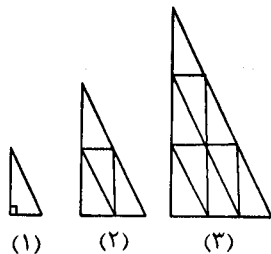
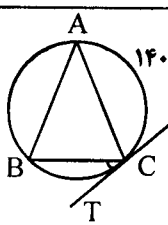


سؤالات امتحان نهایی درس : هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۶/۳/۱۶	تعداد صفحه: ۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور درنوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			

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

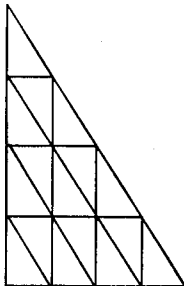
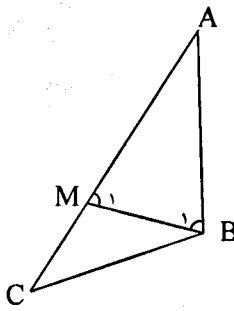
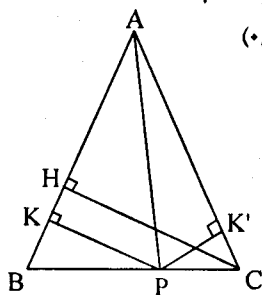
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.

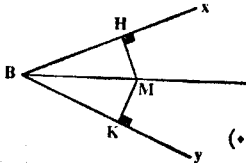
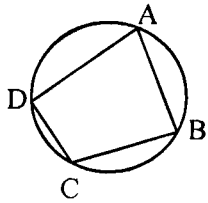
۱	<p>مثلثهای شکلهای ۱، ۲، ۳ با هم متشابه و مثلثهای کوچک همه با هم همنهشت هستند. رسم مثلثهای متشابه را تا چهارمین شکل ادامه دهید. سپس با توجه به شکل ها و با استفاده از استدلال استقرایی جدول زیر را کامل کنید.</p> <table border="1"> <tr> <td>شماره شکل</td> <td>۱</td> <td>۲</td> <td>۳</td> <td>۴</td> <td>...</td> <td>n</td> </tr> <tr> <td>تعداد مثلثهای کوچک</td> <td>۱</td> <td>۴</td> <td>۹</td> <td>۱۶</td> <td>...</td> <td>؟</td> </tr> </table>  <p>(۱) (۲) (۳)</p>	شماره شکل	۱	۲	۳	۴	...	n	تعداد مثلثهای کوچک	۱	۴	۹	۱۶	...	؟	۰/۷۵
شماره شکل	۱	۲	۳	۴	...	n										
تعداد مثلثهای کوچک	۱	۴	۹	۱۶	...	؟										
۲	قضیه: ثابت کنید اگر در مثلثی دو ضلع نابرابر باشند، آنگاه زاویه مقابل به ضلع بزرگتر، بزرگتر است از زاویه مقابل به ضلع کوچکتر.	۱/۵														
۳	در مثلث متساوی الساقین ABC، نقطه دلخواه P روی قاعده BC قرار دارد. ثابت کنید مجموع فاصله های نقطه P از دو ساق آن مقداری ثابت است.	۱														
۴	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														
۵	قضیه: ثابت کنید هر نقطه روی نیمساز یک زاویه، از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است.	۰/۷۵														
۶	<p>در سؤالات زیر گزینه درست را انتخاب کنید.</p> <p>الف) نقطه همرسی میانه های مثلث، آن مثلث است.</p> <p>(۱) مرکز دایره محیطی (۲) مرکز دایره محاطی خارجی (۳) مرکز دایره محاطی داخلی (۴) مرکز ثقل</p> <p>ب) کمان درخور زاویه ۹۰ درجه رو به رو به پاره خط AB، دایره ای به است.</p> <p>(۱) شعاع AB (۲) قطر AB (۳) مرکز B (۴) مرکز A</p> <p>ج) در دو دایره $C(O, R)$ و $C'(O', R')$ با فرض $OO' = d$، اگر $d = R + R'$ باشد، آنگاه وضع دو دایره نسبت به هم چگونه است؟</p> <p>(۱) مماس درون (۲) متقاطع (۳) مماس برون (۴) برون هم</p>	۰/۷۵														
۷	ثابت کنید در هر چهار ضلعی محاطی، زاویه های رو به رو مکمل یکدیگرند.	۰/۷۵														
۸	<p>در شکل رو به رو، $AB=AC$، CT مماس بر دایره در نقطه C و $\widehat{AC} = 140^\circ$ است. اندازه زاویه BCT را بیابید.</p> 	۰/۷۵														
«ادامه سؤالات در صفحه دوم»																

سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۶/۳/۱۶	تعداد صفحه: ۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور درنوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)		
نمره			
۹	<p>با توجه به شکلهای زیر اندازه x و y را در شکل (الف) و اندازه z را در شکل (ب) تعیین کنید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>(الف)</p> <p>$\widehat{BOC} = 70^\circ$ $\widehat{DAE} = 50^\circ$</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(ب)</p> </div> </div>		
۱۰	<p>(الف) اندازه مماس مشترک خارجی در دو دایره $C(O, 7)$ و $C'(O', 1)$ را با فرض $OO' = 10$ تعیین کنید.</p> <p>(ب) این دو دایره چند مماس مشترک خارجی دارند؟</p>		
۱۱	<p>واژه های زیر را تعریف کنید:</p> <p>(الف) ایزومتري (ب) دو خط متناظر (ج) صفحه عمود منصف یک پاره خط</p>		
۱۲	<p>تحت تبدیل تجانس به مرکز $(0, 0)$، نقطه $A(1, 2)$ روی نقطه $A'(2, 6)$ تصویر شده است، ضابطه تجانس را بنویسید و تعیین کنید این تجانس، انبساط است یا انقباض؟</p>		
۱۳	<p>نقاط $A(2, 0)$، $B(5, 0)$ و $C(5, 2)$ رأس های یک مثلث هستند.</p> <p>(الف) مثلث و تصویرش را تحت تبدیل دوران $R(x, y) = (-y, x)$ رسم کنید.</p> <p>(ب) طول و شیب ضلع AC و تصویرش را به دست آورده و با هم مقایسه کنید.</p>		
۱۴	<p>معادله تصویر خط $2x + y - 2 = 0$ تحت تبدیل انتقال $T(x, y) = (x + 4, y - 2)$ را به دست آورید.</p>		
۱۵	<p>در شکل روبه رو PR عمود منصف QS است.</p> <p>با استفاده از ویژگی های تبدیل بازتاب، ثابت کنید: $\widehat{SPR} = \widehat{QPR}$</p>		
۱۶	<p>قضیه: ثابت کنید اگر خط L با صفحه P موازی باشد، هر صفحه که از L بگذرد و با P متقاطع باشد، P را در یک خط موازی L قطع می کند.</p>		
۱۷	<p>درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید:</p> <p>(الف) حداقل چهار نقطه در فضا وجود دارد که بر یک صفحه قرار ندارد.</p> <p>(ب) اگر خطی در صفحه ای قرار نداشته باشد، لزوماً آن را قطع نمی کند.</p> <p>(ج) عکس قضیه تالس در فضا برقرار است.</p> <p>(د) اگر خط L بر صفحه P عمود باشد، هر خطی که بر خط L عمود باشد با صفحه P موازی است.</p> <p>(ه) فاصله یک نقطه از یک صفحه، کوتاهترین فاصله بین آن نقطه تا نقاط آن صفحه است.</p>		
۱۸	<p>از نقطه A روی خط L، صفحه ای بر خط L عمود کنید. (رسم شکل و توضیح روش رسم الزامی است).</p>		
۲۰	<p>موفق باشید</p> <p>جمع نمره</p>		

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۶/۳/۱۶
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۰/۷۵	 <table border="1" data-bbox="544 512 1348 622"> <tr> <td>شماره شکل</td> <td>۱</td> <td>۲</td> <td>۳</td> <td>۴</td> <td>.....</td> <td>n</td> </tr> <tr> <td>تعداد مثلث های کوچک</td> <td>۱</td> <td>۴</td> <td>۹</td> <td>۱۶</td> <td>.....</td> <td>n^۲</td> </tr> </table> <p>(۰/۲۵) رسم شکل (۰/۲۵)</p>	شماره شکل	۱	۲	۳	۴	n	تعداد مثلث های کوچک	۱	۴	۹	۱۶	n ^۲	۱
شماره شکل	۱	۲	۳	۴	n										
تعداد مثلث های کوچک	۱	۴	۹	۱۶	n ^۲										
۱/۵	<p>فرض: $AC > AB$ و حکم: $\hat{B} > \hat{C}$</p> <p>برهان: چون طبق فرض $AC > AB$، بنابراین پاره خط AM را به اندازه AB روی AC جدا می کنیم و از نقطه M به B وصل می کنیم. (۰/۲۵) چون $AB = AM$ پس مثلث ABM متساوی الساقین است، در نتیجه: $\hat{B}_1 = \hat{M}_1$</p> <p>(۰/۲۵) (۱) از طرفی چون \hat{M}_1 یک زاویه خارجی مثلث MBC است.</p> <p>در نتیجه از هر یک از زاویه های داخلی غیر مجاورش بزرگتر خواهد بود.</p> <p>بنابراین (۰/۲۵) (۲) $\hat{M}_1 > \hat{C}$</p> <p>باتوجه به دو رابطه (۱) و (۲) خواهیم داشت: (۰/۲۵) (۳) $\hat{B}_1 > \hat{C}$</p> <p>از طرفی نقطه M بین دو نقطه A و C واقع است، بنابراین BM نیم خطی داخل زاویه B است و در نتیجه زاویه \hat{B}_1 جزئی از زاویه B است،</p> <p>یعنی (۰/۲۵) (۴) $\hat{B} > \hat{B}_1$ از مقایسه (۳) و (۴) نتیجه می شود: (۰/۲۵) $\hat{B} > \hat{C}$</p> <p>ص ۱۹</p> 	۲														
۱	<p>فرض می کنیم در مثلث متساوی الساقین ABC، $AB = AC = a$ و CH ارتفاع وارد بر AB باشد، رأس A را به P وصل کرده عمود های PK و PK' را بر دو ساق مثلث رسم می کنیم (۰/۲۵)</p> <p>بنابر این:</p> $S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ABP} + S_{\triangle ACP} \quad (۰/۲۵)$ $\Rightarrow \frac{1}{2} CH \times AB = \frac{1}{2} PK \times AB + \frac{1}{2} PK' \times AC \quad (۰/۲۵)$ $\frac{1}{2} CH \times a = \frac{1}{2} a (PK + PK') \Rightarrow CH = PK + PK' \quad (۰/۲۵)$ <p>ص ۲۱</p> 	۳														
	«ادامه در صفحه دوم»															

رشته : ریاضی فیزیک		راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	
تاریخ امتحان : ۱۳۹۶/۳/۱۶		سال سوم آموزش متوسطه	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶	
نمره	راهنمای تصحیح		ردیف
۰/۷۵	$\left. \begin{aligned} 6x &= 18 \\ 6x + (x + 7) + 4(x - 1) &= 36 \Rightarrow x = 3 \quad (0/25) \quad x + 7 = 10 \\ 4(x - 1) &= 8 \end{aligned} \right\} \rightarrow 10 + 8 > 18 \quad (غ) \quad (0/25)$ <p>بنابراین با توجه به قضیه وجود مثلث، این سه پاره خط نمی توانند اضلاع یک مثلث باشند. (۰/۲۵) ص ۲۹</p>		۴
۰/۷۵	<p>نقطه M را روی نیمساز زاویه XBY در نظر می گیریم از M خطهایی بر ضلع های BX و BY عمود می کنیم تا آنها را به ترتیب در H و K قطع کنند. دو مثلث قائم الزویه BMK و BMH به حالت تساوی وتر و یک زاویه تند همنهشت هستند، پس $MH = MK$ (۰/۵)</p>  <p>رسم شکل (۰/۲۵) ص ۳۴</p>		۵
۰/۷۵	الف) گزینه ۴ (۰/۲۵) ص ۳۶ ب) گزینه ۲ (۰/۲۵) ص ۶۴ ج) گزینه ۳ (۰/۲۵) ص ۵۴		۶
۰/۷۵	<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 $\hat{A} + \hat{C} = 180^\circ$ (۰/۲۵) ص ۵۹</p> 		۷
۰/۷۵	$AB = AC \Rightarrow \widehat{AB} = \widehat{AC} \quad (0/25) \Rightarrow \widehat{BC} = 80^\circ \quad (0/25) \Rightarrow \widehat{BCT} = 40^\circ \quad (0/25)$		۸
۲	$\begin{cases} \frac{x+y}{2} = 70 \\ \frac{x-y}{2} = 50 \end{cases} \quad (0/5) \Rightarrow \begin{cases} x = 120 \\ y = 20 \end{cases} \quad (0/5)$ <p>(۰/۲۵) $z(z-2) = 4 \times 12 \quad (0/5) \Rightarrow z^2 - 2z - 48 = 0 \Rightarrow z = -6$ غ ق (۰/۲۵), $z = 8$ ق ق (۰/۲۵) ص ۷۸</p>		۹
۱	الف) $R = 7$ $R' = 1 \Rightarrow TT' = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} \quad (0/25), TT' = \sqrt{10^2 - (7 - 1)^2} \quad (0/25) TT' = 8 \quad (0/25)$ $d = 10$ ب) دو مماس (۰/۲۵)		۱۰
«ادامه در صفحه سوم»			

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۶/۳/۱۶
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۱۱	الف) تبدیلی که فاصله بین نقطه ها را حفظ کند، ایزومتري نامیده می شود. (۰/۵) ص ۸۹ ب) دو خط در فضا را که در یک صفحه قرار نمی گیرند، دو خط متناظر می نامیم. (۰/۵) ص ۱۳۴ 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	۱/۵
۱۲	$A(1, 2) \rightarrow A'(3, 6) \Rightarrow k = \frac{3}{1} = \frac{6}{2} = 3, (0/25) \Rightarrow D(x, y) = (3x, 3y), (0/25)$ تجانس، انبساط است. (۰/۲۵) ص ۱۱۴	۰/۷۵
۱۳	الف) $R(x, y) = (-y, x)$ $\left. \begin{aligned} A(2, 0) &\rightarrow A'(0, 2) \\ B(5, 0) &\rightarrow B'(0, 5) \\ C(5, 2) &\rightarrow C'(-2, 5) \end{aligned} \right\} (0/25)$ ب) $AC = \sqrt{(5-2)^2 + (2-0)^2} = \sqrt{13}$ $A'C' = \sqrt{(-2-0)^2 + (5-2)^2} = \sqrt{13} \Rightarrow AC = A'C' (0/25)$ $\left. \begin{aligned} m_{AC} &= \frac{2-0}{5-2} = \frac{2}{3} \\ m_{A'C'} &= \frac{5-2}{-2-0} = -\frac{3}{2} \end{aligned} \right\} (0/25) \Rightarrow m_{AC} \neq m_{A'C'} (0/25)$ رسم شکل (۰/۵) ص ۱۰۷	۱/۷۵
۱۴	$L: 2x + y - 2 = 0$ $T(x, y) = (x + 4, y - 2)$ $A(0, 2) \xrightarrow{T} A'(4, 0) (0/25)$ $B(1, 0) \xrightarrow{T} B'(5, -2) (0/25)$ $m' = \frac{-2-0}{5-4} = -2 (0/25) \Rightarrow L': y - 0 = -2(x - 4) (0/25) \Rightarrow y = -2x + 8$ ص ۱۲۲	۱
۱۵	PR را به عنوان محور تقارن در نظر می گیریم. (۰/۲۵) تحت بازتاب نسبت به خط PR داریم : $\left. \begin{aligned} S &\rightarrow Q \\ P &\rightarrow P \\ R &\rightarrow R \end{aligned} \right\} (0/25) \Rightarrow \hat{S}PR \rightarrow \hat{Q}PR (0/25)$ $\Rightarrow \hat{S}PR = \hat{Q}PR (0/25)$ اندازه زاویه تحت بازتاب ثابت می ماند. ص ۱۲۶	۱
	«ادامه در صفحه چهارم»	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۶/۳/۱۶
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

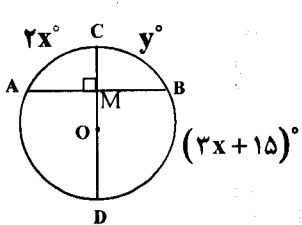
۱۶	<p>برای اثبات این قضیه، دو حالت موازی بودن یک خط و یک صفحه در فضا را در نظر می گیریم.</p> <p>الف) خط L در صفحه P قرار ندارد. فرض کنیم P' صفحه ای گذرنده از L باشد رسم شکل (۰/۲۵)</p> <p>که P را در خط L' قطع می کند. (۰/۲۵)</p> <p>L و L' هر دو در صفحه P' هستند و یکدیگر را قطع نمی کنند. (۰/۲۵)</p> <p>زیرا از متقاطع بودن L و L' نتیجه می شود که خط L صفحه P را قطع می کند، که این خلاف فرض است. (۰/۲۵)</p> <p>بنابراین، دو خط L و L' هر دو در صفحه P' هستند و یکدیگر را قطع نمی کنند، پس باهم موازیند. (۰/۲۵)</p> <p>ب) خط L در صفحه P قرار دارد. پس در این حالت هر صفحه P' متمایز از P که از L می گذرد، صفحه P را در همان خط L قطع می کند. (۰/۲۵) و درستی قضیه روشن است. ص ۱۴۰</p>	۱/۵
۱۷	<p>الف) درست (۰/۲۵) ص ۱۳۱ ب) نادرست (۰/۲۵) ص ۱۳۷ ج) نادرست (۰/۲۵) ص ۱۴۵ د) درست (۰/۲۵) ص ۱۵۵ ه) درست (۰/۲۵) ص ۱۵۶</p>	۱/۲۵
۱۸	<p>می توانیم از خط L بی شمار صفحه بگذرانیم. (۰/۲۵) دو صفحه متمایز از این صفحه ها را P_1 و P_2 می نامیم. از نقطه A در صفحه P_1، خط L_1 را عمود بر L رسم می کنیم (۰/۲۵). به طور مشابه، از نقطه A در صفحه P_2، خط L_2 را عمود بر L رسم می کنیم. (۰/۲۵) خط های 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</p> <p>رسم شکل (۰/۲۵)</p>	۱/۲۵
۲۰	جمع نمره	

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

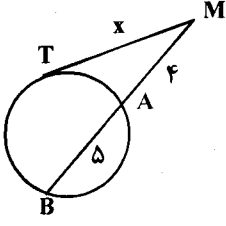
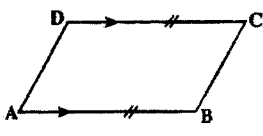
سؤالات امتحان نهایی درس : هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۵/۶/۱۰	تعداد صفحه: ۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور درنوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۵	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

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

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

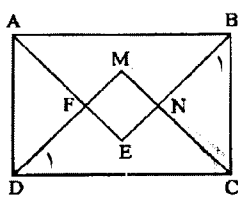
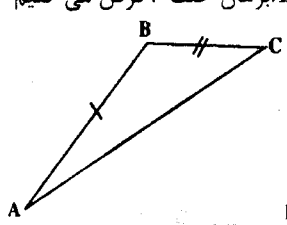
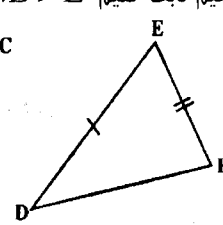
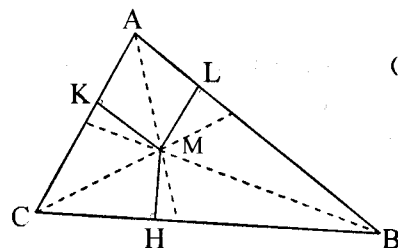
۱	درستی یا نادرستی نتایج زیر را معلوم کنید. الف) هر مربعی متوازی الاضلاع است. چهار ضلعی ABCD مربع است. نتیجه: چهار ضلعی ABCD متوازی الاضلاع است. ب) دو مثلث دارای مساحت‌های برابر هستند. نتیجه: آن دو مثلث هم نهشت هستند. ج) چند صفحه در فضا روی دو خط، پاره خط‌های متناظر متناسب ایجاد کرده اند. نتیجه: آن صفحه‌ها با هم موازیند. د) A و B دو نقطه متمایز از خطی، در یک صفحه می باشند. نتیجه: آن خط به تمامی در آن صفحه قرار می گیرد.	۱
۲	از تقاطع نیمسازهای زاویه‌های داخلی یک مستطیل، یک مربع پدید می آید. رابطه بین طول ضلع این مربع و اضلاع مستطیل را به دست آورید.	۱
۳	عکس قضیه لولا: ثابت کنید اگر دو ضلع از مثلثی با دو ضلع از مثلث دیگر نظیر به نظیر مساوی باشند و ضلع سوم مثلث اول بزرگتر از ضلع سوم مثلث دوم باشد، آنگاه زاویه بین دو ضلع از مثلث اول بزرگتر از زاویه بین دو ضلع نظیر از مثلث دوم است. (با استفاده از روش برهان خلف)	۱/۲۵
۴	قضیه: ثابت کنید سه نیمساز زاویه‌های داخلی هر مثلث هم‌رسند.	۱
۵	از مثلث ABC اندازه‌های $AC = b$ و $AB = c$ و طول ارتفاع $AH = h_a$ معلوم است. مثلث را رسم کنید. (روش رسم را توضیح دهید)	۱/۲۵
۶	ثابت کنید در یک دایره، کمانهای نظیر دو وتر مساوی با هم برابرند.	۱
۷	قضیه: ثابت کنید طول مماسهای رسم شده بر یک دایره از هر نقطه خارج آن با هم برابرند.	۰/۷۵
۸	در شکل زیر قطر CD در نقطه M بر وتر AB عمود است. اگر $\widehat{AC} = 2x^\circ$ و $\widehat{BC} = y^\circ$ و $\widehat{BD} = (3x + 15)^\circ$ ، آنگاه x و y را محاسبه کنید.	۱
		
«ادامه پرسش‌ها در صفحه دوم»		

سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۵/۶/۱۰	تعداد صفحه: ۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور درنوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۵			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۹	قضیه: ثابت کنید اندازه زاویه ای که از برخورد امتداد دو وتر از یک دایره پدید می آید، برابر قدر مطلق نصف تفاضل اندازه کمانهایی از آن دایره است که به ضلعهای آن زاویه محدودند.	۱
۱۰	در شکل زیر مقدار x را به دست آورید.	۰/۷۵
		
۱۱	واژه های زیر را تعریف کنید: الف) زاویه محاطی ب) نگاشت ج) صفحه عمود منصف یک پاره خط	۱/۵
۱۲	نقاط $O = (0, 0)$ و $P = (6, -2)$ و $Q = (7, 1)$ رأس های یک مثلث هستند. الف) ابتدا مختصات تصویر این نقاط را تحت تبدیل $R(x, y) = (-y, x)$ تعیین کنید. سپس نمودار مثلث OPQ و تصویرش $O'P'Q'$ را رسم کنید. ب) طول و شیب ضلع PQ از مثلث OPQ و ضلع $P'Q'$ از مثلث تصویر را به دست آورید و با هم مقایسه کنید.	۲
۱۳	خط $2x - y + 4 = 0$ مفروض است. معادله تصویر خط را تحت بازتاب نسبت به خط $y = -x$ به دست آورید.	۱/۲۵
۱۴	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
		
۱۵	قضیه: ثابت کنید اگر خط L با صفحه P موازی باشد، هر صفحه که از L بگذرد و با P متقاطع باشد، P را در یک خط موازی L قطع می کند.	۱/۵
۱۶	اگر O نقطه ای خارج از صفحه ای مانند P باشد، ثابت کنید کلیه خطهای گذرنده از O که با P موازی هستند، در یک صفحه موازی P قرار دارند.	۱/۲۵
۱۷	اگر خط L بر صفحه P عمود باشد، ثابت کنید هر خطی که بر خط L عمود باشد با صفحه P موازی است.	۱/۲۵
	موفق باشید	جمع نمره
	۲۰	

