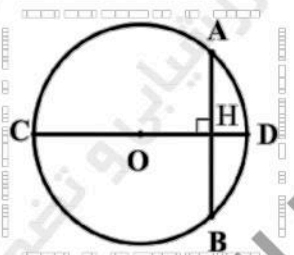
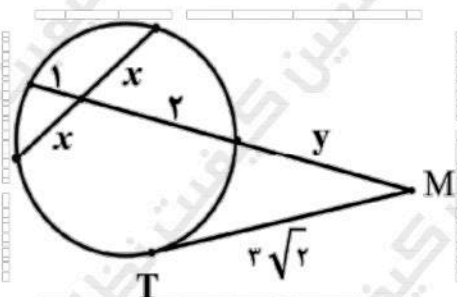
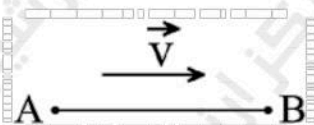
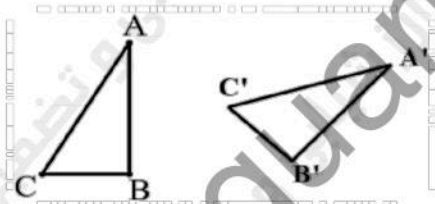
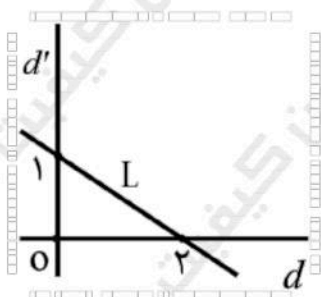
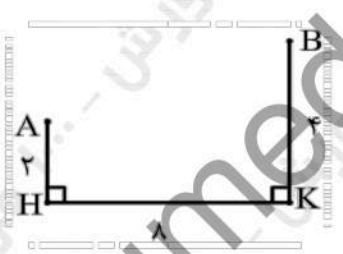
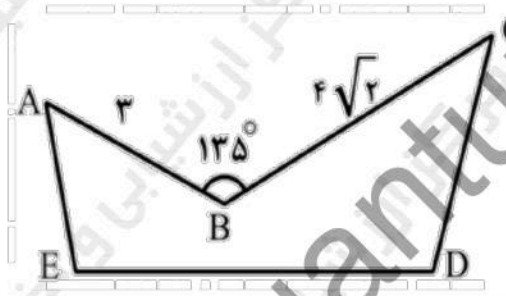


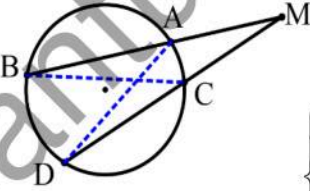
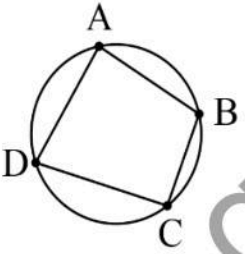
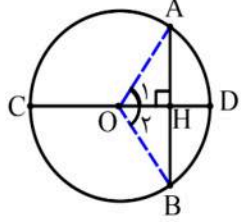
سؤالات آزمون نهایی درس: هندسه ۲		تعداد صفحه: ۳	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح
یازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۱۶	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایتارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳				
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir				
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.			
۱	سؤالات فصل ۱ الف) هر چندضلعی منتظم، هم محاطی و هم محیطی است. (درست - نادرست) ب) طول مماس مشترک خارجی دو دایره مماس برون به شعاع‌های R و R' برابر $\sqrt{R^2 + R'^2}$ است. (درست - نادرست) پ) اندازه هر زاویه ظلی برابر است با اندازه کمان روبه‌رو به آن زاویه. ت) اگر r_a, r_b, r_c شعاع‌های سه دایره محاطی خارجی یک مثلث و شعاع دایره محاطی داخلی آن برابر ۴ باشد، حاصل $\frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c}$ برابر است.			
۱.۵	ثابت کنید هرگاه خط‌های شامل دو وتر دلخواه AB و CD در نقطه‌ای مانند M (بیرون دایره) یکدیگر را قطع کنند، آن‌گاه: $MA \cdot MB = MC \cdot MD$			
۱.۵	ثابت کنید اگر یک چهارضلعی محاطی باشد، آن‌گاه دو زاویه مقابل آن مکمل هستند.			
۱.۵	در شکل مقابل وتر AB بر قطر CD عمود است. ثابت کنید قطر CD وتر AB و کمان AB را نصف می‌کند. 			
۱.۲۵	در مثلث قائم‌الزاویه‌ای با اضلاع زاویه قائمه ۳ و ۴، شعاع دایره محاطی داخلی را محاسبه کنید.			
۱.۲۵	در شکل زیر MT به طول $3\sqrt{2}$ مماس بر دایره است. مقادیر عددی x و y را به دست آورید. 			

