

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

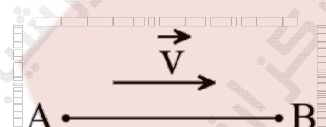
ساعات شروع: ۷:۳۰ صبح	ریاضی و فیزیک	رشته:	تعداد صفحه: ۳	هندسه ۲	سوالات آزمون نهایی درس:
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	۱۴۰۳/۰۳/۱۶	تاریخ آزمون:	یازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir		دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایشارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳			

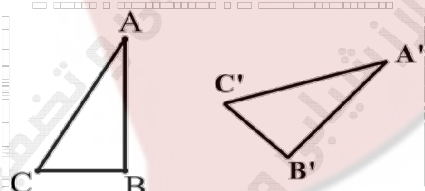
ردیف سوالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. نمره

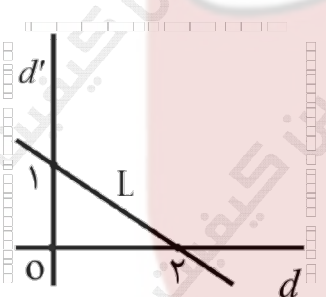
سوالات فصل ۲

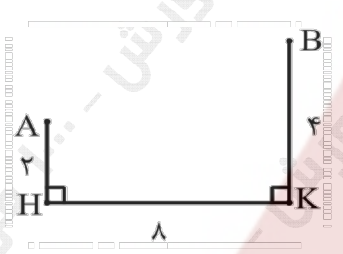
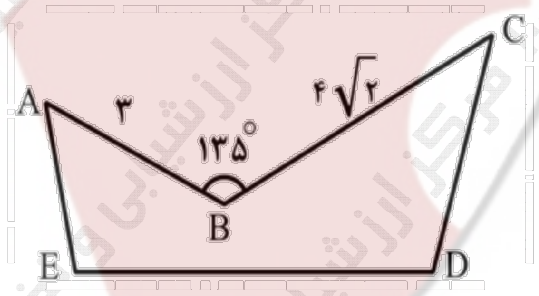
برای هر کدام از عبارات گروه A، تبدیل مناسب را از گروه B انتخاب کنید. (یک مورد از گروه B اضافی است).

۰.۷۵	گروه B	گروه A	۷
	دوران	الف) تبدیلی که جهت شکل را حفظ نمی‌کند:	
	همانی	ب) تبدیلی که نتیجه دو بازتاب متوالی با محورهای متقاطع است:	
	بازتاب	پ) تبدیلی که هر نقطه صفحه را به خود آن نقطه نظیر می‌کند:	
	انتقال		

۱	<p>با توجه به شکل زیر نشان دهید در تبدیل انتقال، اندازه هر پاره خط و اندازه تصویر آن باهم برابرند. ($AB \parallel \vec{V}$ و اندازه \vec{V} از اندازه پاره خط AB کوچک تر است.)</p> 	۸
---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

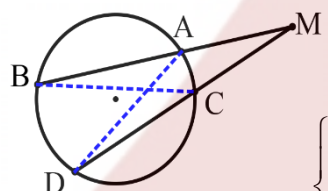
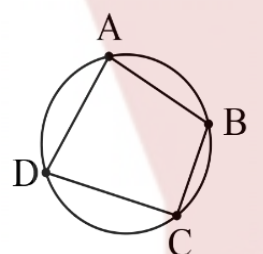
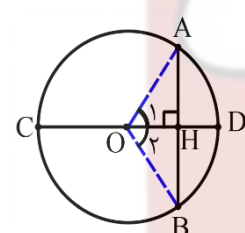
۰.۵	<p>نقاط A'، B' و C' به ترتیب دوران یافته نقاط A، B و C هستند. روش یافتن مرکز دوران را شرح دهید.</p> 	۹
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

۱.۰۵	<p>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؟</p> 	۱۰
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

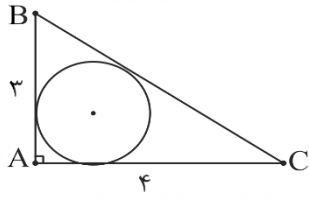
ساعات شروع: ۷:۳۰ صبح	ریاضی و فیزیک	رشته:	تعداد صفحه: ۳	هندسه ۲	سوالات آزمون نهایی درس:
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	نام و نام خانوادگی:	۱۴۰۳/۰۳/۱۶	تاریخ آزمون:	یازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir		دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش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

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

ضمن سلام و خدقوت 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.