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

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

۱	الف) درست (۰/۲۵) ص ۲۰ ب) نادرست (۰/۲۵) ص ۱۸ ج) نادرست (۰/۲۵) ص ۱۴۵ د) درست (۰/۲۵) ص ۱۳۱	۱
۲	<p>در هر مثلث قائم الزاویه ضلع روبه رو به زاویه 45° مساوی $\frac{\sqrt{2}}{2}$ وتر می باشد.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> $\begin{cases} \triangle DMC : \hat{D}_1 = 45^\circ \Rightarrow MC = \frac{\sqrt{2}}{2} DC & (0/25) \\ \triangle BNC : \hat{B}_1 = 45^\circ \Rightarrow NC = \frac{\sqrt{2}}{2} BC & (0/25) \end{cases}$ $21 \text{ ص} \Rightarrow MN = MC - NC \quad (0/25) = \frac{\sqrt{2}}{2} DC - \frac{\sqrt{2}}{2} BC \quad (0/25) \Rightarrow MN = \frac{\sqrt{2}}{2} (DC - BC)$ </div> <div>  </div> </div>	۲
۳	<p>فرض کنیم $AB = ED, BC = EF, AC > DF$ می خواهیم ثابت کنیم $\hat{B} > \hat{E}$. برهان خلف: فرض می کنیم حکم درست نباشد یعنی $\hat{B} \leq \hat{E}$ (۰/۲۵)</p> <p>۱) اگر $\hat{B} = \hat{E}$ با توجه به فرض دو مثلث همنهشت می شوند. پس (۰/۵) $AC = DF$</p> <p>۲) اگر $\hat{B} < \hat{E}$ با توجه به فرض و قضیه لولا نتیجه می شود: (۰/۵) $AC < DF$</p> <p>در هر دو حالت نتایج به دست آمده با فرض مسئله تناقض دارد. پس فرض خلف باطل است و حکم برقرار است. ۲۸ ص</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	۳
۴	<p>در مثلث ABC نیمسازهای زاویه های B و C را رسم می کنیم تا یکدیگر را در M قطع کنند. از M بر ضلع های AB، AC و BC عمود می کنیم (۰/۲۵)</p> <p>تا به ترتیب آنها را در نقاط K، L و H قطع نمایند.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> $\left. \begin{aligned} M \text{ روی نیمساز زاویه } B \text{ است} &\Rightarrow MH = ML \\ M \text{ روی نیمساز زاویه } C \text{ است} &\Rightarrow MH = MK \end{aligned} \right\} (0/25) \Rightarrow ML = MK \quad (0/25)$ </div> <div> <p>بنابراین نقطه M روی نیمساز \hat{A} نیز قرار دارد. (۰/۲۵)</p> <p>یعنی M نقطه همرسی هر سه نیمساز است.</p> </div> </div> <p>۳۵ ص</p> <div>  </div>	۴
	«ادامه در صفحه دوم»	

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

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۵	<p>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)</p> <p>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)</p> <p>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)</p> <p>مثلث ABC مثلث مطلوب است.</p> <p>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.)</p> <p>رسم شکل (۰/۵)</p> <p>ص ۴۲</p>	۱/۲۵
۶	<p>ص ۴</p> <p> $\begin{cases} OA = OC \\ OB = OD \quad (0/25) \\ AB = BC \end{cases} \Rightarrow \triangle OAB \cong \triangle OCD \quad (0/25)$ </p> <p> $\Rightarrow \widehat{AB} = \widehat{CD} \quad (0/25) \Rightarrow \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \quad (0/25) \Rightarrow \text{زاویه مرکزی}$ </p>	۱
۷	<p>چون شعاع در نقطه تماس بر خط مماس عمود است نتیجه می گیریم: (۰/۲۵) $\hat{T} = \hat{T}' = 90^\circ$</p> <p> $\begin{cases} \hat{T} = \hat{T}' = 90^\circ \\ OT = OT' \quad (0/25) \\ OM = OM \end{cases} \Rightarrow \triangle OMT \cong \triangle OMT'$ </p> <p>ص ۵۱ $\Rightarrow MT = MT' \quad (0/25)$</p>	۰/۷۵
۸	<p>ص ۷۲</p> <p> $\frac{2x + (3x + 15)}{2} = 90^\circ \quad (0/25) \Rightarrow x = 33^\circ \quad (0/25) \quad y = 2x \quad (0/25) \Rightarrow y = 66^\circ \quad (0/25)$ </p>	۱
۹	<p>امتداد وترهای AA' و BB' از دایره C در نقطه M یکدیگر را قطع کرده اند. پاره خط AB' را رسم می کنیم.</p> <p> $\hat{AB'B} = \hat{B'AM} + \hat{AMB'} \quad (0/25)$ </p> <p> $\Rightarrow \hat{AMB'} = \hat{AB'B} - \hat{B'AM} = \frac{\widehat{AB}}{2} - \frac{\widehat{A'B'}}{2} \quad (0/5)$ </p> <p> $\Rightarrow \hat{AMB} = \hat{AMB'} = \frac{ \widehat{AB} - \widehat{A'B'} }{2}$ </p> <p>رسم شکل (۰/۲۵)</p> <p>ص ۶۹</p>	۱
	«داده در صفحه سوم»	

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

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

۱۰	ص ۷۸ $MT^2 = MA \times MB \Rightarrow x^2 = 4 \times 9 \Rightarrow x = 6$	۰/۷۵
۱۱	الف) زاویه ای که راسش روی دایره و ضلعهایش دو وتر از دایره باشند، زاویه محاطی نامیده می شود. (۰/۵) ص ۵۶ ب) یک نگاشت از D به R، یک عمل نظیر سازی است که به هر عضو مجموعه D یک و تنها یک عضو از مجموعه R را نظیر می کند. (۰/۵) ص ۸۴ 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	۱/۵
۱۲	ص ۱۰۸ $R(x, y) = (-y, x)$ $O(0, 0) \rightarrow O'(0, 0)$ $P(6, -2) \rightarrow P'(2, 6)$ (۰/۵) $Q(7, 1) \rightarrow Q'(-1, 7)$ $ PQ = \sqrt{(7-6)^2 + (1+2)^2} = \sqrt{10}$ (۰/۲۵) $ P'Q' = \sqrt{(-1-2)^2 + (7-6)^2} = \sqrt{10} \Rightarrow PQ = P'Q' $ (۰/۲۵) $m_{PQ} = \frac{1+2}{7-6} = 3, m_{P'Q'} = \frac{7-6}{-1-2} = -\frac{1}{3}$ (۰/۲۵) (رسم شکل (۰/۵)) تحت این دوران طول پاره خط ها ثابت می ماند. شیب خط ها ثابت نمی ماند (۰/۲۵)	۲
۱۳	ص ۱۲۲ $L: 2x - y + 4 = 0$ $R(x, y) = (-y, -x)$ (۰/۲۵) $A(0, 4) \xrightarrow{R} A'(-4, 0)$ (۰/۲۵) $B(-2, 0) \xrightarrow{R} B'(0, 2)$ (۰/۲۵) $m' = \frac{2-0}{0-(-4)} = \frac{1}{2} \Rightarrow L': y-0 = \frac{1}{2}(x+4) \Rightarrow y = \frac{1}{2}x + 2$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۴	بردار \vec{AB} را به عنوان بردار انتقال در نظر می گیریم. (۰/۲۵) چون AB و DC موازی و مساویند. بنابراین تحت این انتقال: (۰/۲۵) $\Rightarrow AD \rightarrow BC$ (۰/۲۵) و چون انتقال ایزومتری است (۰/۲۵) و شیب خط را حفظ می کند (۰/۲۵) پس: $AD \parallel BC$ و $AD = BC$ (۰/۲۵) ص ۱۲۵	۱/۲۵
	«ادامه در صفحه چهارم»	

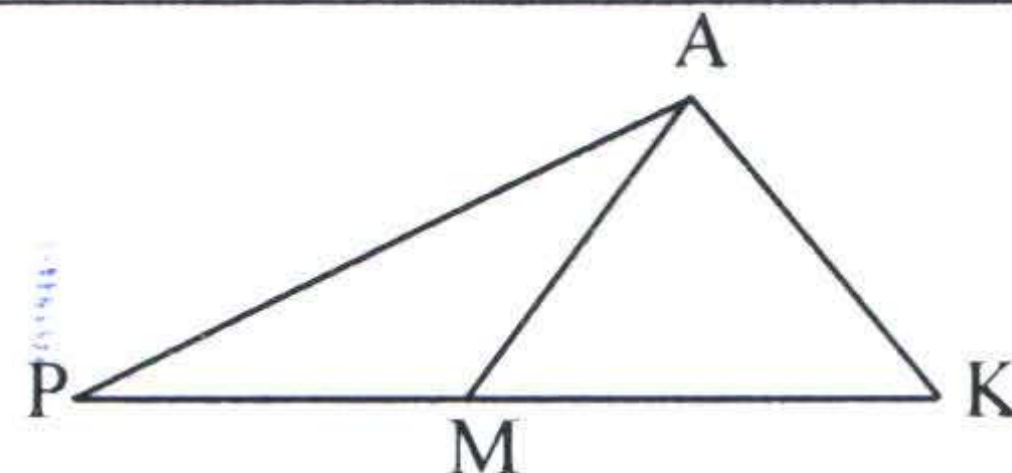
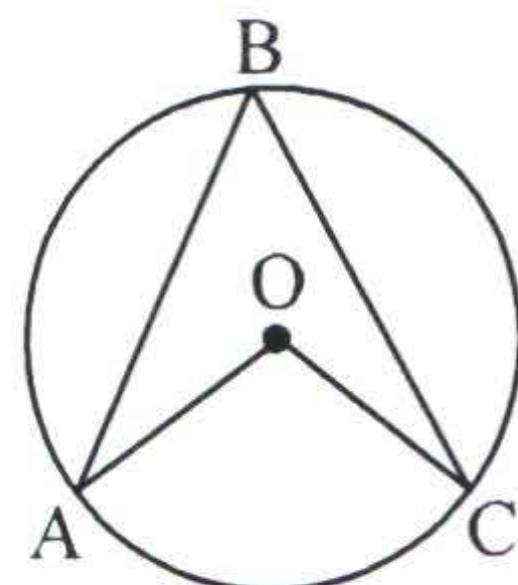
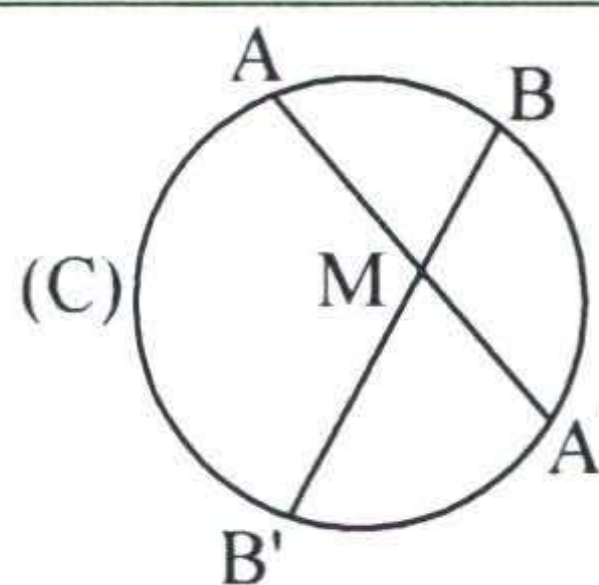
راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۵/۶/۱۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۵	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۵	<p>برای اثبات این قضیه ، دو حالت موازی بودن یک خط و یک صفحه در فضا را در نظر می گیریم.</p> <p>الف) خط L در صفحه P قرار ندارد . فرض کنیم P' صفحه گذرنده از L باشد که P را در خط L' قطع می کند . (۰/۲۵)</p> <p>L و هر L' دو در صفحه P' هستند و یکدیگر را قطع نمی کنند . (۰/۲۵)</p> <p>زیرا از متقاطع بودن L و L' نتیجه می شود که خط L صفحه P را قطع می کند ، که این خلاف فرض است . (۰/۲۵)</p> <p>پس باهم موازیند . (۰/۲۵)</p> <p>ب) خط L در صفحه P قرار دارد . پس در این حالت هر صفحه P' متمایز از P که از L می گذرد ، صفحه P را در همان خط L قطع می کند . (۰/۲۵) و درستی قضیه روشن است . ص ۱۳۹</p>	۱/۵
۱۶	<p>دو خط AX و AY را در صفحه P در نظر می گیریم . (۰/۲۵)</p> <p>از نقطه O خطوط OX' و OY' را موازی خطوط AX و AY رسم می کنیم سپس صفحه Q گذرنده از دو خط OX' و OY' را رسم می نماییم (۰/۲۵) بنابراین صفحه P با صفحه Q موازی خواهد بود . (۰/۲۵)</p> <p>هر خطی که از نقطه O بگذرد و با صفحه P موازی باشد در صفحه Q قرار می گیرد (۰/۲۵)</p> <p>زیرا در غیر این صورت صفحه Q را قطع می کند . بنابراین صفحه P را که موازی با صفحه Q است نیز قطع می کند . (۰/۲۵) ص ۱۴۷</p>	۱/۲۵
۱۷	<p>خط L را عمود بر صفحه P و خط L' را عمود بر خط L در نظر می گیریم.</p> <p>صفحه شامل L و L' را Q می نامیم . (۰/۲۵) فصل مشترک P و Q را L_1 می نامیم . (۰/۲۵) بنابراین:</p> $L \perp L' \Rightarrow L \parallel L' \Rightarrow L' \parallel P \quad (۰/۵)$ <p>یعنی L' با یکی از خطوط صفحه P موازی است . پس با P موازی است . (۰/۲۵) ص ۱۵۵</p>	۱/۲۵
	جمع نمره	۲۰

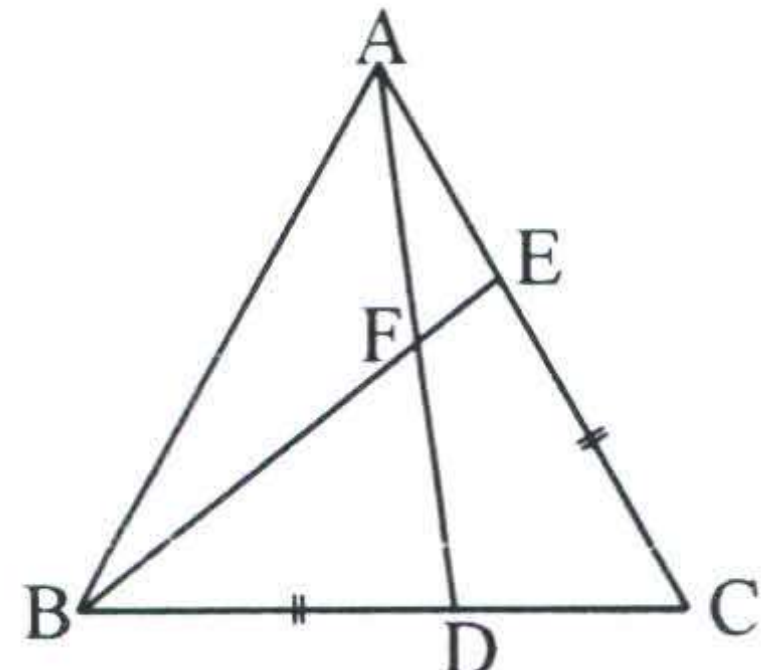
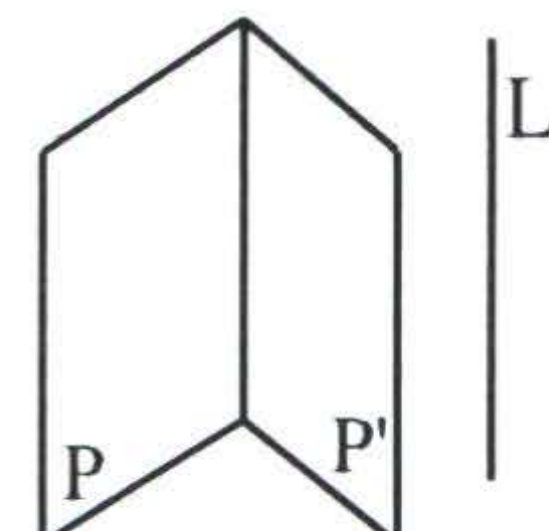
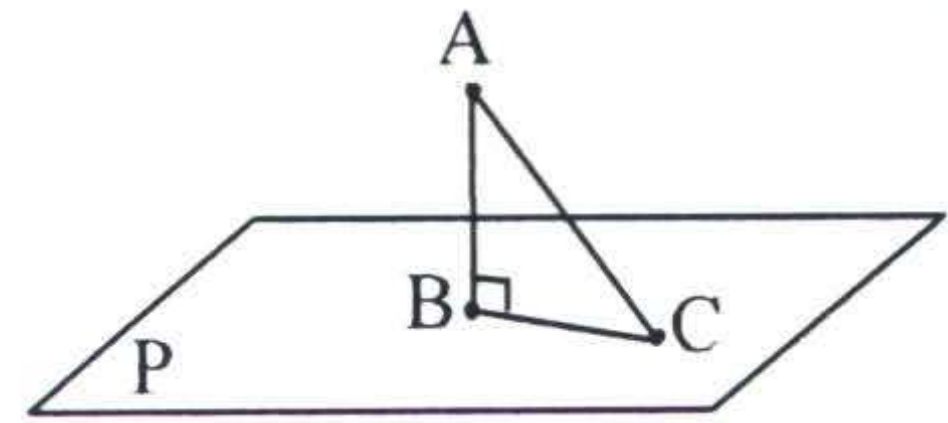
مصححین محترم: لطفاً به راه حل های درست و منطبق بر کتاب درسی با رم به تناسب منظور شود.

سؤالات امتحان نهایی درس : هندسه (۲)	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۳۵ دقیقه
نام و نام خانوادگی :	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۹۵/۲/۳۰	تعداد صفحه : ۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور درنوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			

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

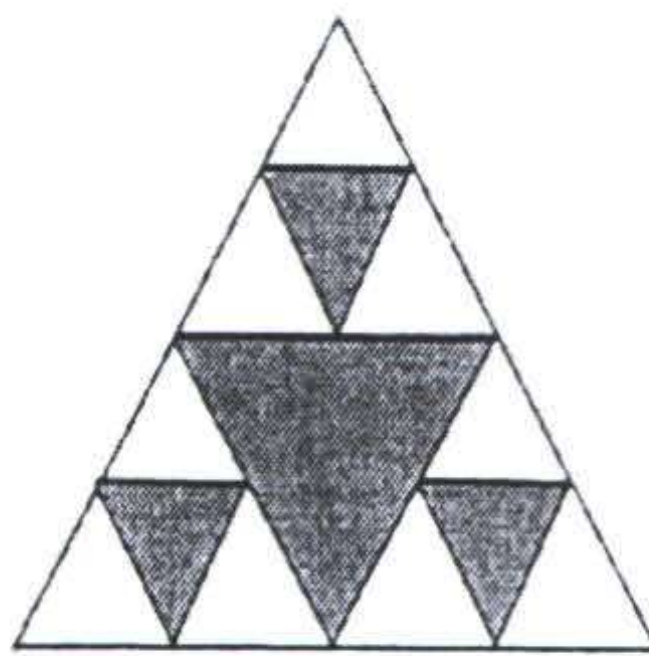
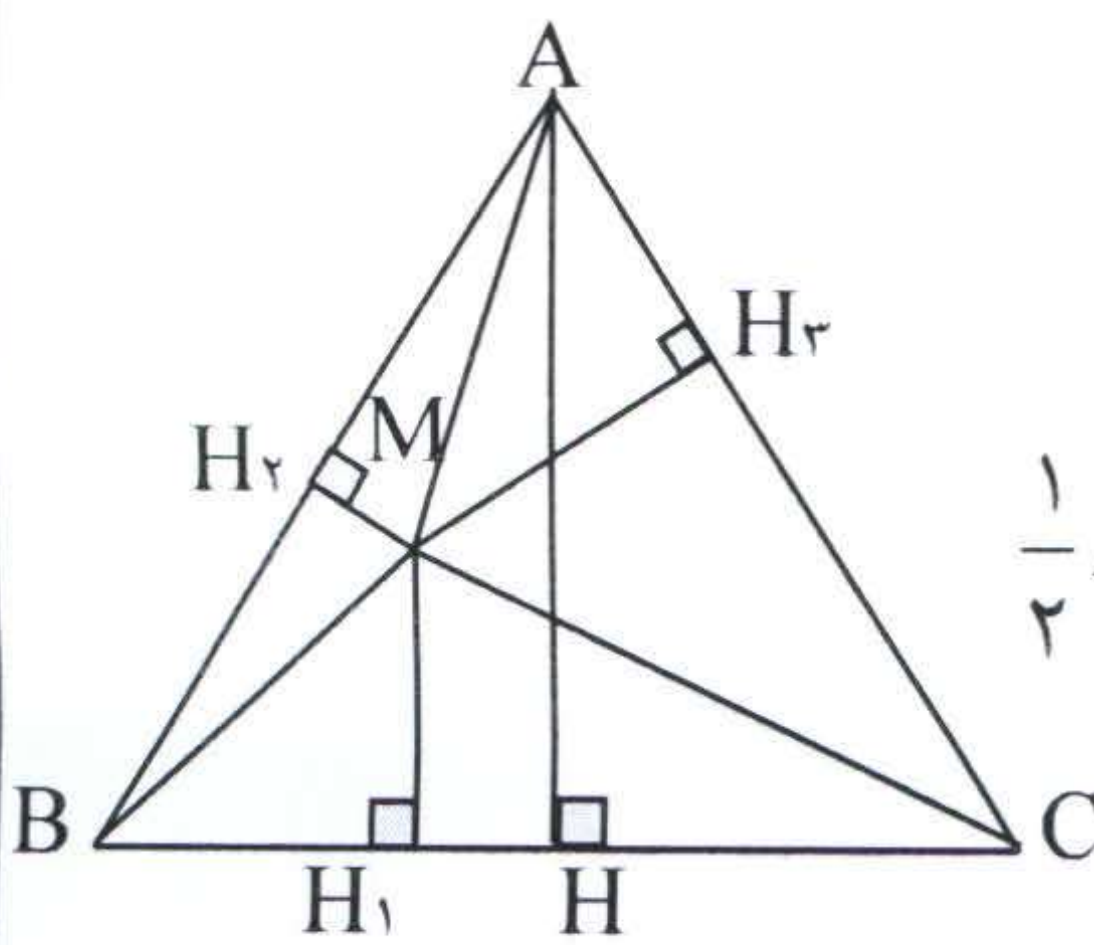
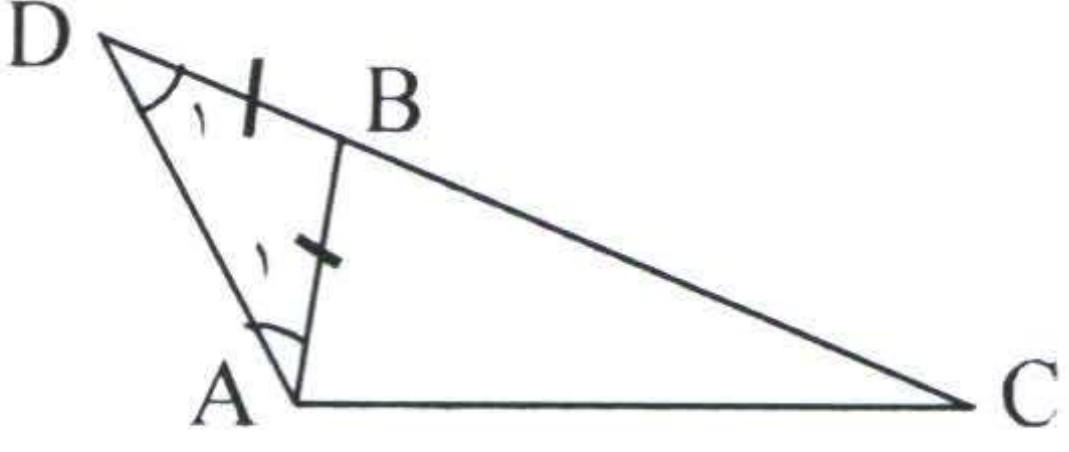
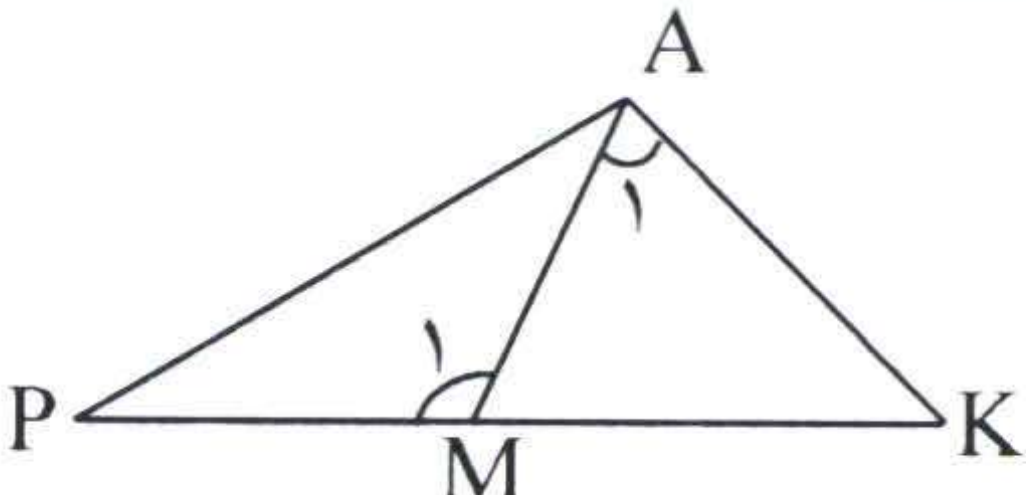
توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است.														
۱	<p>الف) یک مثلث متساوی الاضلاع را در نظر بگیرید . وسط ضلع ها را پیدا کرده و به هم وصل کنید .</p> <p>ب) سه مثلثی را که در گوشه ها ایجاد می شوند ، نگه دارید و مثلث میانی را با سیاه کردن حذف کنید . این فرآیند را روی سه مثلث دیگر تکرار کنید.</p> <p>ج) اگر مساحت مثلث در مرحله صفر برابر ۱ باشد، مساحت باقی مانده را در مراحل بعد با استفاده از استدلال استقرایی به دست آورید و جدول مقابل را کامل کنید .</p> <p>(در مرحله ۲ شکل را رسم کنید.)</p> <table><tr><td>مرحله</td><td>۰</td><td>۱</td><td>۲</td><td>...</td><td>n</td></tr><tr><td>مساحت باقی مانده</td><td>۱</td><td>؟</td><td>؟</td><td>...</td><td>؟</td></tr></table>	مرحله	۰	۱	۲	...	n	مساحت باقی مانده	۱	؟	؟	...	؟	۱
مرحله	۰	۱	۲	...	n									
مساحت باقی مانده	۱	؟	؟	...	؟									
۲	با استفاده از استدلال استنتاجی ثابت کنید مجموع فاصله های هر نقطه درون مثلث متساوی الاضلاع از سه ضلع آن مقداری ثابت است. سپس آن مقدار ثابت را به دست آورید.	۱												
۳	قضیه : ثابت کنید در هر مثلث ، مجموع طول های هر دو ضلع از طول ضلع سوم بزرگتر است.	۱/۲۵												
۴	<p>در مثلث PAK ، نقطه M روی ضلع PK قرار دارد.</p> <p>ثابت کنید اگر $PM=AK$ آنگاه $AP > MK$.</p> 	۱												
۵	مکان هندسی نقطه ای از صفحه را پیدا کنید که از یک خط داده شده L به فاصله $\frac{1}{2}$ باشد .	۰/۷۵												
۶	<p>در سوالات زیر گزینه درست را انتخاب کنید:</p> <p>الف) مرکز دایره محاطی داخلی هر مثلث ، محل برخورد آن مثلث است .</p> <p>۱) ارتفاع های اضلاع ۲) عمود منصف های اضلاع ۳) نیمسازهای زاویه های درونی ۴) میانه های اضلاع</p> <p>ب) مرکز دایره محیطی هر مثلث ، محل برخورد آن مثلث است .</p> <p>۱) ارتفاع های اضلاع ۲) عمود منصف های اضلاع ۳) نیمسازهای زاویه های درونی ۴) میانه های اضلاع</p>	۰/۵												
۷	قضیه : ثابت کنید اندازه هر زاویه ظلی، برابر با نصف کمان رو به روی آن است.	۱/۲۵												
۸	<p>در دایره به مرکز O ، اگر $\angle AOC = (3\alpha + 12)^\circ$ و $\angle ABC = (\alpha + 16)^\circ$ باشد ، مقدار α و اندازه زاویه مرکزی AOC و محاطی ABC را محاسبه کنید .</p> 	۱												
۹	<p>قضیه : از نقطه M واقع در داخل دایره (C) دو وتر دلخواه AA' و BB' رسم شده اند ، ثابت کنید :</p> $MA \times MA' = MB \times MB'$ 	۱												
«ادامه پرسش ها در صفحه دوم»														