سؤالات آزمون نهایی درس: هندسه ۲		تعداد صفحه: ۳		رشته: ریاضی و فیزیک		ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح											
یازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۱۶		نام و نام خانوادگی:		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه											
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایتارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳																	
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir																	
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.																
نمره																	
۷	سؤالات فصل ۲ برای هر کدام از عبارات گروه A، تبدیل مناسب را از گروه B انتخاب کنید. (یک مورد از گروه B اضافی است). <table><tr><th>گروه A</th><th>گروه B</th></tr><tr><td>الف) تبدیلی که جهت شکل را حفظ نمی‌کند:</td><td>دوران</td></tr><tr><td>ب) تبدیلی که نتیجه دو بازتاب متوالی با محورهای متقاطع است:</td><td>همانی</td></tr><tr><td>پ) تبدیلی که هر نقطه صفحه را به خود آن نقطه نظیر می‌کند:</td><td>بازتاب</td></tr><tr><td></td><td>انتقال</td></tr></table>							گروه A	گروه B	الف) تبدیلی که جهت شکل را حفظ نمی‌کند:	دوران	ب) تبدیلی که نتیجه دو بازتاب متوالی با محورهای متقاطع است:	همانی	پ) تبدیلی که هر نقطه صفحه را به خود آن نقطه نظیر می‌کند:	بازتاب		انتقال
گروه A	گروه B																
الف) تبدیلی که جهت شکل را حفظ نمی‌کند:	دوران																
ب) تبدیلی که نتیجه دو بازتاب متوالی با محورهای متقاطع است:	همانی																
پ) تبدیلی که هر نقطه صفحه را به خود آن نقطه نظیر می‌کند:	بازتاب																
	انتقال																
۸	با توجه به شکل زیر نشان دهید در تبدیل انتقال، اندازه هر پاره خط و اندازه تصویر آن باهم برابرند. ($\vec{V} \parallel AB$ و اندازه $\vec{V}$ از اندازه پاره خط AB کوچک تر است.) 																
۹	نقاط A', B' و C' به ترتیب دوران یافته نقاط A، B و C هستند. روش یافتن مرکز دوران را شرح دهید. 																
۱۰	در شکل روبه‌رو اگر خط L را در تجانس به مرکز O و نسبت تجانس $\frac{7}{4}$ تصویر کنیم و آن را L' بنامیم؛ مساحت بین خط L و L' و خطوط d و d' چقدر است؟ 																

