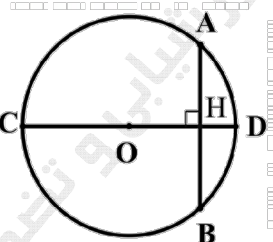
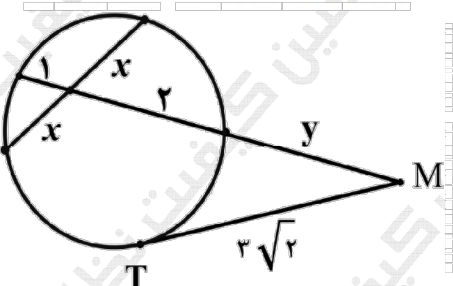
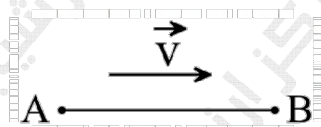
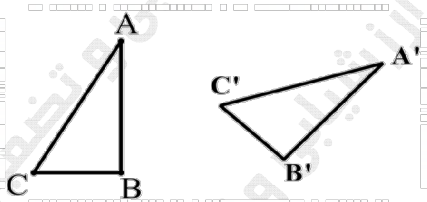
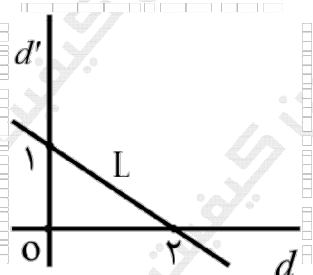
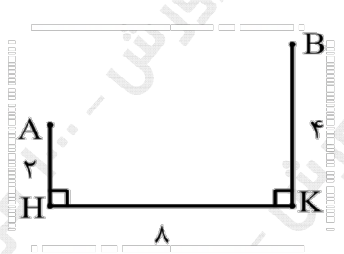
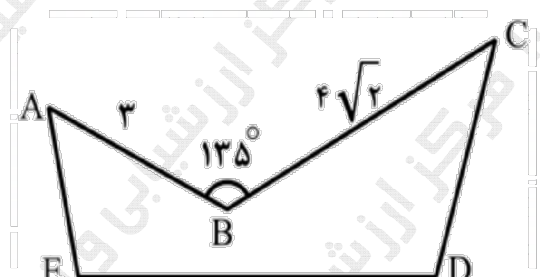


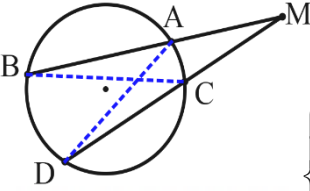
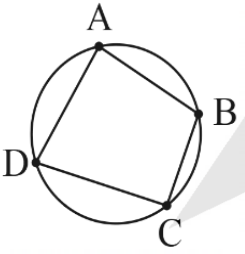
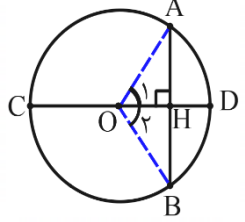
سؤالات آزمون نهایی درس: هندسه ۲		تعداد صفحه: ۳		رشته:		ریاضی و فیزیک		ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح	
یازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ آزمون:		۱۴۰۳/۰۳/۱۶		نام و نام خانوادگی:		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایتارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳				مرکز ارزشیابی و تضمین 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 $\sqrt{R+R'}$ 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.							
۲		ثابت کنید هرگاه خط‌های شامل دو وتر دلخواه AB و CD در نقطه‌ای مانند M (بیرون دایره) یکدیگر را قطع کنند، آن‌گاه: $MA \cdot MB = MC \cdot MD$							
۳		ثابت کنید اگر یک چهارضلعی محاطی باشد، آن‌گاه دو زاویه مقابل آن مکمل هستند.							
۴		در شکل مقابل وتر AB بر قطر CD عمود است. ثابت کنید قطر CD وتر AB و کمان AB را نصف می‌کند. 							
۵		در مثلث قائم‌الزاویه‌ای با اضلاع زاویه قائمه ۳ و ۴، شعاع دایره محاطی داخلی را محاسبه کنید.							
۶		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.															
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><td>گروه A</td><td>گروه B</td></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. $(\vec{V} \parallel AB \text{ و } \vec{V} \text{ از اندازه پاره خط } AB \text{ کوچک تر است.})$ 															
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؟ 															

