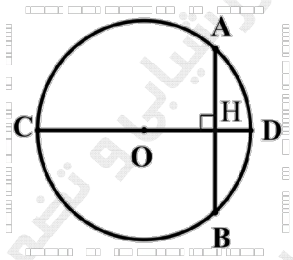
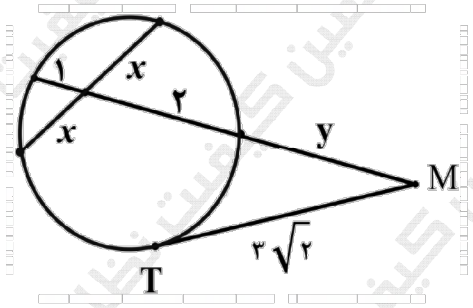
medicalstus.ir

به نام خدا

سوالات 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 ایثارگر 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
۱	**سوالات 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 $۲\sqrt{R+R'}$ است. (درست - نادرست)** **پ) اندازهٔ هر زاویه ظلی برابر است با ..... اندازه کمان روبه‌رو به آن زاویه.** **ت) اگر r_a، r_b و r_c شعاع‌های سه دایره محاطی خارجی یک مثلث و شعاع دایره محاطی داخلی آن برابر ۴ باشد، حاصل $\frac{۱}{r_a}+\frac{۱}{r_b}+\frac{۱}{r_c}$ برابر ..... است.**	۱
۲	**ثابت کنید هرگاه خط‌های شامل دو وتر دلخواه AB و CD در نقطه‌ای مانند M (بیرون دایره) یکدیگر را قطع کنند، آن‌گاه:** MA.MB=MC.MD	۱.۵
۳	**ثابت کنید اگر یک چهارضلعی محاطی باشد، آن‌گاه دو زاویهٔ مقابل آن مکمل هستند.**	۱.۵
۴	**در شکل مقابل وتر AB بر قطر CD عمود است. ثابت کنید قطر CD وتر AB و کمان AB را نصف می‌کند.** 	۱.۵
۵	**در مثلث قائم‌الزاویه‌ای با اضلاع زاویه قائمه ۳ و ۴، شعاع دایرهٔ محاطی داخلی را محاسبه کنید.**	۱.۲۵
۶	**در شکل زیر MT به طول $۳\sqrt{۲}$ مماس بر دایره است. مقادیر عددی x و y را به‌دست آورید.** 	۱.۲۵

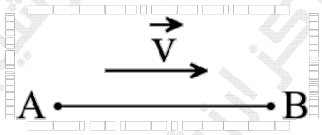
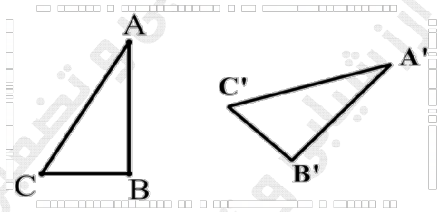
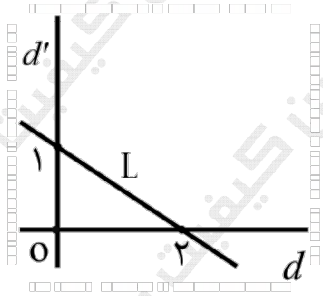
medicalstus.ir

به نام خدا

سوالات 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 ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳

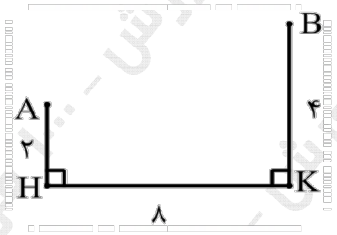
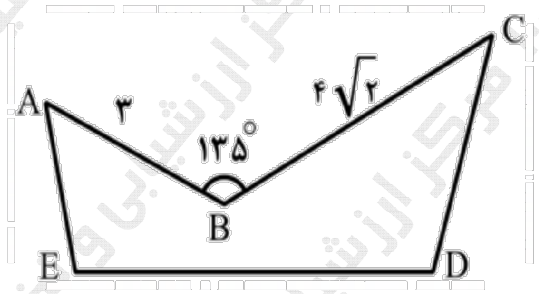
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش
azmoon.medu.ir

