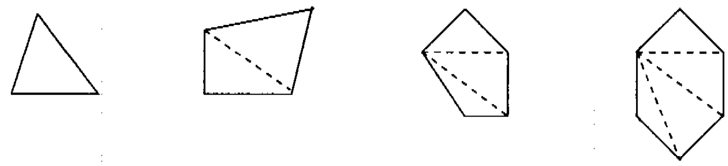
باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۸۹ / ٦ / ۱۳
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **دوره‌ی تابستانی (شهریورماه)** سال **۱۳۸۹**	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره

۱ — نمره: ۰/۷۵

الف)



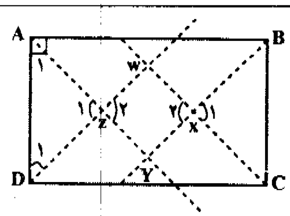
تعداد ضلع‌ها	۳	٤	٥	٦	...	n
تعداد قطرهای رسم شده از یک رأس	۰	۱	۲	۳	...	(n − ۳)

(۰/۲۵) (۰/۲۵)

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

۲ — نمره: ۱/۲۵

برهان : نیمساز زاویه‌های داخلی مستطیل دلخواه ABCD را رسم می‌کنیم.



با توجه به شکل داریم:

$$\overset{\Delta}{ADZ}: \hat{A}_۱ = \hat{D}_۱ = ۴۵^\circ \Rightarrow \hat{Z}_۱ = \hat{Z}_۲ = ۹۰^\circ \quad (۰/۲۵)$$

با استدلالی مشابه نتیجه می‌شود: $\hat{Y} = \hat{W} = \hat{X} = ۹۰^\circ$ (۰/۲۵) بنابراین چهار ضلعی WXYZ یک مستطیل است. از طرفی می‌توان نوشت:

$$\left.\begin{array}{l} \overset{\Delta}{DWC} \cong \overset{\Delta}{AYB} \quad (\text{ز ض ز}) \rightarrow AY = DW \quad (۰/۲۵) \\ \hat{A}_۱ = \hat{D}_۱ \rightarrow AZ = DZ \quad (۰/۲۵) \end{array}\right\} \xrightarrow{\text{از هم کم می‌کنیم}} AY - AZ = DW - DZ \rightarrow YZ = WZ \quad (۰/۲۵)$$

پس مستطیل WXYZ مربع است.

۳ — نمره: ۰/۷۵

$$۶x + (x + ۷) + ۴(x - ۱) = ۳۶ \Rightarrow x = ۳ \quad (۰/۲۵)$$

بنابراین طول پاره خطها عبارت است از: $۶x = ۱۸ \;,\; x + ۷ = ۱۰ \;,\; ۴(x - ۱) = ۸$

$$\xrightarrow{\text{قضیه وجود مثلث}} \begin{cases} ۱۰ + ۸ > ۱۸ & (\text{غ}) \quad (۰/۲۵) \\ ۱۸ + ۱۰ > ۸ & (\text{ص}) \\ ۱۸ + ۸ > ۱۰ & (\text{ص}) \end{cases}$$

بنابراین این سه پاره خط نمی‌توانند اضلاع یک مثلث باشند. (۰/۲۵)

«ادامه در صفحه‌ی دوم»

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳ / ۶ / ۱۳۸۹
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **دوره‌ی تابستانی (شهریورماه)** سال **۱۳۸۹**	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

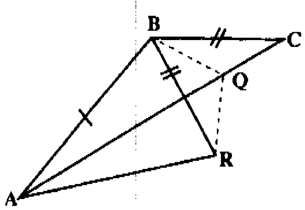
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره

۴ — نمره: ۱/۷۵

برهان : چون $A\hat{B}C > D\hat{E}F$ ، از B پاره خط BR را طوری رسم می‌کنیم که $A\hat{B}R = D\hat{E}F$ و $BR = EF$

باشد. (۰/۲۵) اگر AR را رسم کنیم، چون $\overset{\Delta}{ABR} \cong \overset{\Delta}{DEF}$ (ض ز ض) بنابراین $AR = DF$ (۰/۲۵) . از طرفی

$BC = EF$ پس $BC = BR$ (۰/۲۵) حال نیمساز زاویه $R\hat{B}C$ را رسم می‌کنیم تا ضلع AC



را در نقطه Q قطع کند. (۰/۲۵) با رسم QR چون $\overset{\Delta}{BQR} \cong \overset{\Delta}{BQC}$ (ض ز ض)

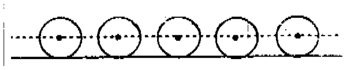
پس $QR = QC$. (۰/۲۵)

حال می‌توان نوشت :

$$\overset{\Delta}{AQR} \xrightarrow{\text{قضیه نامساوی مثلث}} AQ + QR > AR \quad (۰/۲۵) \xrightarrow[AR=DF]{QR=QC} AQ + QC > DF$$

$$\rightarrow AC > DF \quad (۰/۲۵)$$

۵ — نمره: ۰/۵

خط مستقیم (L) 

رسم شکل (۰/۵)

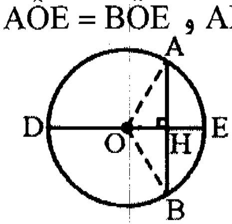
مکان هندسی مطلوب خطی است موازی خط L با فاصله برابر با شعاع توپ.