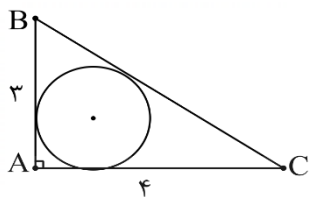
سؤالات آزمون نهایی درس: هندسه ۲		تعداد صفحه: ۳	رشته:	ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح
یازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ آزمون:	نام و نام خانوادگی:		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایتارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش 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 $HK=۸$ 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
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir	ساعت آزمون: ۷:۳۰ صبح	تعداد صفحه: چهار صفحه	پایه: یازدهم دوره دوم متوسطه
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 و D روی دایره هستند. ۰/۲۵ (اشاره به محاطی بودن چهارضلعی، از طریق شکل نیز قابل قبول است).  $\begin{cases} \hat{A} = \frac{DCB}{2} & ۰/۲۵ \\ \hat{C} = \frac{DAB}{2} & ۰/۲۵ \end{cases} \rightarrow \hat{A} + \hat{C} = \frac{DCB + DAB}{2} = \frac{360^\circ}{2} = 180^\circ$ به‌طور مشابه $\hat{B} + \hat{D} = 180^\circ$. ۰/۲۵ (ص ۲۷)	۱/۵
۴	روش اول:  $\begin{cases} OA = OB & ۰/۲۵ \\ OH = OH & ۰/۲۵ \end{cases} \xrightarrow{\text{و ت ر و ض ل ع}} \Delta AOH \cong \Delta BOH \rightarrow$ $\underbrace{AH = BH}_{۰/۲۵}, \quad \underbrace{\hat{O}_1 = \hat{O}_2}_{۰/۲۵} \rightarrow \underbrace{AD = BD}_{۰/۲۵}$ روش دوم: ۰/۲۵ $OA = OB = r \Rightarrow OAB$ متساوی الساقین چون در مثلث متساوی الساقین، ارتفاع، نیمساز و میانه هم هست (۰/۲۵) داریم $\underbrace{AH = BH}_{۰/۲۵}, \quad \underbrace{O_1 = O_2}_{۰/۲۵} \Rightarrow \underbrace{AD = BD}_{۰/۲۵}$ (ص ۱۳)	۱/۵

روش اول:

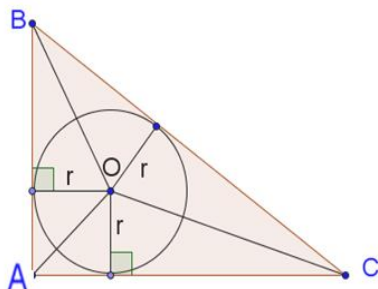


$$BC = 5 \quad \cdot / 25$$

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

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

روش دوم:



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

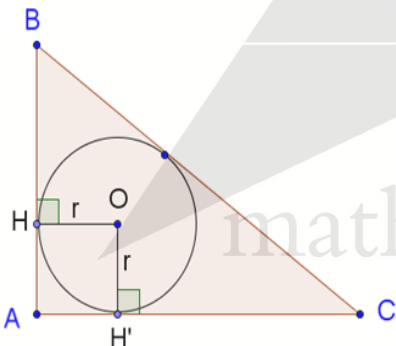
$$S_{ABC} = \frac{3 \times 4}{2} = 6 \quad \cdot / 25$$

$$S_{ABC} = S_{OBC} + S_{OAC} + S_{OAB} = \frac{r \times BC}{2} + \frac{r \times AC}{2} + \frac{r \times AB}{2} \quad \cdot / 25$$

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

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

روش سوم:



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

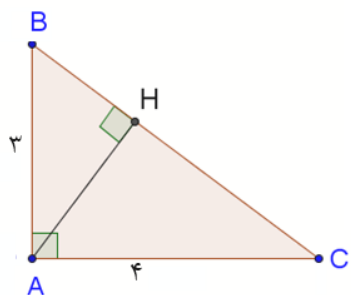
$$\Rightarrow AH = r \quad \cdot / 25$$

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

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

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

روش چهارم:



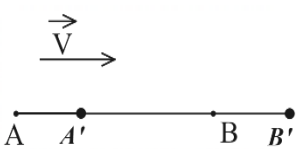
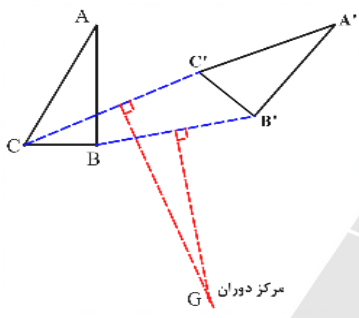
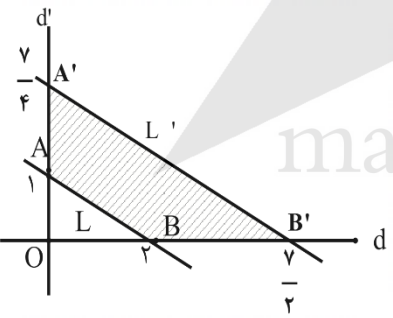
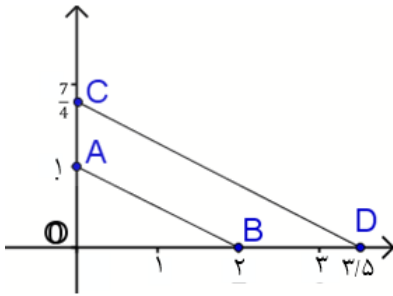
$$BC = 5 \quad \cdot / 25$$

