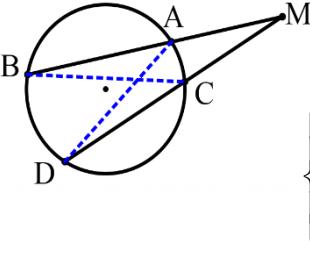
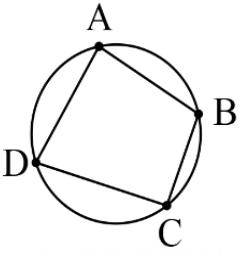
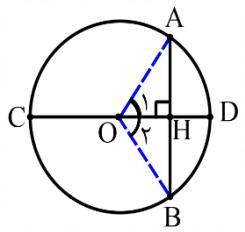
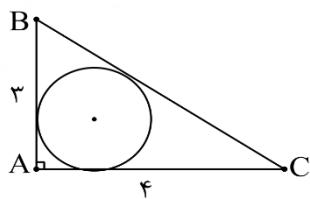


مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	نوبت صبح	رشته: ریاضی و فیزیک	راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: هندسه ۲
ساعت آزمون: ۷:۳۰ صبح	تعداد صفحه: چهار صفحه	پایه: پایه دهم دوره دوم متوسطه	
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir	راهنمای تصحیح		

ضمن سلام و خداقوت خدمت همکاران و مصححان عزیز، با عنایت به ماهیت درس هندسه و امکان داشتن چندین روش درست برای پاسخ یک سوال، لطفاً به روش‌های درست و خلاقانه دانش‌آموزان (جدا از روش کلید) در پاسخ به سوالات، نمره مناسب لحاظ گردد تا حقی از آنها تضییع نگردد.

ردیف	راهنمای تصحیح (صفحه ۱۱ از ۷)	نمره
۱	(الف) درست ۰/۲۵ (ص ۲۹) ب) نادرست ۰/۲۵ (ص ۲۲) پ) نصف $\frac{1}{4}$ (ص ۱۵) ۰/۲۵	۱
۲	مثلث‌های MBC و MAD مشابه هستند. ۰/۲۵  (ص ۱۸) ۰/۲۵	۱/۵
۳	طبق فرض می‌دانیم نقاط A, B, C, D روی دایره هستند. ۰/۲۵ (اشاره به محاطی بودن چهارضلعی، از طریق شکل نیز قابل قبول است.)  $\begin{cases} \hat{A} = DCB / 2 & ۰/۲۵ \\ \hat{C} = DAB / 2 & ۰/۲۵ \end{cases} \rightarrow \hat{A} + \hat{C} = \frac{DCB + DAB}{2} = \frac{۳۶۰^\circ}{2} = ۱۸۰^\circ$ $۰/۲۵ . \hat{B} + \hat{D} = ۱۸۰^\circ$ (ص ۲۷) ۰/۲۵	۱/۵
۴	روش اول:  $\begin{cases} OA = OB & ۰/۲۵ \\ OH = OH & ۰/۲۵ \end{cases} \xrightarrow[\cdot/۲۵]{\text{و ت}} \Delta AOH \cong \Delta BOH \rightarrow$ $\underbrace{AH = BH}_{۰/۲۵}, \underbrace{\hat{O}_1 = \hat{O}_2}_{۰/۲۵} \rightarrow \underbrace{AD = BD}_{۰/۲۵}$ روش دوم: $\underbrace{OA = OB = r}_{۰/۲۵} \Rightarrow OAB \text{ متساوی الساقین} ۰/۲۵$ چون در مثلث متساوی الساقین، ارتفاع، نمیساز و میانه هم هست (۰/۲۵) داریم $\underbrace{AH = BH}_{۰/۲۵}, \underbrace{O_1 = O_2}_{۰/۲۵} \Rightarrow \underbrace{AD = BD}_{۰/۲۵}$ (ص ۱۳) ۰/۲۵	۱/۵



روش اول:

$$BC = 5 \quad \text{•/25}$$

$$\underbrace{3+4+5=2P}_{\text{•/25}} \rightarrow p=6 \quad \rightarrow S = \underbrace{\frac{3 \times 4}{2}}_{\text{•/25}} = 6$$

$$r = \underbrace{\frac{S}{P}}_{\text{•/5}} = \frac{6}{6} = 1$$

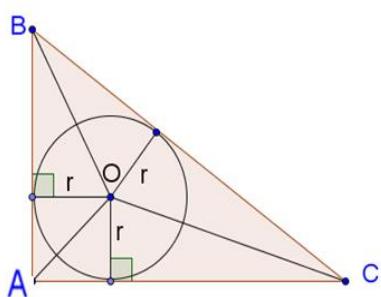
روش دوم:

$$BC = 5 \quad \text{•/25}$$

$$S_{ABC} = \frac{3 \times 4}{2} = 6 \quad \text{•/25}$$

$$\begin{aligned} S_{ABC} &= S_{OBC} + S_{OAC} + S_{OAB} \\ &= \frac{r \times BC}{2} + \frac{r \times AC}{2} + \frac{r \times AB}{2} \quad \text{•/25} \\ &= \frac{r \times 5}{2} + \frac{r \times 4}{2} + \frac{r \times 3}{2} = 6r = 6 \quad \text{•/25} \\ \Rightarrow r &= 1 \quad \text{•/25} \end{aligned}$$