۶ — نمره: ۱

برهان : از مرکز دایره به نقاط A و B وصل می‌کنیم (۰/۲۵) در مثلث متساوی الساقین $\overset{\Delta}{OAB}$ مـی‌دانـیم ارتفـاع

OA نیمساز رأس $\hat{O}$ (۰/۲۵) و میانه ضلع AB نیز است. (۰/۲۵) بنـابراین : $AH = HB$ و $A\hat{O}E = B\hat{O}E$

بنابراین $\overset{\frown}{AE} = \overset{\frown}{BE}$ (۰/۲۵)



۷ — نمره: ۰/۷۵

الف) درست (۰/۲۵)   ب) درست (۰/۲۵)   ج) نادرست (۰/۲۵)

۸ — نمره: ۱

$$\frac{۲x + (۳x + ۱۰)}{۲} = ۹۰ \quad (۰/۲۵) \rightarrow x = ۳۴^\circ \quad (۰/۲۵)$$

(زاویه ظلی) $y = \frac{\overset{\frown}{ACB}}{۲}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow$ $y = ۲x^\circ = ۲ \times ۳۴^\circ = ۶۸^\circ$ (۰/۲۵)

«ادامه در صفحه‌ی سوم»

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳ / ۶ / ۱۳۸۹
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **دوره‌ی تابستانی (شهریورماه)** سال **۱۳۸۹**	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

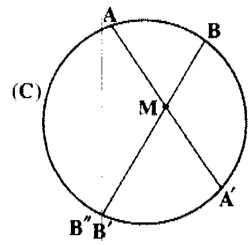
ردیف | راهنمای تصحیح | نمره

۹

برهان : بر سه نقطه A ، B و A' یک دایره می‌گذرانیم. (۰/۲۵) (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: $MA \,.\, MA' = MB \,.\, MB''$ (۰/۲۵)

از مقایسه این رابطه با فرض قضیه، نتیجه می‌شود $MB' = MB''$ (۰/۲۵)

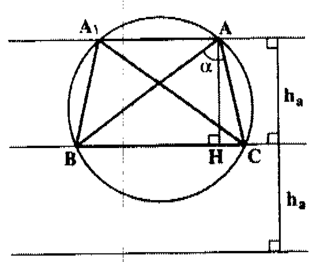
و این نشان می‌دهد که B'' بر B' منطبق است. (۰/۲۵) یعنی دایره‌ای که بر سه نقطه A ، B و A' گذشته است، از نقطه B' نیز می‌گذرد، پس چهار نقطه A ، A' ، B و B' روی یک دایره واقعند.



۱/۲۵

۱۰

روش رسم : برای رسم مثلث ABC ، نخست پاره خط BC به طول a را رسم می‌کنیم چون $B\hat{A}C = \alpha$ ، پس یک مکان هندسی رأس A کمان در خور زاویه α روبه‌رو به پاره خط BC است (۰/۲۵) از طرفی $AH = h_a$ مقدار ثابتی است. پس مکان هندسی دیگر رأس A دو خط موازی ضلع BC و به فاصله h_a از آن است. (۰/۲۵) نقطه یا نقطه‌های برخورد این دو مکان هندسی، رأس A است. (۰/۲۵) از A به B و C وصل می‌کنیم. مثلث $\overset{\Delta}{ABC}$ یکی از جواب‌های مسئله است.



رسم شکل (۰/۲۵)

۱

۱۱

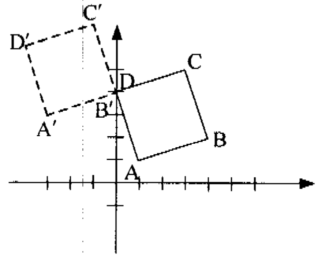
تبدیل ، نگاشتی یک به یک از صفحه به روی خودش است. (۰/۵)

الف) انتقال (۰/۲۵) ب) تجانس (۰/۲۵) ج) تجانس (۰/۲۵)

۱/۲۵

۱۲

الف) رسم شکل (۰/۵)



ب) $\overrightarrow{BD} = (-۴ \,,\, ۲) \Rightarrow T(x \,,\, y) = (x - ۴ \,,\, y + ۲)$ (بردار انتقال) (۰/۲۵)