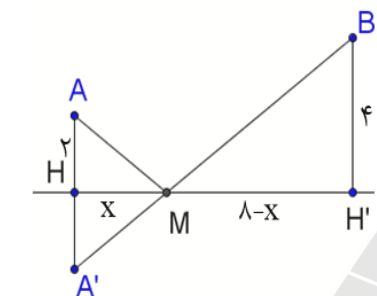
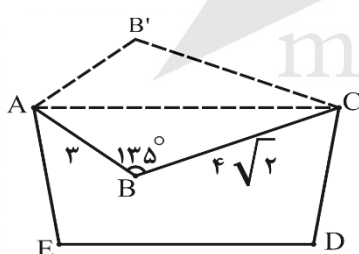
$$AB \times AC = AH \times BC \quad \cdot / 25$$

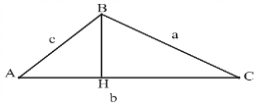
$$\Rightarrow 3 \times 4 = AH \times 5 \Rightarrow AH = \frac{12}{5} \quad \cdot / 25$$

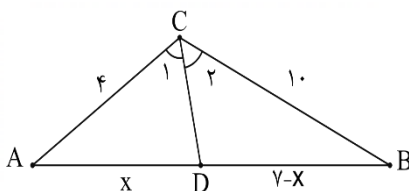
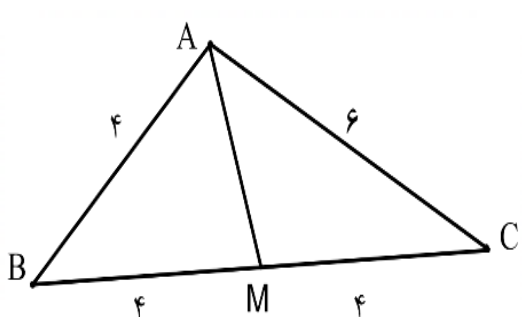
$$\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{1}{r} \quad \cdot / 25$$

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

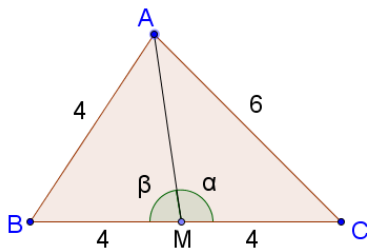
نمره	راهنمای تصحیح (صفحه ۳ از ۷)	ردیف
۱/۲۵	$\underbrace{x \times x = 2 \times 1}_{\cdot/25} \rightarrow \underbrace{x^2 = 2}_{\cdot/25} \rightarrow \underbrace{x = \sqrt{2}}_{\cdot/25}$ $\underbrace{(2\sqrt{2})^2 = y(y+3)}_{\cdot/25} \rightarrow \underbrace{y^2 + 3y - 18 = 0}_{\cdot/25} \rightarrow \underbrace{y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

ردیف	راهنمای تصحیح (صفحه ۴ از ۷)	نمره
۱۱	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. ۰/۵ رسم شکل ۰/۲۵ ب) روش اول: $\underbrace{AM + MB}_{0/25} = \underbrace{A'B}_{0/25} \rightarrow A'B = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$ ب) روش دوم:  $AHM \approx BH'M \Rightarrow \frac{AH}{BH'} = \frac{HM}{MH'}$ $\Rightarrow \frac{2}{4} = \frac{x}{8-x} \Rightarrow x = \frac{8}{3} \Rightarrow MH = \frac{8}{3}, MH' = \frac{16}{3}$ $AM = \sqrt{2^2 + \left(\frac{8}{3}\right)^2} = \frac{10}{3}, BM = \frac{14}{3}$ $\Rightarrow AM + BM = \frac{10}{3} + \frac{14}{3} = 10 \quad 0/25$ (ص ۵۲)	۰/۷۵
۱۲	 رسم بازتاب ۰/۲۵ $S_{ABC} = \frac{1}{2} \times 3 \times 4\sqrt{2} \times \sin 135^\circ = 6\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 6$ $S_{ABCB'} = 2S_{ABC} = 12$ 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)	۰/۵
۱۳	گزینه درست: ۱۰ یا الف ۰/۵	۰/۵