سؤالات امتحان نهایی درس : هندسه (۲)	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۳۵ دقیقه
نام و نام خانوادگی :	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۹۵/۲/۳۰	تعداد صفحه : ۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۰	مقدار x را چنان بیابید که اندازه مماس مشترک داخلی دو دایره به شعاع های ۲ و ۳ و خط مرکزین $d = ۱۳$ ، برابر $۵x - ۸$ باشد .	۰/۷۵
۱۱	واژه های زیر را تعریف کنید : (الف) چند ضلعی محاطی (ب) ایزومتری (ج) دو خط متنافر	۱/۵
۱۲	تحت یک انتقال نقطه $(۳, -۱)$ روی نقطه $(۱, -۲)$ تصویر شده است ، ضابطه نگاشت انتقال را بنویسید .	۰/۷۵
۱۳	نقاط $A(۱, ۲)$ ، $B(۰, ۱)$ ، $C(۱, ۰)$ و $D(۲, ۱)$ رأس های یک مربع هستند . (الف) مربع $ABCD$ و تصویر مجانس آن را با در نظر گرفتن $O(۰, ۰)$ به عنوان مرکز تجانس و عدد ۲ به عنوان مقیاس تجانس ، رسم کنید . (ب) نسبت مساحت تصویر مربع $ABCD$ را به مساحت مربع $ABCD$ بنویسید . (ج) این تجانس انقباض است یا انبساط ؟	۱/۵
۱۴	تحت یک بازتاب ، تصویر خط $x + y - ۳ = ۰$ ، خط $x + y + ۳ = ۰$ است ، معادله محور تقارن را بنویسید .	۱
۱۵	مثلث ABC متساوی الاضلاع است و $BD = CE$. با استفاده از ویژگیهای تبدیل دوران ، ثابت کنید : $AD = BE$. 	۱/۲۵
۱۶	درستی و یا نادرستی عبارات 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) اگر سه خط L_1 ، L_2 ، L_3 دو به دو متقاطع باشند ، این سه خط لزوماً در یک صفحه قرار دارند . (ج) قضیه تالس در فضا یک قضیه دو شرطی است . (د) در فضا ، اگر خطی یکی از دو خط موازی را قطع کند ، لزوماً دیگری را هم قطع می کند . (ه) اگر خطی بر صفحه ای عمود باشد ، بر هر خط از آن صفحه نیز ، عمود است .	۱/۲۵
۱۷	قضیه : ثابت کنید اگر خطی با دو صفحه متقاطع ، موازی باشد ، آنگاه با فصل مشترک آنها موازی است . 	۱/۲۵
۱۸	از نقطه A روی خط L ، صفحه ای بر خط L عمود کنید . (رسم شکل و توضیح روش رسم ، الزامی است) .	۱/۲۵
۱۹	ثابت کنید که ، فاصله یک نقطه از یک صفحه ، کوتاهترین فاصله بین آن نقطه تا نقاط آن صفحه است . 	۰/۷۵
	موفق باشید	۲۰
	جمع نمره	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۲/۳۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۱	<table border="1"> <tr> <td>n</td> <td>...</td> <td>۲</td> <td>۱</td> <td>۰</td> <td>مرحله</td> </tr> <tr> <td>$\left(\frac{3}{4}\right)^n$</td> <td>...</td> <td>$\left(\frac{3}{4}\right)^2$</td> <td>$\frac{3}{4}$</td> <td>۱</td> <td>مساحت</td> </tr> </table> <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)</p> <p>رسم شکل (۰/۲۵)</p>  <p>ص ۷</p>	n	...	۲	۱	۰	مرحله	$\left(\frac{3}{4}\right)^n$...	$\left(\frac{3}{4}\right)^2$	$\frac{3}{4}$	۱	مساحت	۱
n	...	۲	۱	۰	مرحله									
$\left(\frac{3}{4}\right)^n$...	$\left(\frac{3}{4}\right)^2$	$\frac{3}{4}$	۱	مساحت									
۲	<p>فرض کنیم M نقطه ای دلخواه درون مثلث متساوی الاضلاع ABC باشد. از M به رأس های A، B و C وصل می کنیم.</p> <p>اگر ارتفاع مثلث ABC و MH_1، MH_2 و MH_3 فاصله های نقطه M از سه ضلع مثلث باشد. (۰/۲۵)</p> <p>آنگاه:</p> <p>$S_{\Delta ABC} = S_{\Delta BMC} + S_{\Delta AMB} + S_{\Delta AMC}$ (۰/۲۵)</p> <p>$\frac{1}{2} AH \times BC = \frac{1}{2} MH_1 \times BC + \frac{1}{2} MH_2 \times AB + \frac{1}{2} MH_3 \times AC$ (۰/۲۵)</p> <p>چون که $AB = AC = BC$ پس $AH = MH_1 + MH_2 + MH_3$ (۰/۲۵)</p> <p>بنابراین مجموع فواصل نقطه M از اضلاع مثلث، مقدار ثابت AH می باشد. ص ۲۱</p> 	۲												
۳	<p>برهان: ضلع BC را از راس B امتداد می دهیم و به اندازه AB روی آن جدا می کنیم تا نقطه D به دست آید.</p> <p>سپس D را به A وصل می کنیم. (۰/۲۵) بنا براین در مثلث ABD داریم:</p> <p>$BD = AB \Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{A}_1$ (۰/۲۵)</p> <p>$DC = DB + BC \Rightarrow DC = AB + BC$ (۰/۲۵)</p> <p>همچنین در مثلث ADC داریم:</p> <p>با توجه به شکل $\hat{D}_1 = \hat{A}_1$ و $\hat{D}_1 = \hat{A}_1$ در نتیجه بنابر قضیه: $DC > AC$ (۰/۲۵) بنابراین $AB + BC > AC$ ص ۲۵</p> 	۳												
۴	<p>با توجه به قضیه لولا (۰/۲۵)</p> <p>$\Delta AMP, \Delta MK : \begin{cases} PM = AK \\ AM = AM \\ \hat{M}_1 > \hat{A}_1 \end{cases} \xrightarrow{(۰/۷۵)} AP > MK$</p>  <p>ص ۲۹</p>	۴												
	«ادامه در صفحه دوم»													

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۲/۳۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۵	<p>مکان هندسی مطلوب دو خط راست به موازات خط L و به فاصله $\frac{1}{2}$ از آن می باشد. (۰/۲۵)</p> <p>(رسم شکل (۰/۵))</p> <p>ص ۳۴</p>	۰/۷۵
۶	<p>الف) گزینه ۳ (۰/۲۵) ص ۵۳ ب) گزینه ۲ (۰/۲۵) ص ۵۹</p>	۰/۵
۷	<p>زاویه ظلّی \widehat{BAT} را در دایره به مرکز O در نظر می گیریم. قطر AD از این دایره را رسم می کنیم و از D به نقطه B وصل می نماییم. زاویه \widehat{ABD} محاطی روبه رو به قطر مساوی 90° است.</p> <p>پس: (۱) (۰/۲۵) $\widehat{ADB} + \widehat{DAB} = 90^\circ$، از طرفی: (۲) (۰/۲۵) $\widehat{DAB} + \widehat{BAT} = 90^\circ$</p> <p>از رابطه (۱) و (۲) نتیجه می شود: $\widehat{BAT} = \widehat{ADB}$ (۰/۲۵) اما می دانیم $\widehat{ADB} = \frac{\widehat{AB}}{2}$ (۰/۲۵) پس: $\widehat{BAT} = \frac{\widehat{AB}}{2}$ ص ۶۰</p>	۱/۲۵
۸	<p>(رسم شکل (۰/۲۵))</p> <p>ص ۶۷</p>	۱
۹	<p>برهان: از A به B' و از B به A' وصل می کنیم، دو مثلث AMB' و BMA' متشابه اند. (۰/۲۵) زیرا:</p> <p>(رسم شکل)</p> <p>ص ۷۴</p>	۱
۱۰	<p>$R = 2$ $R' = 3$ $d = 13$</p> <p>$TT' = \sqrt{d^2 - (R + R')^2}$ (۰/۲۵)</p> <p>$5x - 8 = \sqrt{13^2 - (2 + 3)^2}$</p> <p>$5x - 8 = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12$ (۰/۲۵) $\Rightarrow x = 4$ (۰/۲۵)</p> <p>ص ۸۲</p>	۰/۷۵
	«ادامه در صفحه سوم»	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۲/۳۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

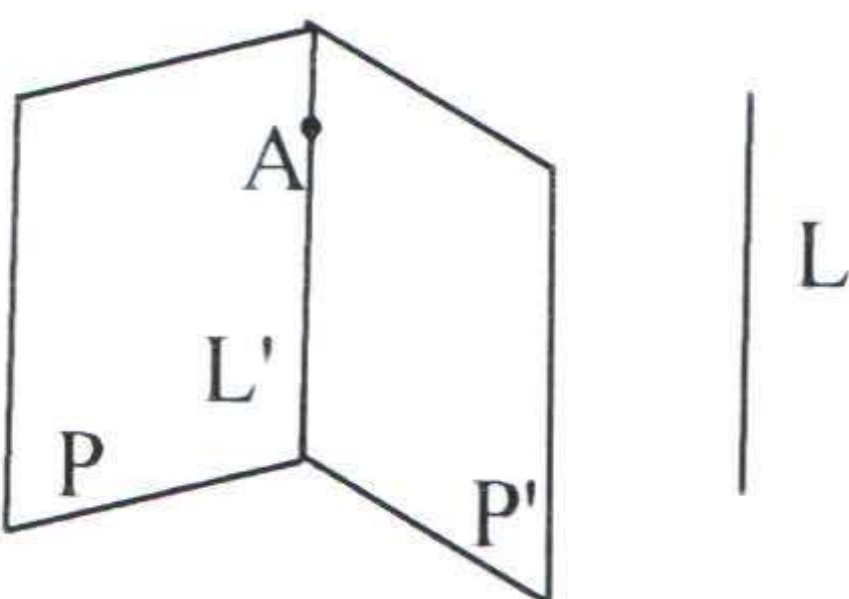
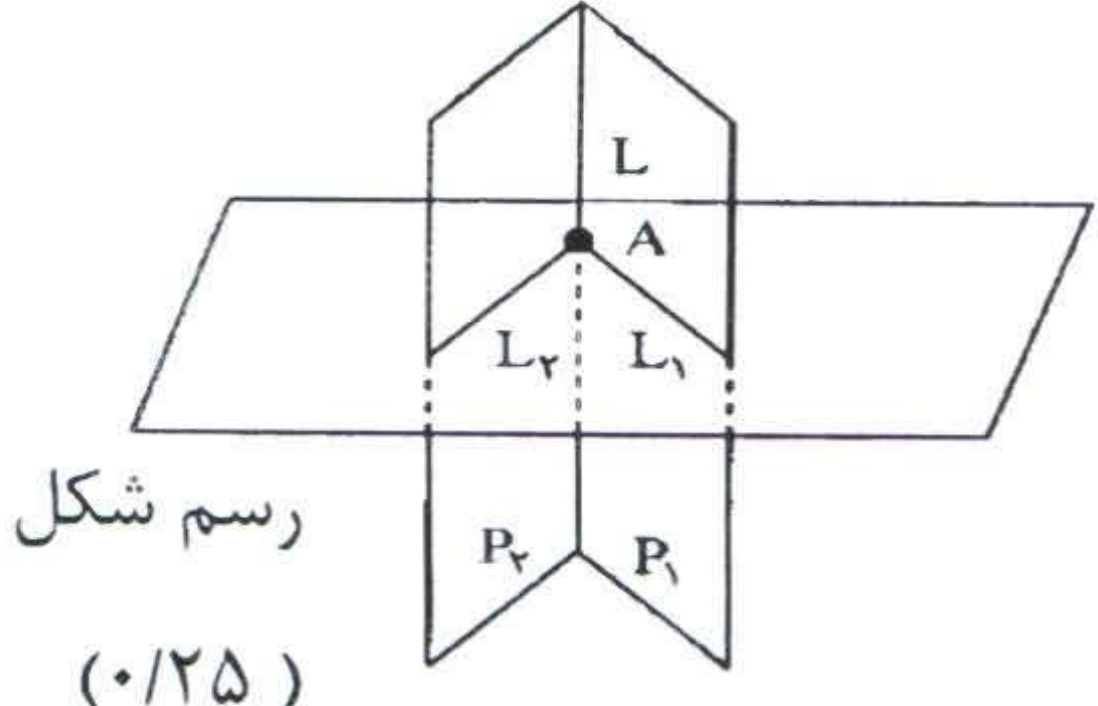
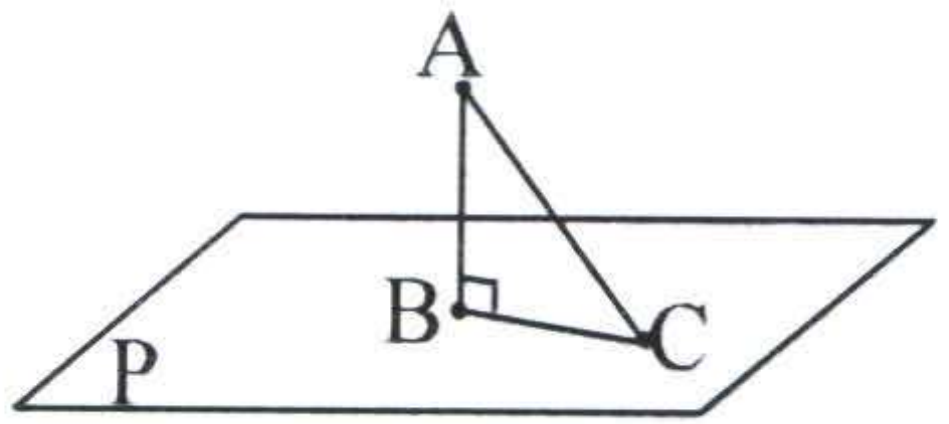
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱۱	الف) اگر همه رأسهای یک چند ضلعی روی یک دایره قرار داشته باشند، آن چند ضلعی محاطی نامیده می شود. (۰/۵) ص ۵۸ ب) تبدیلی که فاصله بین نقطه ها را حفظ کند، ایزومتري نامیده می شود. (۰/۵) ص ۸۹ ج) دو خط در فضا را که در یک صفحه قرار نمی گیرند، دو خط متنافر، می نامیم. (۰/۵) ص ۱۳۴	۱/۵
۱۲	$T(x, y) = (x + h, y + k)$ $T(3, -1) = (3 + h, -1 + k) = (-2, 1)$ (۰/۲۵) ص ۹۴ $\Rightarrow h = -5$ (۰/۲۵), $k = 2$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۳	الف) $D(x, y) = (2x, 2y)$ رسم شکل (۰/۵) $\begin{cases} A(1, 2) \rightarrow A'(2, 4) \\ B(0, 1) \rightarrow B'(0, 2) \\ C(1, 0) \rightarrow C'(2, 0) \\ D(2, 1) \rightarrow C'(4, 2) \end{cases}$ (۰/۵) ب) $\frac{S_{A'B'C'D'}}{S_{ABCD}} = k^2 = 4$ (۰/۲۵) ج) این تجانس، انبساط است. (۰/۲۵) ص ۱۱۷	۱/۵
۱۴	$L: x + y - 3 = 0 \Rightarrow m_1 = -1$ $L': x + y + 3 = 0 \Rightarrow m_2 = -1$ $\Rightarrow m_1 = m_2 \Rightarrow$ محور تقارن موازی با دو خط می باشد $\Rightarrow m = -1$ (۰/۲۵) $A(0, 3) \in L$ $B(0, -3) \in L'$ $\Rightarrow M \begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{0}{2} = 0 \\ y_M = \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{0}{2} = 0 \end{cases}$ (۰/۵) $\Rightarrow y - y_M = m(x - x_M) \Rightarrow y = -x$ (۰/۲۵) ص ۱۲۲	۱
۱۵	می دانیم در مثلث متساوی الاضلاع محل برخورد نیمسازهای زوایای داخلی، مرکز ثقل مثلث می باشد. بنابراین: مرکز ثقل مثلث را مرکز دوران (۰/۲۵) و زاویه 120° را به عنوان زاویه دوران در نظر می گیریم. (۰/۲۵) تحت این تبدیل خواهیم داشت: $A \rightarrow B$ $\left. \begin{matrix} A \rightarrow B \\ BD = DE \Rightarrow D \rightarrow E \end{matrix} \right\} (۰/۲۵) \Rightarrow AD \rightarrow BE$ (۰/۲۵) چون دوران یک ایزومتري است، پس: $AD = BE$ (۰/۲۵) ص ۱۲۶	۱/۲۵
	«ادامه در صفحه چهارم»	

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۲/۳۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۱۶	الف) درست (۰/۲۵) ص ۱۳۱ ب) نادرست (۰/۲۵) ص ۱۳۸ ج) نادرست (۰/۲۵) ص ۱۴۵ د) نادرست (۰/۲۵) ص ۱۴۷ ه) درست (۰/۲۵) ص ۱۵۰	۱/۲۵
۱۷	فرض می کنیم خط L موازی دو صفحه متقاطع P و P' باشد. از یک نقطه فصل مشترک مانند A خط L' را موازی L رسم می کنیم. (۰/۲۵) چون خط L با صفحه P موازی است، خط L' به تمامی در صفحه P قرار دارد. (۰/۵) با استدلالی مشابه خط L' به تمامی در صفحه P' قرار دارد. (۰/۲۵) پس L' همان فصل مشترک دو صفحه متقاطع P و P' است که با خط L نیز موازی است. (۰/۲۵) ص ۱۴۱	۱/۲۵ 
۱۸	می توانیم از خط L بی شمار صفحه بگذرانیم. (۰/۲۵) دو صفحه متمایز از این صفحه ها را P_1 و P_2 می نامیم. از نقطه A در صفحه P_1 ، خط L_1 را عمود بر L رسم می کنیم (۰/۲۵). به طور مشابه، از نقطه A در صفحه P_2 ، خط L_2 را عمود بر L رسم می کنیم. (۰/۲۵) خط های 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	۱/۲۵  رسم شکل (۰/۲۵)
۱۹	چون AB عمود بر صفحه P است و C نقطه دلخواهی روی صفحه P می باشد، پس: در صفحه گذرنده از سه نقطه غیر واقع بر خط راست A و B و C داریم: (۰/۲۵) $\triangle ABC: \hat{C} < \hat{B} \Rightarrow AB < AC \quad (۰/۲۵)$ ص ۱۵۶	۰/۲۵ 
۲۰	جمع نمره	

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

باسمه تعالی

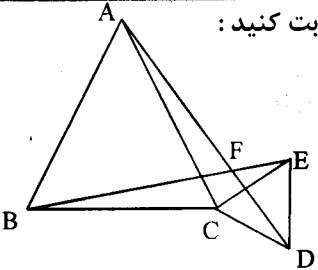
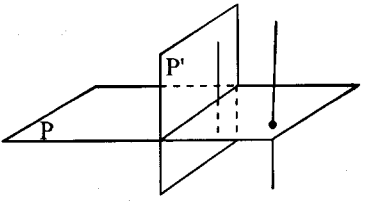
سؤالات امتحان نهایی درس : هندسه (۲)	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۳۵ دقیقه
نام و نام خانوادگی :	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۹۴/۶/۱۴	تعداد صفحه : ۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در فوئت شهر یور ماه سال ۱۳۹۴			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			

