


راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۱۰/۶
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۵	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۰/۲۵	 رسم شکل (۰/۲۵)	۱																
			<table border="1"> <tr> <td>تعداد ضلع ها</td> <td>۳</td> <td>۴</td> <td>۵</td> <td>.....</td> <td>n</td> </tr> <tr> <td>تعداد قطرهای رسم شده از یک رأس</td> <td>۰</td> <td>۱</td> <td>۲</td> <td></td> <td>n-۳</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>(۰/۲۵)</td> <td></td> <td>(۰/۲۵)</td> </tr> </table> ص ۱۰	تعداد ضلع ها	۳	۴	۵	n	تعداد قطرهای رسم شده از یک رأس	۰	۱	۲		n-۳			
تعداد ضلع ها	۳	۴	۵	n													
تعداد قطرهای رسم شده از یک رأس	۰	۱	۲		n-۳													
			(۰/۲۵)		(۰/۲۵)													

۲

برهان: فرض کنیم AD نیمساز زاویه داخلی A باشد ضلع های BA و BC را امتداد می دهیم و از رأس C خطی به موازات نیمساز زاویه A (یعنی AD) رسم می کنیم تا امتداد BA را در E قطع کند. (۰/۲۵)

چون AD موازی CE است، اگر AC را به عنوان خط مورب در نظر بگیریم آنگاه: (۱) $\hat{A}_1 = \hat{C}_1$ (۰/۲۵).

و اگر BE را به عنوان خط مورب آنها در نظر بگیریم آنگاه: (۲) $\hat{A}_2 = \hat{E}_1$ (۰/۲۵).

از طرفی طبق فرض مسأله، AD نیمساز است در نتیجه: (۳) $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ ، حال از رابطه های (۱)، (۲) و (۳) می توان نتیجه گرفت: $\hat{C}_1 = \hat{E}_1$ (۰/۲۵)، پس مثلث AEC متساوی الساقین است و (۴) $AE = AC$ (۰/۲۵).

در مثلث BEC، AD موازی EC است، پس طبق قضیه تالس داریم: (۵) $\frac{AB}{AE} = \frac{BD}{DC}$ (۰/۲۵)

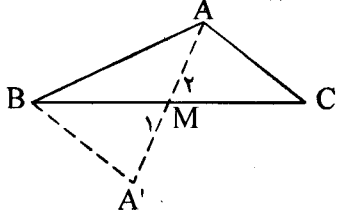
با توجه به رابطه (۴) اگر در رابطه (۵) به جای AE مساوی آن AC را جایگزین کنیم، خواهیم داشت:

$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}$$

که حکم ثابت می شود. ص ۱۳

۳

میانۀ AM را از نقطه M به اندازه AM امتداد می دهیم تا نقطه A' به دست آید و از A' به B وصل می کنیم (۰/۲۵)



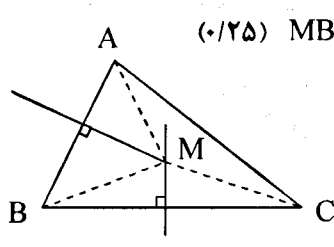
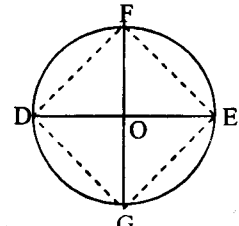
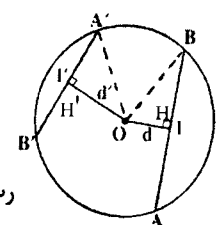
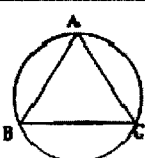
$$\left. \begin{array}{l} AM = A'M \\ BM = CM \\ \hat{M}_1 = \hat{M}_2 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{(ض ز ض)}} \triangle AMC \cong \triangle A'MB \Rightarrow AC = BA' \quad (1) \quad (0/25)$$

$$\triangle ABA': AA' < AB + BA' \xrightarrow{(1)} 2AM < AB + AC \Rightarrow AM < \frac{AB + AC}{2} \quad \text{ص ۲۹}$$

باسمه تعالی

رشته : ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)
تاریخ امتحان : ۱۳۹۵/۱۰/۶	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۵