ردیف	نمره	
۱۴	روشن اول:	۱/۵ $\cos A = \frac{AH}{c} \rightarrow AH = c \cos A \quad \cdot / ۲۵$ $\sin A = \frac{BH}{c} \rightarrow BH = c \sin A \quad \cdot / ۲۵$ $CH = b - AH = b - c \cos A \quad \cdot / ۲۵$ $\triangle HBC : a^2 = BH^2 + CH^2 = (c \sin A)^2 + (b - c \cos A)^2 \quad \cdot / ۲۵$ $a^2 = c^2 \sin^2 A + b^2 + c^2 \cos^2 A - 2bc \cos A \quad \cdot / ۲۵$ $a^2 = b^2 + c^2 (\sin^2 A + \cos^2 A) - 2bc \cos A \rightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \quad \cdot / ۲۵$  روشن دوم: $\triangle HBC : a^2 = \underbrace{BH^2}_{\cdot / ۲۵} + \underbrace{CH^2}_{\cdot / ۲۵} = \underbrace{(c^2 - AH^2)}_{\cdot / ۲۵} + \underbrace{(b - AH)^2}_{\cdot / ۲۵}$ $\rightarrow a^2 = c^2 - AH^2 + b^2 + AH^2 - 2bAH \quad \cdot / ۲۵$ $\rightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2bAH \xrightarrow[\cdot / ۲۵]{AH = c \cdot \cos A} a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \quad \cdot / ۲۵$ (ص ۶۴)
۱۵	۱	$a + a + a = 3P \rightarrow P = \frac{3}{3}a \quad \cdot / ۲۵$ $S = \sqrt{\frac{3}{2}a\left(\frac{3}{2}a - a\right)\left(\frac{3}{2}a - a\right)} = \sqrt{\frac{3}{2}a\left(\frac{1}{2}a\right)\left(\frac{1}{2}a\right)} = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 \quad \cdot / ۲۵$ (ص ۷۳)

ردیف	نمره	راه حل
۱۶	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: $AD = \frac{4 \times 7}{4 + 10} = 2 \quad \text{. / ۵} \quad BD = \frac{10 \times 7}{4 + 10} = 5 \quad \text{. / ۵}$ $DC^2 = 4 \times 10 - 5 \times 2 = 30 \Rightarrow DC = \sqrt{30} \quad \text{. / ۲۵}$ روش سوم: $\frac{BC}{AC} = \frac{BD}{AD} \Rightarrow \frac{BC}{AC + BC} = \frac{BD}{AD + BD} \Rightarrow \frac{10}{14} = \frac{BD}{7} \Rightarrow BD = 5, AD = 2$ $DC^2 = 4 \times 10 - 5 \times 2 = 30 \Rightarrow DC = \sqrt{30} \quad \text{. / ۲۵}$ (ص ۷۰)
۱۷	۱/۵	روش اول:  $6^2 + 4^2 = 2AM^2 + \frac{4^2}{2} \rightarrow 36 + 16 = 2AM^2 + 8$ $\rightarrow AM^2 = 10 \rightarrow AM = \sqrt{10}$ $\rightarrow 2P_{AMC} = 6 + 4 + \sqrt{10} = 10 + \sqrt{10}$

روش دوم:



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

$$4^2 = 4^2 + AM^2 - 2AM \cos \beta \quad \cdot / 25$$

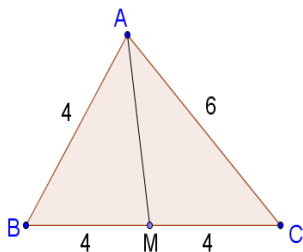
$$6^2 = 4^2 + AM^2 - 2AM \cos \alpha \quad \cdot / 25$$

$$\Rightarrow 6^2 = 4^2 + AM^2 + 2AM \cos \beta$$

$$\Rightarrow 2AM^2 = 20 \Rightarrow AM = \sqrt{10} \quad \cdot / 5$$

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

روش سوم:



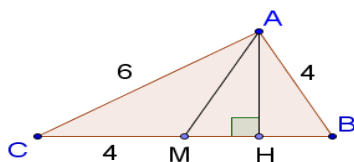
$$AB^2 \times MC + AC^2 \times BM = AM^2 \times BC + BM \times MC \times BC \quad \cdot / 5$$

$$\Rightarrow 4^2 \times 4 + 6^2 \times 4 = AM^2 \times 8 + 4 \times 4 \times 8 \quad \cdot / 25$$

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

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

روش چهارم:



$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = 3\sqrt{15} \quad \cdot / 25$$

$$S = \frac{AH \times C}{2} \Rightarrow h = \frac{3\sqrt{15}}{4} \quad \cdot / 25$$

$$\triangle ABH \Rightarrow 16 = BH^2 + h^2 \Rightarrow BH = \frac{11}{4} \quad \cdot / 25$$

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

$$\triangle AMH \Rightarrow AM^2 = \left(\frac{5}{4}\right)^2 + \left(\frac{3\sqrt{15}}{4}\right)^2 \Rightarrow AM = \sqrt{10} \quad \cdot / 25$$

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

(ص ۶۷)