \right\} \Rightarrow \triangle ACH \sim \triangle ABC$$

$$\Rightarrow \frac{AC}{BC} = \frac{CH}{AC} = \frac{AH}{AB}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{12} = \frac{1}{x} \Rightarrow x^2 = 12 \times 1 \Rightarrow x = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$



۹- با توجه به داده های روی شکل مقدار CD کدام است؟



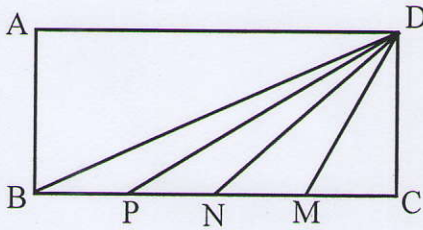
$$\left. \begin{aligned} \angle B &= \angle C = \angle \widehat{AD} \\ M &= \widehat{M} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \triangle BMD \sim \triangle CAM$$

- الف) ۸  
 ب) ۴/۸  
 ج) ۶  
 د) ۳

$$\Rightarrow \frac{MD}{AM} = \frac{BM}{CM} = \frac{BD}{AC} \Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{10}{CM}$$

$$\Rightarrow CM = \frac{4 \times 10}{5} = 8 \Rightarrow CD = 8 - 5 = 3$$

۱۰- طول مستطیلی را به چهار قسمت مساوی تقسیم نمودیم، مثلث CDM با کدامیک از مثلث های زیر در هیچ صورتی نمی تواند متشابه باشد.



من دانستم که رویای مستطیل قائم است پس

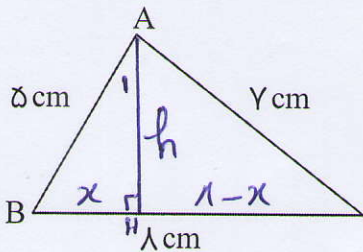
داریم  $\angle C = 90^\circ$  بنابراین مستطیل CDM

قائم الزاویه است ولی مثلث NDM قائم الزاویه

نیست لذا این مثلث هیچگاه با مثلث CDM متشابه نمی شود

- الف)  $\triangle NDM$   
 ب)  $\triangle BDC$   
 ج)  $\triangle ABC$   
 د)  $\triangle PDC$

۱۱- زاویه B چند درجه است؟



$$\begin{aligned} \hat{H} = 90^\circ &\Rightarrow h^2 = 5^2 - x^2 \\ \hat{H} = 90^\circ &\Rightarrow h^2 = 7^2 - (10-x)^2 \end{aligned} \Rightarrow$$

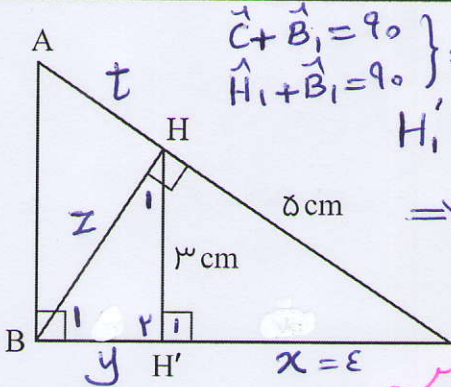
$$25 - x^2 = 49 - 44x + 10x^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 25 = -10 + 44x \Rightarrow 44x = 35 \Rightarrow x = \frac{35}{44}$$

$$\left( x = \frac{35}{44}, AB = 5 \right) \Rightarrow BH = \frac{1}{4} AB \Rightarrow \hat{A}_1 = 30^\circ \Rightarrow \hat{B} = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

- الف) ۷۵ درجه  
 ب) ۴۵ درجه  
 ج) ۳۰ درجه  
 د) ۶۰ درجه

۱۲- با توجه به داده های روی شکل طول AH کدام است؟



$$\left. \begin{aligned} \hat{C} + \hat{B}_1 &= 90^\circ \\ \hat{H}_1 + \hat{B}_1 &= 90^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{C} = \hat{H}_1$$

$$\left. \begin{aligned} \hat{H}_1 &= \hat{H}_2 = 90^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \triangle BHH' \sim \triangle CHH'$$

$$\Rightarrow \frac{HH'}{BH'} = \frac{CH'}{HH'} \Rightarrow HH'^2 = CH' \times BH'$$

$$\hat{H}_1 = 90^\circ \Rightarrow CH' = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16} = 4$$

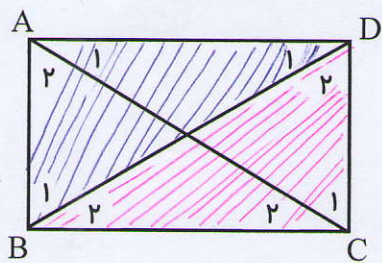
$$\Rightarrow 3^2 = 4 \times y \Rightarrow y = \frac{9}{4}$$

$$\hat{H}_2 = 90^\circ \Rightarrow z^2 = 3^2 + \left(\frac{9}{4}\right)^2 = 9 + \frac{81}{16}$$

$$\Rightarrow z = \frac{14\sqrt{17} + 11}{14}, BH^2 = AH \times CH \Rightarrow \frac{225}{14} = t \times 5 \Rightarrow t = \frac{45}{14}$$