روش سوم:



$$HAH'O \text{ مربع} \quad \text{•/25}$$

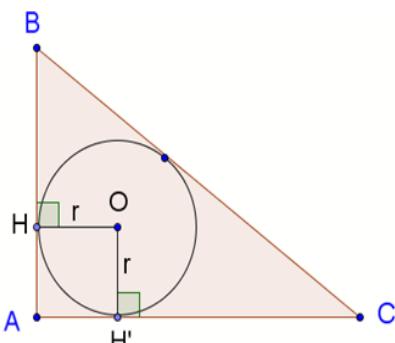
$$\Rightarrow AH = r \quad \text{•/25}$$

$$BC = 5 \quad \text{•/25}$$

$$\Rightarrow p = \frac{3+4+5}{2} = 6 \quad \text{•/25}$$

$$r = AH = p - a = 6 - 5 = 1 \quad \text{•/25}$$

روش چهارم:



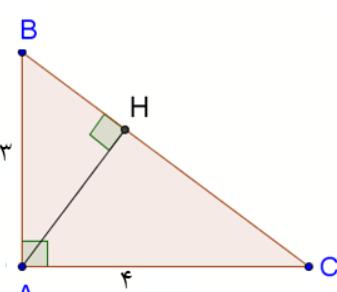
$$BC = 5 \quad \text{•/25}$$

$$AB \times AC = AH \times BC \quad \text{•/25}$$

$$\Rightarrow 3 \times 4 = AH \times 5 \Rightarrow AH = \frac{12}{5} \quad \text{•/25}$$

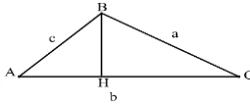
$$\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{hc} = \frac{1}{r} \quad \text{•/25}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{5}{12} = \frac{1}{r} \Rightarrow r = 1 \quad \text{•/25}$$



ردیف	راهنمای تصحیح (صفحه ۳ از ۷)	نمره
۶	$x \times x = 2 \times 1 \rightarrow x^2 = 2 \rightarrow x = \sqrt{2}$ $\frac{\cdot / 25}{\cdot / 25}$ $(3\sqrt{2})^2 = y(y+2) \rightarrow y^2 + 3y - 18 = 0 \rightarrow y = 3$ $\frac{\cdot / 25}{\cdot / 25} \quad \frac{\cdot / 25}{\cdot / 25}$ <p>(ص ۱۸)</p>	۱/۲۵
۷	الف) بازتاب ۰/۲۵ (ص ۴۸) ب) دوران ۰/۲۵ (ص ۴۳) پ) همانی ۰/۲۵ (ص ۴۷)	۰/۷۵
۸	$\begin{array}{c} \vec{V} \\ \hline A \bullet \quad A' \bullet \quad B \bullet \quad B' \bullet \end{array}$ $\left\{ \begin{array}{l} AB = AA' + A'B \quad \cdot / 25 \\ A'B' = BB' + A'B \quad \cdot / 25 \end{array} \right. \xrightarrow{\substack{AA' = BB' \\ \cdot / 25}} \overbrace{AB = A'B'}^{\cdot / 25}$ <p>(ص ۳۹)</p>	۱
۹	<p>روش اول: محل همسی عمودمنصفهای پاره خط‌های واصل بین هر نقطه و تصویرش، مرکز دوران است.</p> <p>روش دوم: برای رسم شکل دقیق، نمره کامل منظور شود.</p> <p>(ص ۴۲)</p>	۰/۵
۱۰	<p>روش اول:</p> $\frac{OA'}{OA} = \frac{1}{4} \rightarrow OA' = \frac{1}{4} \quad \cdot / 25$ $\frac{OB'}{OB} = \frac{1}{4} \rightarrow OB' = \frac{1}{4} \quad \cdot / 25$ $S = S_{\triangle OA'B'} - S_{\triangle OAB} = \underbrace{\frac{1}{2} \left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \right)}_{\cdot / 25} - \underbrace{\frac{1}{2} (1 \times 2)}_{\cdot / 25} = \frac{33}{16} \quad \cdot / 25$ <p>روش دوم:</p> $\frac{S_{CDO}}{S_{ABO}} = k^r = \frac{49}{16} \quad \cdot / 5$ $\frac{S_{CDO} - S_{ABO}}{S_{ABO}} = \frac{49 - 16}{16} = \frac{33}{16} \quad \cdot / 5$ $S_{ABO} = \frac{1 \times 2}{2} = 1 \Rightarrow S_{ABDC} = \frac{33}{16} \quad \cdot / 5$	۱/۵

