

باسمه تعالی

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

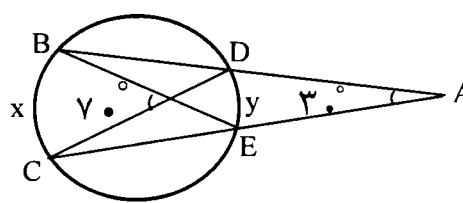
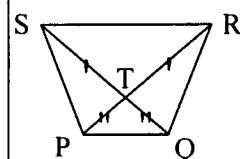
ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۱/۲۵	<p>با رسم چند ضلعی های محدب تا شش ضلعی و رسم قطر های مربوط به هر رأس : الف) جدول مقابل را کامل کنید.</p> <table border="1"> <tr> <td>n</td> <td>...</td> <td>۶</td> <td>۵</td> <td>۴</td> <td>۳</td> <td>تعداد ضلع ها</td> </tr> <tr> <td>?</td> <td>...</td> <td>?</td> <td>۲</td> <td>۱</td> <td>۰</td> <td>تعداد قطر های رسم شده از یک رأس</td> </tr> </table> <p>ب) به کمک استدلال استقرایی بالا، رابطه ای برای تمام قطر های n ضلعی محدب بیابید.</p>	n	...	۶	۵	۴	۳	تعداد ضلع ها	?	...	?	۲	۱	۰	تعداد قطر های رسم شده از یک رأس	
n	...	۶	۵	۴	۳	تعداد ضلع ها										
?	...	?	۲	۱	۰	تعداد قطر های رسم شده از یک رأس										
۱/۷۵	<p>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.</p>															
۱	<p>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 خط های ایجاد شده برابر طول ساق مثلث خواهد بود.</p>															
۰/۷۵	<p>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).</p>															
۱	<p>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 روبرو به پاره خط AB، دایره ای به قطر AB است. پ) اگر چند صفحه در فضا روی دو خط، پاره خط 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.</p>															
۱/۲۵	<p>۶ قضیه : از نقطه ی M واقع در داخل دایره (C) دو وتر دلخواه AA' و BB' رسم شده اند . ثابت کنید:</p>  $MA \times MA' = MB \times MB'$															
۱/۲۵	<p>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.</p>															
۱/۲۵	<p>۸ ضلع های چهار ضلعی محیطی GOLY بر دایره مماسند، ثابت کنید : $GO + LY = OL + GY$</p> 															

«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: 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 $D(۴,۳)$ رأس های 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 ویژگی های تبدیل تجانس را بنویسید.	۰/۷۵
۱۳	در شکل زیر PR و QS قطرها، $RT=ST$ و $PT=QT$ با استفاده از تبدیل بازتاب ثابت کنید: $\Delta QPR \cong \Delta PQS$ 	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 می کند.	۱/۲۵
۱۵	ثابت کنید که اگر دو صفحه موازی باشند، هر خط واقع بر یکی از این صفحه ها، 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
------	---------------	------

الف) ۱ رسم شکل (۰/۵)

n	۶	۵	۴	۳	تعداد ضلع‌ها
n-۳	۳	۲	۱	۰	تعداد قطرهای رسم شده از یک رأس
(۰/۲۵)		(۰/۲۵)				

ب) (۰/۲۵) $\frac{n(n-3)}{2}$ = تعداد قطرهای n ضلعی محدب

۲ 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)، 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 $AE = AC$ (۴)، 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.

۳ $ND \parallel AC, BC$ مورب $\Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{C}_1$ (۰/۲۵)

$\hat{B} = \hat{C}$ (طبق فرض) $\Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{B} \Rightarrow \triangle BND$ (متساوی الساقین) $\Rightarrow BN = DN$ (۰/۲۵)

$ANDM$ (متوازی الاضلاع) $\Rightarrow AN = DM$ (۰/۲۵)

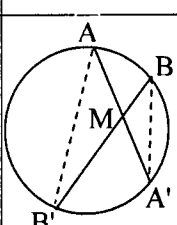
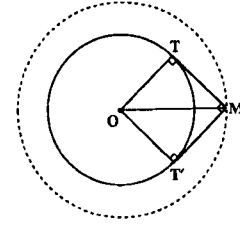
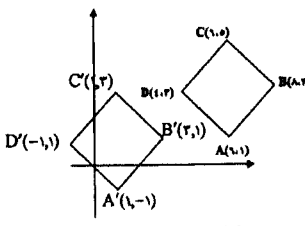
$\Rightarrow DN + DM = AN + BN \Rightarrow DN + DM = AB$ (۰/۲۵)

۴ مساله 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.

