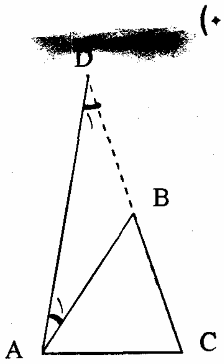
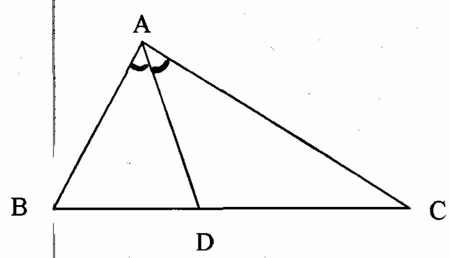
باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۸/ ۳ / ۱۳۸۸
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۸۸	اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف- تبدیلی که فاصله بین نقطه ها را حفظ کند ، ایزومتری نامیده می شود . (۰/۵) ب- مکان هندسی، مجموعه همه نقطه های صفحه یا فضا است که دارای ویژگی مشترکی هستند . (۰/۲۵) یعنی هر نقطه در این مجموعه دارای این ویژگی است و هر نقطه که آن ویژگی را دارد عضو این مجموعه می باشد . (۰/۲۵) ج- اگر از هر نقطه روی یک خط ، خطی موازی دیگری رسم‌شود (۰/۲۵)زاویه حاده یا قائمه بین این دو خط متقاطع زاویه بین آن دو خط متنافر نامیده می شود . (۰/۲۵)	۱/۵
۲	الف) برهان : ضلع BC را از رأس B امتداد می دهیم و به اندازه AB روی آن جدا می کنیم تا نقطه D به دست آید. سپس ، D را به A وصل کنیم . (۰/۲۵) بنابراین در مثلث $\overset{\Delta}{ABD}$ داریم : $DB = AB \Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{A}_1$ (۰/۲۵) همچنین در مثلث ACD داریم : $DC = DB + BC \to DC = AB + BC$ (۰/۲۵) با توجه به شکل $D\hat{A}C > \hat{A}_1$ بنابراین $D\hat{A}C > \hat{D}_1$ در نتیجه $DC > AC$ (۰/۲۵) پس می توان نوشت : $AB + BC > AC$ (۰/۲۵) ب) طبق قسمت الف : (۰/۲۵) $AB + BC > AC \to AB > AC - BC$ 	۱/۵
۳	نیمساز زاویه $\hat{A}$ ضلع BC را در نقطه D قطع می کند . بنابراین $\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC}$ (۰/۲۵) $\to \frac{BD}{DC + BD} = \frac{AB}{AC + AB} \to \frac{BD}{BC} = \frac{AB}{AC + AB}$ (۰/۲۵) $\to \frac{BD}{۱۹} = \frac{۱۶}{۳۸} \Rightarrow BD = ۸$ (۰/۲۵) $\to DC = ۱۹ - ۸ = ۱۱$ (۰/۲۵) 	۱
	ادامه در صفحه ی دوم	

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۸/ ۳ / ۱۳۸۸
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **خرداد ماه** سال **۱۳۸۸**	اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره

٤ — نمره: ۱

برهان : عمود منصف های دو ضلع AB و BC از مثلث ABC را رسم می کنیم تا یکدیگر را در M قطع کنند. (۰/۲۵)

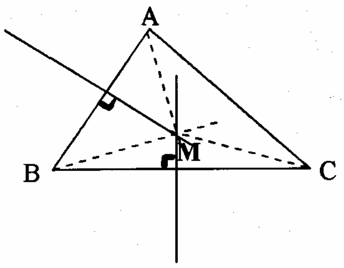
چون M روی عمود منصف BC است ، پس $MB = MC$ و چون M روی عمود منصف AB است

پس $MA = MB$ (۰/۲۵)

در نتیجه $MA = MC$ (۰/۲۵)

بنابراین نقطه M از دو سر پاره خط AC به یک فاصله است . یعنی نقطه‌ی M روی عمود منصف AC است . (۰/۲۵)

پس عمود منصف های ضلع های هر مثلث همرسند .