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

توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است.		
۱	وسط ضلع های چهار ضلعی های زیر را به طور متوالی به هم وصل کنید و با استفاده از استدلال استقرایی ، ویژگی های شکل حاصل را حدس بزنید . الف) مستطیل ب) مربع ج) متوازی الاضلاع	۰/۷۵
۲	قضیه : ثابت کنید در هر مثلث نیمساز هر زاویه داخلی، ضلع روبرو به آن زاویه را به نسبت دو ضلع زاویه قطع می کند.	۱/۷۵
۳	ثابت کنید مجموع فاصله های هر نقطه داخل مثلث از سه رأس ، از نصف مجموع سه ضلع مثلث بزرگتر است .	۱/۲۵
۴	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. باتوجه به اندازه R روی تعداد جواب های مسأله بحث کنید .	۱/۲۵
۵	قضیه : ثابت کنید در هر دایره ، قطر عمود بر وتر، آن وتر و کمان های نظیر آن وتر را نصف می کند.	۱
۶	اگر اندازه زاویه ظلی ATX مساوی $(6 - 2\alpha)^\circ$ و اندازه کمان \widehat{AT} برابر $(33 + 3\alpha)^\circ$ باشد ، مقدار α و اندازه زاویه ATX را بیابید .	۱
۷	پاره خط AB به طول $\sqrt{2}$ سانتی متر و کمان در خور زاویه 45° روبه رو به این پاره خط مفروض است. شعاع دایره ای را که این کمان در خور بخشی از آن است و فاصله مرکز این دایره از پاره خط AB را تعیین کنید.	۱
۸	عکس قضیه : ثابت کنید اگر دو پاره خط AA' و BB' در نقطه M یکدیگر را طوری قطع کنند که $MA \times MA' = MB \times MB'$ آنگاه چهار نقطه A, A', B, B' روی یک دایره اند .	۱/۲۵
۹	مقدار a را چنان بیابید که اندازه مماس مشترک خارجی دو دایره به شعاع های ۸ و ۳ و خط مرکزین $d = 13$ ، برابر $3 - 5a$ باشد .	۰/۷۵
ادامه سؤالات در صفحه دوم»		

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : هندسه (۲)	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۳۵ دقیقه
نام و نام خانوادگی :	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۹۴/۶/۱۴	تعداد صفحه : ۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۴			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۰	واژه های زیر را تعریف کنید : الف) نگاشت ب) دو خط متناظر	۱
۱۱	مختصات نقطه ای را به دست آورید که تصویر آن تحت تبدیل $T(x, y) = (x, y-2)$ نقطه $(-3, 0)$ باشد.	۰/۷۵
۱۲	تبدیل $T(x, y) = (2x+1, 2y)$ را در نظر بگیرید: الف) تصویر نقاط $A(1, 2)$ و $B(0, 0)$ را تحت تبدیل T به دست آورید. ب) طول AB و تصویر آن را محاسبه کنید. ج) آیا تبدیل T ایزومتر است؟ چرا؟	۱/۵
۱۳	معادله تصویر خط $L: 3x-2y=6$ تحت بازتاب نسبت به خط $y=-x$ را به دست آورید.	۱/۲۵
۱۴	مثلث ABC و مثلث ECD متساوی الاضلاع هستند. با استفاده از تبدیل دوران ثابت کنید : $AD=BE$ و $\angle AFB = 60^\circ$	۱
		
۱۵	درستی یا نادرستی جملات زیر را تعیین کنید . الف) اگر چند صفحه در فضا روی دو خط، پاره خطهای متناظر متناسب ایجاد کرده باشند، لزوماً آن صفحه ها موازی هستند. ب) اگر خطی بر یکی از دو صفحه موازی عمود باشد، بر دیگری هم عمود است . ج) اگر سه خط در فضا دو به دو متقاطع باشند، لزوماً همبرسند . د) از هر نقطه خارج یک خط در فضا، یک و تنها یک خط به موازات آن خط می گذرد . ه) اگر خطی بر یکی از دو خط موازی عمود باشد، بر دیگری هم عمود است .	۱/۲۵
۱۶	قضیه: ثابت کنید اگر خط L با یکی از خط های صفحه P موازی باشد، آنگاه، خط L با صفحه P موازی است .	۱/۵
۱۷	از نقطه A روی خط L ، صفحه ای بر خط L عمود کنید. (روش رسم را توضیح دهید)	۱
۱۸	اگر دو صفحه P و P' بر هم عمود باشند، ثابت کنید هر خط عمود بر صفحه P با صفحه P' موازی است .	۰/۷۵
		
	موفق باشید	جمع نمره
	۲۰	

باسمه تعالی

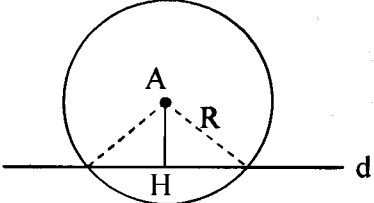
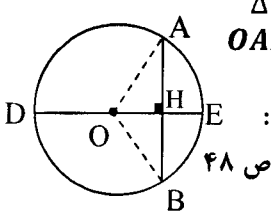
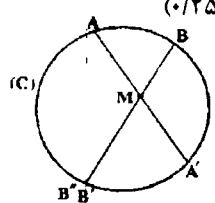
راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۴/۶/۱۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت شهریورماه سال ۱۳۹۴	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۱	<p>الف) لوزی (۰/۲۵)</p> <p>ب) مربع (۰/۲۵)</p> <p>ج) متوازی الاضلاع (۰/۲۵)</p> <p>ص ۵</p>	۰/۷۵
۲	<p>برهان : فرض کنیم AD نیمساز داخلی زاویه A باشد ضلع های BA و BC را امتداد می دهیم و از راس C خطی به موازات نیمساز زاویه A (یعنی AD) رسم می کنیم تا امتداد BA را در E قطع کند. (۰/۲۵)</p> <p>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)</p> <p>و اگر BE را به عنوان خط مورب آنها در نظر بگیریم آنگاه : (۲) $\hat{A}_2 = \hat{E}_1$ (۰/۲۵)</p> <p>از طرفی طبق فرض مسئله ، 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 ی تالس داریم : (۵) $\frac{AB}{AE} = \frac{BD}{DC}$ (۰/۲۵) ، با توجه به رابطه ی (۴) اگر در رابطه ی (۵) به جای AE مساوی آن AC را جایگزین کنیم ، خواهیم داشت : (۰/۲۵) $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}$ که حکم ثابت می شود. ص ۱۳</p>	۱/۷۵
۳	<p>از جمع سه نامساوی بالا داریم:</p> <p>$\triangle AOB : OA + OB > AB$ (۰/۲۵)</p> <p>$\triangle AOC : OA + OC > AC$ (۰/۲۵)</p> <p>$\triangle BOC : OB + OC > BC$ (۰/۲۵)</p> <p>$2(OA + OB + OC) > AB + AC + BC \rightarrow OA + OB + OC > \frac{AB + AC + BC}{2}$ (۰/۲۵)</p> <p>ص ۲۹</p>	۱/۲۵
	«ادامه در صفحه دوم»	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۴/۶/۱۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت شهریورماه سال ۱۳۹۴	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۴	<p>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)</p> <p>فرض می کنیم عمود AH فاصله نقطه A از خط d باشد.</p> <p>$AH > R$ مسأله جواب ندارد (۰/۲۵)</p> <p>$AH = R$ مسأله یک جواب دارد. (۰/۲۵)</p> <p>$AH < R$ مسأله دو جواب دارد. (۰/۲۵)</p>  <p>ص ۴۲</p>	۱/۲۵
۵	<p>برهان: از مرکز دایره به نقاط A و B وصل می کنیم. (۰/۲۵) در مثلث متساوی الساقین OAB</p> <p>می دانیم ارتفاع OH نیمساز رأس \hat{O} (۰/۲۵) و میانه ضلع AB نیز است. (۰/۲۵) بنابراین:</p> <p>$AH = HB$ و $\hat{AOE} = \hat{BOE}$ بنابراین: $\widehat{AE} = \widehat{BE}$ (۰/۲۵).</p>  <p>ص ۴۸</p>	۱
۶	<p>چون اندازه هر زاویه ظلی مساوی نصف اندازه کمان رو به روی آن است: (۰/۲۵) پس داریم:</p> $\hat{ATX} = \frac{AT}{r} \rightarrow 2\alpha - 6 = \frac{3\alpha + 33}{2} \quad (0/25) \rightarrow \alpha = 45^\circ$ <p>$\Rightarrow \hat{ATX} = 84^\circ \quad (0/25)$</p> <p>ص ۶۱</p>	۱
۷	<p>ص ۶۵</p> $R = \frac{a}{2 \sin \alpha} \Rightarrow R = \frac{\sqrt{2}}{2 \sin 45} = 1 \quad (0/25)$ $OH = R \cos \alpha \Rightarrow OH = \cos 45 = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (0/25)$	۱
۸	<p>بر سه نقطه A، B و A' یک دایره می گذرانیم (دایره C) اگر این دایره از نقطه B' بگذرد، حکم ثابت است (۰/۲۵). اما اگر این دایره از B' نگذرد، خط MB را در نقطه دیگری مانند B'' قطع خواهد کرد. در این صورت خواهیم داشت:</p> $(0/25) \quad MA \times MA' = MB \times MB''$ <p>از مقایسه این رابطه با فرض قضیه، نتیجه می شود $MB' = MB''$ (۰/۲۵) و این نشان میدهد که B' بر B'' منطبق است (۰/۲۵) یعنی دایره ای که بر سه نقطه A، B و A' گذشته است، از نقطه B' نیز می گذرد. پس چهار نقطه A، A'، B و B' روی یک دایره واقع هستند. ص ۷۵</p>  <p>رسم شکل (۰/۲۵)</p>	۱/۲۵
	«ادامه در صفحه سوم»	

باسمه تعالی

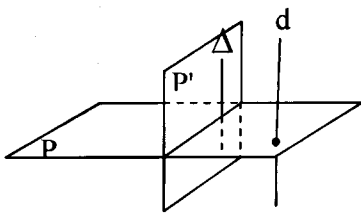
راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۴ / ۶ / ۱۳۹۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت شهریورماه سال ۱۳۹۴	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۹	$R = 3 \quad TT' = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} \quad (۰/۲۵)$ $R' = 8 \quad \Delta a - 3 = \sqrt{13^2 - (8 - 3)^2} \quad (۰/۲۵)$ $d = 13 \quad \Delta a - 3 = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12 \Rightarrow a = 3 \quad (۰/۲۵)$ <p style="text-align: right;">ص ۸۲</p>	۰/۷۵
۱۰	<p>الف) یک نگاشت از D به R، یک عمل نظیر سازی است که به هر عضو مجموعه D یک و تنها یک عضو از مجموعه R را نظیر می کند. (۰/۵) ص ۸۴</p> <p>ب) دو خط در فضا را که در یک صفحه قرار نمی گیرند، دو خط متناظر می نامیم. (۰/۵) ص ۱۳۴</p>	۱
۱۱	$T(x, y) = (x, y - 2) = (-3, 0) \quad (۰/۲۵)$ $\Rightarrow x = -3 \quad (۰/۲۵), \quad y = 2 \quad (۰/۲۵)$ <p style="text-align: right;">ص ۹۴</p>	۰/۷۵
۱۲	$T(x, y) = (2x + 1, 2y)$ <p>الف) $\begin{cases} A(1, 2) \xrightarrow{T} A'(3, 4) \\ B(0, 0) \xrightarrow{T} B'(1, 0) \end{cases} \quad (۰/۵)$</p> <p>ب)</p> $ AB = \sqrt{(1-0)^2 + (2-0)^2} = \sqrt{5} \quad (۰/۲۵)$ $ A'B' = \sqrt{(3-1)^2 + (4-0)^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5} \quad (۰/۲۵)$ $\Rightarrow AB \neq A'B' \quad (۰/۲۵)$ <p>ج) تحت این دوران طول پاره خط ها ثابت نمی ماند. پس ایزو متری نیست. (۰/۲۵) ص ۸۸</p>	۱/۵
۱۳	$L: 3x - 2y = 6$ $T(x, y) = (-y, -x) \quad (۰/۲۵)$ $A(0, -3) \xrightarrow{R} A'(3, 0) \quad (۰/۲۵)$ $B(2, 0) \xrightarrow{R} B'(0, -2) \quad (۰/۲۵)$ $m' = \frac{-2-0}{0-(3)} = \frac{2}{3} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow L': y-0 = \frac{2}{3}(x-3) \quad (۰/۲۵) \Rightarrow y = \frac{2}{3}x - 2$ <p style="text-align: right;">ص ۱۲۲</p>	۱/۲۵
	«ادامه در صفحه چهارم»	

باسمه تعالی

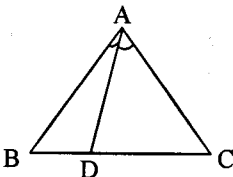
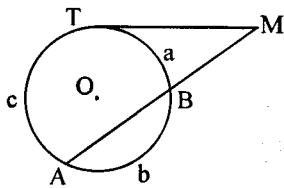
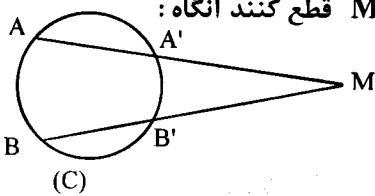
راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۴/۶/۱۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت شهریورماه سال ۱۳۹۴	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

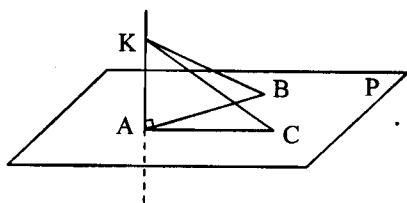
۱۴	تحت یک دوران 60° حول نقطه C (۰/۲۵)، مثلث ACD روی مثلث BCE تصویر می شود. (۰/۲۵) بنابراین $AD \rightarrow BE$ (۰/۲۵) و ضلع BE را با زاویه 60° قطع می کند، پس $\widehat{AFB} = 60^\circ$ (۰/۲۵) و چون طول تحت دوران حفظ می شود پس $AD = BE$ (۰/۲۵). ص ۱۲۵	۱
۱۵	الف) نادرست (۰/۲۵) ص ۱۴۵ ب) درست (۰/۲۵) ص ۱۵۴ ج) نادرست (۰/۲۵) ص ۱۳۸ د) درست (۰/۲۵) ص ۱۳۶ ه) درست (۰/۲۵) ص ۱۴۶	۱/۲۵
۱۶	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. 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، (۰/۲۵) 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) ص ۱۴۰	۱/۵
۱۷	الف) می توانیم از خط L بی شمار صفحه بگذرانیم. (۰/۲۵) دو صفحه متمایز از این صفحه ها را P _۱ و P _۲ می نامیم. از نقطه A در صفحه P _۱ خط L _۱ را عمود بر L رسم می کنیم (۰/۲۵). به طور مشابه، از نقطه A در صفحه P _۲ خط L _۲ را عمود بر L رسم می کنیم. (۰/۲۵) خط های L _۱ و L _۲ متقاطع اند. و خط L بر هر دوی آنها عمود است. طبق قضیه اساسی تعامد، خط L بر صفحه گذرنده از L _۱ و L _۲ نیز عمود است. (۰/۲۵) این صفحه همان صفحه مطلوب است. ص ۱۵۲	۱
۱۸	فرض کنیم $P \perp P'$ و $d \perp P$ باشد. چون $P \perp P'$ پس خطی مانند Δ در صفحه P' قرار دارد به طوری که $\Delta \perp P$ باشد (۰/۲۵) داریم: $\begin{cases} \Delta \perp P \\ d \perp P \end{cases} \Rightarrow d \parallel \Delta \quad (۰/۲۵) \Rightarrow d \parallel P' \quad (۰/۲۵)$  ص ۱۵۷	۰/۷۵
	جمع نمره	۲۰

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

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : هندسه (۲)	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۳۵ دقیقه
نام و نام خانوادگی :	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۹۴/۳/۱۶	تعداد صفحه : ۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۴		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	واژه های زیر را تعریف کنید : الف) خطهای همرس ب) چند ضلعی محاطی ج) صفحه عمود منصف یک پاره خط	۰/۷۵	
۲	قضیه : ثابت کنید اگر در مثلثی دو ضلع نابرابر باشند، آنگاه زاویه مقابل به ضلع بزرگتر ، بزرگتر است از زاویه مقابل به ضلع کوچکتر .	۱/۵	
۳	در مثلث متساوی الساقین ABC ، نقطه دلخواه P روی امتداد قاعده BC قرار دارد . ثابت کنید تفاضل فاصله های نقطه P از دو ساق آن مقداری ثابت است .	۱	
۴	 <p>مثلث ABC متساوی الاضلاع است . اگر $BD < DC$ ، ثابت کنید $\widehat{BAD} < \widehat{DAC}$</p>	۰/۷۵	
۵	قضیه : ثابت کنید سه ارتفاع هر مثلث همرسند . (راهنمایی : از رأسهای مثلث خط هایی به موازات سه ضلع مثلث رسم کنید تا مثلث جدیدی تشکیل شود .)	۱/۵	
۶	شعاعهای دو دایره هم مرکز ۱۰ و ۶ سانتی متر هستند . اندازه وترى از دایره بزرگتر را که بر دایره کوچکتر مماس است پیدا کنید .	۱	
۷	 <p>خط مماس بر دایره در نقطه T و امتداد وتر AB در نقطه M متقاطعند . با فرض $\widehat{AT} = c$ ، $\widehat{BA} = b$ ، $\widehat{TB} = a$ و $\frac{a}{1} = \frac{b}{4} = \frac{c}{5}$ اندازه زاویه M را تعیین کنید.</p>	۱	
۸	 <p>ثابت کنید اگر امتداد وتر های AA' و BB' از دایره (C) یکدیگر را در نقطه M قطع کنند آنگاه : $MA \times MA' = MB \times MB'$</p>	۱/۲۵	
۹	دایره (O , R) و نقطه M واقع در خارج این دایره داده شده اند ، از نقطه M بر این دایره دو مماس رسم کنید . (مراحل رسم را توضیح دهید)	۱/۲۵	
«ادامه پرسش ها در صفحه دوم»			

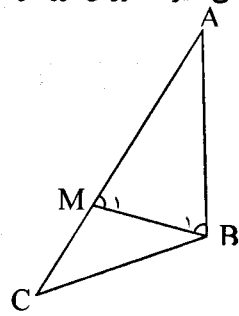
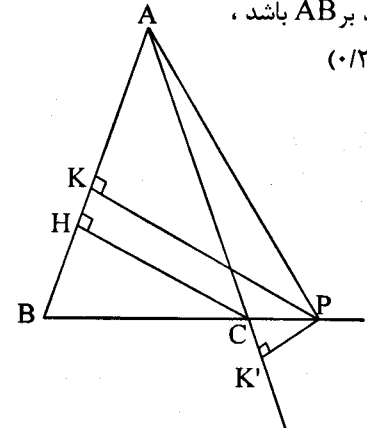
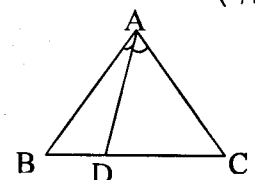
باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۴/۳/۱۶	تعداد صفحه: ۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در فویت خرداد ماه سال ۱۳۹۴		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://ace.medu.ir	
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)		
	نمره		
۱۰	عبارات زیر را با کلمات مناسب پر کنید: الف) کمان در خور زاویه 90° روبه رو به یک پاره خط مانند AB ، دایره ای است. ب) تبدیل نگاشتی از صفحه به روی خودش است. ج) حداقل نقطه در فضا وجود دارد که بر یک صفحه قرار ندارند. د) محل تقاطع دو صفحه آن دو صفحه نامیده می شود.		
۱۱	تحت یک بازتاب نقطه $(-1, -3)$ روی نقطه $(5, 3)$ تصویر شده است، معادله محور بازتاب را بنویسید.		
۱۲	نقاط $A(3, 0)$ ، $B(5, 0)$ و $C(3, 4)$ رأس های یک مثلث هستند. الف) تصویر مثلث ABC را تحت تبدیل $D(x, y) = (-y + 2, x - 2)$ بدست آورده و رسم کنید. ب) تصویر مثلث ABC را ابتدا تحت دوران $R(x, y) = (-y, x)$ پیدا کرده و آن را $A'B'C'$ بنامید. سپس تصویر $A'B'C'$ را تحت انتقال $T(x, y) = (x + 2, y - 2)$ تعیین کنید. نتیجه به دست آمده را با نتیجه الف) مقایسه کنید.		
۱۳	تحت تجانس به مرکز $(0, 0)$ نقطه $A(4, 2)$ روی نقطه $A'(2, 1)$ تصویر شده است، ضابطه تجانس را بنویسید و نوع آن را مشخص کنید.		
۱۴	قضیه: با استفاده از ویژگیهای تبدیل بازتاب ثابت، کنید زاویه های رو به رو به ضلع های مساوی در مثلث متساوی الساقین با یکدیگر برابرند.		
۱۵	درستی و یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید: الف) هر صفحه، با یک نقطه از آن، و یک خط عمود بر آن، مشخص می شود. ب) در هر مکعب مستطیل هریال با یک و تنها یک وجه آن موازی است. ج) اگر P و Q دو صفحه عمود بر هم باشند، هر کدام شامل خطی است که بر دیگری عمود است.		
۱۶	قضیه: ثابت کنید اگر خط L با صفحه P موازی باشد، هر صفحه که از L بگذرد و با P متقاطع باشد، P را در یک خط موازی L قطع می کند.		
۱۷	از نقطه A خارج صفحه P ، خطی موازی P رسم کنید. (مراحل رسم را توضیح دهید)		
۱۸	فرض کنید A ، B و C سه نقطه از صفحه P باشند که بر یک خط قرار ندارند و $AB = AC$. اگر K نقطه ای خارج از صفحه P باشد که $KB = KC$ و خط KA بر خط AB عمود باشد، ثابت کنید خط KA بر صفحه P عمود است.		
			
