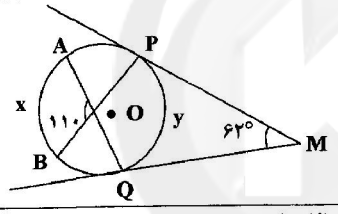
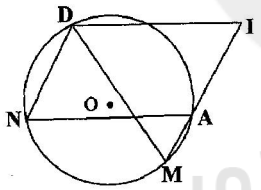
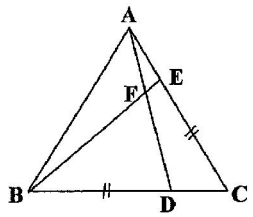
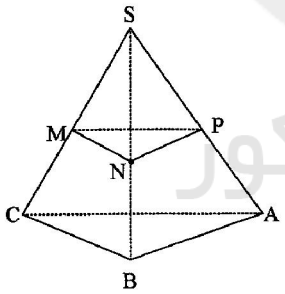
باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: **هندسه (۲)**	رشته : **ریاضی فیزیک**	ساعت شروع : **۸ صبح**	مدت امتحان : **۱۳۵ دقیقه**
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان :	**۱۹ / ۳ / ۱۳۸۷**
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **نوبت دوم (خردادماه)** سال تحصیلی **۸۷-۱۳۸۶**		**اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی**	

ردیف	سؤالات	نمره
۱	**الف:** جدول زیر را با استفاده از استدلال استقرایی کامل کنید: چند ضلعی محدب: ۳ ، ۴ ، ۵ ، ۶ ، ... ، n تعداد قطرهای رسم شده از یک رأس: ۰ ، ۱ **ب:** رابطه‌ای بین تعداد ضلع ها و تعداد قطرهایی که از تمام رأس های یک n ضلعی می گذرند را حدس بزنید.	۱/۲۵
۲	**قضیه:** اگر در مثلثی دو زاویه نابرابر باشند، ضلع رو به رو به زاویه بزرگتر ، بزرگتر از ضلع رو به روی زاویه کوچکتر است.	۱
۳	**ثابت کنید:** مجموع فاصله های هر نقطه داخل مثلث از سه رأس، از نصف مجموع سه ضلع مثلث بزرگتر است.	۱
۴	**قضیه:** ثابت کنید سه ارتفاع هر مثلث همرسند.	۱/۲۵
۵	مکان هندسی نقطه‌ای از صفحه را پیدا کنید، که از یک خط داده شده‌ی d به فاصله معلوم K باشد $(K > 0)$	۰/۵
۶	**قضیه:** ثابت کنید اگر یک ضلع زاویه محاطی قطری از دایره باشد، اندازه آن زاویه برابر نصف کمان رو به روی آن است.	۱
۷	در شکل زیر مقادیر x و y را به دست آورید. $\widehat{AB} = x \ , \ \widehat{PQ} = y$  	۱/۲۵
۸	در شکل رو به رو چهار ضلعی DIAN یک متوازی الاضلاع است ، و نقطه های I و A و M روی یک خط راست قرار دارند، ثابت کنید $DM = DI$  	۱
۹	دو دایره به شعاعهای ۴ و ۹ سانتی متر ، مماس برون هستند، مقدار x را چنان تعیین کنید که اندازه مماس مشترک خارجی آنها برابر $(2x - 2)$ باشد.	۰/۷۵
۱۰	پاره خط AB به طول ۶ سانتی متر و کمان در خور زاویه 60° رو به رو به این پاره خط داده شده است، فاصله‌ی مرکز دایره‌ای که کمان در خور قسمتی از آن است تا وسط پاره خط AB و شعاع دایره را به دست آورید.	۱
۱۱	تبدیل $T(x , y) = (2x + 1 , 2y)$ را در نظر بگیرید. **الف:** تصویر نقطه‌های $A = (1 , 2)$ و $B = (0 , 0)$ را تحت تبدیل T به دست آورید. **ب:** طول و شیب پاره خط های AB و $A'B'$ را به دست آورید. **پ:** آیا تبدیل T ایزومتری است؟ و آیا این تبدیل شیب AB را حفظ می کند؟ (پاسخ خود را با دلیل نشان دهید.)	۲
	«ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی دوم»	