نمره	راهنمای تصحیح (صفحه ۱ از ۷)	ردیف
۱	<p>(ب) نادرست ۰/۲۵ (ص ۲۲)</p> <p>(ت) $\frac{1}{4}$ ۰/۲۵ (ص ۲۹)</p>	۱
۱/۵	 $\begin{cases} \hat{B} = \hat{D} = \frac{AC}{2} & 0/25 \\ \hat{M} = \hat{M} & 0/25 \end{cases} \xrightarrow{z} \frac{MB}{MD} = \frac{MC}{MA} \rightarrow \underbrace{MA \times MB = MC \times MD}_{0/25}$ <p>مثلث‌های MBC و MAD مشابه هستند. ۰/۲۵</p> <p>(ص ۱۸)</p>	۲
۱/۵	<p>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.)</p>  $\begin{cases} \hat{A} = \frac{DCB}{2} & 0/25 \\ \hat{C} = \frac{DAB}{2} & 0/25 \end{cases} \rightarrow \hat{A} + \hat{C} = \frac{DCB + DAB}{2} = \frac{360^\circ}{2} = 180^\circ$ <p>به‌طور مشابه $\hat{B} + \hat{D} = 180^\circ$. ۰/۲۵</p> <p>(ص ۲۷)</p>	۳
۱/۵	<p>روش اول:</p>  $\begin{cases} OA = OB & 0/25 \\ OH = OH & 0/25 \end{cases} \xrightarrow[\text{ع}]{\text{و ت ر و ض ل}} \Delta AOH \cong \Delta BOH \rightarrow$ $\underbrace{AH = BH}_{0/25}, \underbrace{\hat{O}_1 = \hat{O}_2}_{0/25} \rightarrow \underbrace{AD = BD}_{0/25}$ <p>روش دوم:</p> <p>$OA = OB = r \Rightarrow OAB$ متساوی الساقین ۰/۲۵</p> <p>چون در مثلث متساوی الساقین، ارتفاع، نیمساز و میانه هم هست (۰/۲۵) داریم</p> $\underbrace{AH = BH}_{0/25}, \underbrace{\hat{O}_1 = \hat{O}_2}_{0/25} \Rightarrow \underbrace{AD = BD}_{0/25}$ <p>(ص ۱۳)</p>	۴

روش اول:



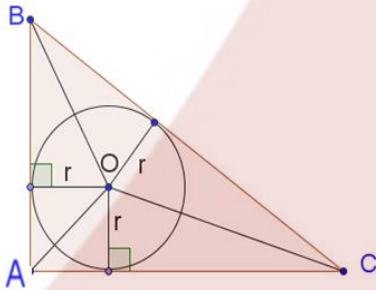
$$BC = 5 \quad \cdot/25$$

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

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

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

روش دوم:



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

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

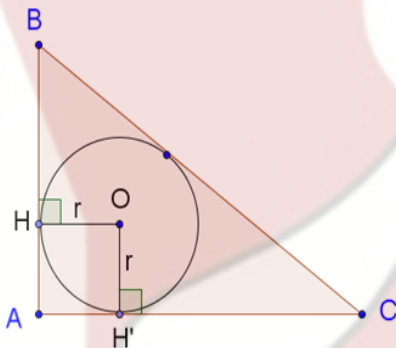
$$S_{ABC} = S_{OBC} + S_{OAC} + S_{OAB}$$

