

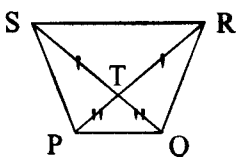
سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک	تا ریح امتحان: ۹۷/۱۰/۳	مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	تعداد صفحه: ۲
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

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

۱	با استفاده از استدلال استقرایی و رسم چند ضلعی های محدب تا ۵ ضلعی، جدول زیر را کامل کرده و رابطه ای را که تعداد قطرهای رسم شده از هر رأس یک n ضلعی محدب بیان می کند، بیابید.	۰/۷۵												
<table border="1"> <tr> <td>تعداد ضلعها</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>?</td> <td></td> <td>?</td> </tr> </table>			تعداد ضلعها	۳	۴	۵	n	تعداد قطرهای رسم شده از یک رأس	۰	۱	?		?
تعداد ضلعها	۳	۴	۵	n									
تعداد قطرهای رسم شده از یک رأس	۰	۱	?		?									
۲	می دانیم از تقاطع نیمسازهای زاویه های داخلی یک مستطیل، یک مربع پدید می آید. رابطه بین طول ضلع این مربع و اضلاع مستطیل را به دست آورید.	۱/۲۵												
۳	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												
۴	از مثلث ABC اندازه های $AC = b$ و $AB = c$ و طول ارتفاع $AH = h_a$ معلوم است. مثلث را رسم کنید. (روش رسم را توضیح دهید)	۱/۲۵												
۵	سه پاره خط با طول های $6x$ ، $x+7$ و $4(x-1)$ داده شده اند. اگر مجموع این طول ها ۳۶ باشد، آیا این پاره خط ها می توانند ضلع های یک مثلث باشند؟ توضیح دهید.	۰/۷۵												
۶	قضیه: ثابت کنید در هر چهار ضلعی محاطی، زاویه های رو به رو مکمل یکدیگرند.	۰/۷۵												
۷	زاویه ظلی TAB در دایره به مرکز O داده شده است. با استفاده از ویژگی قطر عمود بر وتر، ثابت کنید که: $\hat{TAB} = \frac{AB}{r}$	۱/۲۵												
۸	با توجه به شکل های زیر مقدار x و y را در شکل الف و مقدار x را در شکل ب بدست آورید.	۲												
«ادامه سؤالات در صفحه دوم»														

مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه	تا ریح امتحان: ۹۷/۱۰/۳	رشته: ریاضی فیزیک	سوالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)
تعداد صفحه: ۲	ساعت شروع: ۱۰ صبح	سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی:
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷	

ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۹	مقدار a را چنان بیابید که اندازه مماس مشترک خارجی دو دایره به شعاع های ۸ و ۳ و خط مرکزین $d = ۱۳$ برابر $a - ۳$ باشد.	۱
۱۰	نقاط $A(-۱, ۱)$ ، $B(۳, -۱)$ ، $C(۶, ۰)$ و $D(۲, ۲)$ رأس های یک متوازی الاضلاع هستند. الف) متوازی الاضلاع و تصویرش را تحت انتقال $T(x, y) = (x + ۳, y + ۲)$ رسم کنید. ب) طول ضلع CD و تصویرش را به دست آورده و با هم مقایسه کنید. ج) شیب ضلع CD و تصویرش را به دست آورده و با هم مقایسه کنید.	۲
۱۱	معادله تصویر خط $y = ۲x + ۳$ تحت تبدیل دوران $R(x, y) = (y, -x)$ را به دست آورید.	۱/۲۵
۱۲	در شکل زیر QS و PR قطرها، $RT = ST$ و $PT = QT$ با استفاده از تبدیل بازتاب ثابت کنید: $\Delta QPR \cong \Delta PQS$	۱/۲۵
		
