

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۳۵
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۳/۳/۱۷	تعداد صفحه: ۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳		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.

۰/۷۵	۱	با استفاده از استدلال استقرایی و رسم چند ضلعی های محدب تا ۵ ضلعی جدول زیر را کامل کرده و رابطه ای که مجموع زاویه های داخلی یک n ضلعی محدب را بیان می کند، بیابید.												
		<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>مجموع زاویه های داخلی</td> <td>۱۸۰</td> <td>۳۶۰</td> <td>?</td> <td></td> <td>?</td> </tr> </table>	تعداد ضلع ها	۳	۴	۵	n	مجموع زاویه های داخلی	۱۸۰	۳۶۰	?		?
تعداد ضلع ها	۳	۴	۵	n									
مجموع زاویه های داخلی	۱۸۰	۳۶۰	?		?									
۱	۲	قضیه: با استفاده از برهان خلف ثابت کنید، اگر در مثلثی دو زاویه نابرابر باشند، ضلع رو به رو به زاویه ی بزرگتر، بزرگتر است از ضلع رو به روی زاویه ی کوچکتر.												
۱	۳	سه ضلع مثلثی ۷، ۱۲ و ۱۶ سانتی مترند، اندازه ی پاره خطها یی که نیمساز درونی زاویه ی کوچکتر مثلث بر ضلع مقابل آن پدید می آورد را تعیین کنید.												
۱/۲۵	۴	قضیه: ثابت کنید سه نیمساز زاویه های داخلی هر مثلث همرسند.												
۱	۵	زاویه ی XOY داده شده است. با استفاده از خط کش و پرگار روی نیم خط $O'X'$ زاویه ای به رأس O' و مساوی زاویه ی XOY رسم کنید.												
۱/۲۵	۶	دایره ی $C(O, 5)$ ونقطه ی M به فاصله ی $5\sqrt{2}$ از مرکز دایره ی 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.												
۱/۵	۷	زاویه ی ظلی TAB در دایره ی به مرکز O داده شده است. با استفاده از ویژگی قطر عمود بر وتر، ثابت کنید که $\widehat{TAB} = \frac{\widehat{AB}}{2}$												
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 ی تماس، واسطه هندسی بین دو قطعه قاطع است.												
۱	۹	دو دایره ی به شعاع ۹ و ۴ سانتی متر، مماس برون هستند. مقدار x را چنان بیابید که اندازه مماس مشترک خارجی آنها برابر $2 + 5x$ باشد.												
		«ادامه ی پرسش ها در صفحه ی دوم»												

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۳۵
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۳/۳/۱۷	تعداد صفحه: ۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

۱۰	نقاط $A(-3, 5)$ ، $B(1, 3)$ داده شده است، ضابطه ی انتقالی را بنویسید که A را روی B تصویر کند.	۰/۷۵
۱۱	نقاط $A(-2, 2)$ ، $B(2, 2)$ و $C(2, 4)$ رأس های یک مثلث هستند. الف) مثلث ABC و تصویرش را تحت تجانس $D(x, y) = (\frac{3}{2}x, \frac{3}{2}y)$ رسم کنید. ب) مساحت مثلث ABC را بدست آورده، سپس به کمک و ویژگیهای تجانس مساحت تصویر مثلث ABC را محاسبه کنید. پ) این تجانس انقباض است یا انبساط؟ چرا؟	۲
۱۲	معادله تصویر خط $L: 3x - y - 2 = 0$ تحت دوران 270° حول $O(0, 0)$ را بنویسید.	۱/۲۵
۱۳	در شکل روبرو PR عمود منصف QS است. با استفاده از ویژگی های تبدیل بازتاب ثابت کنید: $\widehat{SPR} = \widehat{QPR}$	۱
		