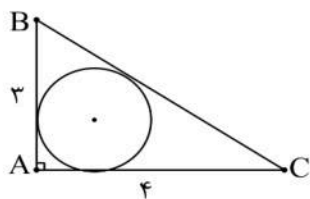
سؤالات آزمون نهایی درس: هندسه ۲	تعداد صفحه: ۳	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح
یازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۱۶	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایتارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir			
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.		
۱۱	با توجه به شکل، نقطه M روی پاره خط $HK=8$ را به گونه‌ای بیابید که: الف) مسیر AMB کوتاه‌ترین مسیر ممکن باشد. ب) کمترین مقدار عددی $AM+MB$ را محاسبه کنید. 		
۱۲	در شکل زیر، می‌خواهیم بدون آن که محیط تغییر کند، مساحت را افزایش دهیم. میزان افزایش مساحت را حساب کنید. 		
۱۳	سؤالات فصل ۳ در مثلث ABC، $BC = 10 \text{ cm}$، $\hat{A} = 30^\circ$، مقدار شعاع دایره محیطی کدام است؟ الف) ۱۰ ب) ۱۵ پ) ۲۰ ت) ۲۵		
۱۴	در مثلث ABC که $(\hat{A} < 90^\circ)$، ثابت کنید: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$		
۱۵	مساحت مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع a را به کمک دستور هرون بیابید.		
۱۶	در مثلث ABC، $AB = 7$، $AC = 4$ و $BC = 10$ است. طول نیمساز داخلی زاویه C را محاسبه کنید.		
۱۷	در مثلث ABC که $AB = 4$، $AC = 6$ و $BC = 8$، نقطه M وسط ضلع BC است. محیط مثلث AMC را به دست آورید.		

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: یازدهم	دوره دوم متوسطه
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir	راهنمای تصحیح		

ضمن سلام و خدایات 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	الف) درست ۰/۲۵ (ص ۲۹) ب) نادرست ۰/۲۵ (ص ۲۲) پ) نصف ۰/۲۵ (ص ۱۵) ت) $\frac{1}{4}$ ۰/۲۵ (ص ۲۹)	۱
۲	مثلث‌های MBC و MAD مشابه هستند. ۰/۲۵  $\begin{cases} \hat{B} = \hat{D} = \frac{AC}{2} & ۰/۲۵ \\ \hat{M} = \hat{M} & ۰/۲۵ \end{cases} \xrightarrow{ز} \frac{MB}{MD} = \frac{MC}{MA} \rightarrow \underbrace{MA \times MB = MC \times MD}_{۰/۲۵}$ (ص ۱۸)	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).  $\begin{cases} \hat{A} = \frac{DCB}{2} & ۰/۲۵ \\ \hat{C} = \frac{DAB}{2} & ۰/۲۵ \end{cases} \rightarrow \hat{A} + \hat{C} = \frac{DCB + DAB}{2} = \frac{۳۶۰^\circ}{2} = ۱۸۰^\circ$ به‌طور مشابه $\hat{B} + \hat{D} = ۱۸۰^\circ$ ۰/۲۵ (ص ۲۷)	۱/۵
۴	روش اول:  $\begin{cases} OA = OB & ۰/۲۵ \\ OH = OH & ۰/۲۵ \end{cases} \xrightarrow{و ت \text{ روش اول}} \Delta AOH \cong \Delta BOH \rightarrow$ $\frac{AH = BH}{۰/۲۵}, \frac{\hat{O} = \hat{O}}{۰/۲۵} \rightarrow \frac{AD = BD}{۰/۲۵}$ روش دوم: $OA = OB = r \Rightarrow OAB$ متساوی الساقین ۰/۲۵ چون در مثلث متساوی الساقین، ارتفاع، نیمساز و میانه هم هست (۰/۲۵) داریم $\frac{AH = BH}{۰/۲۵}, \frac{O_1 = O_2}{۰/۲۵} \Rightarrow \frac{AD = BD}{۰/۲۵}$ (ص ۱۳)	۱/۵

روش اول:



$$BC = 5 \quad \cdot/25$$

$$\underbrace{3+4+5=2P}_{\cdot/25} \rightarrow p=6$$

$$\rightarrow S = \frac{3 \times 4}{2} = 6 \quad \cdot/25$$

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

روش دوم:

$$BC = 5 \quad \cdot/25$$

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

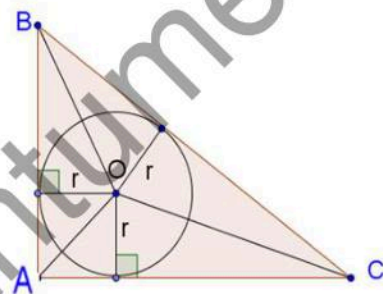
$$S_{ABC} = S_{OBC} + S_{OAC} + S_{OAB}$$

