گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب الفبا): **ملوک احدزاده، محسن اسماعیلی، لیلا حیدرزاده، جواد خیرآبادی، ماندانا قطبی نژاد، علیرضا نصراللهی**

پاسخ سؤال ۱:

درست: د نادرست: ب و پ و الف

پاسخ سؤال ۲:

الف) همرسی عمودمنصف‌های مثلث / همرسی نیمسازهای زاویه‌های داخل مثلث ***(هندسهٔ یازدهم، صفحهٔ ۱۲)***

ب) نقطهٔ ثابت تبدیل ***(هندسهٔ یازدهم، صفحهٔ ۲۵)***

ج) طولپا ***(هندسهٔ یازدهم، صفحهٔ ۳۸)***

د) $L=\frac{\pi R}{180^\circ}\alpha=\frac{\pi(\cancel{6})}{\cancel{180}_{30}}=\frac{\pi}{6}$ ***(هندسهٔ یازدهم، صفحهٔ ۳۶)***

پاسخ سؤال ۳:

فرض: $AB = AC\ ,\ AD = AE$

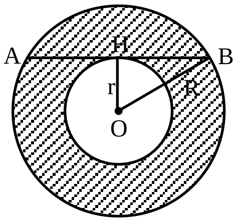
حکم: $BD = CE$

می‌دانیم اگر دو وتر با هم برابر باشند، کمان‌های نظیر آنها نیز با هم برابرند، پس:

$$\begin{aligned} AB = AC &\Rightarrow \widehat{AB}=\widehat{AC}\\ AD = AE &\Rightarrow \widehat{AD}=\widehat{AE}\\ \text{از هم کم کنیم}\quad &\overline{\widehat{AD}-\widehat{AB}=\widehat{AE}-\widehat{AC}}\\ &\widehat{BD}=\widehat{CE}\end{aligned}$$

اگر دو کمان با هم برابر باشند، وترهای نظیر آنها نیز با هم برابرند پس: $BD = CE$

پاسخ سؤال ۴:



فرض: $S_{\text{هاشورخورده}}=\frac{25\pi}{2}$

حکم: $AB = ?$

شعاع وارد بر وتر، وتر را نصف می‌کند. پس: $AH = HB$

فیثاغورث $\overset{\Delta}{OHB}: OB^2 = OH^2 + BH^2 \Rightarrow R = r^2 + BH^2 \Rightarrow BH^2 = R^2 - r^2 \quad (1)$

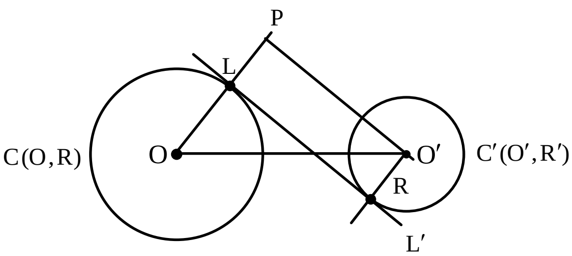
هاشورخورده $S = \pi R^2 - \pi r^2 = \frac{25\pi}{2} \Rightarrow \pi(R^2 - r^2) = \frac{25\pi}{2} \Rightarrow R^2 - r^2 = \frac{25}{2} \quad (2)$

$(1),(2) \Rightarrow BH^2 = \frac{25}{2} \Rightarrow BH = \frac{5}{\sqrt{2}}$

$AB = AH + HB = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5}{\sqrt{2}} = \frac{10}{\sqrt{2}} = 5\sqrt{2}$

پاسخ سؤال ۵:

از نقطهٔ O' خطی به موازات mm' چنان رسم می‌کنیم تا امتداد OH در نقطه مثل P قطع کند. NM' عمود بر O.



$$O'P = \sqrt{OO'^2 - OP^2} \Rightarrow LL' = \sqrt{d^2 - (R+R)^2}$$

ب) صفحه ۱۹ کتاب درسی

پاسخنامه آزمون تشریحی دورهٔ دوم متوسطه

پاسخ سؤال ۶:

$$MD = x , MC = ۲x \Rightarrow x + ۲x = ۹ \Rightarrow x = ۳ \Rightarrow \begin{cases} MD = ۳cm \\ MC = ۶cm \end{cases}$$

$$MA.MB = MD.MC \Rightarrow MA.MB = ۳ \times ۶ = ۱۸$$

$$\begin{cases} MA.MB = ۱۸ \\ MA + MB = ۱۱ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} MA = ۲ \\ MB = ۹ \end{cases} \rightarrow \frac{MB}{MA} = \frac{۹}{۲}$$

(هندسهٔ یازدهم، صفحهٔ ۲۳)

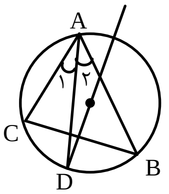
پاسخ سؤال ۷:

$$\frac{۱}{r} = \frac{۱}{r_a} + \frac{۱}{r_b} + \frac{۱}{r_c} \Rightarrow \frac{۱}{r} = \frac{۱}{۲} + \frac{۱}{۳} + \frac{۱}{۶} \Rightarrow \frac{۱}{r} = \frac{۳+۲+۱}{۶} \Rightarrow \frac{۱}{r} = ۱ \Rightarrow r = ۱$$

(هندسهٔ یازدهم، فصل ۱، صفحهٔ ۲۹)

پاسخ سؤال ۸:

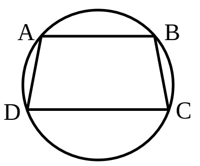
چون C دایرهٔ محیطی مثلث ABC است، پس مرکز آن محل برخورد عمودمنصف‌های اضلاع مثلث ABC است پس عمودمنصف BC نقش قطر عمود بر وتر BC را بازی می‌کند. پس کمان نظیر آن را نصف می‌کند. پس:



$$\left.\begin{matrix} BD = DC \\ \hat{A}_۱ = \frac{BD}{۲} \\ \hat{A}_۲ = \frac{DC}{۲} \end{matrix}\right\} \Rightarrow \hat{A}_۱ = \hat{A}_۲ \Rightarrow AD \text{ نیمساز}$$

پاسخ سؤال ۹:

قضیه: اگر یک ذوزنقه محاطی باشد، آنگاه آن ذوزنقه متساوی‌الساقین است.