۱۳	عبارت های زیر را با کلمات مناسب پر کنید: الف) تبدیلی که فاصله بین نقطه ها را حفظ کند، نامیده می شود. ب) تحت تبدیل تجانس، طول با ضرب تغییر می کند. ج) اگر دو صفحه متمایز یک نقطه مشترک داشته باشند آنگاه در یک مشترک هستند. د) دو خط L و L' را عمود بر یکدیگر نامیم، هر گاه زاویه بین آنها باشد.	۱
۱۴	اگر سه خط L_1 ، L_2 و L_3 دو به دو متقاطع باشند، ثابت کنید این سه خط در یک صفحه قرار دارند و یا همرسند.	۱/۵
۱۵	ثابت کنید اگر دو صفحه موازی باشند، هر خط واقع بر یکی از این صفحه ها، با صفحه دیگر موازی است.	۱/۲۵
۱۶	از نقطه A روی خط L ، صفحه ای بر خط L عمود کنید. (رسم شکل و توضیح روش رسم الزامی است).	۱
۱۷	درستی و یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید: الف) در هر صفحه حد اقل سه نقطه وجود دارد که بر یک خط قرار ندارند. ب) هر صفحه، با یک نقطه از آن، و یک خط عمود بر آن مشخص می شود. ج) قضیه تالس در فضا یک قضیه دوشرطی است.	۰/۷۵
۲۰	موفق باشید	جمع نمره

راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۳
دانش‌آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۰/۷۵	رسم شکل (۰/۲۵)	تعداد ضلع‌ها	تعداد قطره‌های رسم شده از یک رأس
		۳	۰
		۴	۱
		۵	۲
		
		n	n-۳
			(۰/۲۵)

۱۰ ص

۱/۲۵	در هر مثلث قائم الزاویه ضلع روبه رو به زاویه 45° مساوی $\frac{\sqrt{2}}{2}$ وتر می باشد.	رسم شکل (۰/۲۵)	۲۱ ص
	$\begin{cases} \triangle DMC : \hat{D}_1 = 45^\circ \Rightarrow MC = \frac{\sqrt{2}}{2} DC & (۰/۲۵) \\ \triangle BNC : \hat{B}_1 = 45^\circ \Rightarrow NC = \frac{\sqrt{2}}{2} BC & (۰/۲۵) \end{cases}$		
	$\Rightarrow MN = MC - NC \quad (۰/۲۵) = \frac{\sqrt{2}}{2} DC - \frac{\sqrt{2}}{2} BC \quad (۰/۲۵) \Rightarrow MN = \frac{\sqrt{2}}{2} (DC - BC)$		

۱	برهان خلف: فرض می کنیم $AC \geq BC$ دو حالت زیر را در نظر می گیریم: (۰/۲۵)	۲۴ ص
	<p>(۱) $AC = BC$ در این حالت مثلث متساوی الساقین است. پس $\hat{A} = \hat{B}$ که این خلاف فرض است. (۰/۲۵)</p> <p>(۲) $AC > BC$ در این حالت $\hat{A} < \hat{B}$ که این نیز خلاف فرض است. (۰/۲۵)</p>	

۱/۲۵	روش رسم: خط L را رسم می کنیم. روی نقطه دلخواه H از خط L عمود $AH = h_a$ را رسم می کنیم. (۰/۲۵)	۴۲ ص
	به مرکز A و به شعاع $AB = c$ دایره ای رسم می کنیم تا خط L را در نقاط B و B' قطع کند. (۰/۲۵)	
	حال به مرکز A و به شعاع $AC = b$ دایره دیگری رسم می کنیم تا خط L را در نقاط C و C' قطع کند. (۰/۲۵)	
	مثلث ABC مثلث مطلوب است. تذکر: (در صورتی که یکی از مثلث های $\triangle ABC$, $\triangle AB'C$, $\triangle ABC'$ یا $\triangle AB'C'$ به عنوان جواب بیان شود، کافی است.)	
	رسم شکل (۰/۵)	