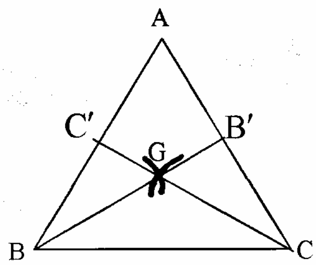
۵ — نمره: ۱

اگر نقطه G محل تلاقی میانه های مثلث باشد آنگاه $G\overset{\Delta}{B}C$ با معلوم بودن سه ضلع قابل رسم است زیرا :

$GB = \frac{۲}{۳}m_b$ و $GC = \frac{۲}{۳}m_c$ و $BC = a$ (۰/۲۵)

GB را به اندازه نصف خودش امتداد می دهیم تا به نقطه B' برسیم (۰/۲۵) از C به B' وصل کرده به اندازه خودش امتداد می دهیم تا به نقطه A برسیم (۰/۲۵) $A\overset{\Delta}{B}C$ مثلث مطلوبست . (تذکر : در صورتیکه نقاط B' و C' بطور جداگانه مشخص شود و با امتداد CB' و BC' به نقطه A برسد نمره به تناسب منظور گردد ۰)

رسم شکل (۰/۲۵)



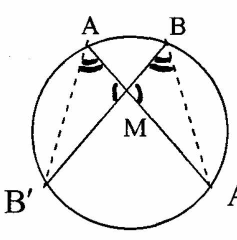
٦ — نمره: ۱

برهان : از A به B' و از B به A' وصل می کنیم (۰/۲۵) دو مثلث MAB' و MBA' متشابه اند .

زیرا : (۰/۲۵) $A\hat{M}B' = B\hat{M}A'$ و $B'\hat{A}A' = A'\hat{B}B' = \frac{\widehat{A'B'}}{۲}$

پس داریم : $\frac{MA}{MB} = \frac{MB'}{MA'}$ (۰/۲۵)

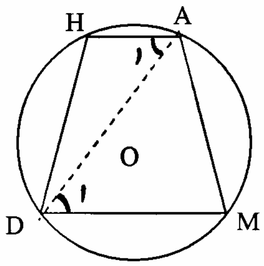
در نتیجه : $MA.MA' = MB.MB'$ (۰/۲۵)



ادامه در صفحه ی سوم

باسمه تعالی

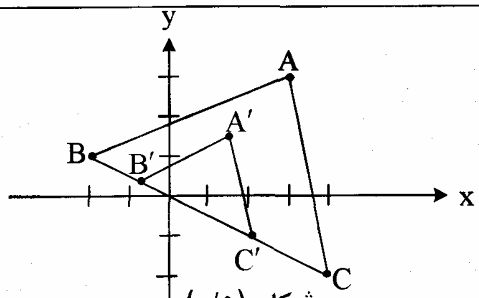
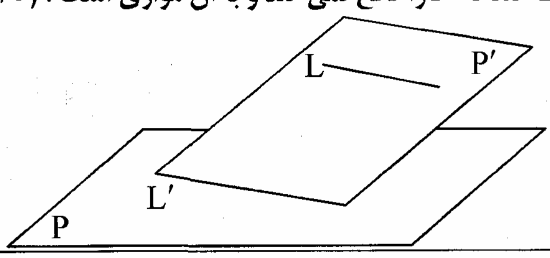
راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۸/ ۳ / ۱۳۸۸
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **خرداد ماه** سال **۱۳۸۸**	اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aec.medu.ir

<table>
<tr><th>ردیف</th><th>راهنمای تصحیح</th><th>نمره</th></tr>
<tr><td>۷</td><td>
می دانیم اگر از هر نقطه دو مماس بر دایره رسم کنیم آنگاه اندازه های دو مماس برابرند بنابراین :
$$\begin{cases}\left.\begin{matrix}RE=RF\\ IE=IH\end{matrix}\right\}(۰/۲۵)\\ \left.\begin{matrix}NG=NH\\ AG=AF\end{matrix}\right\}(۰/۲۵)\end{cases}$$
رابطه ها را با هم جمع می کنیم
$$\Rightarrow RE+IE+NG+AG=RF+IH+NH+AF(۰/۲۵)$$
$$\Rightarrow IR+AN=RA+NI(۰/۲۵)$$
</td><td>۱</td></tr>
<tr><td>۸</td><td>
از A به D وصل می کنیم (۰/۲۵) با توجه به رابطه $AM=HD$ نتیجه می گیریم $\widehat{AM}=\widehat{HD}$ (۰/۲۵) داریم :
$$(۰/۲۵)\begin{cases}\text{زاویه محاطی} & \hat{A}_۱=\frac{\widehat{HD}}{۲}\\ \text{زاویه محاطی} & \hat{D}_۱=\frac{\widehat{AM}}{۲}\end{cases}\xrightarrow{\widehat{HD}=\widehat{AM}}\hat{A}_۱=\hat{D}_۱(۰/۲۵)$$
طبق عکس قضیه خطوط موازی و خط مورب $\rightarrow AH \parallel MD(۰/۲۵)$