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۳۵ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۹ / ۳ / ۱۳۸۷	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خردادماه) سال تحصیلی ۸۷-۱۳۸۶		اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	

ردیف	سؤالات	نمره
۱۲	**الف:** خط $2x + 3y = 6$ و تصویرش را تحت انتقال $T(x , y)=(x + 4 , y - 1)$ رسم کنید. **ب:** معادله خط تصویر را به دست آورید.	۱/۲۵
۱۳	نقطه $A = (2 , -1)$ را تحت زاویه 270° حول مبدأ مختصات دوران داده و مختصات نقطه جدید را بـه دسـت آورید.	۰/۵
۱۴	مثلث ABC متساوی الاضلاع است و $BD = CE$ با استفاده از تبدیلات ثابت کنید $AD = BE$  	۱/۲۵
۱۵	هر یک از عبارت های زیر را چنان کامل کنید که یک گزاره درست حاصل شود **الف:** از هر سه نقطه در فضا که بر یک خط قرار ندارند، یک و تنها یک ..... می گذرد. **ب:** دو خط در فضا را که در یک صفحه قرار نمی گیرند، دو خط ..... می نامیم. **پ:** اگر دو خط متقاطع از صفحه ای با دو خط متقاطع از صفحه دیگری دو به دو موازی باشند، ..... **ت:** اگر P و Q دو صفحه عمود بر هم باشند، هر کدام شامل خطی است که	۱
۱۶	**قضیه:** اگر خط L با صفحه P موازی باشد، هر صفحه که از L بگذرد و با P متقاطع باشـد، P را در یـک خـط موازی L قطع می کند.	۱/۲۵
۱۷	ثابت کنید که در یک هرم مثلث القاعده، وسط یا لهای آن، در یک صفحه موازی صفحه قاعده قرار دارند.  	۱/۵
۱۸	اگر صفحه ای بر یکی از دو صفحه موازی عمود باشد، ثابت کنید بر دیگری هم عمود است.	۱/۲۵
	«موفق باشید» جمع نمره	۲۰

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: **هندسه (۲)**	رشته : **ریاضی فیزیک**
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۸۷ / ۳ / ۱۹
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **نوبت دوم (خرداد ماه)** سال ۱۳۸۷	**اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی**

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف)	۱/۲۵

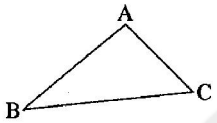
چند ضلعی محدب	۳	۴	۵	۶	.....	n
تعداد قطرهای رسم شده از یک رأس	۰	۱	۲	۳		n − ۳

(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)

ب) n ضلعی ، n رأس دارد و از هر رأس n − ۳ قطر می گذرد و هر قطر دوبار به حساب می آید. (۰/۲۵)

پس $\frac{n(n-۳)}{۲}$ = تعداد تمام قطرهای یک n ضلعی محدب (۰/۲۵)

۲	اثبات : برهان خلف :	۱

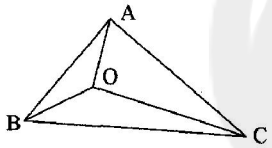


ف	$\hat{A} > \hat{B}$
ح	$BC > AC$

فرض کنیم $BC \not> AC$ پس یا $BC = AC$ که در این صورت $\hat{A} = \hat{B}$ که خلاف فرض است. (۰/۵)

و یا $BC < AC$ که در این صورت بنا به قضیه $\hat{A} < \hat{B}$ که خلاف فرض است. (۰/۵)

۳		۱



$\overset{\Delta}{AoB}: oA + oB > AB$ (۰/۲۵)

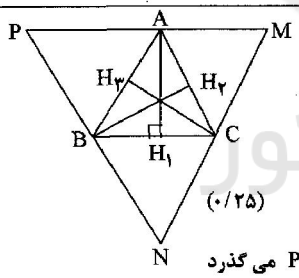
$\overset{\Delta}{AoC}: oA + oC > AC$ (۰/۲۵)

$\overset{\Delta}{BoC}: oB + oC > BC$ (۰/۲۵)

$۲(oA + oB + oC) > AB + AC + BC$

$oA + oB + oC > \frac{AB + AC + BC}{۲}$ (۰/۲۵)

۴	از رأس های C,B,A به ترتیب خط هایی موازی	۱/۲۵



ضلع های AB, AC, BC از مثلث ABC رسم می‌کنیم.

