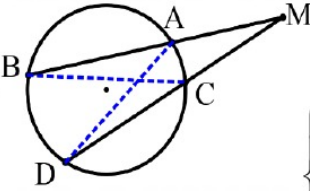
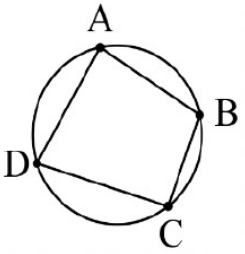
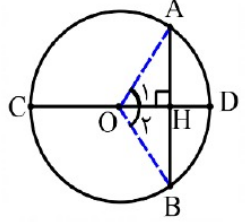
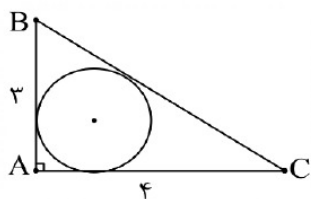


راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: هندسه ۲	رشته: ریاضی و فیزیک	نوبت صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه: یازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: چهار صفحه	ساعت آزمون: ۷:۳۰ صبح	
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir			

ضمن سلام و خداحوت 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 متناسب لحاظ گردد تا حقی از آنها تضییع نگردد.

ردیف	راهنمای تصحیح (صفحه ۱ از ۷)	نمره
۱	<p>(الف) درست (ص ۲۹) (ب) نادرست (ص ۲۲)</p> <p>(پ) نصف (ص ۱۵) (ت) $\frac{1}{4}$ (ص ۲۹)</p>	۱
۲	<p>مثلث‌های MBC و MAD مشابه هستند.</p>  $\begin{cases} \hat{B} = \hat{D} = \frac{AC}{2} \\ \hat{M} = \hat{M} \end{cases} \rightarrow \frac{MB}{MD} = \frac{MC}{MA} \rightarrow \underbrace{MA \times MB = MC \times MD}_{(18 \text{ ص})}$	۱/۵
۳	<p>طبق فرض می‌دانیم نقاط A, B, C, D روی دایره هستند.</p>  $\begin{cases} \hat{A} = \frac{DCB}{2} \\ \hat{C} = \frac{DAB}{2} \end{cases} \rightarrow \hat{A} + \hat{C} = \frac{DCB + DAB}{2} = \frac{360^\circ}{2} = 180^\circ$ <p>به‌طور مشابه $\hat{B} + \hat{D} = 180^\circ$. (ص ۲۷)</p>	۱/۵
۴	<p>روش اول:</p>  $\begin{cases} OA = OB \\ OH = OH \end{cases} \xrightarrow[\text{و ت}]{\text{ر و ض ل ع}} \Delta AOH \cong \Delta BOH \rightarrow \underbrace{AH = BH}, \underbrace{\hat{O}_1 = \hat{O}_2} \rightarrow \underbrace{AD = BD}$ <p>روش دوم:</p> <p>$OA = OB = r \Rightarrow OAB$ متساوی الساقین</p> <p>چون در مثلث متساوی الساقین، ارتفاع، نیمساز و میانه هم هست (۰/۲۵) داریم</p> $\underbrace{AH = BH}, \underbrace{O_1 = O_2} \Rightarrow \underbrace{AD = BD}$ <p>(ص ۱۳)</p>	۱/۵

روش اول:



$$BC = 5$$

$$\underbrace{3 + 4 + 5 = 2P}_{p=6} \rightarrow S = \frac{3 \times 4}{2} = 6$$

$$\underbrace{r = \frac{S}{P} = \frac{6}{6} = 1}$$

روش دوم:

$$BC = 5$$

$$S_{ABC} = \frac{3 \times 4}{2} = 6$$

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

روش سوم:

مربع $HAH'O$

$$\Rightarrow AH = r$$

$$BC = 5$$

$$\Rightarrow p = \frac{3 + 4 + 5}{2} = 6$$

$$r = AH = p - a = 6 - 5 = 1$$

روش چهارم:

