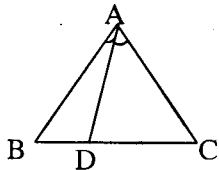
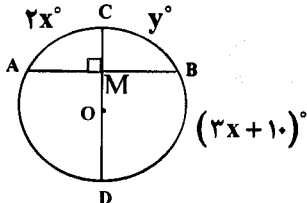
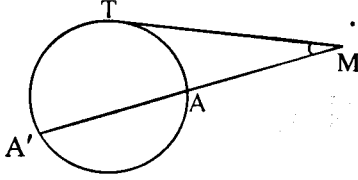


مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: ریاضی فیزیک	سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)
تعداد صفحه: ۲	تاریخ امتحان: ۹۶/۱۰/۱۸	سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی:
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۶	

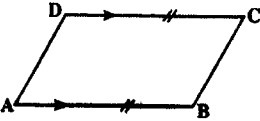
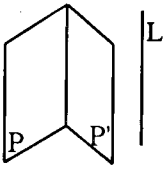
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

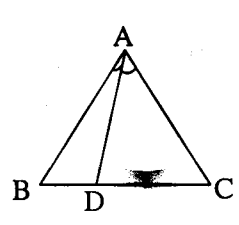
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.

۱/۵	۱	واژه های زیر را تعریف کنید: الف) شکل خود-متشابه ب) زاویه ظلی ج) صفحه عمود منصف یک پاره خط
۱/۲۵	۲	قضیه: با استفاده از برهان خلف ثابت کنید اگر در مثلثی دو زاویه نابرابر باشند، ضلع رو به رو به زاویه بزرگتر، بزرگتر از ضلع رو به رو به زاویه کوچکتر است.
۱	۳	مثلث ABC متساوی الاضلاع است. اگر $BD < DC$ ، ثابت کنید $\hat{B}AD < \hat{D}AC$.
		
۱	۴	قضیه: ثابت کنید عمود منصف های ضلع های هر مثلث هم‌رسند.
۱/۲۵	۵	خط d و نقطه A غیر واقع بر آن، داده شده اند. نقطه ای روی خط d تعیین کنید که از نقطه A به فاصله معلوم R باشد. با توجه به اندازه R روی تعداد جواب های مسأله بحث کنید.
۱/۵	۶	دایره $C(O, 5)$ و نقطه M به فاصله $5\sqrt{2}$ از مرکز دایره C داده شده است. MT و MT' در نقاط T و T' بر این دایره مماسند. الف) طول مماس های MT و MT' را به دست آورید. ب) نوع چهار ضلعی OTMT' را با ذکر دلیل مشخص کنید.
۱	۷	در شکل زیر قطر CD در نقطه M بر وتر AB عمود است. اگر $\widehat{AC} = 2x^\circ$ و $\widehat{BC} = y^\circ$ و $\widehat{BD} = (3x + 10)^\circ$ ، آنگاه x و y را محاسبه کنید.
		
۱/۲۵	۸	قضیه: ثابت کنید اگر از یک نقطه، یک مماس و یک قاطع نسبت به یک دایره رسم کنیم، قطعه ای از خط مماس محصور بین آن نقطه و نقطه تماس، واسطه هندسی بین دو قطعه قاطع است.
		
۰/۲۵	۹	اندازه مماس مشترک داخلی دو دایره $C(O, 7)$ و $C'(O', 1)$ با فرض $OO' = 10$ ، را تعیین کنید.
		«دامه پرسش ها در صفحه دوم»

سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۶/۱۰/۱۸	تعداد صفحه: ۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۶			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			