تا مثلث MNP حاصل شود. چهارضلعی AMCB متوازی الاضلاع است

(AM||BC , AB || MC) در نتیجه $\boxed{AM = BC}$ (۱) (۰/۲۵)و

از طرف دیگر چهارضلعی ACBP نیز متوازی الاضلاع است.

(AP||BC , PB || AC) در نتیجه $\boxed{AP = BC}$ (۲) (۰/۲۵)

(۰/۲۵)

از رابطه‌ی (۱) و (۲) نتیجه می شود $PA = AM$ یعنی $AH_۱$ از وسط PM می گذرد

و از طرف دیگر چون $AH_۱ \perp BC$ و $PM \parallel BC$ پس $AH_۱ \perp PM$ در نتیجه $AH_۱$ عمودمنصف ضلع PM

می باشد. (۰/۲۵) با همین روش ، ثابت می شود که $BH_۲$ عمود منصف ضلع PN و $CH_۳$ عمود منصف ضلع MN

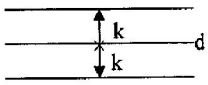
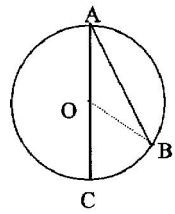
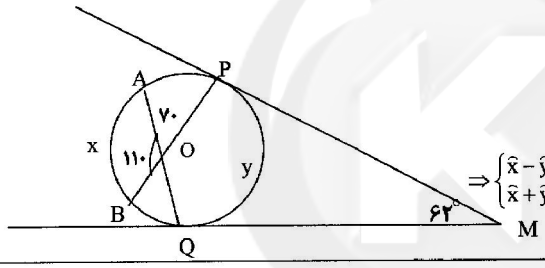
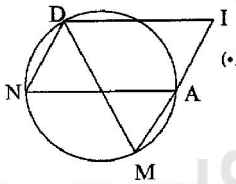
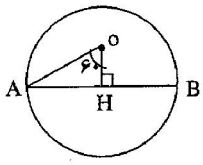
از مثلث MNP است ، و می‌دانیم که سه عمود منصف اضلاع هر مثلث همرسند (۰/۲۵) در نتیجه ارتفاع های $AH_۱$

و $BH_۲$ و $CH_۳$ از مثلث ABC همرسند.

« ادامه در صفحه‌ی دوم »

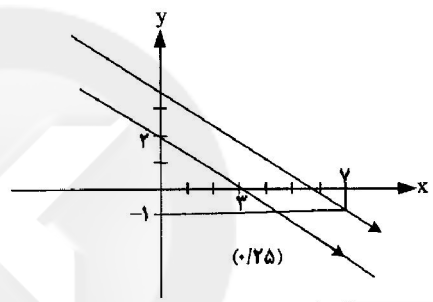
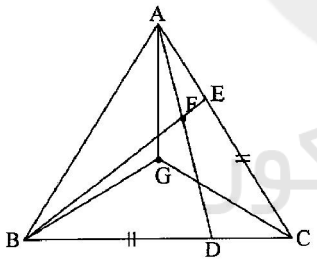
باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: **هندسه (۲)**	رشته : **ریاضی فیزیک**
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۸۷ / ۳ / ۱۹
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **نوبت دوم (خرداد ماه)** سال **۱۳۸۷**	**اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی**