$$BC = 5$$

$$AB \times AC = AH \times BC$$

$$\Rightarrow 3 \times 4 = AH \times 5 \Rightarrow AH = \frac{12}{5}$$

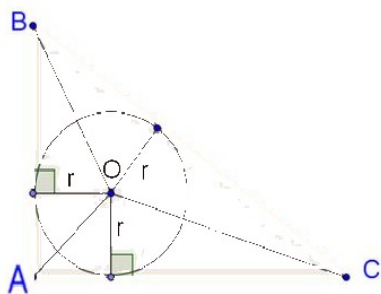
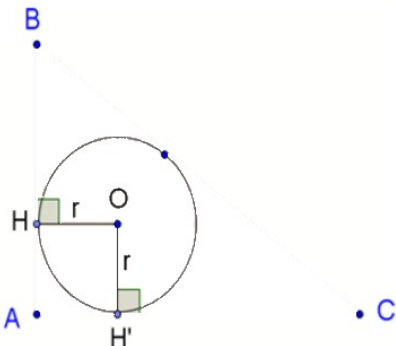
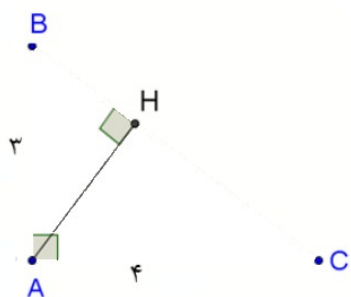
$$\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{1}{r}$$

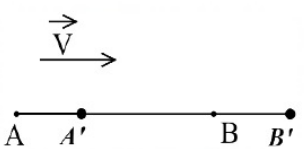
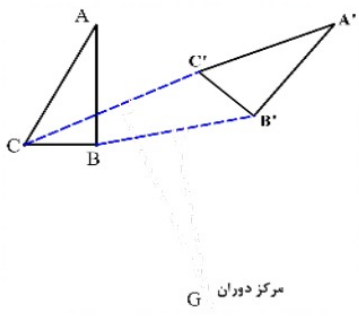
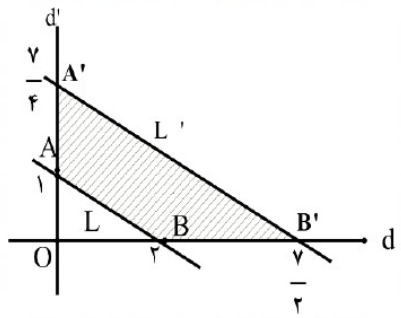
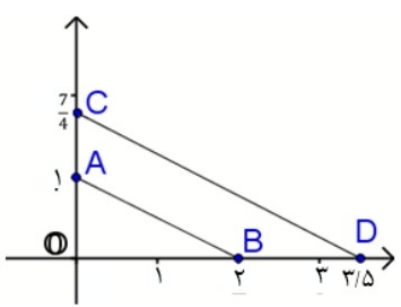
$$\Rightarrow \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} = \frac{1}{r} \Rightarrow r = 1$$

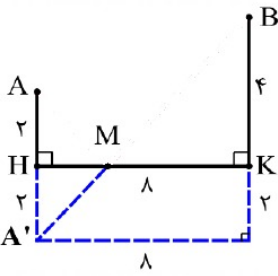
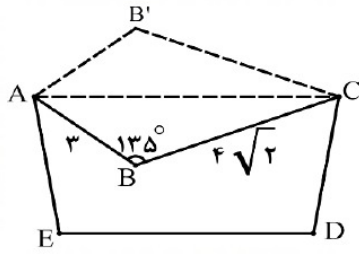
(ص ۲۵)

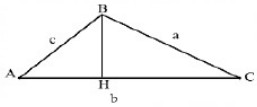
۱/۲۵

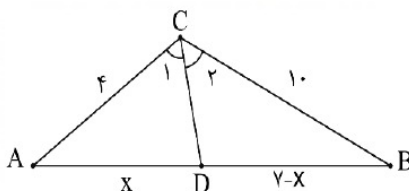
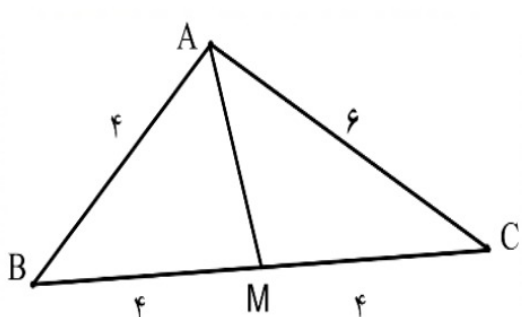
۵