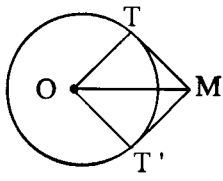
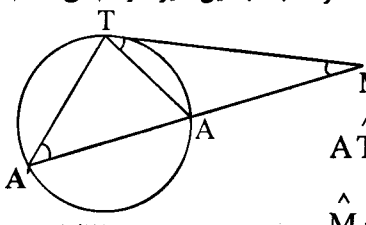
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۱۰	تحت تبدیل تجانس به مرکز $(0, 0)$ ، نقطه $A(4, 6)$ روی نقطه $A'(2, 3)$ تصویر شده است، ضابطه تجانس را بنویسید و تعیین کنید این تجانس، انبساط است یا انقباض؟	۰/۷۵
۱۱	نقاط $A(2, 0)$ ، $B(6, 2)$ ، $C(5, 4)$ و $D(1, 2)$ رأس های یک مستطیل هستند. الف) مستطیل و تصویرش را تحت بازتاب $T(x, y) = (x, -y)$ رسم کنید. ب) طول ضلع AB و تصویرش را به دست آورده و با هم مقایسه کنید. ج) شیب ضلع AB و تصویرش را به دست آورده و با هم مقایسه کنید. د) آیا تبدیل، ایزو متری است؟	۲
۱۲	معادله تصویر خط $x + 3y - 6 = 0$ تحت تبدیل دوران $R(x, y) = (-y, x)$ را به دست آورید.	۱
۱۳	در چهار ضلعی $ABCD$ ، اگر $AB \parallel DC$ و $AB = DC$ ، با استفاده از تبدیل انتقال ثابت کنید: $AD \parallel BC$ و $AD = BC$	۱/۲۵
		
۱۴	اگر سه خط L_1 ، L_2 ، L_3 دو به دو متقاطع باشند، ثابت کنید این سه خط در یک صفحه قرار دارند و یا همرسند.	۱/۵
۱۵	قضیه: ثابت کنید اگر خطی با دو صفحه متقاطع، موازی باشد، آنگاه با فصل مشترک آنها موازی است.	۱/۵
		
۱۶	درستی و یا نادرستی عبارات های زیر را تعیین کنید: الف) اگر دو نقطه متمایز از خطی، در یک صفحه باشند، آن خط به تمامی در آن صفحه قرار می گیرد. ب) دو خط در فضا را که در یک صفحه قرار نمی گیرند، دو خط متقاطع می نامیم. ج) قضیه تالس در فضا یک قضیه دو شرطی است. د) از نقطه A خارج از صفحه P ، یک صفحه موازی P می گذرد. ه) اگر L و L' دو خط متناظر باشند، از هر نقطه A یک و تنها یک خط می گذرد که بر L و L' عمود است. و) از هر خط L که بر صفحه P عمود نیست بیش از یک صفحه می گذرد که بر صفحه P عمود باشد.	۱/۵
۲۰	موفق باشید	جمع نمره

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)		رشته: ریاضی فیزیک	
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۱۰/۱۸	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح		
نمره			
۱	الف) اگر قسمتی از یک شکل با کل شکل متشابه باشد، آن شکل خود - متشابه نامیده می شود. (۰/۵) ص ۶ ب) زاویه ای که رأسش روی دایره است، یک ضلعش دایره را قطع کند و ضلع دیگرش بر دایره مماس است، زاویهٔ ظلی نامیده می شود. (۰/۵) ص ۶۰ ج) صفحه ای را که در وسط یک پاره خط، بر آن عمود باشد، صفحه عمود منصف آن پاره خط، می نامیم. (۰/۵) ص ۱۵۴		
۲	برهان خلف: فرض می کنیم $AC \geq BC$ دو حالت زیر را در نظر می گیریم: (۱) $AC = BC$ در این حالت مثلث متساوی الساقین است. پس $\hat{A} = \hat{B}$ که این خلاف فرض است. (۰/۵) (۲) $AC > BC$ در این حالت $\hat{A} < \hat{B}$ که این نیز خلاف فرض است. (۰/۵) پس فرض خلف باطل است و حکم ثابت می شود. (۰/۲۵) ص ۲۴		
۳	در مثلث متساوی الاضلاع ABC ، $AB=AC$ است. بنابراین در دو مثلث ADC و ABD داریم:  $\begin{cases} AB=AC \\ AD \text{ ضلع مشترک} \Rightarrow (0/75) \Rightarrow \hat{B}AD < \hat{D}AC \\ BD < DC \end{cases}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \hat{B}AD < \hat{D}AC$ عکس قضیهٔ لولا (۰/۷۵) \Rightarrow ضلع مشترک (۰/۲۵) \Rightarrow $BD < DC$ ص ۲۹		
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) بنابراین 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	دایره ای به شعاع R و به مرکز A را رسم می کنیم (۰/۲۵). محل برخورد این دایره با خط d جواب مسأله است. (۰/۲۵) فرض می کنیم عمود AH فاصلهٔ نقطهٔ A از خط d باشد. $AH > R$ مسأله جواب ندارد (۰/۲۵) $AH = R$ مسأله یک جواب دارد. (۰/۲۵) $AH < R$ مسأله دو جواب دارد. (۰/۲۵) ص ۴۲		
«ادامه در صفحهٔ دوم»			