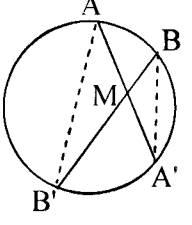
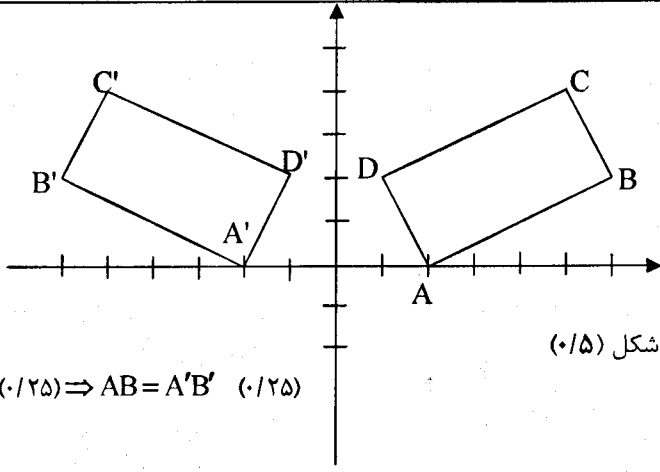
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۴	عمود منصف های دو ضلع AB و BC از مثلث ABC را رسم می کنیم تا یکدیگر را در M قطع کنند. چون M روی عمود منصف BC است، پس (۱) $MB=MC$ (۰/۲۵) و چون M روی عمود منصف AB است، پس (۲) $MA=MB$ (۰/۲۵) از (۱) و (۲) نتیجه می شود $MA=MC$ (۰/۲۵) بنا براین نقطه M از دوسر پاره خط AC به یک فاصله است. یعنی نقطه M روی عمود منصف AC است. (۰/۲۵) پس عمود منصف های ضلع های هر مثلث همسرند. ص ۲۵	
۵	ابتدا پاره خط DE و عمود منصف آن را رسم می کنیم (۰/۲۵) از نقطه O وسط DE کمانی به مرکز O و به شعاع $R=OD$ می زنیم (۰/۲۵) این کمان عمود منصف را در دو نقطه F و G قطع می کند. چهار ضلعی DFEG مربع است. رسم شکل (۰/۲۵) ص ۴۳	
۶	برهان: از مرکز دایره عمودهای OH و OH' را به وترهای AB و A'B' وارد می کنیم. می دانیم شعاع عمود بر یک وتر آن وتر را نصف می کند (۰/۲۵) $(OH' = d', OH = d)$ $OH \perp AB : OB^2 = OH^2 + HB^2 \Rightarrow R^2 = d^2 + \frac{l^2}{4}$ $OH' \perp A'B' : OA'^2 = OH'^2 + H'A'^2 \Rightarrow R'^2 = d'^2 + \frac{l'^2}{4}$ $l > l' \Leftrightarrow l^2 > l'^2 \Leftrightarrow R^2 - \frac{l^2}{4} < R'^2 - \frac{l'^2}{4} \Leftrightarrow d^2 < d'^2 \Leftrightarrow d < d' \quad (۰/۲۵)$ (در صورتی که اثبات یک طرفه نوشته شده باشد، (۰/۲۵) کسر شود.) ص ۵۰	
۷	$\hat{A} = \frac{1}{2} \widehat{BC}, \hat{B} = \frac{1}{2} \widehat{AC}, \hat{C} = \frac{1}{2} \widehat{AB} \quad (۰/۲۵)$ $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = \frac{1}{2} (\widehat{BC} + \widehat{AC} + \widehat{AB}) \quad (۰/۲۵)$ $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = \frac{1}{2} (360^\circ) = 180^\circ \quad (۰/۲۵)$ ص ۶۷	
«ادامه در صفحه سوم»		

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۱۰/۶
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۵	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

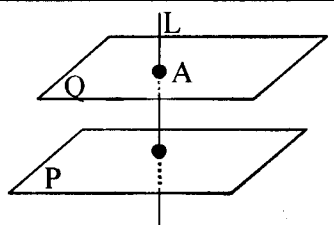
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۸	<p>برهان: از A به B' و از B به A' وصل می‌کنیم، دو مثلث AMB' و BMA' متشابه اند. (۰/۲۵) زیرا:</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> $\left. \begin{aligned} \widehat{AMB'} &= \widehat{A'MB} \\ \widehat{A} &= \widehat{B} = \frac{\widehat{A'B'}}{2} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} (0/25) \Rightarrow \frac{MA}{MB} &= \frac{MB'}{MA'} \\ (0/25) \Rightarrow MA \times MA' &= MB \times MB' \end{aligned}$ </div> </div> <p style="text-align: right;">ص ۷۴</p>	۰/۲۵
۹	$MT^2 = MA \times MB \quad (0/25) \Rightarrow 12^2 = 8 \times (8+x) \Rightarrow x=10 \quad (0/25)$ <p style="text-align: right;">ص ۷۷</p>	۰/۱۵
۱۰	$R=9$ $R'=4 \Rightarrow d=13 \quad (0/25), TT' = \sqrt{d^2 - (R-R')^2} \quad (0/25), TT' = \sqrt{13^2 - (9-4)^2} = 12 \quad (0/25)$ <p style="text-align: right;">ص ۸۱</p>	۰/۲۵
۱۱	<p>الف) زاویه ای که رأسش روی دایره است، یک ضلعش دایره را قطع می‌کند و ضلع دیگرش بر دایره مماس است. (۰/۱۵) ص ۶۰</p> <p>ب) تبدیل، نگاشتی یک به یک از صفحه به روی خودش است. یعنی در تبدیل، هیچ دو نقطه ای دارای یک تصویر نیستند و هر نقطه در صفحه، تصویر یک نقطه از صفحه است. (۰/۱۵) ص ۸۵</p> <p>ج) دو خط در فضا را که فقط یک نقطه مشترک داشته باشند، دو خط متقاطع می‌نامیم. (۰/۱۵) ص ۱۳۴</p>	۱/۱۵
۱۲	<p>الف) $T(x, y) = (-x, y)$</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> $\left. \begin{aligned} A(2, 0) &\rightarrow A'(-2, 0) \\ B(6, 2) &\rightarrow B'(-6, 2) \\ C(5, 4) &\rightarrow C'(-5, 4) \\ D(1, 2) &\rightarrow D'(-1, 2) \end{aligned} \right\} (0/25)$ </div>  </div> <p style="text-align: right;">رسم شکل (۰/۱۵)</p> <p>ب) $AB = \sqrt{(6-2)^2 + (2-0)^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ $A'B' = \sqrt{(-6+2)^2 + (2-0)^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ $(0/25) \Rightarrow AB = A'B' \quad (0/25)$</p> <p>ج) $m_{AB} = \frac{2-0}{6-2} = \frac{1}{2}$ $m_{A'B'} = \frac{2-0}{-6+2} = -\frac{1}{2}$ $(0/25) \Rightarrow m_{AB} \neq m_{A'B'} \quad (0/25)$</p> <p style="text-align: right;">ص ۹۸</p> <p style="text-align: right;">(ج) بله (۰/۲۵)</p>	۲
«ادامه در صفحه چهارم»		