$$= \frac{r \times BC}{2} + \frac{r \times AC}{2} + \frac{r \times AB}{2} \quad \cdot/25$$

$$= \frac{r \times 5}{2} + \frac{r \times 4}{2} + \frac{r \times 3}{2} = 6r = 6 \quad \cdot/25$$

$$\Rightarrow r = 1 \quad \cdot/25$$

روش سوم:



$$HAH'O \text{ مربع} \quad \cdot/25$$

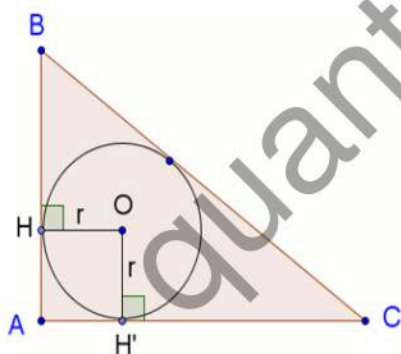
$$\Rightarrow AH = r \quad \cdot/25$$

$$BC = 5 \quad \cdot/25$$

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

$$r = AH = p - a = 6 - 5 = 1 \quad \cdot/25$$

روش چهارم:



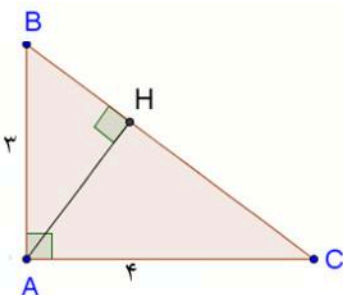
$$BC = 5 \quad \cdot/25$$

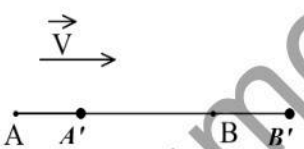
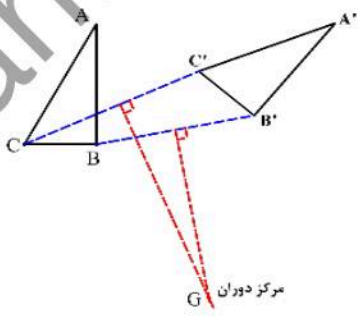
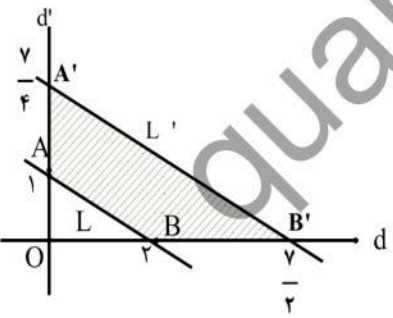
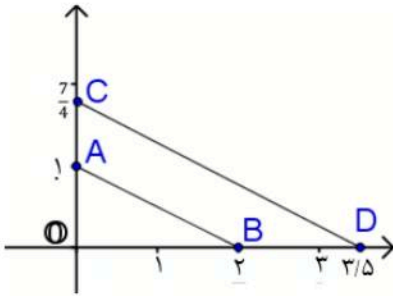
$$AB \times AC = AH \times BC \quad \cdot/25$$

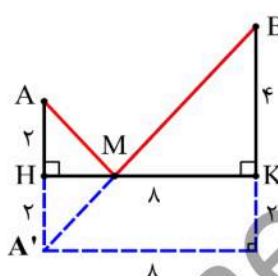
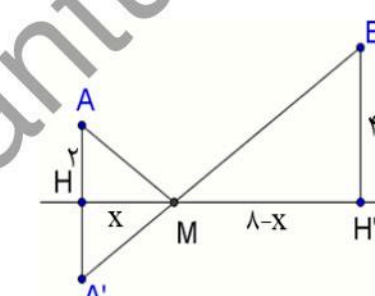
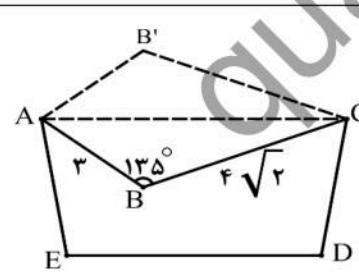
$$\Rightarrow 3 \times 4 = AH \times 5 \Rightarrow AH = \frac{12}{5} \quad \cdot/25$$