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) – استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	نمره
۷	**سوالات فصل ۲** **برای هرکدام از عبارات گروه A، تبدیل مناسب را از گروه B انتخاب کنید. (یک مورد از گروه B اضافی است.)** الف) تبدیلی که جهت شکل را حفظ نمی‌کند: ب) تبدیلی که نتیجهٔ دو بازتاب متوالی با محورهای متقاطع است: پ) تبدیلی که هر نقطهٔ صفحه را به خود آن نقطه نظیر می‌کند: گروه B: دوران، همانی، بازتاب، انتقال	۰.۷۵
۸	**با توجه به شکل زیرنشان دهید در تبدیل انتقال، اندازهٔ هر پاره‌خط و اندازهٔ تصویر آن باهم برابرند.** **($\vec{V} \parallel AB$ و اندازهٔ $\vec{V}$ از اندازهٔ پاره‌خط AB کوچک‌تر است.)** 	۱
۹	**نقاط A'، B' و C' به ترتیب دوران‌یافتهٔ نقاط A، B و C هستند. روش یافتن مرکز دوران را شرح دهید.** 	۰.۵
۱۰	**در شکل روبه‌رو اگر خط L را در تجانس به مرکز O و نسبت تجانس $\frac{۷}{۴}$ تصویر کنیم و آن را L' بنامیم؛ مساحت بین خط L و L' و خطوط d و d' چقدر است؟** 	۱.۵

medicalstus.ir

به نام خدا

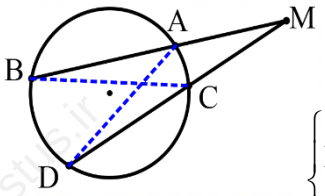
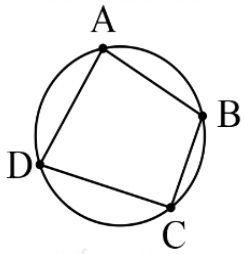
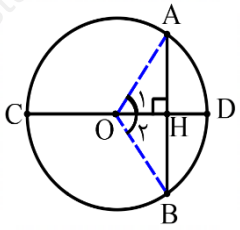
سوالات آزمون نهایی درس: **هندسه ۲**	تعداد صفحه: **۳**	رشته: **ریاضی و فیزیک**		ساعت شروع: **۷:۳۰ صبح**
یازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ آزمون: **۱۴۰۳/۰۳/۱۶**	نام و نام خانوادگی:		مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳			مرکز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

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	نمره
۱۱	با توجه به شکل، نقطهٔ M روی پاره‌خط HK=۸ را به گونه‌ای بیابید که: الف) مسیر AMB کوتاه‌ترین مسیر ممکن باشد. ب) کمترین مقدار عددی AM+MB را محاسبه کنید. 	۱.۲۵
۱۲	در شکل زیر، می‌خواهیم بدون آن‌که محیط تغییر کند، مساحت را افزایش دهیم. میزان افزایش مساحت را حساب کنید. 	۱
۱۳	**سوالات فصل ۳** در مثلث ABC، $BC = ۱۰\,cm$، $\hat{A} = ۳۰^\circ$، مقدار شعاع دایره محیطی کدام است؟ الف) ۱۰ ب) ۱۵ پ) ۲۰ ت) ۲۵	۰.۵
۱۴	در مثلث ABC که ($\hat{A} < ۹۰^\circ$)، ثابت کنید: $a^۲ = b^۲ + c^۲ - ۲bc.\cos A$	۱.۵
۱۵	مساحت مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع a را به کمک دستور هرون بیابید.	۱
۱۶	در مثلث ABC، $AB = ۷$، $AC = ۴$ و $BC = ۱۰$ است. طول نیمساز داخلی زاویهٔ C را محاسبه کنید.	۱.۵
۱۷	در مثلث ABC که AB=۴، AC=۶ و $BC = ۸$، نقطهٔ M وسط ضلع BC است. محیط مثلث AMC را به‌دست آورید.	۱.۵

medicalstus.ir

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

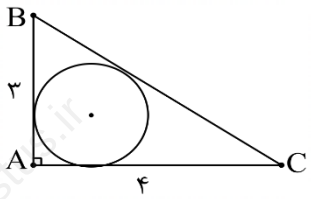
ضمن سلام و خداقوت خدمت همکاران و مصححان عزیز،با عنایت به ماهیت درس هندسه و امکان داشتن چندین روش درست برای پاسخ یک سوال، لطفاً به روش‌های درست و خلاقانهٔ دانش‌آموزان(جدا از روش کلید) در پاسخ به سوالات، نمره متناسب لحاظ گردد تا حقی از آنها تضییع نگردد.