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

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

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

روش سوم:



$$HAH'O \text{ مربع} \quad \cdot/25$$

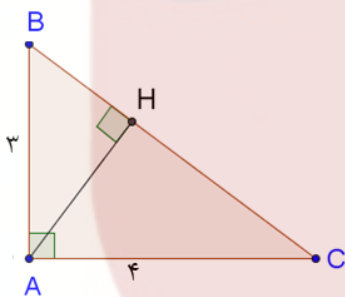
$$\Rightarrow AH = r \quad \cdot/25$$

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

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

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

روش چهارم:



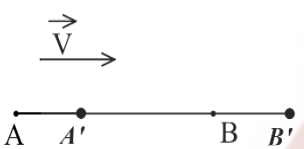
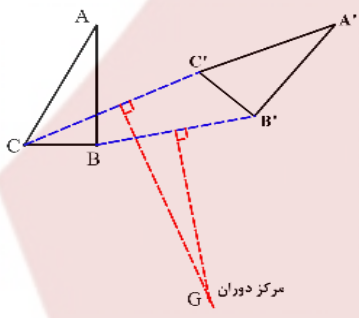
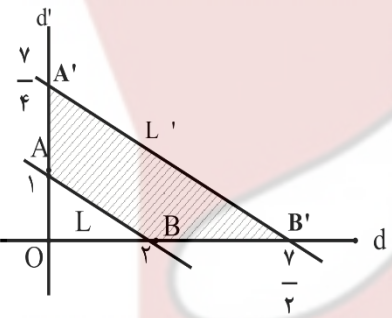
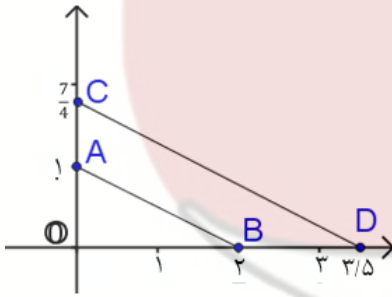
$$BC = 5 \quad \cdot/25$$

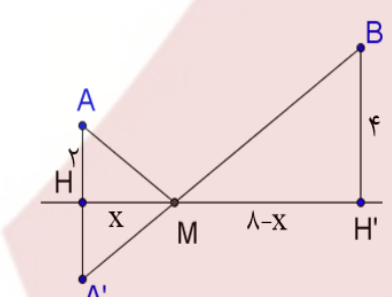
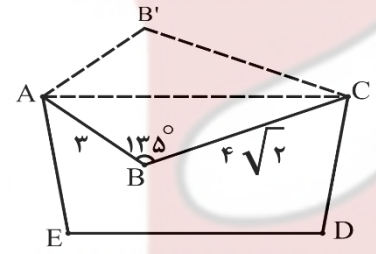
$$AB \times AC = AH \times BC \quad \cdot/25$$

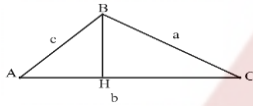
$$\Rightarrow 3 \times 4 = AH \times 5 \Rightarrow AH = \frac{12}{5} \quad \cdot/25$$

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

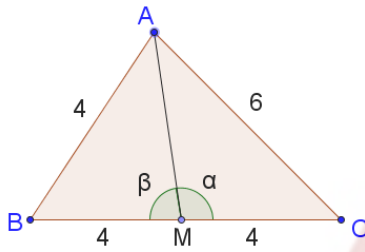
$$\Rightarrow \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} = \frac{1}{r} \Rightarrow r = 1 \quad \cdot/25$$