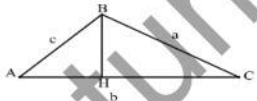
$$\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{1}{r} \quad \cdot/25$$

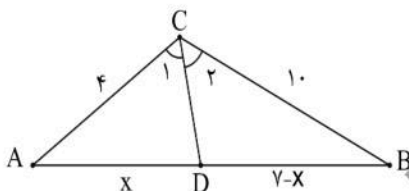
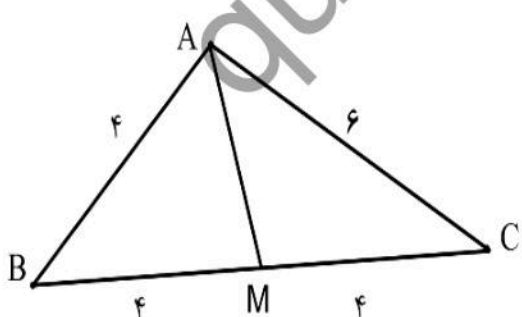
$$\Rightarrow \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} = \frac{1}{r} \Rightarrow r = 1 \quad \cdot/25$$

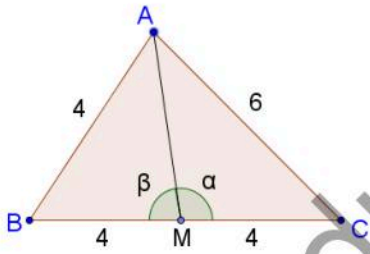
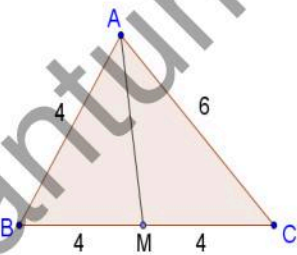
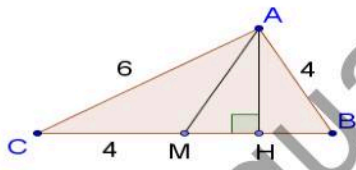


ردیف	راهنمای تصحیح (صفحه ۳ از ۷)	نمره
۶	$\underbrace{x \times x = 2 \times 1}_{\cdot/25} \rightarrow \underbrace{x^2 = 2}_{\cdot/25} \rightarrow \underbrace{x = \sqrt{2}}_{\cdot/25}$ $\underbrace{(2\sqrt{2})^2 = y(y+3)}_{\cdot/25} \rightarrow \underbrace{y^2 + 3y - 12 = 0}_{\cdot/25} \rightarrow \underbrace{y = 3}_{\cdot/25}$ (۱۸ص)	۱/۲۵
۷	الف) بازتاب $\cdot/25$ (ص ۴۸) ب) دوران $\cdot/25$ (ص ۴۳) پ) همانی $\cdot/25$ (ص ۴۷)	۰/۷۵
۸	 $\begin{cases} AB = AA' + A'B & \cdot/25 \\ A'B' = BB' + A'B & \cdot/25 \end{cases} \xrightarrow{AA' = BB' \quad \cdot/25} \underline{AB = A'B'}_{\cdot/25}$ (۳۹ص)	۱
۹	روش اول: محل هم‌مرسی عمودمتصف‌های پاره‌خط‌های واصل بین هر نقطه و تصویرش، مرکز دوران است. $\cdot/5$  روش دوم: برای رسم شکل دقیق، نمره کامل منظور شود.	۰/۵
۱۰	روش اول:  $\frac{OA'}{OA} = \frac{y}{4} \rightarrow OA' = \frac{y}{4} \quad \cdot/25$ $\frac{OB'}{OB} = \frac{y}{4} \rightarrow OA' = \frac{y}{2} \quad \cdot/25$ $S = S_{\triangle OA'B'} - S_{\triangle OAB} = \frac{1}{2} \left(\frac{y}{4} \times \frac{y}{2} \right) - \frac{1}{2} (1 \times 2) = \frac{33}{16}$ رسم شکل $\cdot/25$ روش دوم: $\frac{S_{CDO}}{S_{ABO}} = k^2 = \frac{49}{16} \quad \cdot/5$ $\frac{S_{CDO} - S_{ABO}}{S_{ABO}} = \frac{49 - 16}{16} = \frac{33}{16} \quad \cdot/5$ $S_{ABO} = \frac{1 \times 2}{2} = 1 \Rightarrow S_{ABDC} = \frac{33}{16} \quad \cdot/5$ 	۱/۵