ردیف	راهنمای تصحیح(صفحه ۱ از ۷)	نمره
۱	الف) درست ۰/۲۵ (ص۲۹) ب) نادرست ۰/۲۵ (ص۲۲) پ) نصف ۰/۲۵ (ص۱۵) ت) $\frac{۱}{۴}$ ۰/۲۵ (ص ۲۹)	۱
۲	مثلث‌های MBC و MAD مشابه هستند. ۰/۲۵  $\begin{cases}\hat{B}=\hat{D}=\frac{AC}{۲} & ۰/۲۵\\ \hat{M}=\hat{M} & ۰/۲۵\end{cases} \xrightarrow{\text{ز ز}} \underbrace{\frac{MB}{MD}=\frac{MC}{MA}}_{۰/۵} \rightarrow \underbrace{MA\times MB=MC\times MD}_{۰/۲۵}$ (ص۱۸)	۱/۵
۳	طبق فرض می دانیم نقاط A، B، C و D،روی دایره هستند. ۰/۲۵ (اشاره به محاطی بودن چهارضلعی، از طریق شکل نیز قابل قبول است.)  $\begin{cases}\hat{A}=\frac{DCB}{۲} & ۰/۲۵\\ \hat{C}=\frac{DAB}{۲} & ۰/۲۵\end{cases} \rightarrow \hat{A}+\hat{C}=\underbrace{\frac{DCB+DAB}{۲}}_{۰/۲۵}=\underbrace{\frac{۳۶۰^\circ}{۲}}_{۰/۲۵}=۱۸۰^\circ$ به‌طور مشابه $\hat{B}+\hat{D}=۱۸۰^\circ$. ۰/۲۵ (ص۲۷)	۱/۵
۴	روش اول:  $\begin{cases}OA=OB & ۰/۲۵\\ OH=OH & ۰/۲۵\end{cases} \xrightarrow[۰/۲۵]{\text{وتر روضلع}} \Delta AOH\cong\Delta BOH \rightarrow$ $\underbrace{AH=BH}_{۰/۲۵}\ ,\ \underbrace{\hat{O}_۱=\hat{O}_۲}_{۰/۲۵} \rightarrow \underbrace{AD=BD}_{۰/۲۵}$ روش دوم: $\underbrace{OA=OB=r}_{۰/۲۵}\Rightarrow OAB$ متساوی الساقین ۰/۲۵ چون در مثلث متساوی الساقین، ارتفاع، نیمساز و میانه هم هست (۰/۲۵) داریم $\underbrace{AH=BH}_{۰/۲۵}\ ,\ \underbrace{O_۱=O_۲}_{۰/۲۵}\Rightarrow \underbrace{AD=BD}_{۰/۲۵}$ (ص۱۳)	۱/۵

medicalstus.ir

ردیف	راهنمای تصحیح (صفحه ۲ از ۷)	نمره

روش اول:

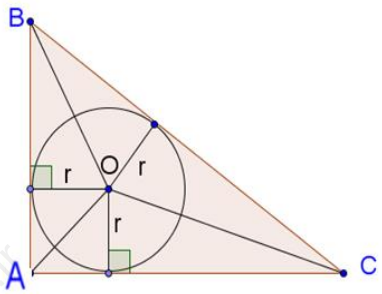


$BC = ۵$ ۰/۲۵

$\underbrace{۳+۴+۵=۲P}_{۰/۲۵} \rightarrow p=۶ \qquad \underbrace{\rightarrow S=\frac{۳\times۴}{۲}=۶}_{۰/۲۵}$

$\underbrace{r=\frac{S}{P}=\frac{۶}{۶}=۱}_{۰/۵}$

روش دوم:



۵ — ۱/۲۵

$BC=۵$ ۰/۲۵

$S_{ABC}=\frac{۳\times۴}{۲}=۶$ ۰/۲۵

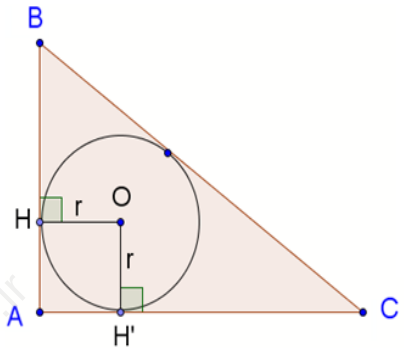
$S_{ABC}=S_{OBC}+S_{OAC}+S_{OAB}$

$=\frac{r\times BC}{۲}+\frac{r\times AC}{۲}+\frac{r\times AB}{۲}$ ۰/۲۵

$=\frac{r\times۴}{۲}+\frac{r\times۵}{۲}+\frac{r\times۳}{۲}=۶r=۶$ ۰/۲۵

$\Rightarrow r=۱$ ۰/۲۵

روش سوم:



$HAH'O$ مربع ۰/۲۵

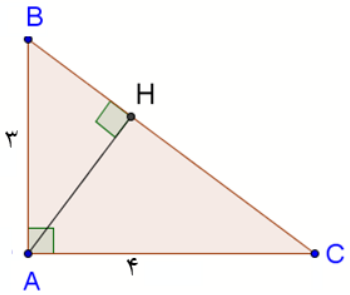
$\Rightarrow AH=r$ ۰/۲۵

$BC=۵$ ۰/۲۵

$\Rightarrow p=\frac{۳+۴+۵}{۲}=۶$ ۰/۲۵

$r=AH=p-a=۶-۵=۱$ ۰/۲۵

روش چهارم:



$BC=۵$ ۰/۲۵

$AB\times AC=AH\times BC$ ۰/۲۵

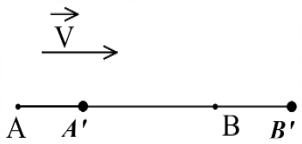
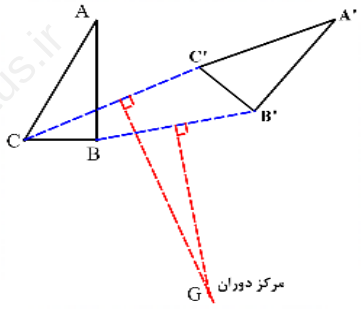
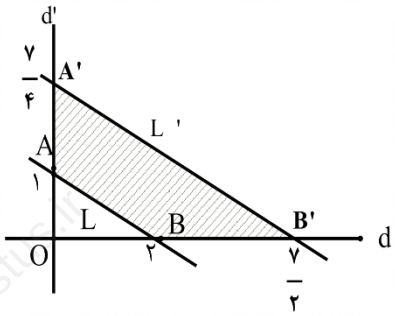
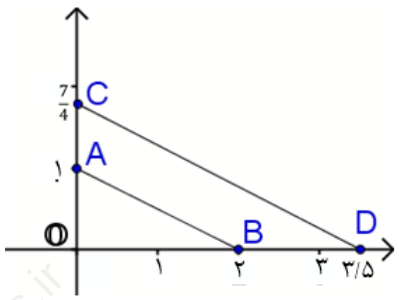
$\Rightarrow ۳\times۴=AH\times۵\Rightarrow AH=\frac{۱۲}{۵}$ ۰/۲۵

$\frac{۱}{h_a}+\frac{۱}{h_b}+\frac{۱}{hc}=\frac{۱}{r}$ ۰/۲۵

$\Rightarrow \frac{۱}{۳}+\frac{۱}{۴}+\frac{۵}{۱۲}=\frac{۱}{r}\Rightarrow r=۱$ ۰/۲۵

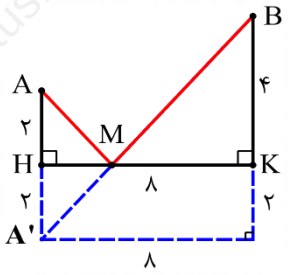
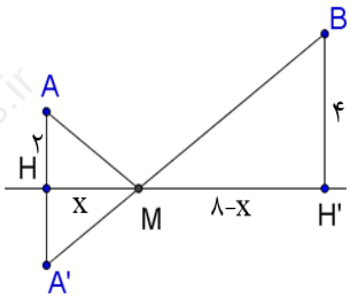
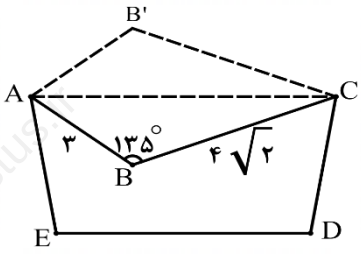
(ص۲۵)