۲۰	جمع نمره		
	موفق باشید		

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۴/۳/۱۶
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۴	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۱	<p>الف) هر گاه چند خط فقط در یک نقطه همدیگر را قطع کنند، هم‌رس نامیده می‌شوند. (۰/۲۵) ص ۴</p> <p>ب) اگر همه رأسهای یک چند ضلعی روی یک دایره قرار داشته باشند، آن چند ضلعی محاطی نامیده می‌شود. (۰/۲۵) ص ۵۸</p> <p>ج) صفحه‌ای را که در وسط یک پاره خط، بر آن عمود باشد، صفحه عمود منصف آن پاره خط، می‌نامیم. (۰/۲۵) ص ۱۵۴</p>	۰/۷۵
۲	<p>فرض: $AC > AB$ و حکم: $\hat{B} > \hat{C}$</p> <p>برهان: چون طبق فرض $AC > AB$، بنابراین پاره خط AM را به اندازه AB روی AC جدا می‌کنیم و از نقطه M به B وصل می‌کنیم. (۰/۲۵) چون $AB = AM$ پس مثلث ABM متساوی الساقین است، در نتیجه: $\hat{B}_1 = \hat{M}_1$ (۰/۲۵) (۱)</p> <p>از طرفی چون زاویه M_1 یک زاویه خارجی مثلث MBC است در نتیجه از هر یک از زاویه‌های داخلی غیر مجاورش بزرگتر خواهد بود. بنابراین $\hat{M}_1 > \hat{C}$ (۰/۲۵) (۲)</p> <p>باتوجه به دو رابطه (۱) و (۲) $\hat{B}_1 > \hat{C}$ (۰/۲۵) (۳)</p> <p>از طرفی نقطه M بین دو نقطه A و C واقع است، بنابراین BM نیم خطی</p> <p>داخل زاویه B است و در نتیجه زاویه B_1 جزیی از زاویه B است،</p> <p>یعنی $\hat{B} > \hat{B}_1$ (۰/۲۵) (۴) از مقایسه (۳) و (۴) نتیجه می‌شود: $\hat{B} > \hat{C}$ (۰/۲۵) ص ۱۹</p> 	۱/۵
۳	<p>فرض می‌کنیم در مثلث متساوی الساقین ABC، $AB = AC = a$ و CH ارتفاع وارد بر AB باشد، رأس A را به P وصل کرده عمودهای PK و PK' را بر دو ساق مثلث رسم می‌کنیم (۰/۲۵) بنابر این:</p> <p>$S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ABP} - S_{\triangle ACP}$ (۰/۲۵)</p> <p>$\Rightarrow \frac{1}{2} CH \times AB = \frac{1}{2} PK \times AB - \frac{1}{2} PK' \times AC$ (۰/۲۵)</p> <p>$\frac{1}{2} CH \times a = \frac{1}{2} a (PK - PK') \Rightarrow CH = PK - PK'$ (۰/۲۵)</p> <p>ص ۲۲</p> 	۱
۴	<p>در مثلث متساوی الاضلاع ABC، $AB = AC$ است. بنابر این در دو مثلث ADC و ABD: (۰/۲۵)</p> <p>داریم:</p> $\begin{cases} AB = AC \\ \hat{BAD} < \hat{DAC} \text{ (۰/۲۵) عکس قضیه لولا} \Rightarrow \text{ضلع مشترک } AD \\ BD < DC \end{cases}$ <p>ص ۲۹</p> 	۰/۷۵
	«ادامه در صفحه دوم»	

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۴/۳/۱۶
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۴	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

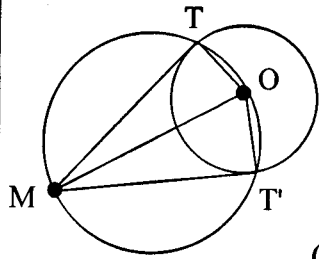
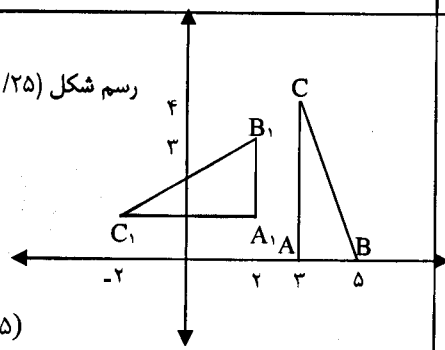
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۵	<p>از رأس های A , B و C به ترتیب خطهایی موازی ضلعهای BC , AC و AB از مثلث ABC رسم می کنیم تا مثلث MNP حاصل شود .</p> <p>چهار ضلعی AMCB متوازی الاضلاع است . در نتیجه</p> <p>AM=BC (۱) (۰/۲۵) و از طرف دیگر چهار ضلعی ACBP نیز متوازی الاضلاع است در نتیجه AP=BC (۲) از رابطه های (۱) و (۲) نتیجه میشود PA=AM (۰/۲۵)</p> <p>یعنی AH_۱ از وسط PM میگذرد و از طرف دیگر چون AH_۱ ⊥ BC و PM ⊥ BC پس AH_۱ ⊥ PM (۰/۲۵)</p> <p>در نتیجه AH_۱ عمود منصف ضلع PM می باشد. (۰/۲۵) با همین روش ثابت میشود BH_۲ عمود منصف ضلع PN و CH_۳ عمود منصف ضلع MN از مثلث MNP است و می دانیم که سه عمود منصف اضلاع هر مثلث همسرند. (۰/۲۵)</p> <p>در نتیجه ارتفاع های AH_۱ و BH_۲ و CH_۳ همسرند . ص ۳۷</p>	۱/۵
۶	<p>AB وتری از دایره بزرگتر بر دایره کوچکتر مماس است . بنابراین شعاع OH بر AB عمود است. (۰/۲۵)</p> <p>در نتیجه AH=HB (۰/۲۵) پس</p> $AH^2 = OA^2 - OH^2 \rightarrow AH^2 = 10^2 - 6^2 \quad (۰/۲۵)$ $\rightarrow AH^2 = 64 \rightarrow AH = 8 \rightarrow AB = 16 \quad (۰/۲۵)$ <p>ص ۵۶</p>	۱
۷	<p>ص ۷۳</p> $\begin{cases} b = 4a \\ c = 5a \end{cases} \Rightarrow 10a = 360 \Rightarrow a = 36 \quad (۰/۲۵), c = 180 \quad (۰/۲۵)$ $a + b + c = 360 \quad (۰/۲۵)$ $M = \frac{c-a}{2} = \frac{144}{2} = 72 \quad (۰/۲۵)$	۱
۸	<p>ابتدا A را به B' و B را به A' وصل می کنیم . دو مثلث A'MB' و AMB متشابه اند، (۰/۲۵) زیرا:</p> $\begin{cases} \hat{A} = \hat{B} = \frac{\widehat{A'B'}}{2} \quad (۰/۵) \Rightarrow \frac{MA}{MB} = \frac{MB'}{MA'} \Rightarrow \\ \hat{M} \text{ مشترک} \end{cases}$ $MA \times MA' = MB \times MB'$ <p>ص ۷۶</p>	۱/۲۵
	ادامه در صفحه سوم»	

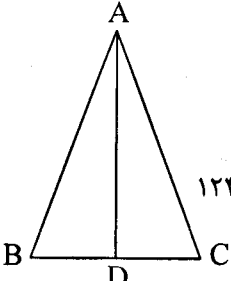
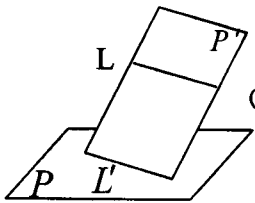
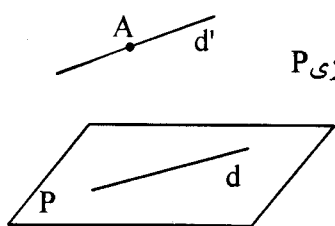
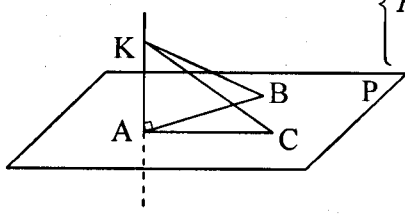
باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۴/۳/۱۶
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۴	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۹	<p>نقطه M را به O مرکز دایره (C) وصل کرده ، دایره به قطر OM را رسم می کنیم.</p> <p>تادایره (C) را در نقاط T و T' قطع کند . زاویه های $\widehat{OTM} = \widehat{OT'M} = 90^\circ$ (۰/۲۵)</p> <p>زیرا زاویه های محاطی و روبه رو به قطر هستند (۰/۲۵) پس در نتیجه</p> <p>MT در نقطه T و MT' در نقطه T' بر دایره (C) مماسند . (۰/۲۵)</p> <p>رسم شکل (۰/۵)</p>  <p>ص ۷۹</p>	۱/۲۵
۱۰	<p>الف) به قطر AB (۰/۲۵) ص ۶۴ ب) یک به یک (۰/۲۵) ص ۸۵ ج) چهار (۰/۲۵) ص ۱۳۱ د) فصل مشترک (۰/۲۵) ص ۱۳۲</p>	۱
۱۱	<p>نقطه A (-۳, -۱) تحت بازتاب نسبت به خط L روی B (۳, ۵) تصویر شده است ، بنا بر این :</p> <p>$m_{AB} = \frac{5 - (-1)}{3 - (-3)} = 1$ (۰/۲۵) $\Rightarrow m_L = -1$ (۰/۲۵)</p> <p>$\Rightarrow L: y - 2 = -x$ (۰/۲۵)</p> <p>ص ۱۰۳</p>	۱
۱۲	<p>$D(x, y) = (-y + 2, x - 2)$</p> <p>الف) $\begin{cases} A(3, 0) \xrightarrow{D} A_1(2, 1) \\ B(5, 0) \xrightarrow{D} B_1(2, 3) \\ C(3, 4) \xrightarrow{D} C_1(-2, 1) \end{cases}$ (۰/۵)</p> <p>ب) $\begin{cases} A \xrightarrow{R} A'(0, 3) \\ B \xrightarrow{R} B'(0, 5) \\ C \xrightarrow{R} C'(-4, 3) \end{cases}$ (۰/۵) , $\begin{cases} A' \xrightarrow{T} (2, 1) = A_1 \\ B' \xrightarrow{T} (2, 3) = B_1 \\ C' \xrightarrow{T} (-2, 1) = C_1 \end{cases}$ (۰/۵)</p> <p>نتیجه ترکیب دوران R و انتقال T با تبدیل D یکسان است . (۰/۲۵) ص ۱۱۰</p>  <p>رسم شکل (۰/۲۵)</p>	۲
۱۳	<p>$(4 \rightarrow 2, 2 \rightarrow 1) \Rightarrow k = \frac{1}{2}$ (۰/۲۵)</p> <p>$D(x, y) = (\frac{1}{2}x, \frac{1}{2}y)$ (۰/۲۵)</p> <p>نوع آن انقباض است (۰/۲۵)</p> <p>ص ۱۱۹</p>	۰/۲۵
	«ادامه در صفحه چهارم»	

باسمه تعالی

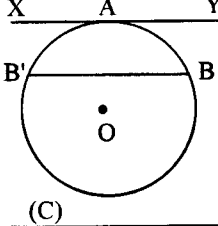
راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)		رشته‌ی : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۳۹۴/۳/۱۶
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۴		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۴	<p>در مثلث ABC ، $AB=AC$ ونیمساز زاویه A ، ضلع BC را در D قطع می کند . تحت بازتاب نسبت به خط AD (۰/۲۵) ، خطی که شامل پاره خط AB است ، روی خطی که شامل پاره خط AC است تصویر می شود . (۰/۲۵) چون $AB=AC$ پس $B \rightarrow C$ (۰/۲۵) بنا بر این $\hat{B} = \hat{C}$ (۰/۲۵) یعنی زاویه های مقابل به ضلعهای مساوی در مثلث متساوی الساقین برابرند . ص ۱۲۴</p> 	۱
۱۵	<p>الف) درست (۰/۲۵) ص ۱۵۳ ب) نادرست (۰/۲۵) ص ۱۵۴ ج) درست (۰/۲۵) ص ۱۵۵</p>	۰/۲۵
۱۶	<p>برای اثبات این قضیه ، دو حالت موازی بودن یک خط و یک صفحه در فضا را در نظر می گیریم . الف) خط L در صفحه P قرار ندارد . فرض کنیم P' صفحه گذرنده از L باشد که P را در خط L' قطع می کند . (۰/۲۵) L و هر L' دو در صفحه P' هستند و یکدیگر را قطع نمی کنند . (۰/۲۵) زیرا از متقاطع بودن L و L' نتیجه می شود که خط L صفحه P را قطع می کند ، که این خلاف فرض است . (۰/۲۵) پس باهم موازیند . (۰/۲۵) ب) خط L در صفحه P قرار دارد . پس در این حالت هر صفحه P' متمایز از P که از L می گذرد ، صفحه P را در همان خط L قطع می کند . (۰/۲۵) و درستی قضیه روشن است . ص ۱۳۹</p> 	۱/۵
۱۷	<p>خط دلخواه d را در صفحه P رسم می کنیم . از نقطه A خط d' را موازی d رسم می کنیم . (۰/۲۵) با یک خط از P موازی است پس بنا به قضیه شرط توازی d موازی P می باشد . پس جواب مسأله است . (۰/۲۵) ص ۱۴۱</p> 	۱
۱۸	<p> $\begin{cases} AB = AC \\ KB = KC \\ KA \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} \Delta \\ \Delta \end{matrix} KAB \cong KAC \quad (۰/۵) \Rightarrow \hat{KAB} = \hat{KAC} = ۹۰^\circ \quad (۰/۲۵)$ ضلع مشترک </p> <p>بنابراین KA عمود بر دو خط غیر موازی AB و AC در صفحه P می باشد پس بنا بر قضیه اساسی تعامد KA بر صفحه P عمود است . (۰/۲۵) ص ۱۵۴</p> 	۱
	جمع نمره	۲۰

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

باسمه تعالی

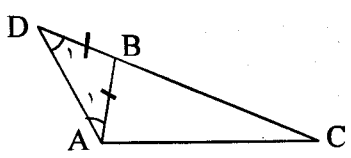
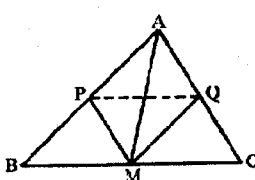
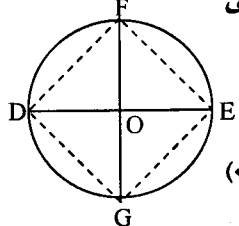
سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۳/۶/۱۱	تعداد صفحه: ۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۳	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره	

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

۱/۷۵	۱ (الف) واژه های زیر را تعریف کنید: (۱) شکل خود-متشابه (۲) نگاهشت (۳) دو خط متنافر (ب) یک مثال نقض برای رد حکم «نقطه ی همرسی ارتفاعهای هر مثلث یا داخل مثلث یا خارج آن واقع است» بیاورید.
۱	۲ عبارت های زیر را با کلمات مناسب کامل کنید: (الف) شکل حاصل از تلاقی نیمسازهای داخلی هر متوازی الاضلاع، یک است. (ب) مکان هندسی نقطه ای در صفحه ی یک زاویه که فاصله ی آن از دو ضلع زاویه برابر باشد، آن زاویه است. (پ) حداقل نقطه در صفحه وجود دارد که بر یک خط قرار ندارند. (ت) از یک نقطه خارج یک صفحه خط موازی آن صفحه می گذرد.
۱/۵	۳ قضیه: ثابت کنید در هر مثلث، مجموع طول های هر دو ضلع از طول ضلع سوم بزرگتر است.
۱/۲۵	۴ در مثلث ABC میانه AM و نیمسازهای دو زاویه \widehat{AMB} و \widehat{AMC} را رسم کنید، این دو نیمساز اضلاع AB و AC را قطع می کنند، این نقاط را به ترتیب P و Q بنامید. سپس ثابت کنید دو خط PQ و BC باهم موازیند.
۱	۵ مربعی رسم کنید که پاره خط مفروض DE قطر آن باشد. (روش رسم را توضیح دهید) $D \bullet \text{---} \bullet E$
۱	۶ قضیه: ثابت کنید طول مماس های رسم شده بر یک دایره از هر نقطه ی خارج آن باهم برابرند.
۱	۷ خط XY در نقطه ی A بر دایره ی (C) مماس است، وتر BB' از دایره را موازی XY رسم کرده ایم. ثابت کنید: $\widehat{AB} = \widehat{AB'}$ 
۱	۸ پاره خط AB به طول ۶ سانتی متر و کمان در خور زاویه ی 30° روبه رو به این پاره خط مفروض است. شعاع دایره ای را که این کمان در خور بخشی از آن است و فاصله مرکز این دایره از پاره خط AB را تعیین کنید.
۱	۹ قضیه: ثابت کنید اندازه ی زاویه ای که از برخورد دو وتر در یک دایره ایجاد می شود، برابر نصف مجموع اندازه ی دو کمانی از دایره است که به ضلع ها و امتداد ضلع های آن زاویه محدودند.
	«ادامه ی پرسش ها در صفحه ی دوم»

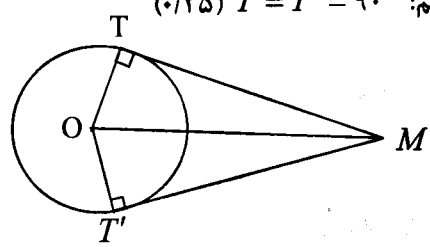
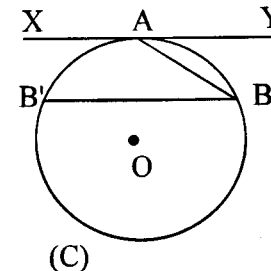
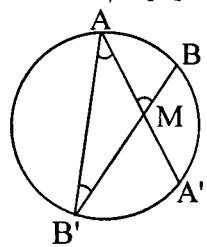
سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۳/۶/۱۱	تعداد صفحه: ۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۳			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۰	در شکل زیر مقدار های x و y را بدست آورید.	۱
۱۱	نقاط $A(3,3)$ ، $B(1,-1)$ و $C(-2,2)$ رأس های یک مثلث هستند. الف) مختصات تصویر این مثلث را تحت تبدیل $T(x,y) = (x+2, y-3)$ بدست آورید. ب) آیا این تبدیل ایزومتري است؟ چرا؟ پ) در این تبدیل شیب خط حفظ می شود یا خیر؟ چرا؟	۱/۵
۱۲	الف) خط به معادله $y = x - 4$ و تصویرش را تحت بازتاب نسبت به محور y ها رسم کنید. ب) معادله ی خط تصویر را بنویسید.	۱/۷۵
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	قضیه: ثابت کنید اگر خطی با دو صفحه ی متقاطع، موازی باشد، آنگاه با فصل مشترک آن ها موازی است.	۱/۲۵
۱۵	از نقطه ی A خارج از صفحه ی P ، یک صفحه موازی با صفحه ی P بگذرانید. (روش ترسیم را توضیح دهید)	۱
۱۶	ثابت کنید خطی که با یکی از دو صفحه ی موازی، موازی است با دیگری هم موازی است.	۰/۷۵
۱۷	درستی و یا نادرستی عبارات های زیر را تعیین کنید: الف) دو خط در فضا که یکدیگر را قطع نکنند لزوماً موازی هستند. ب) در هر مکعب مستطیل هریال با یک و تنها یک وجه آن موازی است. پ) عکس قضیه ی تالس در فضا برقرار نیست. ت) اگر خطی بر صفحه ای عمود باشد، بر هر خط از آن صفحه نیز، عمود است.	۱
۲۰	موفق باشید	جمع نمره

رشته‌ی: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)
تاریخ امتحان ۱۳۹۳/۶/۱۱	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۳
نمره	راهنمای تصحیح
۱/۷۵	<p>الف) ۱- اگر قسمتی از یک شکل با کل شکل متشابه باشد، آن شکل خود متشابه نامیده می‌شود. (۰/۵)</p> <p>۲- یک نگاشت از D به R، یک عمل نظیر سازی است که به هر عضو مجموعه D یک و تنها یک عضو از مجموعه R را نظیر می‌کند. (۰/۵)</p> <p>۳- دو خط در فضا را که در یک صفحه قرار نمی‌گیرند، دو خط متنافر می‌نامیم. (۰/۵)</p> <p>ب) در مثلث قائم الزاویه نقطه همرسی ارتفاعها، روی راس قائم مثلث قرار می‌گیرد. (یارسم مثلث قائم الزاویه) (۰/۲۵)</p>
۱	الف) مستطیل (۰/۲۵) ب) نیمساز (۰/۲۵) پ) سه (۰/۲۵) ت) بیشمار (۰/۲۵)
۱/۵	<p>برهان: ضلع BC را از راس B امتداد می‌دهیم و به اندازه ی AB روی آن جدا می‌کنیم تا نقطه ی D به دست آید. سپس D را به A وصل می‌کنیم. (۰/۲۵) بنا بر این در مثلث ABD داریم:</p> <p>$BD = AB \Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{A}_1$ (۰/۲۵)</p>  <p>همچنین در مثلث ADC داریم:</p> <p>$DC = DB + BC \Rightarrow DC = AB + BC$ (۰/۲۵)</p> <p>با توجه به شکل $\hat{D}_1 < \hat{A}_1$ (۰/۲۵) بنا بر این $\hat{D}_1 < \hat{A}_1$ (۰/۲۵) در نتیجه $DC > AC$ (۰/۲۵)</p> <p>بنابراین $AB + BC > AC$</p>
۱/۲۵	 <p>$\Delta AMC \xrightarrow{\text{نیمساز } MQ} \frac{MA}{MC} = \frac{AQ}{QC}$ (۰/۲۵)</p> <p>$\xrightarrow{(۰/۲۵) MC=MB} \frac{AQ}{QC} = \frac{AP}{PB} \xrightarrow{\text{عکس تالس}} PQ \parallel BC$ (۰/۲۵)</p> <p>$\Delta AMB \xrightarrow{\text{نیمساز } MP} \frac{MA}{MB} = \frac{AP}{PB}$ (۰/۲۵)</p>
۱	<p>ابتدا پاره خط DE و عمود منصف آن را رسم می‌کنیم (۰/۲۵) از نقطه O وسط DE کمانی به مرکز O و به شعاع R=OD می‌زنیم (۰/۲۵) این کمان عمود منصف را در دو نقطه ی F و G قطع می‌کند. چهار ضلعی DFEG مربع است. (۰/۲۵)</p> <p>رسم شکل (۰/۲۵)</p> 

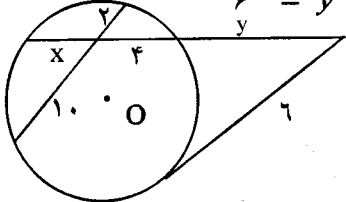
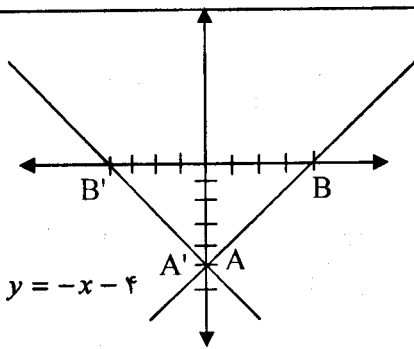
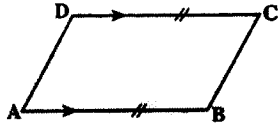
راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان ۱۳۹۳/ ۶/ ۱۱
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۳	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۶	<p>چون شعاع در نقطه‌ی تماس بر خط مماس عمود است نتیجه می‌گیریم: $(\cdot/۲۵) \hat{T} = \hat{T}' = ۹۰^\circ$</p>  $\begin{cases} \hat{T} = \hat{T}' = ۹۰^\circ \\ OT = OT' \quad (\cdot/۵) \\ OM = OM \end{cases} \Rightarrow \triangle OMT \cong \triangle OMT'$ $\Rightarrow MT = MT' \quad (\cdot/۲۵)$	۱
۷	<p>A را B وصل می‌کنیم زاویه‌ی BAY ظلّی و زاویه‌ی ABB' محاطی هستند بنا بر این</p>  $\widehat{ABB'} = \frac{\widehat{AB'}}{۲} (\cdot/۲۵), \widehat{BAY} = \frac{\widehat{AB}}{۲} (\cdot/۲۵)$ <p>باتوجه به فرض $AB \parallel BB'$ و مورب، پس</p> $\widehat{ABB'} = \widehat{BAY} (\cdot/۲۵) \Rightarrow \widehat{AB} = \widehat{AB'} (\cdot/۲۵)$	۱
۸	$R = \frac{a}{۲ \sin \alpha} \Rightarrow R = \frac{۶}{۲ \sin ۳۰^\circ} = ۶ \quad (\cdot/۲۵)$ $OH = R \cos \alpha \Rightarrow OH = ۶ \cos ۳۰^\circ = ۳\sqrt{۳} \quad (\cdot/۲۵)$	۱
۹	<p>وترهای AA' و BB' از دایره‌ی C در نقطه‌ی M یکدیگر را قطع کرده‌اند. پاره خط AB' را رسم</p>  $\begin{cases} \widehat{AB'B} = \frac{\widehat{AB}}{۲} \\ \widehat{A'AB'} = \frac{\widehat{A'B'}}{۲} \end{cases} (\cdot/۲۵)$ <p>می‌کنیم. زاویه‌های AB'B و A'AB' محاطی هستند.</p> $\widehat{AMB} = \widehat{AB'B} + \widehat{A'AB'} \quad (\cdot/۲۵)$ <p>(زاویه‌ی خارجی مثلث AMB')</p> $\Rightarrow \widehat{AMB} = \frac{\widehat{AB} + \widehat{A'B'}}{۲} (\cdot/۲۵)$ <p>رسم شکل (۰/۲۵)</p>	۱

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان ۱۳۹۳/۶/۱۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۳	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