۰/۷۵	$\left. \begin{aligned} 6x &= 18 \\ 6x + (x + 7) + 4(x - 1) &= 36 \Rightarrow x = 3 & (۰/۲۵) \\ x + 7 &= 10 \\ 4(x - 1) &= 8 \end{aligned} \right\} \rightarrow 10 + 8 > 18 \quad (غ) \quad (۰/۲۵)$	بنابراین با توجه به قضیه وجود مثلث، این سه پاره خط نمی توانند اضلاع یک مثلث باشند. (۰/۲۵)
	۲۹ ص	
	«دامه در صفحه دوم»	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۳
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۶	<p>باتوجه به قضیه زاویه محاطی داریم</p> $\hat{B} + \hat{D} = \frac{\widehat{ADC}}{2} + \frac{\widehat{ABC}}{2} \quad (0/25) \Rightarrow \hat{B} + \hat{D} = \frac{360^\circ}{2} = 180^\circ \quad (0/25):$ <p>به روش مشابه ثابت می شود $(0/25) \hat{A} + \hat{C} = 180^\circ$</p>	۰/۲۵
۷	<p>زاویه ظلی \hat{TAB} را در دایره به مرکز O در نظر می گیریم شعاع OA از این دایره را رسم می کنیم . می دانیم شعاع در نقطه تماس بر خط مماس عمود است . پس: $(0/25) \hat{OAB} + \hat{TAB} = 90^\circ$ قطر عمود بر هر وتر، آن وتر و کمانهای نظیر آن وتر را نصف میکند . پس $(0/25) \hat{AM} = \frac{\widehat{AB}}{2}$ و اندازه زاویه مرکزی $(2) \hat{AOM} = \widehat{AM} = \frac{\widehat{AB}}{2}$ از طرفی: $(3) \hat{OAB} + \hat{AOM} = 90^\circ$ از رابطه (۱) و (۲) نتیجه می شود: $(0/25) \hat{TAB} = \hat{AOM} = \frac{\widehat{AB}}{2}$</p>	۱/۲۵
۸	$\begin{cases} x + y = 360 \\ \frac{y - x}{2} = 62 \end{cases} \quad (0/5) \Rightarrow \begin{cases} x = 118 \\ y = 242 \end{cases} \quad (0/5)$ <p>الف) ص ۷۳ ب) ص ۷۶</p> <p>$MA \times MB = MD \times MC \quad (0/25) \Rightarrow 8(8+x) = 6 \times 16 \quad (0/5) \Rightarrow x = 4 \quad (0/25)$</p>	۲
۹	$R = 3 \quad TT' = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} \quad (0/25)$ $R' = 8 \quad 5a - 3 = \sqrt{13^2 - (8 - 3)^2} \quad (0/25)$ $d = 13 \quad 5a - 3 = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12 \quad (0/25) \Rightarrow a = 3 \quad (0/25)$	۱
	«دامه در صفحه سوم»	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۳
دانش‌آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