شکل (۰/۲۵)

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
------	---------------	------

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 می‌کنیم، دو مثلث A'MB' و BMA' متشابه‌اند. (۰/۲۵) زیرا: $\begin{cases} \hat{A} = \hat{B} = \frac{\hat{A}'B'}{2} \quad (۰/۵) \\ \hat{A} = \hat{B} = \frac{\hat{A}'B'}{2} \quad (۰/۵) \end{cases} \Rightarrow \frac{MA}{MB} = \frac{MB'}{MA'} \quad (۰/۲۵)$ $\Rightarrow MA \times MA' = MB \times MB'$ 	۱/۲۵
۷	فرض می‌کنیم مساله حل شده باشد و M یکی از نقطه‌هایی باشد که از آن، دو مماس عمود برهم MT و MT' بر دایره‌ی C(O, R) را رسم شده است. از O به نقطه‌های تماس T و T' وصل می‌کنیم. چهار ضلعی OTMT' مربع است. (۰/۲۵) زیرا چهار زاویه‌ی قائمه دارد و دو ضلع مجاورش نیز برابرند. $(OT = OT' = R)$ (۰/۲۵) در این مربع $OM = R\sqrt{2}$ (۰/۲۵) مقدار ثابتی است. مکان هندسی نقطه‌ی M دایره‌ای به مرکز O و شعاع $R\sqrt{2}$ است. (۰/۲۵) 	۱/۲۵
۸	$\begin{cases} OQ = OR \\ GQ = GP \\ YS = YP \\ LS = LR \end{cases} \quad (۰/۵) \Rightarrow OQ + GQ + YS + LS = OR + GP + YP + LR \quad (۰/۵)$ $\Rightarrow OG + YL = OL + GY \quad (۰/۲۵)$	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) $T(x, y) = (x-5, y-2)$ $A(6, 1) \rightarrow A'(1, -1)$ $B(8, 3) \rightarrow B'(3, 1)$ $C(6, 5) \rightarrow C'(1, 3)$ $D(4, 3) \rightarrow D'(-1, 1)$ (۰/۲۵) ب) $AB = \sqrt{(8-6)^2 + (3-1)^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$ $A'B' = \sqrt{(3-1)^2 + (1-(-1))^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow AB = A'B'$ (۰/۲۵) $m_{AB} = \frac{3-1}{8-6} = 1$ $m_{A'B'} = \frac{1-(-1)}{3-1} = 1$ (۰/۲۵) $\Rightarrow m_{AB} = m_{A'B'}$ (۰/۲۵) ج) بله، چون تبدیل انتقال ایزومتري است. (۰/۲۵) 	۲
	«ادامه در صفحه‌ی 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	سه مورد از موارد زیر ذکر شود، هر کدام (۰/۲۵) -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 ومساحت را باضریب K^2 تغییر می دهد. -خط هایی که نقطه های نظیر را به هم وصل می کنند، در مرکز تجانس همرسند.	۰/۲۵
۱۳	عمود منصف SR را به عنوان محور باز تاب در نظر می گیریم (۰/۲۵) با توجه به شکل تحت این باز تاب: $\left\{ \begin{array}{l} S \rightarrow R \\ P \rightarrow Q \quad (0/25) \\ Q \rightarrow P \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} SP \rightarrow RQ \\ SQ \rightarrow RP \quad (0/25) \\ PQ \rightarrow QP \end{array} \right. \xrightarrow{\substack{\text{بازتاب ایزو متری است} \\ (0/25)}} \left\{ \begin{array}{l} SP = RQ \\ SQ = RP \Rightarrow \triangle QPR \cong \triangle PQS \quad (0/25) \\ PQ = QP \end{array} \right.$	۱/۲۵
۱۴	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 موازیند. (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
۱۵	دو صفحه موازی P و P' و خط L روی P را در نظر می گیریم. فرض خلف: اگر L با P' موازی نباشد در نتیجه در نقطه ای مثل A آن را قطع می کند (۰/۲۵) چون P شامل L است پس $A \in P$ (۰/۲۵) چون $A \in P'$ پس P و P' در نقطه A مشترکند (۰/۲۵) و این با موازی بودن P و P' در تناقض است (۰/۲۵) پس فرض خلف باطل و حکم برقرار است. عکس مطلب نیز درست است. (۰/۲۵)	۱/۲۵
	«دامه در صفحه ی چهارم»	

باسمه تعالی

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
۱۶	<p>دو خط غیر موازی L_1 و L_2 را در صفحه P در نظر می‌گیریم (۰/۲۵)</p> <p>از نقطه A صفحه Q_1 را عمود بر L_1 (۰/۲۵) و صفحه Q_2 را عمود بر L_2 (۰/۲۵) رسم می‌کنیم. این دو صفحه متقاطع اند ؛ فصل مشترک آنها را L می‌نامیم. طبق قضیه اساسی تعامد ، L بر صفحه P عمود است (۰/۲۵) و L همان خط مطلوب است.</p>	۱
۱۷	الف) سه (۰/۲۵) ب) موازی (۰/۲۵) پ) هم‌رس (۰/۲۵) ت) برهم عمود (۰/۲۵)	۱
	«موفق باشید»	جمع نمره
		۲۰