ردیف	راهنمای تصحیح (صفحه ۴ از ۷)	نمره
۱۱	<p>الف) بازتاب نقطه A را نسبت به محور HK نقطه' A' می‌نامیم. محل تلاقی A'B با HK را M نامیم. مسیر AMB را پاسخ مسأله است.</p> <p>رسم شکل ۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>ب) روش اول:</p> $AM + MB = A'B \rightarrow A'B = \sqrt{\lambda^2 + 6^2} = 10 \quad ۰/۲۵$ <p>ب) روش دوم:</p> $AHM \approx BH'M \Rightarrow \frac{AH}{BH'} = \frac{HM}{MH'} \quad ۰/۲۵$ $\Rightarrow \frac{\lambda}{4} = \frac{x}{\lambda - x} \Rightarrow x = \frac{\lambda}{3} \Rightarrow MH = \frac{\lambda}{3}, MH' = \frac{16}{3} \quad ۰/۲۵$ $AM = \sqrt{1^2 + \left(\frac{\lambda}{3}\right)^2} = \frac{10}{3}, BM = \frac{20}{3}$ $\Rightarrow AM + BM = \frac{10}{3} + \frac{20}{3} = 10 \quad ۰/۲۵$	۰/۷۵
۱۲	<p>(۵۲ص)</p> <p>رسم بازتاب ۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>تذکر: اگر به جای رسم شکل، به صورت زیر توضیح داده شود، نمره ۰/۲۵ تعلق گیرد. «بازتاب نقطه B را نسبت به خط AC پیدا می‌کنیم.»</p>	۱
۱۳	<p>(۵۴ص)</p> <p>گزینه درست: ۱° یا الف ۰/۵</p> <p>(۶۲ص)</p>	۰/۵

ردیف	راهنمای تصحیح (صفحه ۵ از ۷)	نمره
۱۴	<p>روش اول:</p> $\cos A = \frac{AH}{c} \rightarrow AH = c \cos A \quad \cdot / ۲۵$ $\sin A = \frac{BH}{c} \rightarrow BH = c \sin A \quad \cdot / ۲۵$ $CH = b - AH = b - c \cos A \quad \cdot / ۲۵$ $\triangle HBC: a^2 = BH^2 + CH^2 = (c \sin A)^2 + (b - c \cos A)^2 \quad \cdot / ۲۵$ $a^2 = c^2 \sin^2 A + b^2 - 2bc \cos A + c^2 \cos^2 A \quad \cdot / ۲۵$ $a^2 = b^2 + c^2 (\sin^2 A + \cos^2 A) - 2bc \cos A \rightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \quad \cdot / ۲۵$  <p>روش دوم:</p> $\triangle HBC: a^2 = BH^2 + CH^2 = \underbrace{(c^2 - AH^2)}_{\cdot / ۲۵} + \underbrace{(b - AH)^2}_{\cdot / ۲۵} \quad \cdot / ۲۵$ $\rightarrow a^2 = c^2 - AH^2 + b^2 - 2bAH + AH^2 \quad \cdot / ۲۵$ $\rightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2bAH \quad \xrightarrow{\substack{AH=c \cos A \\ \cdot / ۲۵}} a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \quad \cdot / ۲۵$ <p>(۶۴ ص)</p>	۱/۵
۱۵	$a + a + a = ۳P \rightarrow P = \frac{۳}{۲}a \quad \cdot / ۲۵$ $S = \sqrt{\underbrace{\frac{۳}{۲}a(\frac{۳}{۲}a - a)(\frac{۳}{۲}a - a)(\frac{۳}{۲}a - a)}_{\cdot / ۵}} = \sqrt{\frac{۳}{۲}a(\frac{۱}{۲}a)(\frac{۱}{۲}a)(\frac{۱}{۲}a)} = \underbrace{\frac{\sqrt{۳}}{۴}a^۲}_{\cdot / ۲۵}$ <p>(۷۳ ص)</p>	۱

راهنمای تصحیح (صفحه از ۷۶)