</td><td>۱/۲۵</td></tr>
<tr><td>۹</td><td>
مماس مشترک خارجی $TT'=\sqrt{d^۲-(R-R')^۲}$ (۰/۲۵)
$$۲x=\sqrt{(۲x+۱)^۲-(۷-۲)^۲}(۰/۲۵)$$
$$\rightarrow ۴x^۲=۴x^۲+۴x+۱-۲۵\rightarrow x=۶\quad(۰/۲۵)$$
</td><td>۰/۷۵</td></tr>
<tr><td>۱۰</td><td>
برهان : برسه نقطه C, B, A از چهار ضلعی $ABCD$ یک دایره می گذرد (۰/۲۵) با استفاده از برهان خلف ثابت می کنیم این دایره از نقطه D نیز می گذرد . فرض می کنیم نقطه برخورد خط CD با دایره D' باشد . از D' به A وصل می کنیم. (۰/۲۵) چون چهار ضلعی $ABCD'$ محاطی است بنابراین : $\hat{B}+\hat{D}'=۱۸۰^\circ$ (۰/۲۵)
بنابراین : $\hat{D}=\hat{D}'$ (۰/۲۵) به تناقض رسیدیم : زیرا $\hat{D}>\hat{D}'$ (D زاویه خارجی $\overset{\Delta}{ADD'}$)
پس حکم برقراراست .
</td><td>۱</td></tr>
<tr><td></td><td>ادامه در صفحه ی چهارم</td><td></td></tr>
</table>

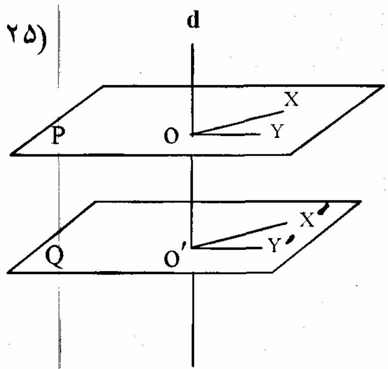
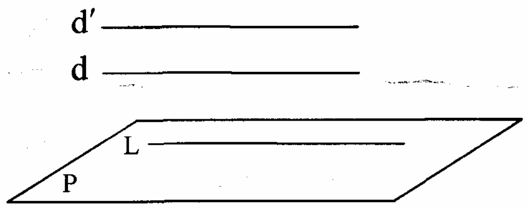
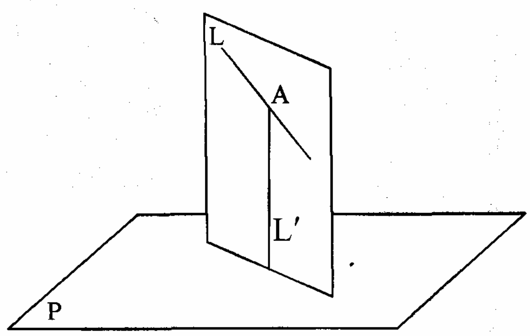
باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۸/ ۳ / ۱۳۸۸
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **خرداد ماه** سال **۱۳۸۸**	اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۱	$T(۰,۳) = (-۳,۴)$ (۰/۲۵) $T(۶,۰) = (۳,۱)$ (۰/۲۵) $\Rightarrow y - ۱ = \frac{۴-۱}{-۳-۳}(x-۳)$ (۰/۲۵) $y - ۱ = -\frac{۱}{۲}(x-۳) \rightarrow y = -\frac{۱}{۲}x + \frac{۵}{۲}$ (۰/۲۵)	۱
۱۲	**الف :** $A' = T(۳,۳) = (\frac{۳}{۲}, \frac{۳}{۲})$ (۰/۲۵) $B' = T(-۲,۱) = (-۱, \frac{۱}{۲})$ (۰/۲۵) $C' = T(۴,-۲) = (۲,-۱)$ (۰/۲۵) **ب : تجانس انقباض است . (۰/۲۵)** **ج :** $\frac{S_{ABC}}{S_{A'B'C'}} = ۴$ (۰/۲۵)  رسم شکل (۰/۵)	۱/۷۵
۱۳	**راه حل اول:** PR را به عنوان محور تقارن در نظر می گیریم (۰/۲۵) تحت بازتاب نسبت به خط PR داریم : $\left.\begin{matrix} P \rightarrow P \\ S \rightarrow Q \\ R \rightarrow R \end{matrix}\right\} \xrightarrow{(۰/۲۵)} \left\{\begin{matrix} PS \rightarrow PQ \\ PR \rightarrow PR \\ SR \rightarrow QR \end{matrix}\right.$ **بازتاب ایزومتری است (۰/۲۵)** $\rightarrow PS = PQ, PR = PR, SR = QR$ (۰/۲۵) $\xrightarrow{(ض ض ض)} \overset{\Delta}{PSR} \cong \overset{\Delta}{PQR}$ $\rightarrow S\hat{P}R = Q\hat{P}R$ (۰/۲۵) **راه حل دوم :** PR را به عنوان محور تقارن در نظر می گیریم (۰/۲۵) تحت بازتاب نسبت به خط PR داریم : $\left.\begin{matrix} S \rightarrow Q \\ P \rightarrow P \\ R \rightarrow R \end{matrix}\right\} \xrightarrow{(۰/۲۵)} S\hat{P}R \rightarrow Q\hat{P}R$ (۰/۲۵) $\Rightarrow S\hat{P}R = Q\hat{P}R$ (۰/۵)	۱/۲۵
۱۴	**برهان : اگر خط L در صفحه ی P باشد حکم قضیه برقرار است . (۰/۲۵) پس فرض کنید خط L در صفحه P قرار ندارد . اگر 'L خطی از صفحه P باشد که با L موازی است و L و 'L متمایزند . صفحه ای را که از این دو خط موازی می گذرد 'P می نامیم .(۰/۲۵) فصل مشترک دو صفحه P و 'P همان خط 'L است . (۰/۲۵) اگر خط L صفحه P را قطع کند محل تقاطع روی فصل مشترک این دو صفحه قرار دارد، یعنی دو خط L و 'L متقاطع خواهند شد که خلاف فرض است .(۰/۲۵) پس خط L صفحه P را قطع نمی کند و با آن موازی است . (۰/۲۵)**  	۱/۲۵
	ادامه در صفحه ی پنجم	