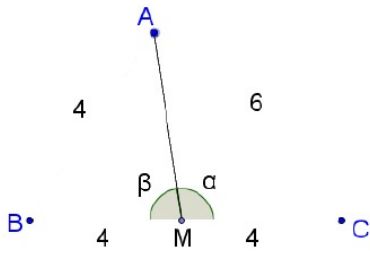
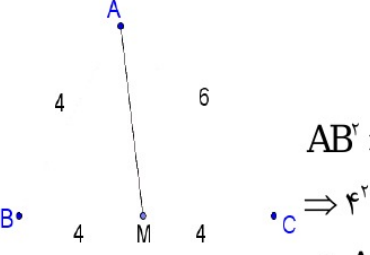
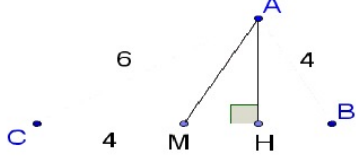


ردیف	راهنمای تصحیح (صفحه ۳ از ۷)	نمره
۶	$\underbrace{x \times x = 2 \times 1}_{\rightarrow x^2 = 2} \rightarrow \underbrace{x = \sqrt{2}}$ $\underbrace{(r\sqrt{r})^2 = y(y+3)}_{\rightarrow y^2 + 3y - 18 = 0} \rightarrow y = 3$ <p>(ص ۱۸)</p>	۱/۲۵
۷	الف) بازتاب (ص ۴۸) ب) دوران (ص ۴۳) پ) همانی (ص ۴۷)	۰/۷۵
۸	<p>۱</p>  $\begin{cases} AB = AA' + A'B \\ A'B' = BB' + A'B \end{cases} \xrightarrow{AA' = BB'} \underline{AB = A'B'}$ <p>(ص ۳۹)</p>	۱
۹	<p>روش اول: محل همبرسی عمود منصف‌های پاره‌های 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>  $\frac{OA'}{OA} = \frac{y}{4} \rightarrow OA' = \frac{y}{4}$ $\frac{OB'}{OB} = \frac{y}{4} \rightarrow OB' = \frac{y}{2}$ $S = S_{\triangle OA'B'} - S_{\triangle OAB} = \frac{1}{2} \left(\frac{y}{4} \times \frac{y}{2} \right) - \frac{1}{2} (1 \times 2) = \frac{33}{16}$ <p>روش دوم:</p>  $\frac{S_{CDO}}{S_{ABO}} = k^2 = \frac{49}{16}$ $\frac{S_{CDO} - S_{ABO}}{S_{ABO}} = \frac{49 - 16}{16} = \frac{33}{16}$ $S_{ABO} = \frac{1 \times 2}{2} = 1 \Rightarrow S_{ABDC} = \frac{33}{16}$	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 می‌نامیم. مسیر AMB پاسخ مسأله است.</p> <p>ب) روش اول:</p> $AM + MB = A'B \rightarrow A'B = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$ <p>ب) روش دوم:</p>  $AHM \approx BH'M \Rightarrow \frac{AH}{BH'} = \frac{HM}{MH'}$ $\Rightarrow \frac{2}{4} = \frac{x}{8-x} \Rightarrow x = \frac{8}{3} \Rightarrow MH = \frac{8}{3}, MH' = \frac{16}{3}$ $AM = \sqrt{2^2 + \left(\frac{8}{3}\right)^2} = \frac{10}{3}, BM = \frac{20}{3}$ $\Rightarrow AM + BM = \frac{10}{3} + \frac{20}{3} = 10$ <p>(ص ۵۲)</p>	۰/۷۵ ۰/۵
۱۲	 $S_{ABC} = \frac{1}{2} \times 3 \times 4\sqrt{2} \times \sin 135^\circ = 6\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 6$ $S_{ABCB'} = 2S_{ABC} = 12$ <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> <p>(ص ۵۴)</p>	۱ ۰/۵
۱۳	گزینه درست: ۱۰ یا الف	۰/۵

ردیف	راهنمای تصحیح (صفحه ۵ از ۷)	نمره
۱۴	<p>روش اول:</p> $\cos A = \frac{AH}{c} \rightarrow AH = c \cos A$ $\sin A = \frac{BH}{c} \rightarrow BH = c \sin A$ $CH = b - AH = b - c \cos A$ $\Delta HBC : a^2 = BH^2 + CH^2 = (c \sin A)^2 + (b - c \cos A)^2$ $a^2 = c^2 \sin^2 A + b^2 + c^2 \cos^2 A - 2bc \cos A$ $a^2 = b^2 + c^2 (\sin^2 A + \cos^2 A) - 2bc \cos A \rightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$  <p>روش دوم:</p> $\Delta HBC : a^2 = BH^2 + CH^2 = (c^2 - AH^2) + (b - AH)^2$ $\rightarrow a^2 = c^2 - AH^2 + b^2 + AH^2 - 2bAH$ $\rightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2bAH \xrightarrow{AH=c \cdot \cos A} a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ <p>(ص ۶۴)</p>	۱/۵
۱۵	<p>۱</p> $a + a + a = 3P \rightarrow P = \frac{3}{2}a$ $S = \sqrt{\frac{3}{2}a\left(\frac{3}{2}a - a\right)\left(\frac{3}{2}a - a\right)\left(\frac{3}{2}a - a\right)} = \sqrt{\frac{3}{2}a\left(\frac{1}{2}a\right)\left(\frac{1}{2}a\right)\left(\frac{1}{2}a\right)} = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ <p>(ص ۷۳)</p>	۱