ردیف	راهنمای تصحیح (صفحه ۴ از ۷)	نمره
۱۱	الف) بازتاب نقطه A را نسبت به محور HK می‌نامیم. محل تلاقی A'B با HK را M می‌نامیم. مسیر AMB پاسخ مسأله است. ۰/۵ رسم شکل ۰/۲۵  ب) روش اول: $\underbrace{AM + MB = A'B}_{0/25} \rightarrow \underbrace{A'B = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10}_{0/25}$ ب) روش دوم:  $AHM \approx BH'M \Rightarrow \frac{AH}{BH'} = \frac{HM}{MH'}$ $\Rightarrow \frac{2}{6} = \frac{x}{8-x} \Rightarrow x = \frac{8}{3} \Rightarrow MH = \frac{8}{3}, MH' = \frac{16}{3} \quad 0/25$ $AM = \sqrt{2^2 + \left(\frac{8}{3}\right)^2} = \frac{10}{3}, BM = \frac{20}{3}$ $\Rightarrow AM + BM = \frac{10}{3} + \frac{20}{3} = 10 \quad 0/25$ (ص ۵۲)	۰/۷۵
۱۲	 رسم بازتاب ۰/۲۵ $S_{ABC} = \frac{1}{2} \times 3 \times 4\sqrt{2} \times \sin 135^\circ = 6\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 6 \quad 0/25$ $S_{ABCB'} = 2S_{ABC} = 12 \quad 0/25$ 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.» (ص ۵۴)	۱
۱۳	گزینه درست: ۱۰ یا الف ۰/۵	۰/۵

نمره	راهنمای تصحیح (صفحه ۵ از ۷)	ردیف
۱/۵	روش اول: $\cos A = \frac{AH}{c} \rightarrow AH = c \cos A \quad \cdot / ۲۵$ $\sin A = \frac{BH}{c} \rightarrow BH = c \sin A \quad \cdot / ۲۵$ $CH = b - AH = b - c \cos A \quad \cdot / ۲۵$ $\Delta HBC : a^2 = BH^2 + CH^2 = (c \sin A)^2 + (b - c \cos A)^2 \quad \cdot / ۲۵$ $a^2 = c^2 \sin^2 A + b^2 + c^2 \cos^2 A - 2bc \cos A \quad \cdot / ۲۵$ $a^2 = b^2 + c^2 (\sin^2 A + \cos^2 A) - 2bc \cos A \rightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \quad \cdot / ۲۵$  روش دوم: $\Delta HBC : a^2 = BH^2 + CH^2 = (c^2 - AH^2) + (b - AH)^2 \quad \cdot / ۲۵$ $\rightarrow a^2 = c^2 - AH^2 + b^2 + AH^2 - 2bAH \quad \cdot / ۲۵$ $\rightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2bAH \xrightarrow{AH = c \cos A \quad \cdot / ۲۵} a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \quad \cdot / ۲۵$ (ص ۶۴)	۱۴
۱	$a + a + a = 3P \rightarrow P = \frac{3}{2}a \quad \cdot / ۲۵$ $S = \sqrt{\frac{3}{2}a(\frac{3}{2}a - a)(\frac{3}{2}a - a)(\frac{3}{2}a - a)} = \sqrt{\frac{3}{2}a(\frac{1}{2}a)(\frac{1}{2}a)(\frac{1}{2}a)} = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 \quad \cdot / ۲۵$ (ص ۷۳)	۱۵