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۵	چند نقطه به فاصله‌ی معلوم k از خط d را در نظر گرفته و به هم وصل می کنیم ، دو خط موازی خط d و به فاصله‌ی k که در دو طرف خط d قرار گرفته اند جواب مسأله می باشند. (۰/۵) 	۰/۵
۶	از نقطه B به O وصل می کنیم ، زاویه $B\hat{O}C$ یک زاویه مرکزی در دایره است (۱) $B\hat{O}C=\widehat{BC}$ (۰/۲۵) ، از طرف دیگر زاویه $B\hat{O}C$ زاویه‌ی خارجی برای مثلث $o\hat{A}B$ است پس $B\hat{o}C=\hat{A}+\hat{B}$ (۰/۲۵) و چون $oA=oB$ پس $B\hat{o}C=۲\hat{A}$ در نتیجه (۱) $\widehat{BC}=۲\hat{A}$ پس $\hat{A}=\frac{۱}{۲}\widehat{BC}$ (۰/۲۵)  (۰/۲۵)	۱
۷	$\begin{cases}\widehat{AP}+\hat{x}+\widehat{BQ}-\hat{y}=۱۲۴ & (۰/۲۵)\\ \widehat{AP}+\widehat{BQ}=۱۴۰ & (۰/۲۵)\\ \hat{x}+\hat{y}=۲۲۰ & (۰/۲۵)\end{cases}$  $\Rightarrow\begin{cases}\hat{x}-\hat{y}=-۱۶\\ \hat{x}+\hat{y}=۲۲۰\end{cases}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow\begin{cases}\hat{x}=۱۰۲^\circ\\ \hat{y}=۱۱۸^\circ\end{cases}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۸	در متوازی الاضلاع DIAN: $\hat{N}=\hat{I}$ (۰/۲۵) از طرف دیگر $\hat{M}$, $\hat{N}$ محاطی، $\hat{N}=\hat{M}=\frac{\widehat{AD}}{۲}$ (۰/۲۵) در نتیجه $\hat{M}=\hat{I}$ (۰/۲۵) پس مثلث MDI متساوی الساقین است (۰/۲۵) پس داریم $DM=DI$ 	۱
۹	$d=oo'=R+R'=۴+۹=۱۳$ (۰/۲۵) $TT'=\sqrt{d^۲-(R-R')^۲}$ $۲x-۲=\sqrt{(۱۳)^۲-(۹-۴)^۲}=۱۲\Rightarrow x=۷$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۰	$R=oA=\frac{a}{۲\sin\alpha}=\frac{۶}{۲\times\frac{\sqrt{۳}}{۲}}=\frac{۶\sqrt{۳}}{۳}=۲\sqrt{۳}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $oH=\frac{a}{۲\lvert\tan\alpha\rvert}=R\lvert\cos\alpha\rvert=۲\sqrt{۳}\times\frac{۱}{۲}=\sqrt{۳}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) 	۱
	« ادامه در صفحه‌ی سوم »	

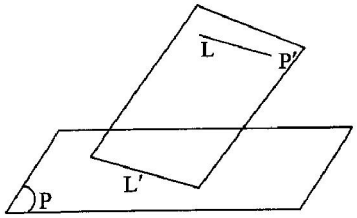
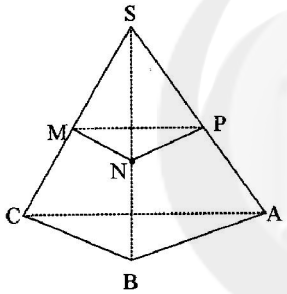
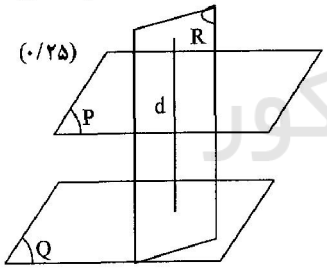
باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: **هندسه (۲)**	رشته : **ریاضی فیزیک**
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۹/ ۳/ ۱۳۸۷
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **نوبت دوم (خرداد ماه)** سال **۱۳۸۷**	**اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی**