۱۴	عبارات زیر را با کلمات مناسب پر کنید: الف) صفحه ای را که در وسط یک پاره خط بر آن عمود باشد، صفحه ی آن پاره خط، می نامیم. ب) اگر دو صفحه متمایز یک نقطه مشترک داشته باشند، آنگاه در یک، مشترک خواهند بود. پ) اگر L و L' دو خط متنافر باشند، یک و تنها یک شامل L و L' وجود دارد که با L' موازی باشد. ت) اگر دو صفحه ی P و P' بر هم عمود باشند، هر خط عمود بر صفحه ی P با صفحه ی P' است.	۱
۱۵	قضیه ثابت کنید اگر خط L با یکی از خط های صفحه ی P موازی باشد، آنگاه، خط L با صفحه ی P موازی است.	۱/۵
۱۶	الف) اگر چند صفحه در فضا روی دو خط، پاره خطهای متناظر متناسب ایجاد کرده باشند، آیا لزوماً آن صفحه ها موازی هستند؟ ب) برای رد حدس کلی زیر با استفاده از رسم شکل و توضیح آن، یک مثال نقض ارائه کنید. در فضا، اگر خطی یکی از دو خط موازی را قطع کند لزوماً دیگری را نیز قطع می کند.	۱
۱۷	از نقطه ی A خارج از خط L ، یک صفحه عمود بر L بگذرانید. ثابت کنید این صفحه یکتا است.	۱/۵
	موفق باشید	جمع نمره
	۲۰	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان ۱۳۹۳/۳/۱۷
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۱

رسم شکل (۰/۲۵)

تعداد ضلع ها	۳	۴	۵	n
مجموع زاویه های داخلی	۱۸۰	۳۶۰	$۳ \times ۱۸۰ = ۵۴۰$	$۱۸۰ \cdot (n - ۲)$
			(۰/۲۵)		(۰/۲۵)

۲ فرض: $\hat{A} > \hat{B}$ حکم: $BC > AC$

برهان خلف: فرض می کنیم حکم برقرار نباشد. بنا بر این $BC \leq AC$ (۰/۲۵) حال اگر:

الف) $BC = AC$ در این حالت مثلث متساوی الساقین است. پس $\hat{A} = \hat{B}$ که این خلاف فرض است. (۰/۲۵)

ب) $BC < AC$ در این حالت با توجه به قضیه ثابت شده $\hat{A} < \hat{B}$ که این نیز خلاف فرض است. (۰/۲۵)

پس فرض خلف باطل است و حکم درست می باشد. (۰/۲۵)

۳ AD نیمساز زاویه A است بنا بر این:

$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \frac{۱۲}{۱۶} = \frac{BD}{۷ - BD} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow BD = ۳ \quad (۰/۲۵) \quad DC = ۷ - ۳ = ۴ \quad (۰/۲۵)$$

۴ در مثلث ABC نیمسازهای زاویه های B و C را رسم می کنیم تا یکدیگر را در M قطع کنند. از M برضلع های AB ، AC و BC عمود می کنیم (۰/۲۵)

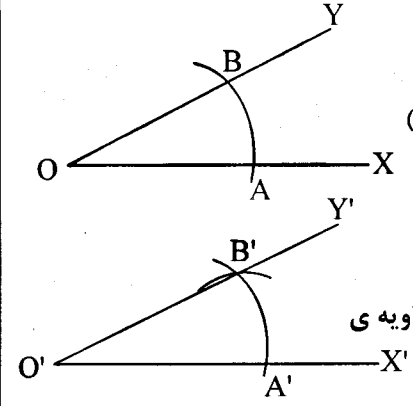
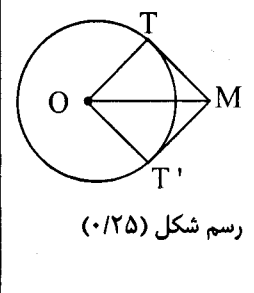
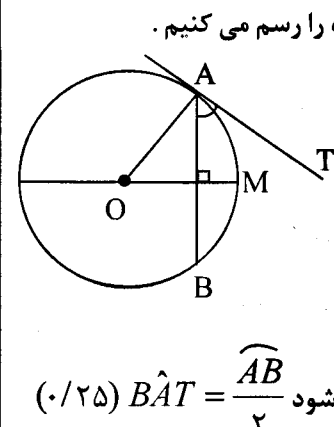
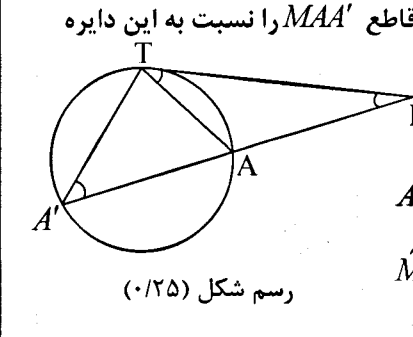
تا به ترتیب آنها را در نقاط K ، L و H قطع نمایند.