نمره	راهنمای تصحیح (صفحه ۶ از ۷)	ردیف
۱/۵	<p style="text-align: right;">روش اول:</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> $\frac{4}{10} = \frac{x}{7-x} \rightarrow 28 - 4x = 10x \rightarrow x = 2 = AD \rightarrow BD = 5$ $DC^2 = 4 \times 10 - 5 \times 2 = 30 \rightarrow DC = \sqrt{30}$ </div> </div> <p style="text-align: right;">روش دوم:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> $AD = \frac{4 \times 7}{4 + 10} = 2$ $BD = \frac{10 \times 7}{4 + 10} = 5$ </div> $DC^2 = 4 \times 10 - 5 \times 2 = 30 \Rightarrow DC = \sqrt{30}$ <p style="text-align: right;">روش سوم:</p> $\frac{BC}{AC} = \frac{BD}{AD} \Rightarrow \frac{BC}{AC + BC} = \frac{BD}{AD + BD} \Rightarrow \frac{10}{14} = \frac{BD}{7} \Rightarrow BD = 5, AD = 2$ $DC^2 = 4 \times 10 - 5 \times 2 = 30 \Rightarrow DC = \sqrt{30}$ <p style="text-align: center;">(ص ۷۰)</p>	۱۶
۱/۵	<p style="text-align: right;">روش اول:</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> $6^2 + 4^2 = 2AM^2 + \frac{8^2}{2} \rightarrow 36 + 16 = 2AM^2 + 32$ $\rightarrow AM^2 = 10 \rightarrow AM = \sqrt{10}$ $\rightarrow 2P_{AMC} = 6 + 4 + \sqrt{10} = 10 + \sqrt{10}$ </div> </div>	۱۷

نمره	راهنمای تصحیح (صفحه ۷ از ۷)	ردیف
۱/۵	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;">  </div> <div style="width: 65%;"> <p style="text-align: right;">روش دوم:</p> $\beta = 180^\circ - \alpha \Rightarrow \cos \alpha = -\cos \beta$ $4^2 = 4^2 + AM^2 - 2AM \cos \beta$ $6^2 = 4^2 + AM^2 - 2AM \cos \alpha$ $\Rightarrow 6^2 = 4^2 + AM^2 + 2AM \cos \beta$ $\Rightarrow 2AM^2 = 20 \Rightarrow AM = \sqrt{10}$ $\Rightarrow 2p = 6 + 4 + \sqrt{10} = 10 + \sqrt{10}$ <p style="text-align: right;">روش سوم:</p>  $AB^2 \times MC + AC^2 \times BM = AM^2 \times BC + BM \times MC \times BC$ $\Rightarrow 4^2 \times 4 + 6^2 \times 4 = AM^2 \times 6 + 4 \times 2 \times 6$ $\Rightarrow AM^2 = 10 \Rightarrow AM = \sqrt{10}$ $\Rightarrow 2p = 6 + 4 + \sqrt{10} = 10 + \sqrt{10}$ <p style="text-align: right;">روش چهارم:</p>  $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = 3\sqrt{15}$ $S = \frac{AH \times BC}{2} \Rightarrow h = \frac{3\sqrt{15}}{4}$ $\triangle ABH \Rightarrow 16 = BH^2 + h^2 \Rightarrow BH = \frac{11}{4}$ $MH = MB - BH \Rightarrow MH = 4 - \frac{11}{4} = \frac{5}{4}$ $\triangle AMH \Rightarrow AM^2 = \left(\frac{5}{4}\right)^2 + \left(\frac{3\sqrt{15}}{4}\right)^2 \Rightarrow AM = \sqrt{10}$ $\Rightarrow 2p = 10 + \sqrt{10}$ <p style="text-align: center;">(ص ۶۷)</p> </div> </div>	۱۷
۲۰	جمع نمرات	سپاس فراوان از همکاران گرامی