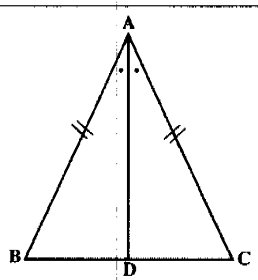
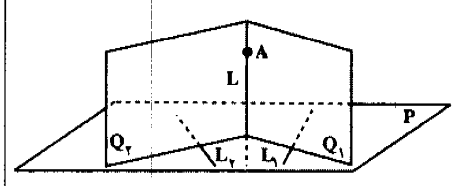
ج) چون این تبدیل انتقال است پس ایزومتری است. (۰/۲۵) و شیب خط را حفظ می‌کند. (۰/۲۵)

۱/۲۵

«ادامه در صفحه‌ی چهارم»

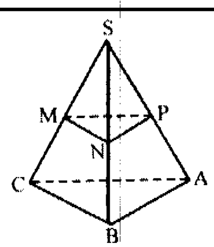
باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳ / ٦ / ۱۳۸۹
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **دوره‌ی تابستانی (شهریورماه)** سال **۱۳۸۹**	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۳	الف) $T(x\ ,\ y)=(-y\ ,\ x)$ (۰/۲۵) ب) $A(\circ\ ,\ ۲)\xrightarrow{T}A'(-۲\ ,\ \circ)$ (۰/۲۵) $A(-۲\ ,\ \circ)\xrightarrow{T}B'(\circ\ ,\ -۲)$ (۰/۲۵) $\rightarrow m_{A'B'}=\dfrac{\circ-(-۲)}{-۲-(\circ)}=-۱ \rightarrow$ معادله خط تصویر : $y=-x-۲$ (۰/۲۵)	۱
١٤	 برهان: در مثلث $\overset{\Delta}{ABC}$ ، $AB=AC$ و نیمساز زاویه A ، ضلع BC را در D قطع می‌کند.تحت بازتاب نسبت به خط AD (۰/۲۵) ، خطی که شامل پاره خط AB است، روی خطی که شامل پاره خط AC است تصویر می‌شود. (۰/۲۵) چون $AB=AC$ پس $B\rightarrow C$ (۰/۲۵) بنابراین $\hat{B}=\hat{C}$ (۰/۲۵) یعنی زاویه‌های مقابل به ضلع‌های مساوی در مثلث متساوی الساقین برابرند.	۱
۱۵	الف) انقباض (۰/۲۵) ب) عمود منصف (۰/۲۵) ج) صفحه (۰/۲۵) د) متنافر (۰/۲۵) هـ) بیشمار (۰/۲۵)	۱/۲۵
١٦	برهان: از دو خط $L_۱$ و $L_۲$ صفحه P را می‌گذرانیم. (۰/۲۵) اگر $L_۳$ در صفحه P باشد حکم برقرار است. (۰/۲۵) در صورتی که $L_۳$ در صفحه P نباشد چون $L_۳$ با $L_۱$ و $L_۲$ متقاطع است پس صفحه P را در نقطه مشترک $L_۱$ و $L_۲$ قطع می‌کند (۰/۲۵) زیرا در غیر این صورت باید صفحه را در دو نقطه متمایز قطع کند (۰/۲۵) یعنی $L_۳$ تماماً در صفحه P قرار می‌گیرد که این خلاف فرض است. (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۷	الف) از نقطه A ، دو خط متمایز موازی صفحه P رسم می‌کنیم. (۰/۲۵) صفحه‌ای که از این دو خط می‌گذرد، همان صفحه مورد نظر است. (۰/۲۵) ب) دو خط غیرموازی $L_۱$ و $L_۲$ را در صفحه P در نظر بگیرید. (۰/۲۵) از نقطه A صفحه $Q_۱$ را عمود بر $L_۱$ (۰/۲۵) و صفحه $Q_۲$ را عمود بر $L_۲$ رسم کنید. (۰/۲۵) این دو صفحه متقاطعند. (۰/۲۵) فصل مشترک این دو صفحه را L بنامید. طبق قضیه اساسی تعامد، L بر صفحه P عمود است. (۰/۲۵) و همان خط مطلوب است. 	۰/۵ ۱/۲۵
	«ادامه در صفحه‌ی پنجم»	

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳ / ٦ / ۱۳۸۹
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **دوره‌ی تابستانی (شهریورماه)** سال **۱۳۸۹**	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۸	 (۱) $\frac{SP}{SA}=\frac{SN}{SB}=\frac{۱}{۲}$: در صفحه مثلث SAB (۰/۲۵) $\xrightarrow{\text{عکس قضیه تالس}} PN \parallel AB$ (۰/۲۵) (۲) $\frac{SN}{SB}=\frac{SM}{SC}=\frac{۱}{۲}$: در صفحه مثلث SAB (۰/۲۵) $\xrightarrow{\text{عکس قضیه تالس}} NM \parallel BC$ (۰/۲۵) از (۱) و (۲) نتیجه می‌گیریم صفحه مثلث PNM موازی صفحه مثلث ABC است. (۰/۲۵)	۱/۲۵
	جمع نمره	۲۰

همکاران محترم :

لطفاً برای راه حل های درست و منطبق بر کتاب درسی، نمره به تناسب منظور گردد.