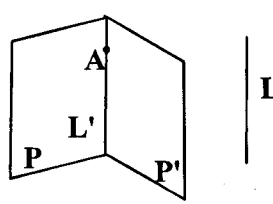
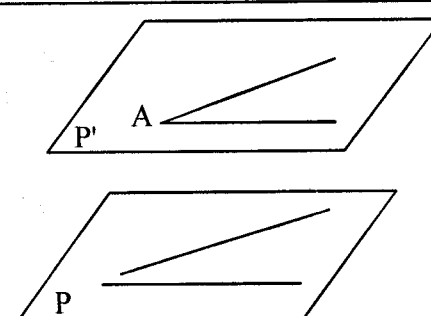
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱۰	$4 \times x = 2 \times 10 \cdot (0/25) \Rightarrow x = 5 \quad (0/25)$ $6^2 = y(y+9)(0/25) \Rightarrow y^2 + 9y - 36 = 0 \Rightarrow y = 3 \quad (0/25)$ 	۱
۱۱	<p>(الف)</p> $T(x, y) = (x+2, -y)$ $A(3, 3) \rightarrow A'(5, -3)$ $B(1, -1) \rightarrow B'(3, 1) \quad (0/5)$ $C(-2, 2) \rightarrow C'(0, -2)$ <p>(ب)</p> $ AB = \sqrt{(3-1)^2 + (3+1)^2} = 2\sqrt{5} \quad (0/25)$ $ A'B' = \sqrt{(5-3)^2 + (-3-1)^2} = 2\sqrt{5}$ <p>بله این تبدیل ایزومتري است. (۰/۲۵)</p> <p>(پ)</p> $m_{AB} = \frac{-1-3}{1-3} = 2, \quad m_{A'B'} = \frac{1+3}{3-5} = -2 \quad (0/25)$ <p>خیرشیب حفظ نمی شود. (۰/۲۵)</p>	۱/۵
۱۲	<p>رسم شکل (۰/۵)</p> $y = x - 4$ $T(x, y) = (-x, y) \quad (0/25)$ $A(0, -4) \xrightarrow{T} A'(0, -4) \quad (0/25)$ $B(4, 0) \xrightarrow{R} B'(-4, 0) \quad (0/25)$ $m' = \frac{4}{-4} = -1 \quad (0/25) \Rightarrow L': y - 0 = -1(x + 4) \quad (0/25) \Rightarrow y = -x - 4$ 	۱/۲۵
۱۳	<p>بردار \vec{AB} را به عنوان بردار انتقال در نظر می گیریم. (۰/۲۵) چون \vec{AB} و \vec{DC} موازی و مساویند، بنابراین تحت این انتقال $A \xrightarrow{(0/25)} B$ و $D \xrightarrow{(0/25)} C$ یعنی پاره خط AD بر پاره خط BC تصویر می شود و چون انتقال ایزومتري است (۰/۲۵) و شیب خط را حفظ می کند (۰/۲۵) پس: $AD \parallel BC$ و $AD = BC$</p> 	۱/۲۵

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته ی : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان ۱۳۹۳/ ۶/ ۱۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۳	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۱۴	<p>فرض می کنیم خط L موازی دو صفحه ی P و P' باشد.</p> <p>از یک نقطه ی فصل مشترک مانند A خط L' را موازی L رسم می کنیم. (۰/۲۵)</p> <p>چون خط L با صفحه ی P موازی است، خط L' به تمامی در صفحه ی P قرار دارد. (۰/۵)</p> <p>با استدلالی مشابه خط L' به تمامی در صفحه ی P' قرار دارد. (۰/۲۵)</p> <p>پس L' همان فصل مشترک دو صفحه ی P و P' است که با خط L نیز موازی است. (۰/۲۵)</p>		۱/۲۵
۱۵	<p>از نقطه ی A، دو خط متمایز موازی صفحه ی P رسم می کنیم (۰/۲۵)</p> <p>صفحه ی گذرانده از این دو خط جواب مسئله است. (۰/۲۵)</p> <p>زیرا دو خط غیر موازی از آن با دو خط غیر موازی از صفحه ی P موازی است. (۰/۲۵)</p> <p>رسم شکل (۰/۲۵)</p>		۱
۱۶	<p>P و P' دو صفحه ی موازی هستند و خط L با صفحه ی P موازی می باشد.</p> <p>فرض می کنیم L با P' موازی نباشد (فرض خلف) (۰/۲۵)</p> <p>در اینصورت قطعاً خط L صفحه ی موازی آن یعنی P را نیز قطع خواهد کرد. (۰/۲۵)</p> <p>و این خلاف فرض است. پس حکم برقرار است یعنی $L \parallel P'$ است. (۰/۲۵)</p>	۰/۲۵	
۱۷	<p>الف) نادرست (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) پ) درست (۰/۲۵) ت) درست (۰/۲۵)</p>	۱	
	«موفق باشید»	جمع نمره	۲۰

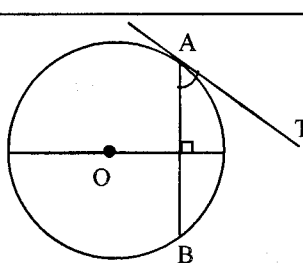
مصححین محترم: لطفاً به راه حل های درست و منطبق بر کتاب درسی بارم به تناسب منظور شود.

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.

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.	۰/۷۵												
	<table border="1"> <tr> <td>n</td> <td>.....</td> <td>۵</td> <td>۴</td> <td>۳</td> <td>تعداد ضلع ها</td> </tr> <tr> <td>?</td> <td></td> <td>?</td> <td>۳۶۰</td> <td>۱۸۰</td> <td>مجموع زاویه های داخلی</td> </tr> </table>	n	۵	۴	۳	تعداد ضلع ها	?		?	۳۶۰	۱۸۰	مجموع زاویه های داخلی	
n	۵	۴	۳	تعداد ضلع ها									
?		?	۳۶۰	۱۸۰	مجموع زاویه های داخلی									
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 روبه روی زاویه ی کوچکتر.	۱												
۳	سه ضلع مثلثی ۷ ، ۱۲ و ۱۶ سانتی مترند ، اندازه ی پاره خطهایی که نیمساز درونی زاویه ی کوچکتر مثلث بر ضلع مقابل آن پدید می آورد را تعیین کنید .	۱												
۴	قضیه: ثابت کنید سه نیمساز زاویه های داخلی هر مثلث همرسند .	۱/۲۵												
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												
۶	دایره ی $C(O, 5)$ و نقطه 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 .	۱/۲۵												
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 $\widehat{TAB} = \frac{\widehat{AB}}{2}$	۱/۵												
														
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 .	۱/۲۵												
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 .	۱												
	«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 متناظر 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
دانش آموزان 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
------	---------------	------

۰/۷۵	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> رسم شکل (۰/۲۵) </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th>تعداد ضلع ها</th> <th>۳</th> <th>۴</th> <th>۵</th> <th>.....</th> <th>n</th> </tr> <tr> <td>مجموع زاویه های داخلی</td> <td>۱۸۰</td> <td>۳۶۰</td> <td>۳×۱۸۰=۵۴۰ (۰/۲۵)</td> <td>.....</td> <td>۱۸۰(n-۲) (۰/۲۵)</td> </tr> </table>	تعداد ضلع ها	۳	۴	۵	n	مجموع زاویه های داخلی	۱۸۰	۳۶۰	۳×۱۸۰=۵۴۰ (۰/۲۵)	۱۸۰(n-۲) (۰/۲۵)	۱
تعداد ضلع ها	۳	۴	۵	n									
مجموع زاویه های داخلی	۱۸۰	۳۶۰	۳×۱۸۰=۵۴۰ (۰/۲۵)	۱۸۰(n-۲) (۰/۲۵)									
۲	<p>فرض: $\hat{A} > \hat{B}$ حکم: $BC > AC$</p> <p>برهان خلف: فرض می کنیم حکم برقرار نباشد. بنا بر این $BC \leq AC$ (۰/۲۵) حال اگر:</p> <p>الف) $BC = AC$ در این حالت مثلث متساوی الساقین است. پس $\hat{A} = \hat{B}$ که این خلاف فرض است. (۰/۲۵)</p> <p>ب) $BC < AC$ در این حالت با توجه به قضیه ثابت شده $\hat{A} < \hat{B}$ که این نیز خلاف فرض است. (۰/۲۵)</p> <p>پس فرض خلف باطل است و حکم درست می باشد. (۰/۲۵)</p>	۱												
۳	<p>AD نیمساز زاویه A است بنا براین:</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-left: 20px;"> $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \frac{12}{16} = \frac{BD}{7-BD} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow BD = 3 \quad (۰/۲۵) \quad DC = 7-3 = 4 \quad (۰/۲۵)$ </div> </div>	۱												
۱/۲۵	<p>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)</p> <p>تا به ترتیب آنها را در نقاط K، L و H قطع نمایند.</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> </div> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> $\left. \begin{array}{l} \text{روی نیمساز زاویه ی B است } M \longrightarrow MH = ML \\ \text{روی نیمساز زاویه ی C است } M \longrightarrow MH = MK \end{array} \right\} (۰/۵) \Rightarrow ML = MK \quad (۰/۲۵)$ </div> <p>بنابراین نقطه ی M روی نیمساز زاویه ی A نیز قرار دارد. (۰/۲۵) یعنی M نقطه ی هم‌رسی هر سه نیمساز است.</p>	۱												

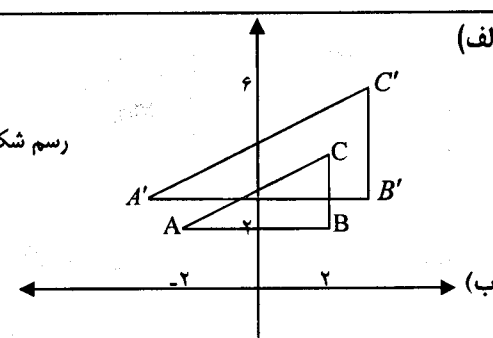
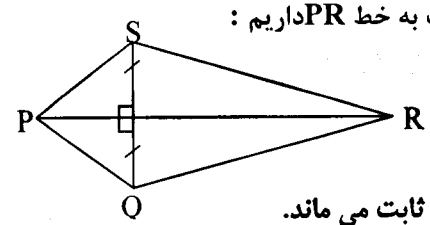
راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان ۱۳۹۳/۳/ ۱۷
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۵	<p>زاویه XOY داده شده است. به مرکز O شعاع دلخواه کمائی می زنیم تا OX و OY را در نقاط A و B قطع کند. نیم خط O'X' را رسم و به همان شعاع و به مرکز O' کمان دوم را می زنیم تا O'X' را در A' قطع کند (۰/۲۵)</p> <p>سپس به مرکز A' شعاعی 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)</p> <p>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>$\Rightarrow MT = MT' = 5$ (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>$\left. \begin{aligned} \hat{ATM} = \hat{AA'T} = \frac{\widehat{AT}}{2} \\ \hat{M} = \hat{M} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{MT}{MA} = \frac{MA'}{MT} \quad (۰/۲۵)$</p> <p>$\Rightarrow MT^2 = MA \cdot MA' \quad (۰/۲۵)$</p> <p>رسم شکل (۰/۲۵)</p>	۱/۲۵

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

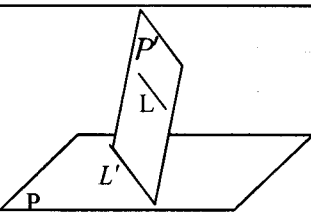
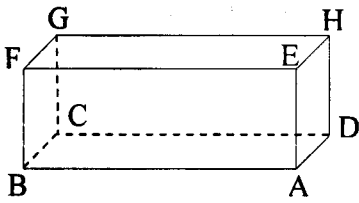
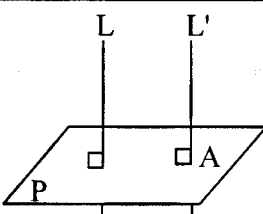
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۹	$R = 9 \Rightarrow d = 13 \text{ (۰/۲۵)}$ $R' = 4$ $TT' = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} \quad (۰/۲۵)$ $\Delta x + 2 = \sqrt{13^2 - (9 - 4)^2}$ $\Delta x + 2 = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12 \quad (۰/۲۵)$ $\Rightarrow x = 2 \quad (۰/۲۵)$	۱
۱۰	$T(x, y) = (x + h, y + k) \quad (۰/۲۵)$ $A(-3, 5) \rightarrow B(1, 3) \Rightarrow \begin{cases} -3 + h = 1 \\ 5 + k = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} h = 4 \\ k = -2 \end{cases} \quad (۰/۵)$ $\Rightarrow T(x, y) = (x + 4, y - 2)$	۰/۷۵
۱۱	<p>(الف)</p> $D(x, y) = (\frac{3}{2}x, \frac{3}{2}y)$ $A(-2, 2) \rightarrow A'(-3, 3)$ $B(2, 2) \rightarrow B'(3, 3) \quad (۰/۲۵)$ $C(2, 4) \rightarrow C'(3, 6)$  <p>رسم شکل (۰/۵)</p> $ AB = \sqrt{(2+2)^2 + (2-2)^2} = 4 \quad (۰/۲۵)$ $ BC = \sqrt{(2-2)^2 + (4-2)^2} = 2$ $S = \frac{4 \times 2}{2} = 4 \quad (۰/۲۵), S' = k^2 S = (\frac{3}{2})^2 S \Rightarrow S' = 9 \quad (۰/۲۵)$ <p>(پ) تجانس، انبساط است (۰/۲۵) چون $k > 1$ (۰/۲۵)</p>	۲
۱۲	$L: 3x - y - 2 = 0$ $R(x, y) = (y, -x) \quad (۰/۲۵)$ $A(0, -2) \xrightarrow{R} A'(-2, 0) \quad (۰/۲۵)$ $B(1, 1) \xrightarrow{R} B'(1, -1) \quad (۰/۲۵)$ $m' = \frac{-1 - 0}{1 - (-2)} = \frac{-1}{3} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow L': y - 0 = \frac{-1}{3}(x + 2) \quad (۰/۲۵) \Rightarrow y = \frac{-1}{3}x - \frac{2}{3}$	۱/۲۵
۱۳	<p>PR را به عنوان محور تقارن در نظر می گیریم. (۰/۲۵) تحت بازتاب نسبت به خط PR داریم:</p>  $\begin{cases} S \rightarrow Q \\ P \rightarrow P \\ R \rightarrow R \end{cases} \xrightarrow{(۰/۲۵)} S\hat{P}R \rightarrow Q\hat{P}R \quad (۰/۲۵)$ $\Rightarrow S\hat{P}R = Q\hat{P}R \quad (۰/۲۵)$ <p>اندازه ی زاویه ی تحت بازتاب ثابت می ماند.</p>	۱

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان ۱۳۹۳/۳/ ۱۷
دانش آموزان 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 
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 
۲۰	جمع نمره	۲۰

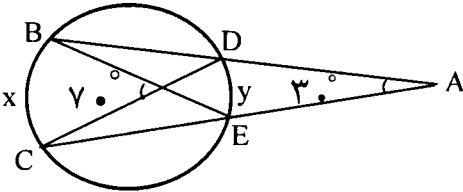
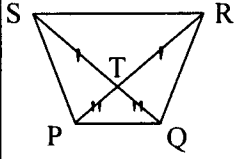
مصححین محترم: لطفاً به راه حل های درست و منطبق بر کتاب درسی بارم به تناسب منظور شود.

سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته ی : ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸: صبح	مدت امتحان : ۱۳۵ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۱ / ۳ / ۱۳۹۲	تعداد صفحات : ۲	
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۲	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۱	با رسم چند ضلعی های محدب تا شش ضلعی و رسم قطر های مربوط به هر رأس : الف) جدول مقابل را کامل کنید. تعداد ضلع ها تعداد قطر های رسم شده از یک رأس ب) به کمک استدلال استقرایی بالا، رابطه ای برای تمام قطر های n ضلعی محدب بیابید.	۱/۲۵
۲	قضیه ثابت کنید در هر مثلث نیمساز هر زاویه ی داخلی ، ضلع روبرو به آن زاویه را به نسبت دو ضلع زاویه قطع می کند.	۱/۷۵
۳	با استفاده از استدلال استنتاجی ثابت کنید اگر از یک نقطه ی اختیاری روی قاعده یک مثلث متساوی الساقین دو خط به موازات دو ساق رسم کنیم تا آنها را قطع کند، آنگاه مجموع طول پاره های ایجاد شده برابر طول ساق مثلث خواهد بود.	۱
۴	با استفاده از خط کش و پرگار خطی موازی یک خط از یک نقطه ی خارج آن خط رسم کنید. (مراحل رسم را توضیح دهید).	۰/۷۵
۵	درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید: الف) هر دو مثلث همنهشت دارای مساحت های برابر هستند. ب) کمان درخور زاویه ۹۰ درجه روبه رو به پاره خط AB ، دایره ای به قطر AB است. پ) اگر چند صفحه در فضا روی دو خط، پاره های متناظر متناسب ایجاد کرده باشند، لزوماً آن صفحه ها موازی هستند. ت) اگر صفحه ای بر یکی از دو صفحه موازی عمود باشد بر دیگری هم عمود است.	۱
۶	قضیه : از نقطه ی M واقع در داخل دایره (C) دو وتر دلخواه AA' و BB' رسم شده اند . ثابت کنید: $MA \times MA' = MB \times MB'$	۱/۲۵
۷	دایره $C(O,R)$ داده شده است. مکان هندسی نقطه ای را تعیین کنید که مماسهای رسم شده از این نقطه بر دایره ، بر هم عمود باشند.	۱/۲۵
۸	ضلع های چهار ضلعی محیطی $GOLY$ بر دایره مماسند، ثابت کنید : $GO + LY = OL + GY$	۱/۲۵

سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸: صبح	مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۱ / ۳ / ۱۳۹۲	تعداد صفحات: ۲	
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۲	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات	نمره
۹	در شکل زیر x و y را بیابید. 	۱
۱۰	نقاط $A(۶,۱)$, $B(۸,۳)$, $C(۶,۵)$ و $D(۴,۳)$ رأس‌های یک مربع هستند. الف) مربع و تصویرش را تحت انتقال $T(x,y) = (x-۵, y-۲)$ رسم کنید. ب) طول و شیب ضلع AB و تصویرش را به دست آورده و با هم مقایسه کنید. پ) آیا تبدیل ایزومتري است؟ چرا؟	۲
۱۱	معادله تصویر خط $۳x - y + ۶ = ۰$ تحت دوران $R(x,y) = (-y,x)$ را به دست آورید.	۱
۱۲	سه مورد از ویژگی‌های تبدیل تجانس را بنویسید.	۰/۷۵
۱۳	در شکل زیر PR و QS قطرهای $RT=ST$ و $PT=QT$ و $\Delta QPR \cong \Delta PQS$ با استفاده از تبدیل بازتاب ثابت کنید. 	۱/۲۵
۱۴	قضیه ثابت کنید اگر خط L با صفحه P موازی باشد، هر صفحه که از L بگذرد و با P متقاطع باشد، P را در یک خط موازی L قطع می‌کند.	۱/۲۵
۱۵	ثابت کنید که اگر دو صفحه موازی باشند، هر خط واقع بر یکی از این صفحه‌ها، با صفحه دیگر موازی است. آیا عکس مطلب نیز درست است؟ یعنی اگر هر خط از صفحه مفروضی، با صفحه مفروض دیگر موازی باشد، آیا آن دو صفحه موازیند؟	۱/۲۵
۱۶	از نقطه A خطی رسم کنید که بر صفحه P عمود باشد. (روش رسم را توضیح دهید)	۱
۱۷	جاهای خالی را بطور مناسب پر کنید: الف) در هر صفحه حداقل نقطه وجود دارد که بر یک خط قرار ندارند. ب) دو خط عمود بر یک صفحه با هم هستند. پ) سه خط دو به دو متقاطع که در یک صفحه قرار ندارند لزوماً "با هم هستند. ت) در یک مکعب مستطیل هر دو وجه مجاور آن هستند.	۱
	«موفق باشید»	جمع نمره
		۲۰

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۲/۳/۱۱
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۲	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۱/۲۵	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> </div> <div style="text-align: right;">رسم شکل (۰/۵)</div>	الف) ۱														
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>n</th> <th>.....</th> <th>۶</th> <th>۵</th> <th>۴</th> <th>۳</th> <th>تعداد ضلع‌ها</th> </tr> <tr> <td>$n-3$ (۰/۲۵)</td> <td>.....</td> <td>۳ (۰/۲۵)</td> <td>۲</td> <td>۱</td> <td>۰</td> <td>تعداد قطرهای رسم شده از یک رأس</td> </tr> </table>	n	۶	۵	۴	۳	تعداد ضلع‌ها	$n-3$ (۰/۲۵)	۳ (۰/۲۵)	۲	۱	۰	تعداد قطرهای رسم شده از یک رأس	
n	۶	۵	۴	۳	تعداد ضلع‌ها										
$n-3$ (۰/۲۵)	۳ (۰/۲۵)	۲	۱	۰	تعداد قطرهای رسم شده از یک رأس										
	<p style="text-align: right;">ب) (۰/۲۵) $\frac{n(n-3)}{2}$ = تعداد قطرهای n ضلعی محدب</p>															
۱/۷۵	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-left: 20px;"> <p>برهان : فرض کنیم AD نیمساز داخلی زاویه A باشد ضلع‌های BA و BC را امتداد می‌دهیم و از رأس C خطی به موازات نیمساز زاویه A (یعنی AD) رسم می‌کنیم 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 : $\hat{A}_1 = \hat{C}_1$ (۱)، و اگر BE را به عنوان خط مورب آنها در نظر بگیریم آنگاه : $\hat{A}_2 = \hat{E}_1$ (۲)، (۰/۲۵) از طرفی طبق فرض مسئله، AD نیمساز است در نتیجه : $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ (۳)، حال از رابطه‌های (۱)، (۲) و (۳) می‌توان 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 قضیه‌ی تالس داریم : (۵) $\frac{AB}{AE} = \frac{BD}{DC}$ (۰/۲۵)، با توجه به رابطه‌ی (۴) اگر در رابطه‌ی (۵) به جای AE مساوی آن AC را جایگزین کنیم، خواهیم داشت : (۰/۲۵) $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}$ که حکم ثابت می‌شود.</p> </div> </div>	۲														
۱	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-left: 20px;"> <p>(۰/۲۵) $\hat{D}_1 = \hat{C}_1 \Rightarrow ND \parallel AC, BC$ مورب</p> <p>$\hat{B} = \hat{C}$ (طبق فرض) $\Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{B} \Rightarrow \triangle BND$ (متساوی الساقین) $\Rightarrow BN = DN$ (۰/۲۵)</p> <p>$ANDM$ (متوازی الاضلاع) $\Rightarrow AN = DM$ (۰/۲۵)</p> <p>$\Rightarrow DN + DM = AN + BN \Rightarrow DN + DM = AB$ (۰/۲۵)</p> </div> </div>	۳														
۰/۷۵	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-left: 20px;"> <p>مسئله راجل شده فرض می‌کنیم. می‌دانیم که دو خط عمود بر یک خط با هم موازیند. ابتدا از نقطه‌ی A بر خط d عمودی رسم می‌کنیم (۰/۲۵) تا آن را در نقطه‌ی A' قطع کند. سپس از نقطه‌ی A خطی عمود بر AA' رسم می‌کنیم (۰/۲۵) و آن را d' می‌نامیم. خط d' همان خط مطلوب است.</p> </div> </div>	۴														
	«ادامه در صفحه‌ی دوم»															