- الف)  $\frac{15}{4}$   
 ب)  $\frac{3\sqrt{5}}{4}$   
 ج)  $\frac{225}{16}$   
 د)  $\frac{45}{14}$





۱۳- از اثبات  $BCD \cong ABD$  ، کدام یک را می توان نتیجه گرفت؟

$$\triangle BCD \cong ABD \Rightarrow \begin{cases} \hat{B}_1 = \hat{D}_2 & AD=BC \\ \hat{B}_2 = \hat{D}_1, & AB=DC \\ \hat{A} = \hat{C}, & BD=BD \end{cases}$$

- الف)  $\hat{B}_1 = \hat{D}_2$
- ب)  $AC=BD$
- ج)  $\hat{A}_1 = \hat{C}_2$
- د)  $\hat{A}_1 = \hat{D}_2$

تساوی  $AC=BD$  را از هم نشستی دو مثلث  $ABD$  و  $ACD$  می توان نتیجه گرفت و نیز به «د» که در تمام موارد نادرست است و در صورتی برقرار است که مثلث مربع باشد

$$\triangle ACD \cong \triangle ABC \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{C}_2$$

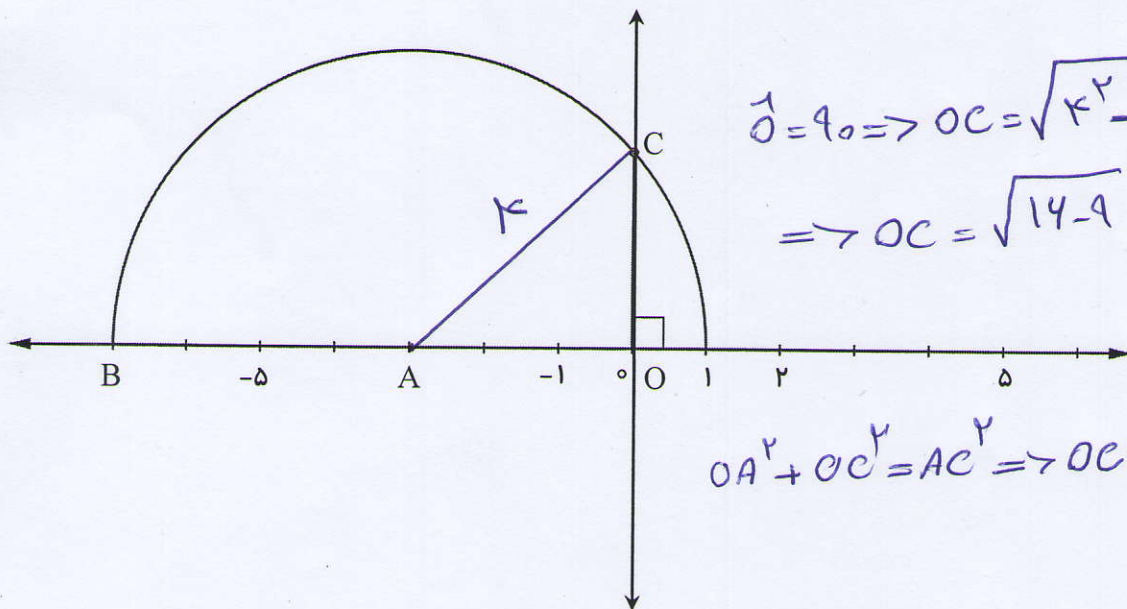
۱۴- مثلثی به اضلاع ۱۲، ۱۸ و ۲۷ با مثلثی به اضلاع ۲۷، x و ۱۸ متشابه است، مقدار x کدام است؟

$$\frac{12}{18} = \frac{x}{27} \Rightarrow \frac{12}{18} = \frac{18}{27} = \frac{27}{x} \Rightarrow x = \frac{27 \times 27}{18} = \frac{81}{2}$$

- الف) ۱۸
- ب) ۲۷
- ج) ۳۵
- د)  $\frac{81}{2}$

۱۵- به مرکز A و شعاع AB دایره رسم نمودیم تا محور عمودی را در C قطع کند طول پاره خط OC کدام است؟

- الف) ۲
- ب)  $2\sqrt{2}$
- ج)  $\sqrt{7}$
- د)  $\frac{3}{2}$



$$\begin{aligned} \hat{O} = 90^\circ &\Rightarrow OC = \sqrt{4^2 - 3^2} \\ &\Rightarrow OC = \sqrt{16 - 9} = \sqrt{7} \end{aligned}$$

$$OA^2 + OC^2 = AC^2 \Rightarrow OC = \sqrt{AC^2 - OA^2}$$