medicalstus.ir

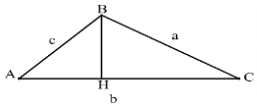
ردیف	راهنمای تصحیح (صفحه ۳ از ۷)	نمره
۶	$x\times x=۲\times ۱ \rightarrow x^۲=۲ \rightarrow x=\sqrt{۲}$ (۰/۲۵ و ۰/۲۵) $(۳\sqrt{۲})^۲=y(y+۳) \rightarrow y^۲+۳y-۱۸=۰ \rightarrow y=۳$ (۰/۲۵ و ۰/۲۵ و ۰/۲۵) (ص۱۸)	۱/۲۵
۷	الف) بازتاب ۰/۲۵ (ص۴۸) ب) دوران ۰/۲۵ (ص۴۳) پ) همانی ۰/۲۵ (ص ۴۷)	۰/۷۵
۸	 $\begin{cases} AB=AA'+A'B & ۰/۲۵ \\ A'B'=BB'+A'B & ۰/۲۵ \end{cases} \xrightarrow[۰/۲۵]{AA'=BB'} \underbrace{AB=A'B'}_{۰/۲۵}$ (ص۳۹)	۱
۹	روش اول: محل همرسی عمودمنصف‌های پاره‌خط‌های واصل بین هر نقطه و تصویرش، مرکز دوران است. ۰/۵  روش دوم: برای رسم شکل دقیق، نمره کامل منظور شود. (ص۴۲)	۰/۵
۱۰	روش اول: $\frac{OA'}{OA}=\frac{۷}{۴}\rightarrow OA'=\frac{۷}{۴}$ ۰/۲۵ $\frac{OB'}{OB}=\frac{۷}{۴}\rightarrow OA'=\frac{۷}{۲}$ ۰/۲۵ $S=S_{\triangle OA'B'}-S_{\triangle OAB}=\underbrace{\frac{۱}{۲}(\frac{۷}{۴}\times\frac{۷}{۲})}_{۰/۲۵}-\underbrace{\frac{۱}{۲}(۱\times۲)}_{۰/۲۵}=\frac{۳۳}{۱۶}$ ۰/۲۵  رسم شکل ۰/۲۵ روش دوم: $\frac{S_{CDO}}{S_{ABO}}=k^۲=\frac{۴۹}{۱۶}$ ۰/۵ $\frac{S_{CDO}-S_{ABO}}{S_{ABO}}=\frac{۴۹-۱۶}{۱۶}=\frac{۳۳}{۱۶}$ ۰/۵ $S_{ABO}=\frac{۱\times۲}{۲}=۱\Rightarrow S_{ABDC}=\frac{۳۳}{۱۶}$ ۰/۵ 	۱/۵

medicalstus.ir

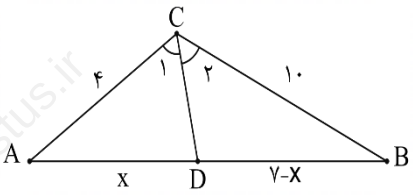
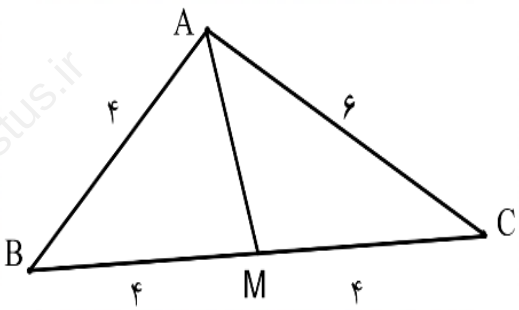
	(ص۴۹)	

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	۰/۷۵
	ب) روش اول: $\underbrace{AM+MB=A'B}_{۰/۲۵} \rightarrow \underbrace{A'B=\sqrt{۸^۲+۶^۲}=۱۰}_{۰/۲۵}$	۰/۵
	ب) روش دوم:  $AHM \approx BH'M \Rightarrow \frac{AH}{BH'}=\frac{HM}{MH'}$ $\Rightarrow \frac{۲}{۴}=\frac{x}{۸-x} \Rightarrow x=\frac{۸}{۳} \Rightarrow MH=\frac{۸}{۳}\ ,\ MH'=\frac{۱۶}{۳}$ ۰/۲۵ $AM=\sqrt{۲^۲+(\frac{۸}{۳})^۲}=\frac{۱۰}{۳}\ ,\ BM=\frac{۲۰}{۳}$ $\Rightarrow AM+BM=\frac{۱۰}{۳}+\frac{۲۰}{۳}=۱۰$ ۰/۲۵	
	(ص۵۲)	
۱۲	 رسم بازتاب ۰/۲۵ $S_{ABC}=\underbrace{\frac{۱}{۲}\times ۳\times ۴\sqrt{۲}\times \sin ۱۳۵^\circ}_{۰/۲۵}=\underbrace{۶\sqrt{۲}\times\frac{\sqrt{۲}}{۲}=۶}_{۰/۲۵}$ $\underbrace{S_{ABCB'}=۲S_{ABC}=۱۲}_{۰/۲۵}$ تذکر: اگر به‌جای رسم شکل، به‌صورت زیر توضیح داده‌شود، نمره ۰/۲۵ تعلق گیرد. «بازتاب نقطهٔ B را نسبت به خط AC پیدا می‌کنیم.»	۱
	(ص۵۴)	
۱۳	گزینه درست: ۱۰ یا الف ۰/۵ (ص۶۲)	۰/۵