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته ی : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۲/۳/۱۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۲	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۵	الف) درست (۰/۲۵) ب) درست (۰/۲۵) پ) نادرست (۰/۲۵) ت) درست (۰/۲۵)	۱
۶	برهان: از A به B' و از B به A' وصل می کنیم، دو مثلث A'MB' و BMA' متشابه اند. (۰/۲۵) زیرا: $\begin{cases} \hat{A} = \hat{B} = \frac{\hat{A}'B'}{2} \quad (۰/۵) \\ \hat{A}MB' = \hat{A'MB} \end{cases} \Rightarrow \frac{MA}{MB} = \frac{MB'}{MA'} \quad (۰/۲۵)$ $\Rightarrow MA \times MA' = MB \times MB'$ تکمیل شکل (۰/۲۵)	۱/۲۵
۷	فرض می کنیم مساله حل شده باشد و M یکی از نقطه هایی باشد که از آن، دو مماس عمود برهم MT و MT' بر دایره ی C(O, R) را رسم شده است. از O به نقطه های تماس T و T' وصل می کنیم. چهار ضلعی OTMT' مربع است. (۰/۲۵) زیرا چهار زاویه ی قائمه دارد و دو ضلع مجاورش نیز برابرند. $(OT = OT' = R) \quad (۰/۲۵) \text{ در این مربع } OM = R\sqrt{2} \quad (۰/۲۵) \text{ مقدار ثابتی است.}$ مکان هندسی نقطه ی M دایره ای به مرکز O و شعاع $R\sqrt{2}$ است. (۰/۲۵)	۱/۲۵
۸	$\begin{cases} OQ = OR \\ GQ = GP \\ \begin{cases} YS = YP \\ LS = LR \end{cases} \end{cases} \quad (۰/۵) \Rightarrow OQ + GQ + YS + LS = OR + GP + YP + LR \quad (۰/۵)$ $\Rightarrow OG + YL = OL + GY \quad (۰/۲۵)$	۱/۲۵
۹	$\begin{cases} \frac{x+y}{2} = 70 \\ \frac{x-y}{2} = 30 \end{cases} \xrightarrow{(۰/۵)} \begin{cases} x+y = 140 \\ x-y = 60 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 100 \\ y = 40 \end{cases} \quad (۰/۵)$	۱
۱۰	الف) $T(x, y) = (x-5, y-2)$ $\left. \begin{aligned} A(6, 1) &\rightarrow A'(1, -1) \\ B(8, 3) &\rightarrow B'(3, 1) \\ C(6, 5) &\rightarrow C'(1, 3) \\ D(4, 3) &\rightarrow D'(-1, 1) \end{aligned} \right\} \quad (۰/۲۵)$ ب) $AB = \sqrt{(8-6)^2 + (3-1)^2} = \sqrt{4} = 2\sqrt{2}$ $A'B' = \sqrt{(3-1)^2 + (1-(-1))^2} = \sqrt{4} = 2\sqrt{2} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow AB = A'B' \quad (۰/۲۵)$ $\left. \begin{aligned} m_{AB} &= \frac{3-1}{8-6} = 1 \\ m_{A'B'} &= \frac{1-(-1)}{3-1} = 1 \end{aligned} \right\} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow m_{AB} = m_{A'B'} \quad (۰/۲۵)$ ج) بله، چون تبدیل انتقال ایزومتري است. (۰/۲۵)	۲
	«ادامه در صفحه ی سوم»	

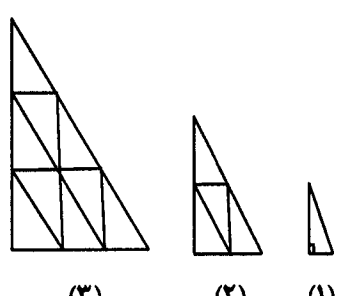
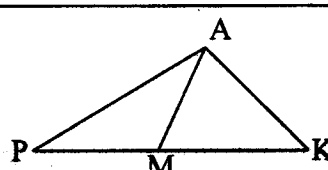
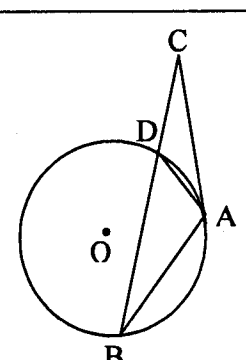
راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۲/۳/۱۱
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۲	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۱	$L: 3x - y + 6 = 0$ $R(x, y) = (-y, x)$ $A(0, 6) \xrightarrow{D} A'(-6, 0) \quad (0/25)$ $B(-2, 0) \xrightarrow{D} B'(0, -2) \quad (0/25)$ $m' = \frac{0+2}{-6-0} = -\frac{1}{3} \quad (0/25) \Rightarrow L': y - 0 = -\frac{1}{3}(x + 6) \quad (0/25) \Rightarrow y = -\frac{1}{3}x - 2$	۱
۱۲	<p>سه مورد از موارد زیر ذکر شود، هر کدام (۰/۲۵)</p> <ul style="list-style-type: none"> -تجانس شیب خط را حفظ می کند. -تحت تجانس، مرکز تجانس ثابت می ماند. -تجانس طول یا مساحت را حفظ نمی کند. -تجانس طول را با ضریب K و مساحت را با ضریب K^2 تغییر می دهد. -خط هایی که نقطه های نظیر را به هم وصل می کنند، در مرکز تجانس همرسند. 	۰/۷۵
۱۳	<p>عمود منصف SR را به عنوان محور باز تاب در نظر می گیریم (۰/۲۵) با توجه به شکل تحت این باز تاب:</p> $\begin{cases} S \rightarrow R \\ P \rightarrow Q \quad (0/25) \\ Q \rightarrow P \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} SP \rightarrow RQ \\ SQ \rightarrow RP \quad (0/25) \\ PQ \rightarrow QP \end{cases} \xrightarrow[\text{بازتاب ایزو متری است}]{(0/25)} \begin{cases} SP = RQ \\ SQ = RP \Rightarrow \triangle QPR \cong \triangle PQS \quad (0/25) \\ PQ = QP \end{cases}$	۱/۲۵
۱۴	<p>برای اثبات این قضیه دو حالت موازی بودن یک خط و یک صفحه در فضا را در نظر می گیریم.</p> <p>الف) خط L در صفحه P قرار ندارد. فرض کنیم P' صفحه گذرنده از L باشد که P را در خط L' قطع می کند. (۰/۲۵) L و L' هر دو در صفحه P' هستند و یکدیگر را قطع نمی کنند (۰/۲۵) زیرا از متقاطع بودن L و L' نتیجه می شود که خط L صفحه P را قطع می کند. که این خلاف فرض است. (۰/۲۵) پس باهم موازیند. (۰/۲۵)</p> <p>ب) خط L در صفحه P قرار دارد. پس در این حالت هر صفحه P' متمایز از P که از L می گذرد صفحه P را در همان خط L قطع می کند. (۰/۲۵) و درستی قضیه روشن است.</p>	۱/۲۵
۱۵	<p>دو صفحه موازی P و P' و خط L روی P را در نظر می گیریم.</p> <p>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. عکس مطلب نیز درست است. (۰/۲۵)</p>	۱/۲۵
	«ادامه در صفحه ی چهارم»	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)		رشته ی : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۳۹۲/۳/۱۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۲		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir
ردیف	راهنمای تصحیح	
نمره		
۱۶	<p>دو خط غیر موازی L_1 و L_2 را در صفحه ی P در نظر می گیریم (۰/۲۵)</p> <p>از نقطه ی A صفحه ی Q_1 را عمود بر L_1 (۰/۲۵) و صفحه ی Q_2 را عمود بر L_2 (۰/۲۵) رسم می کنیم. این دو صفحه متقاطع اند ؛ فصل مشترک آنها را L می نامیم. طبق قضیه اساسی</p> <p>تعامد ، L بر صفحه ی P عمود است (۰/۲۵) و L همان خط مطلوب است.</p>	
۱۷	<p>الف) سه (۰/۲۵) ب) موازی (۰/۲۵) پ) هم رس (۰/۲۵) ت) بر هم عمود (۰/۲۵)</p>	
	جمع نمره	
۲۰	«موفق باشید»	

سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸: صبح	مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۳ / ۳		
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۱	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۱	<p>مثلثهای شکلهای ۱، ۲، ۳ باهم متشابه و مثلثهای کوچک همه باهم همنهشت هستند. با توجه به شکل های زیر و با استفاده از استدلال استقرایی جدول زیر را کامل کنید.</p>	۰/۵														
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(۳) (۲) (۱)</p> </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th>شماره ی شکل</th> <td>۱</td> <td>۲</td> <td>۳</td> <td>۴</td> <td>...</td> <td>n</td> </tr> <tr> <th>تعداد مثلثهای کوچک</th> <td>۱</td> <td>۴</td> <td>۹</td> <td>؟</td> <td>...</td> <td>؟</td> </tr> </table> </div>	شماره ی شکل	۱	۲	۳	۴	...	n	تعداد مثلثهای کوچک	۱	۴	۹	؟	...	؟	
شماره ی شکل	۱	۲	۳	۴	...	n										
تعداد مثلثهای کوچک	۱	۴	۹	؟	...	؟										
۲	قضیه: ثابت کنید در هر مثلث، مجموع طول های هر دو ضلع از طول ضلع سوم بزرگ تر است.	۱														
۳	<p>در مثلث PAK، نقطه ی M روی ضلع PK قرار دارد. ثابت کنید اگر $PM=AK$ آنگاه $AP > MK$.</p>		۱													
۴	قضیه: ثابت کنید عمود منصف های ضلع های هر مثلث هم‌رسانند.	۱/۲۵														
۵	خط d و نقطه ی A غیر واقع بر آن، داده شده اند. نقطه ای روی خط d تعیین کنید که از نقطه ی A به فاصله ی معلوم R باشد. با توجه به اندازه ی R روی تعداد جواب های مساله بحث کنید.	۱														
۶	قضیه: ثابت کنید طول مماس های رسم شده بر یک دایره از هر نقطه ی خارج آن با هم برابرند.	۰/۷۵														
۷	پاره خط AB به طول ۴ سانتی متر داده شده است. کمان در خور زاویه ی ۳۰° روبرو به این پاره خط مفروض است. شعاع دایره ای را که این کمان در خور بخشی از آن است و فاصله ی مرکز این دایره از پاره خط AB را تعیین کنید.	۱														
۸	قضیه: ثابت کنید اندازه ی زاویه ای که از برخورد امتداد دو وتر از یک دایره پدید می آید، برابر قدر مطلق نصف تفاضل اندازه ی کمان هایی از آن دایره است که به ضلع های آن زاویه محدودند.	۱														
۹	<p>در دایره ی (O) مماس AC و وتر AB بایکدیگر مساوی اند. خط BC دایره را در نقطه ی D قطع کرده است. ثابت کنید مثلث ADC، متساوی الساقین است.</p>		۱													
«ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم»																

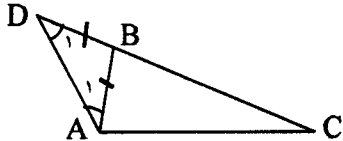
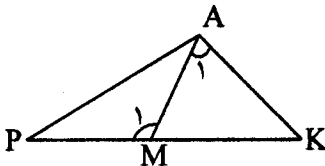
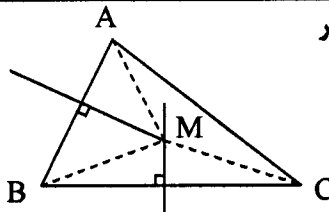
باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸: صبح	مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۳ / ۳		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۱	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات	نمره
۱۰	شکل زیر نشان دهنده ی دو دایره ی مماس برون است. الف) این شکل دارای چند مماس مشترک خارجی و چند مماس مشترک داخلی است؟ ب) اگر $R=4$ و $R'=9$ آنگاه اندازه ی مماس مشترک خارجی آنها را به دست آورید.	۱/۲۵
۱۱	نقاط $A(6,1)$ ، $B(8,3)$ ، $C(6,5)$ و $D(4,3)$ رأس های یک مربع هستند. الف) مربع و تصویرش را تحت انتقال $T(x,y) = (x-5, y-2)$ رسم کنید. ب) طول و شیب ضلع AB و تصویرش را به دست آورده و با هم مقایسه کنید. پ) آیا تبدیل ایزو متری است؟ چرا؟	۲
۱۲	خط به معادله $L: 3x - 2y - 12 = 0$ و تصویرش را تحت تبدیل تجانس $D(x,y) = (\frac{1}{4}x, \frac{1}{4}y)$ رسم کنید. سپس معادله ی خط تصویر را به دست آورید.	۱/۵
۱۳	مثلث ABC و مثلث ECD متساوی الاضلاع هستند. با استفاده از تبدیل دوران ثابت کنید: $AD = BE$ و $\angle AFB = 60^\circ$.	۱
۱۴	درستی یا نادرستی جملات زیر را تعیین کنید. الف) هر زاویه ی خارجی یک چند ضلعی، از هر زاویه ی داخلی آن بزرگتر است. ب) تبدیل بازتاب جهت شکل را حفظ نمی کند. پ) اگر دو خط متقاطع باشند تحت یک بازتاب نیمساز زاویه ی تشکیل شده بین خط و تصویرش محور تقارن است. ت) اگر دو صفحه ی P و P' بر هم عمود باشند، هر خط عمود بر صفحه ی P بر صفحه ی P' نیز عمود است.	۱
۱۵	قضیه: ثابت کنید اگر خط L با صفحه ی P موازی باشد، هر صفحه که از L بگذرد و با P متقاطع باشد، P را در یک خط موازی L قطع می کند.	۱/۲۵
۱۶	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 همسرند.	۱/۲۵
۱۷	ثابت کنید دو صفحه P و P' موازی هستند اگر و تنها اگر هر خط واقع بر یکی از این صفحه ها، با صفحه ی دیگر موازی باشد.	۱
۱۸	الف) دو خط متناظر را تعریف کنید. ب) نشان دهید اگر خطی بر صفحه ای عمود باشد، بر هر خط از آن صفحه نیز، عمود است.	۱/۲۵
	«موفق باشید»	جمع نمره
		۲۰

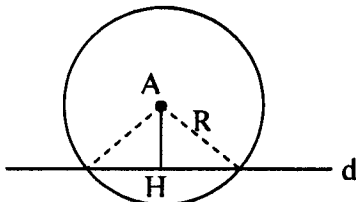
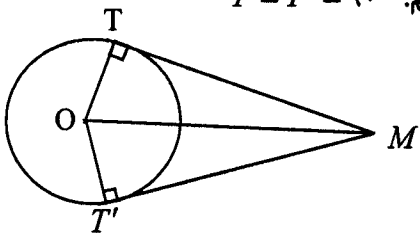
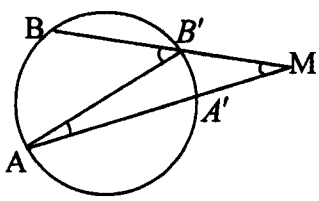
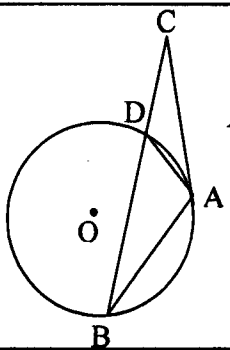
راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۱/۳/۳	
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۱	مرکز سنجش آموزش و پرورش	http://aee.medu.ir

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

۰/۵	<table border="1"> <tr> <td>شماره شکل</td> <td>۱</td> <td>۲</td> <td>۳</td> <td>۴</td> <td>.....</td> <td>n</td> </tr> <tr> <td>تعداد مثلث های کوچک</td> <td>۱</td> <td>۴</td> <td>۹</td> <td>۱۶</td> <td>.....</td> <td>n^2</td> </tr> </table> <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵)</p>	شماره شکل	۱	۲	۳	۴	n	تعداد مثلث های کوچک	۱	۴	۹	۱۶	n^2	۱
شماره شکل	۱	۲	۳	۴	n										
تعداد مثلث های کوچک	۱	۴	۹	۱۶	n^2										
۲	<p>حکم : $AB + BC > AC$ یک مثلث است ABC فرض :</p> <p>برهان : ضلع BC را از راس B امتداد می دهیم و به اندازه AB روی آن جدا می کنیم تا نقطه ی D به دست آید. سپس D را به A وصل می کنیم. (۰/۲۵) بنا بر این در مثلث ABD داریم:</p> <p>$BD = AB \Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{A}_1$ (۰/۲۵)</p> <p>$DC = DB + BC \Rightarrow DC = AB + BC$ (۰/۲۵)</p> <p>همچنین در مثلث ADC داریم:</p> <p>با توجه به شکل $\hat{D}_1 < \hat{A}_1$ بنا بر این $\hat{D}_1 < \hat{A}_1$ نتیجه $DC > AC$ (۰/۲۵) بنابراین $AB + BC > AC$</p> 	۱														
۳	 <p>با توجه به قضیه ی لولا (۰/۲۵)</p> <p>$PM = AK$</p> <p>$\triangle AMP, \triangle MKP : AM = AM$ (زاویه ی خارجی) $\hat{M}_1 > \hat{A}_1$</p> <p>$\rightarrow AP > MK$ (۰/۲۵)</p>	۱														
۴	<p>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 (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 (۰/۲۵) $MA = MC$</p> <p>بنا بر این نقطه ی M از دوسر پاره خط AC به یک فاصله است. یعنی نقطه ی M روی عمود منصف AC است. (۰/۲۵)</p> <p>پس عمود منصف های ضلع های هر مثلث همرسند.</p> 	۱/۲۵														
	« ادامه ی راهنما در صفحه ی دوم »															

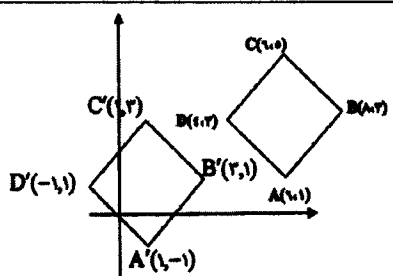
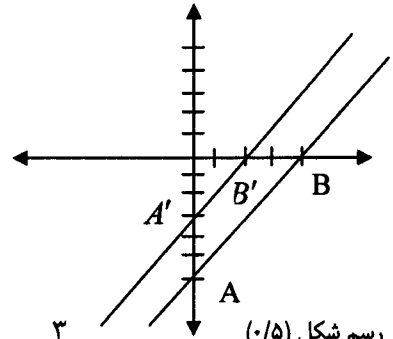
راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۱/۳/۳	
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۱	مرکز سنجش آموزش و پرورش	http://aee.medu.ir

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

۵	<p>دایره ای به شعاع R و به مرکز A را رسم می کنیم. محل بر خورد این دایره با خط d جواب مساله است. (۰/۲۵)</p> <p>اگر $AH > R$ مساله جواب ندارد (۰/۲۵)</p> <p>اگر $AH = R$ مساله یک جواب دارد. (۰/۲۵)</p> <p>اگر $AH < R$ مساله دو جواب دارد. (۰/۲۵)</p> 	۱
۶	<p>چون شعاع در نقطه ی تماس بر خط مماس عمود است نتیجه می گیریم: $\hat{T} = \hat{T}' = 90^\circ$</p>  $\begin{cases} \hat{T} = \hat{T}' = 90^\circ \\ OT = OT' \quad (0/5) \\ OM = OM \end{cases} \Rightarrow \triangle OMT \cong \triangle OMT' \quad (0/5)$ $\Rightarrow MT = MT' \quad (0/25)$	۰/۲۵
۷	$R = \frac{a}{2\sin \alpha} \quad (0/25) \Rightarrow R = \frac{4}{2\sin 30^\circ} = 4 \quad (0/25)$ $OH = R \cos \alpha \quad (0/25) \Rightarrow OH = 4 \cos 30^\circ = 2\sqrt{3} \quad (0/25)$	۱
۸	<p>امتداد وترهای AA' و BB' از دایره ی C در نقطه ی M یکدیگر را قطع کرده اند. پاره خط AB' را رسم می کنیم.</p>  $\triangle AMB' \text{ (زاویه ی خارجی مثلث } \triangle AMB \text{)} \quad \hat{AB'B} = \hat{B'AM} + \hat{AMB'} \quad (0/25)$ $\Rightarrow \hat{AMB'} = \hat{AB'B} - \hat{B'AM} = \frac{\widehat{AB}}{2} - \frac{\widehat{A'B'}}{2} \quad (0/5)$ $\Rightarrow \hat{AMB} = \hat{AMB'} = \frac{\widehat{AB} - \widehat{A'B'}}{2}$ <p>رسم شکل (۰/۲۵)</p>	۱
۹	 $\triangle ABC: \begin{cases} AC = AB \Rightarrow \hat{B} = \hat{C} \quad (0/25) \\ \hat{B} = \frac{\widehat{AD}}{2} \text{ محاطی} \quad (0/25) \Rightarrow \hat{DAC} = \hat{C} \Rightarrow DC = DA \quad (0/25) \\ \hat{DAC} = \frac{\widehat{AD}}{2} \text{ ظلی} \quad (0/25) \end{cases}$	۱
	« ادامه ی راهنما در صفحه ی سوم »	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۱/۳/۳	
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۱	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://ace.medu.ir	

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

۱۰	<p>یک مماس مشترک داخلی (۰/۲۵) و دو مماس مشترک خارجی (۰/۲۵) دارد.</p> $R = ۴ \quad TT' = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} \quad (۰/۲۵)$ $R' = ۹ \quad TT' = \sqrt{(R + R')^2 - (R - R')^2} \quad (۰/۲۵)$ $TT' = \sqrt{۱۶۹ - ۲۵} = \sqrt{۱۴۴} = ۱۲ \quad (۰/۲۵)$	۱/۲۵
۱۱	<p>الف) $T(x, y) = (x - ۵, y - ۲)$</p> $\left. \begin{aligned} A(۶, ۱) &\rightarrow A'(۱, -۱) \\ B(۸, ۳) &\rightarrow B'(۳, ۱) \\ C(۶, ۵) &\rightarrow C'(۱, ۳) \\ D(۴, ۳) &\rightarrow D'(-۱, ۱) \end{aligned} \right\} (۰/۲۵)$  <p>رسم شکل (۰/۵)</p> <p>ب) $AB = \sqrt{(۸-۶)^2 + (۳-۱)^2} = \sqrt{۸} = ۲\sqrt{۲}$ $A'B' = \sqrt{(۳-۱)^2 + (۱-(-۱))^2} = \sqrt{۸} = ۲\sqrt{۲} \Rightarrow AB = A'B' \quad (۰/۲۵)$</p> $\left. \begin{aligned} m_{AB} &= \frac{۳-۱}{۸-۶} = ۱ \\ m_{A'B'} &= \frac{۱-(-۱)}{۳-۱} = ۱ \end{aligned} \right\} (۰/۲۵) \Rightarrow m_{AB} = m_{A'B'} \quad (۰/۲۵)$ <p>ج) بله، چون تبدیل انتقال ایزومتري است. (۰/۲۵)</p>	۲
۱۲	<p>$L: ۳x - ۲y - ۱۲ = ۰$</p> <p>$D(x, y) = (\frac{1}{۳}x, \frac{1}{۲}y)$</p> <p>$A(۰, -۶) \xrightarrow{D} A'(۰, -۳) \quad (۰/۲۵)$</p> <p>$B(۴, ۰) \xrightarrow{D} B'(۲, ۰) \quad (۰/۲۵)$</p> <p>$m' = \frac{۰+۳}{۲-۰} = \frac{۳}{۲} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow L': y - ۰ = \frac{۳}{۲}(x - ۲) \quad (۰/۲۵) \Rightarrow y = \frac{۳}{۲}x - ۳$</p>  <p>رسم شکل (۰/۵)</p>	۱/۵
	« ادامه ی راهنما در صفحه ی چهارم »	