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۱	الف) $T(x,y)=(2x+1,2y) \Rightarrow T(1,2)=(3,4)=A'$ (۰/۲۵) $T(0,0)=(1,0)=B'$ (۰/۲۵) ب) $A'B'=\sqrt{3^2+4^2}=2\sqrt{5}$ (۰/۲۵) $\quad AB=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$ (۰/۲۵) $m_{A'B'}=\frac{4-0}{3-1}=2$ (۰/۲۵) $\quad m_{AB}=\frac{2-0}{1-0}=2$ (۰/۲۵) پ) تبدیل T ایزومتری نیست زیرا طول پاره خط AB با طول تصویرش یعنی A'B' برابر نیست. (۰/۲۵) و تبدیل T شیب AB را حفظ کرده است زیرا $m_{AB}=m_{A'B'}=2$ (۰/۲۵)	۲
۱۲	$A(0,2) \quad T(0,2)=(4,1)=A'$ (۰/۵) $B(3,0) \quad T(3,0)=(7,-1)=B'$ $m_{A'B'}=\frac{-1-1}{7-4}=\frac{-2}{3}$ (۰/۵) $\quad y-1=-\frac{2}{3}(x-4)$ $y=-\frac{2}{3}x+\frac{11}{3}$  (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۳	$R(x,y)=(y,-x)$ (۰/۲۵) $\quad R(2,-1)=(-1,-2)$ (۰/۲۵)	۰/۵
۱۴	محل تلاقی میانه های مثلث ABC را G می نامیم ، می دانیم هرکدام از زاویه های حول نقطه G مساوی 120° می باشند و (۰/۲۵) $AG=BG=CG$ تحت دوران به مرکز G و زاویه -120°  $\left.\begin{matrix} B\to A \\ A\to C \end{matrix}\right\} \Rightarrow BA\to AC$ (۰/۵) $\left.\begin{matrix} A\to C \\ C\to B \end{matrix}\right\} \Rightarrow AC\to CB$ $AE=CD \Rightarrow E\to D$ $\Rightarrow \left\{\begin{matrix} B\to A \\ E\to D \end{matrix}\right. \to BE\to AD \Rightarrow BE=AD$ (۰/۵) در صورتی که زاویه دوران 120° در نظر گرفته شده و راه حل درست باشد ، بارم تقسیم گردد.	۱/۲۵
۱۵	الف) صفحه (۰/۲۵) $\quad$ ب) متنافر (۰/۲۵) پ) آن دو صفحه با هم موازیند (۰/۲۵) $\quad$ ت) بر دیگری عمود است (۰/۲۵)	۱
	« ادامه در صفحه‌ی چهارم »	

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: **هندسه (۲)**	رشته : **ریاضی فیزیک**
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۹/ ۳ / ۱۳۸۷
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **نوبت دوم (خرداد ماه)** سال **۱۳۸۷**	**اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی**

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۶	**الف) اگر خط L در صفحه P قرار نداشته باشد ،** فرض کنیم P' صفحه گذرنده از L باشد که P را درخط L' قطع می کند(۰/۲۵) L و L' هر دو در صفحه P' هستند و همدیگر را قطع نمی کنند 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) بنابراین دو خط L و L' هر دو در صفحه P' هستند و همدیگر را قطع نمی کنند ، پس با هم موازیند (۰/۲۵)  (۰/۲۵) **ب) خط L در صفحه P قرار دارد 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)	۱/۲۵
۱۷	**در صفحه مثلث SBC** $\frac{SM}{MC}=\frac{SN}{NB}=1 \xRightarrow[\text{تالس درمثلث}]{\text{بنابرعکس قضیه}} MN \parallel BC$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) **و در صفحه مثلث SAB** $\frac{SN}{NB}=\frac{SP}{PA}=1 \Rightarrow PN \parallel AB$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) **از دو رابطه بالا نتیجه می شود ، چون دو خط متقاطع از صفحه مثلث ABC با دو خط متقاطع از صفحه مثلث MNP موازیند پس طبق قضیه این دو صفحه موازیند.** (۰/۵) 	۱/۵
۱۸	ف $P \parallel Q \ , \ R \perp P$ ح $R \perp Q$ **چون** $R \perp P$ **پس خط d در صفحه R وجود دارد که** $d \perp P$ (۰/۲۵) **و اگر خطی بر یکی از دو صفحه موازی عمود باشد ، بر دیگری هم عمود است.** (۰/۲۵) **پس** $d \perp Q$ **در نتیجه صفحه R شامل خطی است ، که آن خط بر صفحه Q عمود است پس** $R \perp Q$ (۰/۵)  (۰/۲۵)	۱/۲۵
	جمع نمره	۲۰

با عرض سلام و خسته نباشید ، لطفاً در صورت مشاهده پاسخ های صحیح دیگر صرفاً در مسائل،بارم به تناسب تقسیم شود. با تشکر

سایت اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی وزارت آموزش و پرورش به آدرس : (http://aee.medu.ir) **تنها سایت مرجع سوالات و رهنمای** آن در کشور وهمچنین پاسخگویی به **سئوالات** دانش آموزان در خصوص امتحانات می‌باشد.