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	**رشته‌ی : ریاضی فیزیک**
سال سوم آموزش متوسطه	**تاریخ امتحان : ۱۸/ ۳ / ۱۳۸۸**
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۸۸	**اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی** http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۵	**برهان : فرض می کنیم خط d بر صفحه P عمود باشد و $P \parallel Q$. دو خط متقاطع OX و OY را در صفحه P در نظر می گیریم (۰/۲۵) و $O'X'$ و $O'Y'$ را موازی OX و OY در صفحه Q رسم می کنیم (۰/۲۵)** $d \perp P \Rightarrow \begin{cases} d \perp OX \Rightarrow d \perp O'X' \ (۰/۲۵) \\ d \perp OY \Rightarrow d \perp O'Y' \ (۰/۲۵) \end{cases} \Rightarrow d \perp Q \ (۰/۲۵)$ 	۱/۲۵
۱٦	**برهان : فرض کنیم P با خط d موازی باشد ، در این صورت خط d با یک خط صفحه‌ی P مانند L موازی است (۰/۲۵) ، چون $d \parallel d'$ و $d \parallel L$ پس $d' \parallel L$ (۰/۲۵) در نتیجه خط d' موازی صفحه P است . (۰/۲۵)** 	۰/۷۵
۱۷	**الف) خط (۰/۲۵) ب) بر آن صفحه عمود است (۰/۲۵)** **ج) تبدیل (۰/۲۵) د) ایزومتری (۰/۲۵)**	۱
۱۸	**از یک نقطه مانند A روی خط L ، خط L' را عمود بر صفحه P رسم می کنیم .(۰/۲۵)** **L و L' دو خط متقاطعند و صفحه ای که از این دو خط می گذرد جواب مساله است .(۰/۲۵)**  **رسم شکل (۰/۲۵)**	۰/۷۵
		۲۰

همکاران محترم :

لطفاً برای راه حل های درست و منطبق بر کتاب درسی ، نمره به تناسب منظور گردد.