ذوزنقهٔ محاطی ABCD : فرض

ذوزنقهٔ متساوی‌الساقین : حکم

می‌دانیم در ذوزنقه مجموع زوایای مجاور به ساق‌ها، ۱۸۰° است. پس:

$$\hat{A} + \hat{D} = ۱۸۰^\circ \ , \ \hat{B} + \hat{C} = ۱۸۰^\circ \quad (۱)$$

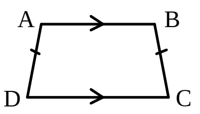
چهارضلعی محاطی است $\Leftrightarrow$ زوایای مقابل مکمل باشند.

$$\hat{A} + \hat{C} = ۱۸۰^\circ , \hat{B} + \hat{D} = ۱۸۰^\circ \quad (۲)$$

$$(۱),(۲) \Rightarrow \hat{D} = \hat{C} , \hat{A} = \hat{B}$$

ذوزنقه متساوی‌الساقین است $\Leftarrow$ زوایای مجاور به قاعده‌ها با هم برابر باشند.

عکس قضیه: اگر ذوزنقه متساوی‌الساقین باشد، آنگاه محاطی است.



$BC = AD$: فرض
$AB \| CD$

محاطی $ABCD$: حکم

می‌دانیم ذوزنقهٔ متساوی‌الساقین است $\Leftrightarrow$ زوایای مجاور به قاعده‌ها برابر باشند. پس: $\hat{C} = \hat{D} , \hat{A} = \hat{B}$

مجموع زوایای داخلی چهارضلعی برابر ۳۶۰° است. پس:

$$\underset{B}{\cancel{\hat{A}}} + \hat{B} + \underset{D}{\cancel{\hat{C}}} + \hat{D} = ۳۶۰ \Rightarrow \begin{cases} \hat{B} + \hat{D} = ۱۸۰^\circ \\ \hat{A} + \hat{C} = ۱۸۰^\circ \end{cases}$$

چهارضلعی محاطی است $\Leftrightarrow$ زوایای مقابل مکمل باشد پس: ABCD محاطی است.

پاسخ سؤال ۱۰:

مراجعه شود به صفحه ۲۷ کتاب درسی

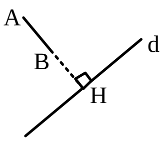
(هندسهٔ یازدهم، صفحهٔ ۲۸)

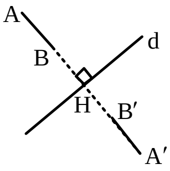
باسمه تعالی

پاسخنامه آزمون تشریحی دورهٔ دوم متوسطه

پاسخنامه درس: **هندسه** پایه: **یازدهم** رشته: **ریاضی** تاریخ‌آزمون: **دی ماه ۱۳۹۷**

پاسخ سؤال ۱۱:





فرض: $AB \perp d$, $A'B'$ بازتاب AB

حکم: $AB = A'B'$, $m_{AB} = m_{A'B'}$

برهان: AB را امتداد داده تا خط d را در نقطهٔ H قطع کند و در طرف دیگر خط d، تصاویر A' و B' را به دست می‌آوریم.

$$\left.\begin{array}{ll} A': AH = A'H & (۱) \\ B': BH = B'H & (۲) \end{array}\right\} \xrightarrow{(۱),(۲)} AH - BH = A'H - B'H \Rightarrow AB = A'B'$$

بازتاب A نسبت به d
بازتاب B نسبت به d

$$\left.\begin{array}{l} AB \perp d : m_{AB} \times m_d = -۱ \\ A'B' \perp d : m_{A'B'} \times m_d = -۱ \end{array}\right\} \Rightarrow m_{AB} = m_{A'B'}$$

حاصل‌ضرب شیب دو خط عمود بر هم منفی یک است

(هندسهٔ یازدهم، فصل ۲، صفحهٔ ۴۴)

پاسخ سؤال ۱۲:

۱) ایزومتری است. ۲) لزوماً شیب را حفظ نمی‌کند. ۳) اندازهٔ زاویه را حفظ می‌کند. ۴) جهت شکل را حفظ نمی‌کند.

پاسخ سؤال ۱۳:

مراجعه شود به صفحه ۴۱ کتاب درسی

پاسخ سؤال ۱۴:

$NA = NA'$
$NB = NB'$
$NC = NC'$
$ND = ND'$

همچنین بین خطوط NA و NA' با خطوط افقی (یا عمودی) جدول زاویهٔ $۴۵°$ می‌سازند، پس با یکدیگر زاویهٔ $۹۰°$ می‌سازند، در نتیجه زاویهٔ دوران $۹۰°$ است.

(هندسهٔ یازدهم، صفحهٔ ۴۳)