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۱۰/۶
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۵	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱۳	<p>۱</p> $L: 3x - 2y - 6 = 0$ $T(x, y) = (x - 2, y + 1)$ $A(0, -3) \xrightarrow{D} A'(-2, -2) \quad (0/25)$ $B(2, 0) \xrightarrow{D} B'(0, 1) \quad (0/25)$ $m' = \frac{1+2}{0+2} = \frac{3}{2} \quad (0/25) \Rightarrow L': y - 1 = \frac{3}{2}(x - 0) \quad (0/25) \Rightarrow y = \frac{3}{2}x + 1$ <p style="text-align: right;">ص ۱۲۲</p>	
۱۴	<p>۱/۵</p> <p>تحت یک دوران 180° به مرکز O (۰/۲۵)، داریم:</p> $\begin{cases} A \rightarrow C \\ B \rightarrow D \end{cases} \Rightarrow AB \rightarrow CD \quad (0/25)$ $\begin{cases} B \rightarrow D \\ C \rightarrow A \end{cases} \Rightarrow BC \rightarrow DA \quad (0/25)$ <p>چون دوران 180° شیب را ثابت نگه می دارد و ایزومتری نیز است، (۰/۲۵) بنابراین: $AB = DC$ (۰/۲۵) و $AB \parallel DC$ (یا $DA \parallel BC, DA = BC$) (۰/۲۵) پس چهارضلعی $ABCD$ متوازی الاضلاع است. ص ۱۲۶</p>	
۱۵	<p>الف) نادرست (۰/۲۵) ص ۱۳۶ ب) درست (۰/۲۵) ص ۱۵۴ ج) نادرست (۰/۲۵) ص ۱۴۶ د) درست (۰/۲۵) ص ۱۵۶</p>	
۱۶	<p>۱/۲۵</p> <p>ص ۱۴۷</p> <p>دو صفحه موازی P و P' و خط L روی P را در نظر می گیریم. فرض خلف: اگر L با P' موازی نباشد، در نتیجه در نقطه ای مثل A آن را قطع می کند. (۰/۲۵) چون P شامل L است، پس $A \in P$ (۰/۲۵) چون $A \in P'$ پس P و P' در نقطه A مشترکند. (۰/۲۵) و این با موازی بودن P و P' در تناقض است. (۰/۲۵) پس فرض خلف باطل و حکم برقرار است. (۰/۲۵)</p>	
۱۷	<p>۱/۲۵</p> <p>ص ۱۴۷</p> $\triangle SMP: \frac{SA}{AM} = \frac{SC}{CP} = 1 \Rightarrow AC \parallel MP \quad (0/5)$ $\triangle SPN: \frac{SC}{CP} = \frac{SB}{BN} = 1 \Rightarrow BC \parallel NP \quad (0/5)$ <p>چون دو خط متقاطع از صفحه مثلث ABC با دو خط متقاطع از مثلث MNP موازی است پس این دو صفحه موازیند. (۰/۲۵)</p>	
۱۸	<p>۱</p>  <p>از نقطه A خط L را عمود بر صفحه P رسم می کنیم. (۰/۲۵) سپس از نقطه A، صفحه Q را عمود بر L رسم می کنیم. (۰/۲۵) دو صفحه P و Q هر دو بر خط L عمودند. (۰/۲۵) بنابراین باهم موازیند. (۰/۲۵) ص ۱۵۳</p>	
۲۰	<p>جمع نمره</p> <p>مصححین محترم: لطفاً به راه حل های درست و منطبق بر کتاب درسی بازم به تناسب منظور شود.</p>	