$$\left. \begin{array}{l} \text{روی نیمساز زاویه ی B است} \quad M \longrightarrow MH = ML \\ \text{روی نیمساز زاویه ی C است} \quad M \longrightarrow MH = MK \end{array} \right\} (۰/۵) \Rightarrow ML = MK \quad (۰/۲۵)$$

بنابراین نقطه ی M روی نیمساز زاویه ی A نیز قرار دارد. (۰/۲۵) یعنی M نقطه ی همرسی هر سه نیمساز است.

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان ۱۳۹۳/۳/۱۷
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

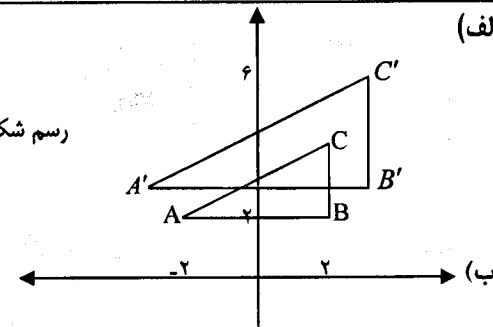
۵	 <p>زاویه XOY داده شده است. به مرکز O وشعاع دلخواه کمائی می زنیم تا OX و OY رادر نقاط A و B قطع کند. نیم خط O'X' را رسم وبه همان شعاع وبه مرکز O' کمان دوم را می زنیم تا O'X' را در A' قطع کند (۰/۲۵) سپس به مرکز A' وشعاعی به طول AB کمان دیگری می زنیم تا کمان دوم را در نقطه ی B' قطع کند O' را به B' وصل کرده امتداد میدهیم تا نیم خط O'Y' حاصل شود. زاویه ی X'O'Y' جواب مسأله است (۰/۲۵) زیرا دو مثلث OAB و O'A'B' بنا به تساوی سه ضلع همنهشتند پس دو زاویه ی فوق برابرند. (۰/۲۵)</p> <p>رسم شکل (۰/۲۵)</p>	۱
۶	 <p>الف) $\Delta OTM: OT \perp MT \Rightarrow \hat{OTM} = 90^\circ$ (۰/۲۵)</p> <p>$\Rightarrow MT = \sqrt{OM^2 - OT^2} = \sqrt{50 - 25} = 5$ (۰/۲۵)</p> <p>ب) $\Rightarrow MT = MT' = 5$ (۰/۲۵)</p> <p>$MT = MT' = OT = OT' = 5$ } $\Rightarrow OTMT'$ مربع است (۰/۲۵)</p> <p>$T = 90^\circ$</p> <p>رسم شکل (۰/۲۵)</p>	۱/۲۵
۷	 <p>زاویه ی ظلّی \hat{BAT} را در دایره ی به مرکز O در نظر می گیریم شعاع OA از این دایره را رسم می کنیم. می دانیم شعاع در نقطه ی تماس بر خط مماس عمود است. پس</p> <p>(۱) $\hat{OAB} + \hat{BAT} = 90^\circ$ (۰/۲۵)</p> <p>قطر عمود بر هر وتر، آن وتر و کمانهای نظیر آن وتر را نصف میکند.</p> <p>پس $\widehat{AM} = \frac{\widehat{AB}}{2}$ (۰/۲۵) و اندازه زاویه مرکزی $\widehat{AOM} = \frac{\widehat{AB}}{2}$ (۰/۲۵) (۲)</p> <p>از طرفی (۳) $\hat{OAB} + \hat{AOM} = 90^\circ$ (۰/۲۵)</p> <p>از رابطه (۱) و (۳) نتیجه می شود $\hat{BAT} = \hat{AOM}$ (۰/۲۵) با توجه به (۲) نتیجه می شود $\hat{BAT} = \frac{\widehat{AB}}{2}$ (۰/۲۵)</p>	۱/۵
۸	 <p>برهان: دایره ی C و نقطه ی 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.</p> <p>دو مثلث MAT و MA'T متشابه اند زیرا:</p> <p>$\hat{ATM} = \hat{AA'T} = \frac{\widehat{AT}}{2}$ } $\Rightarrow \frac{MT}{MA} = \frac{MA'}{MT}$ (۰/۲۵)</p> <p>$\hat{M} = \hat{M}$</p> <p>$\Rightarrow MT^2 = MA \cdot MA'$ (۰/۲۵)</p> <p>رسم شکل (۰/۲۵)</p>	۱/۲۵

راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان ۱۷/۳/۱۳۹۳
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

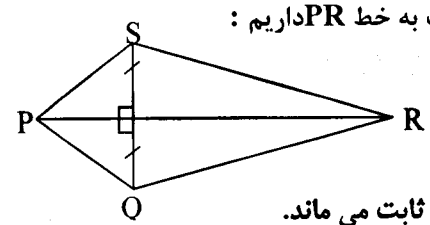
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۹	$R = 9 \Rightarrow d = 13 \text{ (} \cdot / 25 \text{)}$ $R' = 4$ $TT' = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} \text{ (} \cdot / 25 \text{)}$ $\Delta x + 2 = \sqrt{13^2 - (9 - 4)^2}$ $\Delta x + 2 = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12 \text{ (} \cdot / 25 \text{)}$ $\Rightarrow x = 2 \text{ (} \cdot / 25 \text{)}$	
---	--	--

۱۰	$T(x, y) = (x + h, y + k) \text{ (} \cdot / 25 \text{)}$ $A(-3, 5) \rightarrow B(1, 3) \Rightarrow \begin{cases} -3 + h = 1 \\ 5 + k = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} h = 4 \\ k = -2 \end{cases} \text{ (} \cdot / 5 \text{)}$ $\Rightarrow T(x, y) = (x + 4, y - 2)$	
----	---	--

۱۱	<p>(الف)</p> $D(x, y) = (\frac{3}{2}x, \frac{3}{2}y)$ $A(-2, 2) \rightarrow A'(-3, 3)$ $B(2, 2) \rightarrow B'(3, 3) \text{ (} \cdot / 25 \text{)}$ $C(2, 4) \rightarrow C'(3, 6)$ <p>رسم شکل (۰/۵)</p>  <p>(ب)</p> $ AB = \sqrt{(2+2)^2 + (2-2)^2} = 4 \text{ (} \cdot / 25 \text{)}$ $S = \frac{4 \times 2}{2} = 4 \text{ (} \cdot / 25 \text{)}$ $S' = k^2 S = (\frac{3}{2})^2 S \Rightarrow S' = 9 \text{ (} \cdot / 25 \text{)}$ $ BC = \sqrt{(2-2)^2 + (4-2)^2} = 2$ <p>(پ) تجانس، انبساط است (۰/۲۵) چون $k > 1$ (۰/۲۵)</p>	
----	--	--