medicalstus.ir

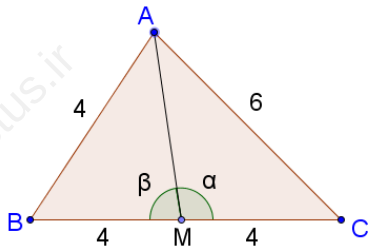
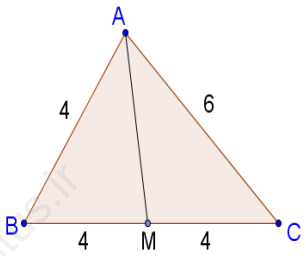
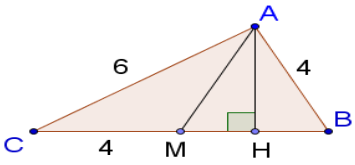
ردیف	راهنمای تصحیح (صفحه ۵ از ۷)	نمره
۱۴	**روش اول:** $\cos A = \frac{AH}{c} \rightarrow AH = c\cos A$ ۰/۲۵ $\sin A = \frac{BH}{c} \rightarrow BH = c\sin A$ ۰/۲۵ $CH = b - AH = b - c\cos A$ ۰/۲۵ $\triangle HBC:\ a^2 = BH^2 + CH^2 = (c\sin A)^2 + (b - c\cos A)^2$ ۰/۲۵ $a^2 = c^2\sin^2 A + b^2 + c^2\cos^2 A - 2bc\cos A$ ۰/۲۵ $a^2 = b^2 + c^2(\sin^2 A + \cos^2 A) - 2bc\cos A \rightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$ ۰/۲۵  **روش دوم:** $\triangle HBC:\ \underbrace{a^2 = BH^2 + CH^2}_{۰/۲۵} = (\underbrace{c^2 - AH^2}_{۰/۲۵}) + (\underbrace{b - AH}_{۰/۲۵})^2$ $\rightarrow a^2 = c^2 - AH^2 + b^2 + AH^2 - 2bAH$ ۰/۲۵ $\rightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2bAH \xrightarrow[۰/۲۵]{AH = c.\cos A} a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\,\mathrm{Cos}\,A$ ۰/۲۵ (ص۶۴)	۱/۵
۱۵	$a + a + a = 2P \rightarrow P = \frac{3}{2}a$ ۰/۲۵ $S = \underbrace{\sqrt{\frac{3}{2}a(\frac{3}{2}a - a)(\frac{3}{2}a - a)(\frac{3}{2}a - a)}}_{۰/۵} = \underbrace{\sqrt{\frac{3}{2}a(\frac{1}{2}a)(\frac{1}{2}a)(\frac{1}{2}a)}}_{۰/۲۵} = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ (ص۷۳)	۱