باسمه تعالی

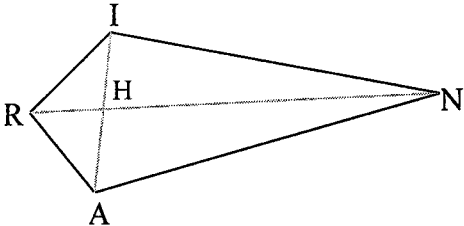
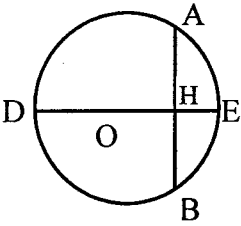
راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۱/۳/۳	
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۱	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۳	تحت یک دوران 60° حول نقطه ی C، مثلث ACD، روی مثلث BCE تصویر می شود. (۰/۲۵) بنابراین $AD \rightarrow BE$ (۰/۲۵) و اضلاع BE را با زاویه 60° قطع می کند. (۰/۲۵) چون طول تحت دوران حفظ می شود پس $AD=BE$ (۰/۲۵) و همچنین $\angle AFB = 60^\circ$.	۱
۱۴	الف) نادرست (۰/۲۵) ب) درست (۰/۲۵) پ) درست (۰/۲۵) ت) نادرست (۰/۲۵)	۱
۱۵	برای اثبات این قضیه دو حالت موازی بودن یک خط و یک صفحه در فضا را در نظر می گیریم. الف) خط L در صفحه ی P قرار ندارد. فرض کنیم P' صفحه گذرنده از L باشد که P را در خط L' قطع می کند. (۰/۲۵) L و L' هر دو در صفحه ی P' هستند و یکدیگر را قطع نمی کنند (۰/۲۵) زیرا از متقاطع بودن L و L' نتیجه می شود که خط L صفحه ی P را قطع می کند. که این خلاف فرض است. (۰/۲۵) پس باهم موازی‌اند. (۰/۲۵) ب) خط L در صفحه ی P قرار دارد. پس در این حالت هر صفحه ی P' متمایز از P که از L می گذرد صفحه ی P را در همان خط L قطع می کند. (۰/۲۵) و درستی قضیه روشن است.	۱/۲۵
۱۶	از دو خط L_1 و L_2 صفحه ی P را می گذرانیم (۰/۲۵) اگر L_3 در صفحه ی P باشد، حکم برقرار است (۰/۲۵) در صورتی که L_3 در صفحه ی P نباشد. چون L_3 با L_1 و L_2 متقاطع است. پس صفحه ی P را در نقطه ی مشترک L_1 و L_2 قطع می کند. (۰/۲۵) زیرا در غیر این صورت باید صفحه را در دو نقطه ی متمایز قطع کند. (۰/۲۵) یعنی L_3 به تمامی در صفحه ی P قرار می گیرد. که این خلاف فرض است. (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۷	فرض کنیم $P \parallel P'$ و $d \subset P$ اگر خط d با صفحه ی P' متقاطع باشد پس صفحه ی P با صفحه ی P' متقاطع خواهد بود که این خلاف فرض است پس $d \parallel P'$. (۰/۲۵) بعکس فرض کنیم هر خط مانند d از صفحه ی P با صفحه ی P' موازی باشد. (۰/۲۵) اگر صفحه ی P با صفحه ی P' متقاطع باشد آنگاه در یک خط مانند L مشترک خواهند بود (۰/۲۵) اگر خط d در صفحه P متقاطع با L در نقطه ی A رسم شود خط d صفحه ی P' را در نقطه ی A قطع کرده است که این خلاف فرض است. (۰/۲۵) پس $P \parallel P'$	۱
۱۸	الف) دو خط در فضا را که در یک صفحه قرار نمی گیرند، دو خط متناظر می گوئیم. (۰/۵) ب) فرض کنید خط L بر صفحه ی P عمود است و آن را در نقطه ی A قطع کرده است. فرض کنید L' خط دلخواهی در صفحه ی P باشد. از نقطه ی A در صفحه ی P خط L'' را به موازات L' رسم می کنیم. (۰/۲۵) از آنجا که L بر L'' عمود است و L' با L'' موازی است، L بر L' هم عمود است. (۰/۵)	۱/۲۵

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

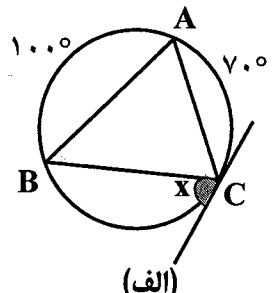
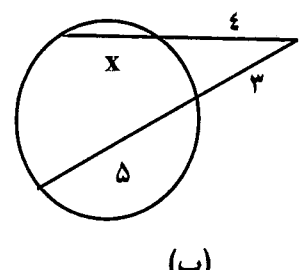
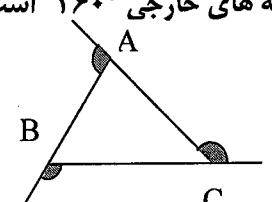
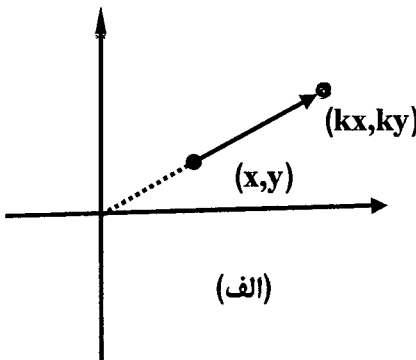
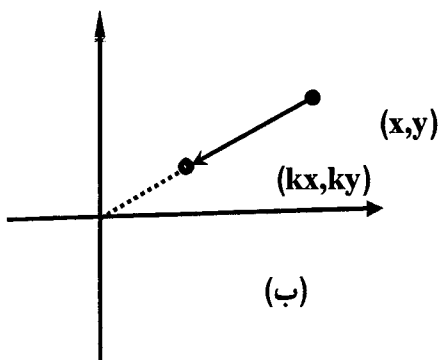
سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته ی : ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۹ صبح	مدت امتحان : ۱۳۵ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۰ / ۶ / ۵		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۰	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۱	واژه های زیر را تعریف کنید . (الف) مثال نقض (ب) تبدیل تجانس (پ) دو خط متنافر	۱/۵
۲	قضیه: ثابت کنید در هر مثلث نیمساز هر زاویه ی داخلی ، ضلع روبه رو به آن زاویه را به نسبت دو ضلع زاویه قطع می کند.	۱/۷۵
۳	در چهار ضلعی IRAN ، دو قطر RN و IA یکدیگر را در H قطع می کنند. با استفاده از برهان خلف نشان دهید اگر $RA=RI$ و $NI \neq NA$ آنگاه RN نیمساز زاویه IRA نیست. 	۱
۴	دو نقطه A و B و خط d در یک صفحه واقعند. نقطه ای روی خط d بیابید که از دو نقطه ی A و B به یک فاصله باشد. مساله چند جواب دارد؟ (بحث کنید)	۱
۵	درستی یا نادرستی جملات زیر را معلوم کنید. (الف) نقطه ی همرسی میانه های مثلث ، مرکز ثقل آن است. (ب) هر زاویه ی خارجی یک چند ضلعی از هر زاویه ی داخلی آن بزرگتر است. (پ) در تبدیل تجانس خط هایی که نقطه های نظیر را به هم وصل می کنند، در مرکز تجانس همرسند. (ت) اگر سه صفحه دو به دو متقاطع باشند، آنگاه فصل مشترک های این سه صفحه، سه خط موازیند.	۱
۶	قضیه: ثابت کنید در هر دایره قطر عمود بر وتر، آن وتر و کمان های نظیر آن وتر را نصف می کند. 	۱
۷	پاره خط AB به طول $3\sqrt{2}$ سانتی متر و کمان در خور زاویه ی 45° روبه رو به این پاره خط مفروض است. شعاع دایره ای را که این کمان در خور بخشی از آن است و فاصله مرکز این دایره از پاره خط AB را تعیین کنید.	۱
۸	قضیه: ثابت کنید اندازه ی زاویه ای که از برخورد دو وتر در یک دایره ایجاد می شود برابر نصف مجموع اندازه ی دو کمانی از دایره است که به ضلع ها و امتداد ضلع ها ی آن زاویه محدودند .	۰/۷۵
	«ادامه در صفحه ی دوم»	

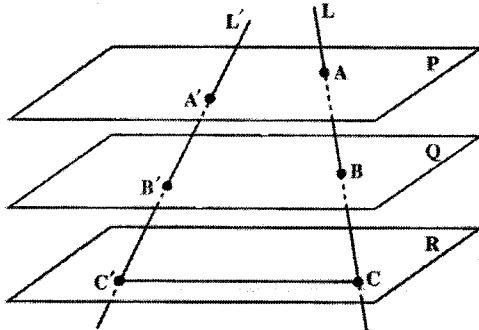
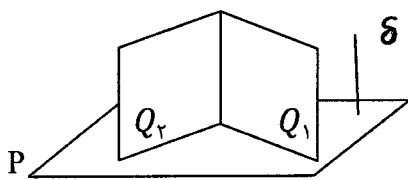
سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته ی: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۹ صبح	مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۰/۶/۵		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۰	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۹	مقدار x را در هریک از شکل های زیر بدست آورید	۱/۲۵
	 (الف)	
	 (ب)	
۱۰	مقدار a را چنان بیابید که اندازه ی مماس مشترک خارجی دو دایره به شعاع های ۸ و ۲ و خط مرکزین $d=10$ ، برابر $3a-1$ باشد. سپس تعیین کنید این دو دایره چند مماس مشترک داخلی دارند.	۱
۱۱	نقاط $A(2,3)$ و $B(-1,4)$ را در نظر بگیرید. (الف) مختصات تصویر نقاط A و B را تحت تبدیل $R(x,y)=(-y,-x)$ بدست آورید. (ب) طول پاره خط AB و تصویرش و همچنین شیب خط AB و تصویرش را بدست آورده و با هم مقایسه کنید.	۱/۲۵
۱۲	خط $x-3y+6=0$ مفروض است. معادله ی تصویر خط را تحت دوران به مرکز $O(0,0)$ و زاویه ی 27° به دست آورید.	۱/۲۵
۱۳	با استفاده از ویژگی های تبدیل انتقال، ثابت کنید در مثلث ABC مجموع زاویه های خارجی 360° است.	۱/۲۵
		
۱۴	باتوجه به تبدیل تجانس تعیین کنید کدام یک از شکل های زیر انقباض و کدام یک انبساط است.	۰/۵
	 (الف)	
	 (ب)	
	«ادامه در صفحه ی سوم»	

سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته ی: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۹ صبح	مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۶ / ۵		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۰	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۱۵	<p>جاهای خالی را بطور مناسب پر کنید.</p> <p>(الف) اگر قسمتی از یک شکل باکل شکل متشابه باشد، آن شکل نامیده می شود.</p> <p>(ب) از هر نقطه مانند A در فضا صفحه می گذرد که بر خطی مانند L عمود باشد.</p> <p>(پ) از هر دو نقطه ی متمایز در فضا صفحه می گذرد.</p> <p>(ت) حد اقل نقطه در فضا وجود دارد که در یک صفحه قرار ندارد.</p>	۱
۱۶	<p>قضیه (تالس در فضا): اگر P، Q و R سه صفحه موازی باشند و دو خط L و L' این صفحه ها را به ترتیب در نقطه های A، B، C و A'، B'، C' قطع کنند، آنگاه:</p> $\frac{AB}{BC} = \frac{A'B'}{B'C'}$ 	۱/۷۵
۱۷	<p>ابتدا از نقطه A خارج صفحه P، خطی موازی P رسم کنید. (روش رسم را توضیح دهید)</p> <p>سپس مشخص کنید چند خط می توان از یک نقطه ی مفروض موازی یک صفحه ی مفروض گذراند.</p>	۱
۱۸	<p>اگر دو صفحه متقاطع Q_1 و Q_2 بر صفحه P عمود باشند، ثابت کنید فصل مشترک دو صفحه Q_1 و Q_2 بر صفحه P عمود است.</p> <p>(راهنمایی: یک خط δ عمود بر صفحه P در نظر بگیرید. وضعیت خط δ نسبت به دو صفحه Q_1 و Q_2 چگونه است)</p> 	۰/۷۵
	موفق باشید	جمع نمره
	۲۰	

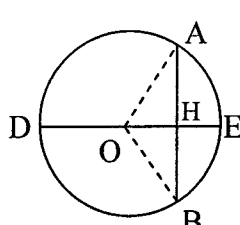
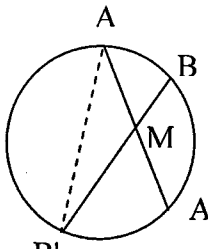
راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته ی: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۹ صبح
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۰/۶/۵	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۰	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

۱	<p>الف) به مثالی که نشان دهد یک نتیجه گیری یا یک حدس کلی نادرست است مثال نقض گفته می شود. (۰/۵)</p> <p>ب) تجانس به مرکز O و نسبت تبدیل k است که هر نقطه ی A در صفحه را به نقطه ای مانند A' از آن صفحه طوری نظیر کند که:</p> <p>الف) مرکز تجانس یعنی نقطه ی O ثابت باشد.</p> <p>ب) A' روی نیم خط OA قرار گیرد و $OA' = k \cdot OA$ (۰/۵)</p> <p>پ) دو خط در فضا را که در یک صفحه قرار نمی گیرند، دو خط متناظر می نامیم. (۰/۵)</p>	۱/۵
۲	<p>برهان: فرض کنیم AD نیمساز داخلی زاویه A باشد ضلع های BA و BC را E قطع کند. (۰/۲۵)</p> <p>امتداد می دهیم و از راس C خطی به موازات نیمساز زاویه ی 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: $\hat{A}_1 = \hat{C}_1$ (۱)، و اگر BE را به عنوان خط مورب آنها در نظر بگیریم آنگاه: $\hat{A}_2 = \hat{E}_1$ (۲). (۰/۲۵)</p> <p>از طرفی طبق فرض مسئله، AD نیمساز است در نتیجه: $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ (۳)، حال از رابطه های (۱)، (۲) و (۳) می توان نتیجه گرفت: $\hat{C}_1 = \hat{E}_1$ (۴)، پس مثلث AEC متساوی الساقین است و $AE = AC$ (۴)، در مثلث BEC، AD موازی EC است، پس طبق قضیه ی تالس داریم: $\frac{AB}{AE} = \frac{BD}{DC}$ (۵)، با توجه به رابطه ی (۴) اگر در رابطه ی (۵) به جای AE مساوی آن AC را جایگزین کنیم، خواهیم داشت: $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}$ (۰/۲۵) که حکم ثابت می شود.</p>	۱/۷۵
۳	<p>برهان خلف: فرض کنیم RN نیمساز زاویه ی ARI باشد. (۰/۲۵) بنابراین داریم: $\hat{R}_1 = \hat{R}_2$</p> <p>در نتیجه: $\triangle RIN \cong \triangle RAN$ (ض ز ض) (۰/۲۵)، پس $IN = AN$</p> <p>که این با فرض مسئله تناقض دارد (۰/۲۵)، بنابراین فرض خلف باطل و حکم مسئله ثابت است. (۰/۲۵)</p>	۱
۴	<p>ابتدا دو نقطه ی A و B را به هم وصل کرده، سپس عمود منصف آن را رسم می کنیم. (۰/۲۵)</p> <p>محل تقاطع پاره خط AB با خط d جواب مساله است.</p> <p>۱- اگر عمود منصف پاره خط AB بر خط d منطبق شود مسئله بیشمار جواب دارد. (۰/۲۵)</p> <p>۲- اگر عمود منصف پاره خط AB با خط d متقاطع باشد، محل تقاطع آنها جواب مساله است و مسئله یک جواب دارد. (۰/۲۵)</p> <p>۳- اگر عمود منصف پاره خط AB با خط d موازی و غیر منطبق بر d باشد، مسئله جواب ندارد. (۰/۲۵)</p>	۱
۵	<p>الف) درست (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) پ) درست (۰/۲۵) ت) نادرست (۰/۲۵)</p>	۱
«ادامه در صفحه ی دوم»		

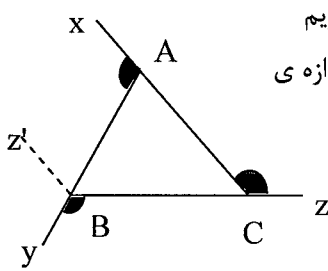
راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۹: صبح
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۶ / ۵	
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۰	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

۶	<p>برهان: از مرکز دایره به نقاط A و B وصل می کنیم. (۰/۲۵)  ΔOAB در مثلث متساوی الساقین می دانیم ارتفاع OH نیمساز رأس \hat{O} (۰/۲۵) و میانه ضلع AB نیز است. (۰/۲۵) بنابراین: $A\hat{O}E = B\hat{O}E$ و $AH = HB$ در نتیجه: $\widehat{AE} = \widehat{BE}$ (۰/۲۵)</p>	۱
۷	<p>$R = \frac{a}{\gamma \sin \alpha} \xrightarrow{(۰/۲۵)} R = \frac{3\sqrt{2}}{2(\frac{\sqrt{2}}{2})} = 3$ (۰/۲۵) $OH = R \cos \alpha \xrightarrow{(۰/۲۵)} OH = 3 \frac{\sqrt{2}}{2}$ (۰/۲۵)</p>	۱
۸	<p>برهان: پاره خط AB' را رسم می کنیم. زاویه ی AMB زاویه ی خارجی مثلث AMB' است. (۰/۲۵)  $A\hat{M}B = A\hat{B}'M + B'\hat{A}M$ پس: (۰/۲۵) $A\hat{M}B = A\hat{B}'B + A'\hat{A}B'$ و چون: (۰/۲۵) $A\hat{B}'B = \frac{\widehat{AB}}{2}$ و $A'\hat{A}B' = \frac{\widehat{A'B'}}{2} \Rightarrow A\hat{M}B = \frac{\widehat{AB} + \widehat{A'B'}}{2}$ بنابراین حکم ثابت شد.</p>	۰/۷۵
۹	<p>(توجه: به اصلاحیه پایان راهنمای تصحیح توجه شود.) $\widehat{BC} = ۱۹۰^\circ \xrightarrow{(۰/۲۵)} \widehat{BC} + ۱۰۰^\circ + ۷۰^\circ = ۳۶۰^\circ$ (الف) $\hat{x} = \frac{\widehat{BC}}{2} \xrightarrow{(۰/۲۵)} \frac{۱۹۰^\circ}{2} = ۹۵^\circ$ (۰/۲۵) (زاویه ظلی) ب) $۴(۴ + x) = ۳(۳ + ۵) \xrightarrow{(۰/۲۵)} ۴ + x = ۶ \xrightarrow{(۰/۲۵)} x = ۲$</p>	۱/۲۵
۱۰	<p>$TT' = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} \xrightarrow{(۰/۲۵)} 3a - 1 = \sqrt{100 - 36(۰/۲۵)} = 8 \Rightarrow a = 3(۰/۲۵)$ این دو دایره یک مماس مشترک داخلی دارند. (۰/۲۵) زیرا مماس برون هستند. ($d = R + R'$)</p>	۱
	«ادامه در صفحه ی سوم»	

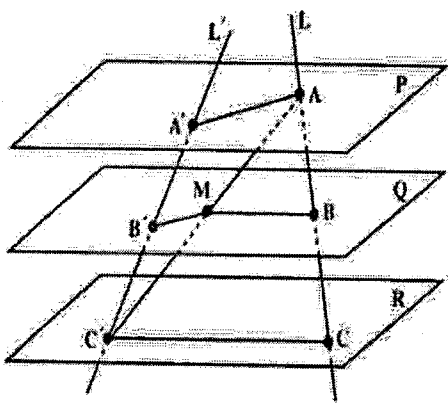
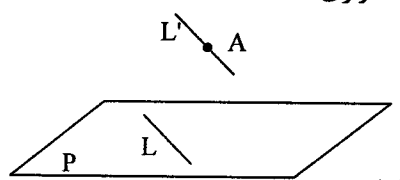
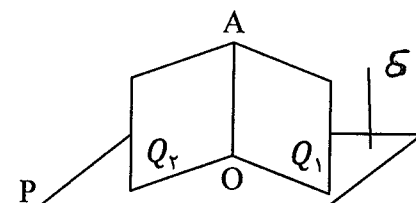
راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی : ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۹: صبح
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۶ / ۵	
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۰	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

۱۱	$R(x, y) = (-y, -x)$ $1/25 \quad A(2, 3) \xrightarrow{R} A'(-3, -2) \quad , \quad B(-1, 4) \xrightarrow{R} B'(-4, 1) \quad (./25)$ $AB = \sqrt{(-1-2)^2 + (4-3)^2} = \sqrt{9+1} = \sqrt{10}$ $A'B' = \sqrt{(-4+3)^2 + (1+2)^2} = \sqrt{1+9} = \sqrt{10} \quad (./25) \rightarrow AB = A'B' \quad (./25)$ $m_{AB} = \frac{4-3}{-1-2} = -\frac{1}{3} \quad , \quad m_{A'B'} = \frac{1+2}{-4+3} = -\frac{3}{1} \quad (./25)$ $\rightarrow m_{AB} \neq m_{A'B'} \quad (./25)$	
۱۲	$1/25 \quad R(x, y) = (y, -x) \quad (./25)$ $x - 3y + 6 = 0$ $A \in L \Rightarrow A = (0, 2) \xrightarrow{R} A'(2, 0) \quad (./25)$ $B \in L \Rightarrow B = (-6, 0) \xrightarrow{R} B'(0, 6) \quad (./25)$ $m_{A'B'} = \frac{6-0}{0-2} = -3 \quad (./25)$ $y - 0 = -3(x - 2) \quad (./25) \Rightarrow y = -3x + 6$	
۱۳	<p>ابتدا BZ' را موازی AX رسم می کنیم سپس بردار AB را بردار انتقال در نظر می گیریم، تحت این انتقال زاویه ی BAX به زاویه ی YBZ' منتقل می شود. $(./25)$ همچنین بردار CB را بردار انتقال دیگری در نظر می گیریم که تحت این انتقال زاویه ی ZCA به CBZ' منتقل می شود. $(./25)$ می دانیم که انتقال اندازه ی زاویه را حفظ می کند. $(./25)$ پس داریم:</p>  $B\hat{A}X \xrightarrow{AB} Y\hat{B}Z'$ $Z\hat{C}A \xrightarrow{CB} C\hat{B}Z'$ $Y\hat{B}C + C\hat{B}Z' + Y\hat{B}Z' = 360^\circ \quad (./25)$ $Y\hat{B}C + Z\hat{C}A + B\hat{A}X = 360^\circ \quad (./25)$	
۱۴	شکل (الف) انبساط $(./25)$	شکل (ب) انقباض $(./25)$
۱۵	الف) خود - متشابه	ب) یک و تنها یک
	پ) بی شمار	ت) چهار
	«ادامه در صفحه ی چهارم»	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۹ صبح
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۰/۶/۵	
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۰	مرکز سنجش آموزش و پرورش	http://aee.medu.ir

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

۱۶	<p>برهان: طبق شکل خط AC' را رسم می‌کنیم. این خط صفحه Q را در نقطه‌ای مانند M قطع می‌کند. صفحه گذرنده از دو خط متقاطع AC و AC' را P_1 و صفحه گذرنده از دو خط متقاطع AC' و $A'C'$ را P_2 می‌نامیم. (۰/۲۵)</p> <p>دو خط CC' و BM در صفحه P_1 موازیند. (۰/۲۵) در صفحه P_2 با استفاده از قضیه تالس داریم:</p> $\frac{AB}{BC} = \frac{AM}{MC'} \quad (۰/۲۵)$ <p>همچنین دو خط AA' و MB' در صفحه P_2 موازیند. (۰/۲۵)</p> <p>و در صفحه P_1 با استفاده از قضیه تالس داریم:</p> $\frac{A'B}{B'C} = \frac{AM}{MC'} \quad (۰/۲۵)$ <p>از این دو تناسب نتیجه می‌شود: (۰/۲۵)</p> $\frac{AB}{BC} = \frac{A'B}{B'C}$ <p>تکمیل شکل (۰/۲۵)</p>	
۱۷	<p>در صفحه P خط دلخواه L را رسم می‌کنیم سپس از نقطه A، خط L' را موازی L رسم می‌کنیم. (۰/۲۵)</p> <p>L' با یکی از خط‌های صفحه P موازی است، پس خط L' با صفحه P موازی است. (۰/۲۵)</p> <p>بیشمار خط از نقطه A به موازات صفحه P می‌توان رسم کرد. (۰/۲۵)</p> <p>تکمیل شکل (۰/۲۵)</p>	
۱۸	<p>اگر دو صفحه Q_1 و Q_2 بر صفحه P عمود باشند و AO فصل مشترک آنها باشد، خط δ عمود بر صفحه P را در نظر می‌گیریم می‌دانیم δ به موازات صفحه‌های Q_1 و Q_2 می‌باشد. (۰/۲۵). بنابراین خط δ به موازات خط AO است (۰/۲۵) پس خط AO بر عمود P است. (۰/۲۵)</p>	
۲۰	جمع نمره	«موفق باشید»

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

توجه: به علت عدم تایپ x در قسمت (الف) سوال ۹ چنانچه دانش‌آموزی به قسمت مذکور پاسخ صحیح داده باشد نمره کامل منظور شود. در غیر این صورت نمره به شکل زیر توزیع می‌گردد:

در سؤال ۸ سطر اول بعد از عبارت رسم می‌کنیم (۰/۲۵) و در سطر دوم بعد از کلمه پس (۰/۵) و در سؤال ۹ قسمت (ب) بعد از پرانتز دوم (۰/۵) منظور شود.