نمره	راهنمای تصحیح (صفحه ۶ از ۷)	ردیف
۱/۵	روش اول:  $\frac{4}{10} = \frac{x}{7-x} \rightarrow 28 - 4x = 10x \rightarrow x = 2 = AD \rightarrow BD = 5$ $DC^2 = 4 \times 10 - 5 \times 2 = 30 \rightarrow DC = \sqrt{30}$ روش دوم: $AD = \frac{4 \times 7}{4 + 10} = 2$ $BD = \frac{10 \times 7}{4 + 10} = 5$ $DC^2 = 4 \times 10 - 5 \times 2 = 30 \Rightarrow DC = \sqrt{30}$ روش سوم: $\frac{BC}{AC} = \frac{BD}{AD} \Rightarrow \frac{BC}{AC + BC} = \frac{BD}{AD + BD} \Rightarrow \frac{10}{14} = \frac{BD}{7} \Rightarrow BD = 5, AD = 2$ $DC^2 = 4 \times 10 - 5 \times 2 = 30 \Rightarrow DC = \sqrt{30}$ (ص ۷۰)	۱۶
۱/۵	 روش اول: $6^2 + 4^2 = 2AM^2 + \frac{8^2}{2} \rightarrow 36 + 16 = 2AM^2 + 32$ $\rightarrow AM^2 = 10 \rightarrow AM = \sqrt{10}$ $\rightarrow P_{AMC} = 6 + 4 + \sqrt{10} = 10 + \sqrt{10}$	۱۷

نمره	راهنمای تصحیح (صفحه ۷ از ۷)	ردیف
۱/۵	 روش دوم: $\beta = 180^\circ - \alpha \Rightarrow \cos \alpha = -\cos \beta \quad \cdot/۲۵$ $۴^۲ = ۴^۲ + AM^۲ - ۲AM \cos \beta \quad \cdot/۲۵$ $۶^۲ = ۴^۲ + AM^۲ - ۲AM \cos \alpha \quad \cdot/۲۵$ $\Rightarrow ۶^۲ = ۴^۲ + AM^۲ + ۲AM \cos \beta$ $\Rightarrow ۲AM^۲ = ۲۰ \Rightarrow AM = \sqrt{۱۰} \quad \cdot/۵$ $\Rightarrow ۲p = ۶ + ۴ + \sqrt{۱۰} = ۱۰ + \sqrt{۱۰} \quad \cdot/۲۵$ روش سوم:  $AB^۲ \times MC + AC^۲ \times BM = AM^۲ \times BC + BM \times MC \times BC \quad \cdot/۵$ $\Rightarrow ۴^۲ \times ۴ + ۶^۲ \times ۴ = AM^۲ \times ۸ + ۴ \times ۴ \times ۸ \quad \cdot/۲۵$ $\Rightarrow AM^۲ = ۱۰ \Rightarrow AM = \sqrt{۱۰} \quad \cdot/۵$ $\Rightarrow ۲p = ۶ + ۴ + \sqrt{۱۰} = ۱۰ + \sqrt{۱۰} \quad \cdot/۲۵$ روش چهارم:  $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = ۳\sqrt{۱۵} \quad \cdot/۲۵$ $S = \frac{AH \times C}{۲} \Rightarrow h = \frac{۳\sqrt{۱۵}}{۴} \quad \cdot/۲۵$ $\triangle ABH \Rightarrow ۱۶ = BH^۲ + h^۲ \Rightarrow BH = \frac{۱۱}{۴} \quad \cdot/۲۵$ $MH = MB - BH \Rightarrow MH = ۴ - \frac{۱۱}{۴} = \frac{۵}{۴} \quad \cdot/۲۵$ $\triangle AMH \Rightarrow AM^۲ = \left(\frac{۵}{۴}\right)^۲ + \left(\frac{۳\sqrt{۱۵}}{۴}\right)^۲ \Rightarrow AM = \sqrt{۱۰} \quad \cdot/۲۵$ $\Rightarrow ۲p = ۱۰ + \sqrt{۱۰} \quad \cdot/۲۵$ (ص ۶۷)	۱۷
۲۰	جمع نمرات	سپاس فراوان از همکاران گرامی