medicalstus.ir

ردیف	راهنمای تصحیح (صفحه ۶ از ۷)	نمره
۱۶	**روش اول:**  $\underbrace{\frac{۴}{۱۰}=\frac{x}{۷-x}}_{۰/۵} \rightarrow \underbrace{۲۸-۴x=۱۰x \rightarrow x=۲=AD}_{۰/۲۵} \rightarrow \underbrace{BD=۵}_{۰/۲۵}$ $\underbrace{DC^{۲}=۴\times۱۰-۵\times۲=۳۰}_{۰/۲۵} \rightarrow \underbrace{DC=\sqrt{۳۰}}_{۰/۲۵}$ **روش دوم:** $AD=\frac{۴\times۷}{۴+۱۰}=۲$ ۰/۵ $BD=\frac{۱۰\times۷}{۴+۱۰}=۵$ ۰/۵ $\underbrace{DC^{۲}=۴\times۱۰-۵\times۲=۳۰}_{./۲۵} \Rightarrow \underbrace{DC=\sqrt{۳۰}}_{۰/۲۵}$ **روش سوم:** $\underbrace{\frac{BC}{AC}=\frac{BD}{AD}}_{۰/۲۵} \Rightarrow \underbrace{\frac{BC}{AC+BC}=\frac{BD}{AD+BD}}_{۰/۲۵} \Rightarrow \underbrace{\frac{۱۰}{۱۴}=\frac{BD}{۷}}_{۰/۲۵} \Rightarrow \underbrace{BD=۵\ ,\ AD=۲}_{۰/۲۵}$ $\underbrace{DC^{۲}=۴\times۱۰-۵\times۲=۳۰}_{۰/۲۵} \Rightarrow \underbrace{DC=\sqrt{۳۰}}_{۰/۲۵}$ (ص۷۰)	۱/۵
۱۷	**روش اول:**  $\underbrace{۶^{۲}+۴^{۲}=۲AM^{۲}+\frac{۸^{۲}}{۲}}_{۰/۵} \rightarrow \underbrace{۳۶+۱۶=۲AM^{۲}+۳۲}_{۰/۲۵}$ $\rightarrow \underbrace{AM^{۲}=۱۰}_{۰/۲۵} \rightarrow \underbrace{AM=\sqrt{۱۰}}_{۰/۲۵}$ $\rightarrow \underbrace{۲P_{AMC}=۶+۴+\sqrt{۱۰}=۱۰+\sqrt{۱۰}}_{۰/۲۵}$	۱/۵

medicalstus.ir

medicalstus.ir

ردیف	راهنمای تصحیح (صفحه ۷ از ۷)	نمره
۱۷	**روش دوم:**  $\beta = ۱۸۰^\circ - \alpha \Rightarrow \cos\alpha = -\cos\beta$ ۰/۲۵ $۴^۲ = ۴^۲ + AM^۲ - ۲AM\cos\beta$ ۰/۲۵ $۶^۲ = ۴^۲ + AM^۲ - ۲AM\cos\alpha$ ۰/۲۵ $\Rightarrow ۶^۲ = ۴^۲ + AM^۲ + ۲AM\cos\beta$ $\Rightarrow ۲AM^۲ = ۲۰ \Rightarrow AM = \sqrt{۱۰}$ ۰/۵ $\Rightarrow ۲p = ۶ + ۴ + \sqrt{۱۰} = ۱۰ + \sqrt{۱۰}$ ۰/۲۵	۱/۵
	روش سوم:  $AB^۲ \times MC + AC^۲ \times BM = AM^۲ \times BC + BM \times MC \times BC$ ۰/۵ $\Rightarrow ۴^۲ \times ۴ + ۶^۲ \times ۴ = AM^۲ \times ۸ + ۴ \times ۴ \times ۸$ ۰/۲۵ $\Rightarrow AM^۲ = ۱۰ \Rightarrow AM = \sqrt{۱۰}$ ۰/۵ $\Rightarrow ۲p = ۶ + ۴ + \sqrt{۱۰} = ۱۰ + \sqrt{۱۰}$ ۰/۲۵	
۱۷	**روش چهارم:**  $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = ۳\sqrt{۱۵}$ ۰/۲۵ $S = \frac{AH \times C}{۲} \Rightarrow h = \frac{۳\sqrt{۱۵}}{۴}$ ۰/۲۵ $\overset{\Delta}{ABH} \Rightarrow ۱۶ = BH^۲ + h^۲ \Rightarrow BH = \frac{۱۱}{۴}$ ۰/۲۵ $MH = MB - BH \Rightarrow MH = ۴ - \frac{۱۱}{۴} = \frac{۵}{۴}$ ۰/۲۵ $\overset{\Delta}{AMH} \Rightarrow AM^۲ = (\frac{۵}{۴})^۲ + (\frac{۳\sqrt{۱۵}}{۴})^۲ \Rightarrow AM = \sqrt{۱۰}$ ۰/۲۵ $\Rightarrow ۲p = ۱۰ + \sqrt{۱۰}$ ۰/۲۵ (ص ۶۷)	
	سپاس فراوان از همکاران گرامی	
۲۰	جمع نمرات	