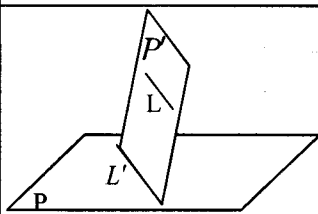
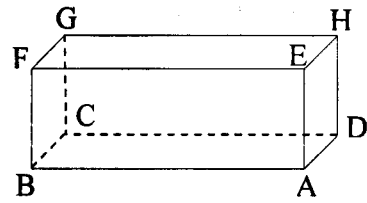
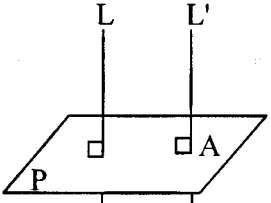
۱۲	$L: 3x - y - 2 = 0$ $R(x, y) = (y, -x) \text{ (} \cdot / 25 \text{)}$ $A(0, -2) \xrightarrow{R} A'(-2, 0) \text{ (} \cdot / 25 \text{)}$ $B(1, 1) \xrightarrow{R} B'(1, -1) \text{ (} \cdot / 25 \text{)}$ $m' = \frac{-1 - 0}{1 - (-2)} = \frac{-1}{3} \text{ (} \cdot / 25 \text{)}$ $\Rightarrow L': y - 0 = \frac{-1}{3}(x + 2) \text{ (} \cdot / 25 \text{)}$ $\Rightarrow y = \frac{-1}{3}x - \frac{2}{3}$	
----	--	--

۱۳	<p>PR را به عنوان محور تقارن در نظر می‌گیریم. (۰/۲۵) تحت بازتاب نسبت به خط PR داریم:</p>  $\left. \begin{matrix} S \rightarrow Q \\ P \rightarrow P \\ R \rightarrow R \end{matrix} \right\} \xrightarrow{\text{(} \cdot / 25 \text{)}} S\hat{P}R \rightarrow Q\hat{P}R \text{ (} \cdot / 25 \text{)}$ <p>اندازه‌ی زاویه‌ی تحت بازتاب ثابت می‌ماند. $\Rightarrow S\hat{P}R = Q\hat{P}R \text{ (} \cdot / 25 \text{)}$</p>	
----	---	--

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان ۱۷/۳/۱۳۹۳
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۱۴	الف) عمود منصف (۰/۲۵) ب) خط (۰/۲۵) پ) صفحه (۰/۲۵) ت) موازی (۰/۲۵)	۱	
۱۵	اگر خط L در صفحه P باشد حکم برقرار است. (۰/۲۵) فرض کنیم خط L در صفحه P قرار ندارد. اگر L' خطی از صفحه P باشد که با L موازی است، L و L' متمایزند. صفحه‌ای را که از این دو خط موازی می‌گذرد P' می‌نامیم. (۰/۲۵) فصل مشترک دو صفحه P و P' همان خط L' است. (۰/۲۵) اگر خط L صفحه‌ی P را قطع کند محل تقاطع روی فصل مشترک این دو صفحه قرار دارد، (۰/۲۵) یعنی دو خط L و L' متقاطع خواهند شد که خلاف فرض است. (۰/۲۵) پس خط L صفحه P را قطع نمی‌کند و با آن موازی است. (۰/۲۵)		۱/۵
۱۶	الف) خیر، عکس تالس در فضا برقرار نیست. (۰/۲۵) ب) در مکعب مستطیل رسم شده، خطوط AB و EF موازی هستند و خط EH خط EF را قطع کرده است ولی خط EH خط AB را قطع نکرده است. (۰/۵)	۱	
	رسم شکل (۰/۲۵)		
۱۷	از نقطه‌ی A خارج خط L خط L' را موازی L رسم می‌کنیم (۰/۲۵). نقطه‌ی A روی خط L' است. طبق مسأله حل شده صفحه‌ی P را از نقطه‌ی A بر L' عمود می‌کنیم (۰/۲۵) صفحه‌ی P بر یکی از دو خط موازی عمود است پس بر دیگری یعنی L نیز عمود است. (۰/۲۵) اگر صفحه‌ی P' نیز از A گذشته و بر L عمود باشد با P موازی خواهد بود. (۰/۲۵) بنا بر این P و P' بر هم منطبق اند پس P یکتا است. (۰/۲۵)	۱/۵	
	رسم شکل (۰/۲۵)		
۲۰	«موفق باشید»	جمع نمره	

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