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۱۰/۱۸
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۶	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۶	<p>الف) $\triangle OTM: OT \perp MT \Rightarrow \widehat{OTM} = 90^\circ$ (۰/۲۵)</p> <p>ب) $\Rightarrow MT = \sqrt{OM^2 - OT^2} = \sqrt{50 - 25} = 5$ (۰/۲۵)</p> <p>$\Rightarrow MT = MT' = 5$ (۰/۲۵)</p> <p>$MT = MT' = OT = OT' = 5$ } (۰/۲۵) \Rightarrow مربع است $OTMT'$</p> <p>$T = 90^\circ$</p> <p>ص ۵۶</p>	 <p>رسم شکل (۰/۲۵)</p>	۱/۵
۷	<p>$\frac{2x + (3x + 10)}{2} = 90^\circ$ (۰/۲۵) $\Rightarrow x = 34^\circ$ (۰/۲۵) $y = 2x$ (۰/۲۵) $\Rightarrow y = 68^\circ$ (۰/۲۵)</p> <p>ص ۷۲</p>	۱	
۸	<p>برهان: دایره (C) و نقطه M را خارج آن در نظر می گیریم. مماس MT و قاطع MAA' را نسبت به این دایره رسم می کنیم. از T به A و A' وصل می کنیم. دو مثلث $\triangle MAT$ و $\triangle MA'T$ متشابه اند زیرا:</p> <p>$\left. \begin{array}{l} \widehat{ATM} = \widehat{A'T} = \frac{\widehat{AT}}{2} \\ \widehat{M} = \widehat{M} \end{array} \right\} (۰/۵) \Rightarrow \frac{MT}{MA} = \frac{MA'}{MT} (۰/۲۵)$</p> <p>$\Rightarrow MT^2 = MA \cdot MA'$ (۰/۲۵)</p> <p>ص ۷۷</p>	 <p>تکمیل شکل (۰/۲۵)</p>	۱/۲۵
۹	<p>$R = 7, R' = 1, d = 10, TT' = \sqrt{d^2 - (R + R')^2}$ (۰/۲۵)</p> <p>$TT' = \sqrt{10^2 - (7 + 1)^2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow TT' = 6$ (۰/۲۵)</p> <p>ص ۸۱</p>	۰/۷۵	
۱۰	<p>$A(4, 6) \rightarrow A'(2, 3) \Rightarrow k = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}, (۰/۲۵) \Rightarrow D(x, y) = (\frac{1}{2}x, \frac{1}{2}y), (۰/۲۵)$</p> <p>تجانس، انقباض است. (۰/۲۵) ص ۱۱۴</p>	۰/۷۵	
«ادامه در صفحه سوم»			