ردیف

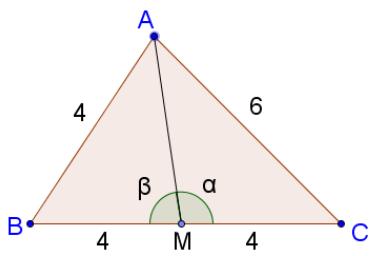
نمره

۱/۵	<p>روش اول:</p> $\frac{۴}{۱۰} = \frac{x}{۱۰-x} \rightarrow ۲۸ - ۴x = ۱۰x \rightarrow x = ۲ = AD \rightarrow BD = ۸$ $DC^2 = ۴ \times ۱۰ - ۸ \times ۲ = ۳۶ \rightarrow DC = \sqrt{۳۶}$ <p>روش دوم:</p> $AD = \frac{۴ \times ۱۰}{۴ + ۱۰} = ۲ \quad . / ۵$ $BD = \frac{۱۰ \times ۸}{۴ + ۱۰} = ۸ \quad . / ۵$ $\underbrace{DC^2}_{. / ۲۵} = ۴ \times ۱۰ - ۸ \times ۲ = ۳۶ \Rightarrow DC = \sqrt{۳۶}$ <p>روش سوم:</p> $\frac{BC}{AC} = \frac{BD}{AD} \Rightarrow \frac{BC}{AC + BC} = \frac{BD}{AD + BD} \Rightarrow \frac{۱۰}{۱۰ + ۸} = \frac{۸}{۴ + ۸} \Rightarrow \underbrace{BD = ۸, AD = ۲}_{. / ۲۵}$ $\underbrace{DC^2}_{. / ۲۵} = ۴ \times ۱۰ - ۸ \times ۲ = ۳۶ \Rightarrow DC = \sqrt{۳۶}$ <p>(۷۰ ص)</p>	۱۶
-----	--	----

۱/۵	<p>روش اول:</p> $۶^2 + ۶^2 = ۲AM^2 + \frac{۸^2}{۲} \rightarrow \underbrace{۳۶ + ۳۶ = ۲AM^2 + ۳۲}_{. / ۲۵}$ $\rightarrow \underbrace{AM^2 = ۱۰}_{. / ۲۵} \rightarrow \underbrace{AM = \sqrt{۱۰}}_{. / ۲۵}$ $\rightarrow \underbrace{۲P_{AMC} = ۶ + ۶ + \sqrt{۱۰}}_{. / ۲۵} = ۱۲ + \sqrt{۱۰}$	۱۷
-----	---	----

نمره

روش دوم:



$$\beta = 180^\circ - \alpha \Rightarrow \cos \alpha = -\cos \beta \quad . / 25$$

$$r^2 = r^2 + AM^2 - 2AM \cos \beta \quad . / 25$$

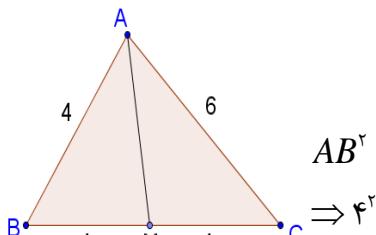
$$r^2 = r^2 + AM^2 - 2AM \cos \alpha \quad . / 25$$

$$\Rightarrow r^2 = r^2 + AM^2 + 2AM \cos \beta$$

$$\Rightarrow 2AM^2 = 2 \cdot \Rightarrow AM = \sqrt{1} \cdot \quad . / 5$$

$$\Rightarrow 2p = 6 + 4 + \sqrt{1} \cdot = 10 + \sqrt{1} \cdot \quad . / 25$$

روش سوم:



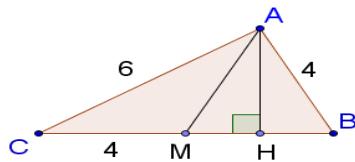
$$AB^2 \times MC + AC^2 \times BM = AM^2 \times BC + BM \times MC \times BC \quad . / 5$$

$$\Rightarrow r^2 \times 4 + r^2 \times 4 = AM^2 \times 10 + 4 \times 4 \times 10 \quad . / 25$$

$$\Rightarrow AM^2 = 10 \Rightarrow AM = \sqrt{1} \cdot \quad . / 5$$

$$\Rightarrow 2p = 6 + 4 + \sqrt{1} \cdot = 10 + \sqrt{1} \cdot \quad . / 25$$

روش چهارم:



$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{15} \quad . / 25$$

$$S = \frac{AH \times C}{2} \Rightarrow h = \frac{\sqrt{15}}{4} \quad . / 25$$

$$\triangle ABH \Rightarrow r^2 = BH^2 + h^2 \Rightarrow BH = \frac{11}{4} \quad . / 25$$

$$MH = MB - BH \Rightarrow MH = 4 - \frac{11}{4} = \frac{5}{4} \quad . / 25$$

$$\triangle AMH \Rightarrow AM^2 = \left(\frac{5}{4}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{15}}{4}\right)^2 \Rightarrow AM = \sqrt{1} \cdot \quad . / 25$$

$$\Rightarrow 2p = 10 + \sqrt{1} \cdot \quad . / 25$$

(۶۷ ص)

۲۰

جمع نمرات

سپاس فراوان از همکاران گرامی

۱۷

۱۷