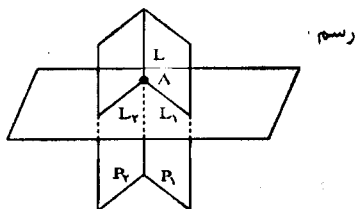
۱۰	<p>الف) $T(x, y) = (x + ۳, y + ۲)$</p> <p> $A(-۱, ۱) \rightarrow A'(۲, ۳)$ $B(۳, -۱) \rightarrow B'(۶, ۱)$ $C(۶, ۰) \rightarrow C'(۹, ۲)$ $D(۲, ۲) \rightarrow D'(۵, ۴)$ </p> <p>(۰/۵)</p> <p>ب) $CD = \sqrt{(۲-۶)^2 + (۲-۰)^2} = \sqrt{۲۰}$ $C'D' = \sqrt{(۹-۵)^2 + (۲-۴)^2} = \sqrt{۲۰}$ $\Rightarrow C'D' = CD$ (۰/۲۵)</p> <p>ج) $m_{CD} = \frac{۰-۲}{۶-۲} = -\frac{۱}{۲}$ $m_{C'D'} = \frac{۴-۲}{۵-۹} = -\frac{۱}{۲}$ $\Rightarrow m_{CD} = m_{C'D'}$ (۰/۲۵)</p>	<p>رسم شکل (۰/۵) ۹۵ ص</p>
۱۱	<p>۱/۲۵</p> <p>$L: y = ۲x + ۳$</p> <p>$R(x, y) = (y, -x)$ (۰/۲۵)</p> <p>$A(۰, ۳) \xrightarrow{R} A'(۳, ۰)$ (۰/۲۵)</p> <p>$B(۱, ۵) \xrightarrow{R} B'(۵, -۱)$ (۰/۲۵)</p> <p>$m' = \frac{-۱-۰}{۵-۳} = -\frac{۱}{۲}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow L': y-۰ = -\frac{۱}{۲}(x-۳)$ (۰/۲۵) $\Rightarrow y = -\frac{۱}{۲}x + \frac{۳}{۲}$</p>	۱۲۲ ص
۱۲	<p>عمود منصف SR را به عنوان محور بازتاب در نظر می‌گیریم (۰/۲۵) با توجه به شکل تحت این بازتاب:</p> <p> $\begin{cases} S \rightarrow R \\ P \rightarrow Q \end{cases}$ (۰/۲۵) \Rightarrow $\begin{cases} SP \rightarrow RQ \\ SQ \rightarrow RP \end{cases}$ (۰/۲۵) \Rightarrow $\begin{cases} PQ \rightarrow QP \end{cases}$ (۰/۲۵) است. </p> <p>بازتاب ایزومتری است (۰/۲۵)</p> <p> $\begin{cases} SP = RQ \\ SQ = RP \\ PQ = QP \end{cases} \Rightarrow \triangle QPR \cong \triangle PQS$ (۰/۲۵) </p>	<p>۱۲۶ ص</p>
۱۳	<p>الف) ایزومتری (۰/۲۵) ص ۸۹ ب) k (۰/۲۵) ص ۱۱۳ ج) خط (۰/۲۵) ص ۱۳۲ د) قائمه (۰/۲۵) ص ۱۴۴</p>	
	«دامه در صفحه چهارم»	

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۳
دانش‌آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۱۴	از دو خط L_1 و L_2 صفحه P را می‌گذرانیم (۰/۲۵) اگر L_3 در صفحه P باشد، حکم برقرار است (۰/۲۵) 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 می‌کند. (۰/۲۵) زیرا در غیر این صورت باید صفحه را در دو نقطه متمایز قطع کند. (۰/۲۵) یعنی L_3 به تمامی در صفحه P قرار می‌گیرد. که این خلاف فرض است. (۰/۲۵) ص ۱۳۸	۱/۵
۱۵	دو صفحه موازی P و P' و خط L روی P را در نظر می‌گیریم. فرض خلف: اگر L با P' موازی نباشد، در نتیجه در نقطه ای مثل A آن را قطع می‌کند. (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) ص ۱۴۷	۱/۲۵
۱۶	می‌توانیم از خط L بی‌شمار صفحه بگذرانیم. (۰/۲۵) دو صفحه متمایز از این صفحه‌ها را P_1 و P_2 می‌نامیم. از نقطه A در صفحه P_1 ، خط L_1 را عمود بر L رسم می‌کنیم (۰/۲۵). به طور مشابه، از نقطه A در صفحه P_2 ، خط L_2 را عمود بر L رسم می‌کنیم. خط‌های L_1 و L_2 متقاطع اند. و خط L بر هر دوی آنها عمود است. طبق قضیه اساسی تعامد، خط L بر صفحه گذرنده از L_1 و L_2 نیز عمود است. (۰/۲۵) این صفحه همان صفحه مطلوب است. ص ۱۵۲	۱
۱۷	الف) درست (۰/۲۵) ص ۱۳۱ ب) درست (۰/۲۵) ص ۱۵۳ ج) نادرست (۰/۲۵) ص ۱۴۵	۰/۲۵
	جمع نمره	۲۰



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