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)		رشته: ریاضی فیزیک	
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۱۰/۱۸	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح		
نمره			
۱۱	<p>الف) $T(x, y) = (x, -y)$</p> $\left. \begin{aligned} A(2, 0) &\rightarrow A'(2, 0) \\ B(6, 2) &\rightarrow B'(6, -2) \\ C(5, 4) &\rightarrow C'(5, -4) \\ D(1, 2) &\rightarrow D'(1, -2) \end{aligned} \right\} (0/25)$ <p>ب) $AB = \sqrt{(6-2)^2 + (2-0)^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ $A'B' = \sqrt{(6-2)^2 + (-2-0)^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5} \Rightarrow AB = A'B' (0/25)$</p> <p>ج) $m_{AB} = \frac{2-0}{6-2} = \frac{1}{2}$ $m_{A'B'} = \frac{-2-0}{6-2} = -\frac{1}{2} \Rightarrow m_{AB} \neq m_{A'B'} (0/25)$</p>	<p>رسم شکل (۰/۵) ص ۹۸ (د) بله (۰/۲۵)</p>	
۱۲	<p>$L: x + 2y - 6 = 0$ $R(x, y) = (-y, x)$</p> <p>$A(0, 2) \xrightarrow{R} A'(-2, 0) (0/25)$ $B(6, 0) \xrightarrow{R} B'(0, 6) (0/25)$</p> <p>$m' = \frac{6-0}{0+2} = 3 (0/25) \Rightarrow L': y-0 = 3(x+2) (0/25) \Rightarrow y - 3x - 6 = 0$</p>		ص ۱۲۲
۱۳	<p>بردار AB را به عنوان بردار انتقال در نظر می گیریم. چون AB و DC موازی و مساویند، بنابراین تحت این انتقال: $AD \rightarrow BC (0/25)$ $A \rightarrow B$ $D \rightarrow C$ (۰/۲۵) $\Rightarrow AD \rightarrow BC (0/25)$</p> <p>و چون انتقال ایزومتری است (۰/۲۵) و شیب خط را حفظ می کند (۰/۲۵) پس: $AD \parallel BC$ و $AD = BC$ ص ۱۲۵</p>		
۱۴	<p>از دو خط L_1 و L_2 صفحه P را می گذرانیم (۰/۲۵) اگر L_3 در صفحه P باشد، حکم برقرار است (۰/۲۵)</p> <p>در صورتی که L_3 در صفحه P نباشد، چون L_3 با L_1 و L_2 متقاطع است. پس صفحه P را در نقطه مشترک L_1 و L_2 قطع می کند. (۰/۲۵) زیرا در غیر این صورت باید صفحه را در دو نقطه متمایز قطع کند. (۰/۲۵)</p> <p>یعنی L_3 به تمامی در صفحه P قرار می گیرد. که این خلاف فرض است. (۰/۲۵) ص ۱۳۸</p>		
«ادامه در صفحه چهارم»			

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)		رشته: ریاضی فیزیک	
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۱۰/۱۸	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح		
نمره			
۱۵	<p>فرض می کنیم خط L موازی دو صفحه متقاطع P و P' باشد.</p> <p>از یک نقطه فصل مشترک مانند A خط L' را موازی L رسم می کنیم. (۰/۲۵)</p> <p>چون خط L با صفحه P موازی است، خط L' به تمامی در صفحه P قرار دارد. (۰/۵)</p> <p>با استدلالی مشابه خط L' به تمامی در صفحه P' قرار دارد. (۰/۲۵)</p> <p>پس L' همان فصل مشترک دو صفحه متقاطع P و P' است که با خط L نیز موازی است. (۰/۵)</p> <p>ص ۱۴۱</p>		
۱۶	<p>الف) درست (۰/۲۵) ص ۱۳۷ ب) نادرست (۰/۲۵) ص ۱۳۴ ج) نادرست (۰/۲۵) ص ۱۴۵</p> <p>د) درست (۰/۲۵) ص ۱۵۳ ه) درست (۰/۲۵) ص ۱۵۵ و) نادرست (۰/۲۵) ص ۱۵۸</p>		
	جمع نمره		
	«موفق باشید»		
۲۰			

مصححین محترم: لطفاً به راه حل های درست و منطبق بر کتاب درسی بازم به تناسب منظور شود.