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

نمره	راهنمای تصحیح (صفحه ۴ از ۷)	ردیف
۰/۷۵	<p>الف) بازتاب نقطه A را نسبت به محور HK به نقطه A' می‌نامیم. محل تلاقی A'B با HK را M می‌نامیم. مسیر AMB پاسخ مسأله است. ۰/۵</p> <p>رسم شکل ۰/۲۵</p> <p>ب) روش اول:</p> $\underbrace{AM + MB = A'B}_{0/25} \rightarrow \underbrace{A'B = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10}_{0/25}$ <p>ب) روش دوم:</p>  $AHM \approx BH'M \Rightarrow \frac{AH}{BH'} = \frac{HM}{MH'}$ $\Rightarrow \frac{2}{4} = \frac{x}{8-x} \Rightarrow x = \frac{8}{3} \Rightarrow MH = \frac{8}{3}, MH' = \frac{16}{3} \quad 0/25$ $AM = \sqrt{2^2 + \left(\frac{8}{3}\right)^2} = \frac{10}{3}, BM = \frac{20}{3}$ $\Rightarrow AM + BM = \frac{10}{3} + \frac{20}{3} = 10 \quad 0/25$ <p>(ص ۵۲)</p>	۱۱
۱	 <p>رسم بازتاب ۰/۲۵</p> $S_{ABC} = \frac{1}{2} \times 3 \times 4\sqrt{2} \times \sin 135^\circ = 6\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 6$ <p>۰/۲۵ ۰/۲۵</p> $S_{ABC'B} = 2S_{ABC} = 12$ <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> <p>(ص ۵۴)</p>	۱۲
۰/۵	<p>(ص ۶۲)</p> <p>گزینه درست: ۱۰ یا الف ۰/۵</p>	۱۳

نمره	راهنمای تصحیح (صفحه ۵ از ۷)	ردیف
۱/۵	<p style="text-align: right;">روش اول:</p> $\cos A = \frac{AH}{c} \rightarrow AH = c \cos A \quad \cdot / ۲۵$ $\sin A = \frac{BH}{c} \rightarrow BH = c \sin A \quad \cdot / ۲۵$ $CH = b - AH = b - c \cos A \quad \cdot / ۲۵$ $\Delta HBC : a^2 = BH^2 + CH^2 = (c \sin A)^2 + (b - c \cos A)^2 \quad \cdot / ۲۵$ $a^2 = c^2 \sin^2 A + b^2 + c^2 \cos^2 A - 2bc \cos A \quad \cdot / ۲۵$ $a^2 = b^2 + c^2 (\sin^2 A + \cos^2 A) - 2bc \cos A \rightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \quad \cdot / ۲۵$  <p style="text-align: right;">روش دوم:</p> $\Delta HBC : a^2 = \underbrace{BH^2}_{\cdot / ۲۵} + \underbrace{CH^2}_{\cdot / ۲۵} = \underbrace{(c - AH)^2}_{\cdot / ۲۵} + \underbrace{(b - AH)^2}_{\cdot / ۲۵}$ $\rightarrow a^2 = c^2 - 2cAH + b^2 + AH^2 - 2bAH \quad \cdot / ۲۵$ $\rightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2bAH \xrightarrow[\cdot / ۲۵]{AH = c \cdot \cos A} a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \quad \cdot / ۲۵$ <p style="text-align: center;">(ص ۶۴)</p>	۱۴
۱	$a + a + a = 2P \rightarrow P = \frac{3}{2}a \quad \cdot / ۲۵$ $S = \sqrt{\frac{3}{2}a \left(\frac{3}{2}a - a\right) \left(\frac{3}{2}a - a\right) \left(\frac{3}{2}a - a\right)} = \sqrt{\frac{3}{2}a \left(\frac{1}{2}a\right) \left(\frac{1}{2}a\right) \left(\frac{1}{2}a\right)} = \underbrace{\frac{\sqrt{3}}{4} a^2}_{\cdot / ۲۵}$ <p style="text-align: center;">(ص ۷۳)</p>	۱۵

روش دوم:



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

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

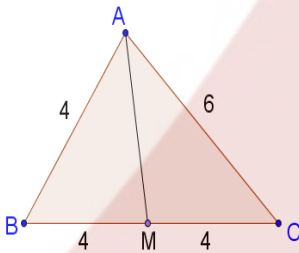
$$6^2 = 4^2 + AM^2 - 2AM \cos \alpha \quad \cdot / 25$$

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

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

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

روش سوم:



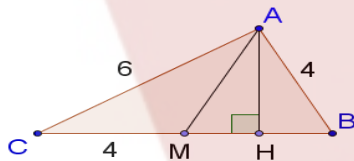
$$AB^2 \times MC + AC^2 \times BM = AM^2 \times BC + BM \times MC \times BC \quad \cdot / 5$$

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

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

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

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)