باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۸۹ / ۱۰/۲۵
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسرکشور در **دی ماه** سال **۱۳۸۹**	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره

۱ (نمره: ۱)

الف) هر گاه چند خط فقط در یک نقطه همدیگر را قطع کنند ، همرس نامیده می شوند . (۰/۲۵)

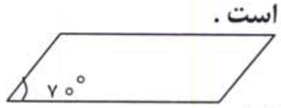
ب) تبدیلی که فاصله ی بین نقطه ها را حفظ می کند ، ایزومتری نامیده می شود. (۰/۵)

ج) صفحه ای را که در وسط یک پاره خط ، برآن عمود باشد صفحه عمود منصف آن پاره خط گوئیم . (۰/۲۵)

۲ (نمره: ۰/۷۵)

الف) قضیه شرطی : اگر چهار ضلعی مستطیل باشد ، آنگاه آن چهار ضلعی متوازی الاضلاع است . (۰/۲۵)

عکس قضیه : اگر چهار ضلعی متوازی الاضلاع باشد ، آنگاه آن چهار ضلعی مستطیل است .

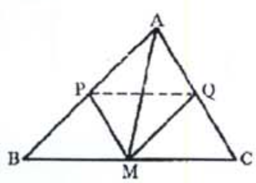


این یک قضیه نیست . مثال نقض: متوازی الاضلاع مقابل (رسم شکل ۰/۲۵)

ب) قضیه شرطی : اگر دو مثلث متشابه باشند ، آنگاه ضلعهای متناظر ، متناسبند. (۰/۲۵)

۳ (نمره: ۱)

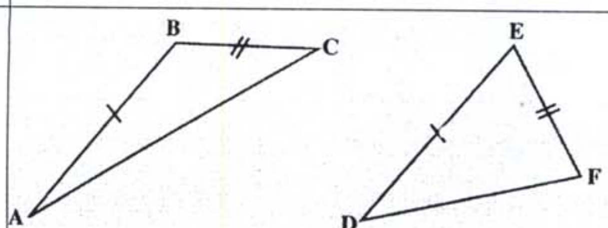
$\overset{\Delta}{AMC} \xrightarrow[\text{نیمساز}]{MQ} \frac{MA}{MC} = \frac{AQ}{QC}$ (۰/۲۵)



$\xrightarrow{MC=MB} \frac{AQ}{QC} = \frac{AP}{PB}$ (۰/۲۵) $\xrightarrow{\text{عکس قضیه تالس}} PQ \parallel BC$ (۰/۲۵)

$\overset{\Delta}{AMB} \xrightarrow[\text{نیمساز}]{MP} \frac{MA}{MB} = \frac{AP}{PB}$ (۰/۲۵)

۴ (نمره: ۰/۷۵)



فرض کنیم $AB = ED, BC = EF, AC > DF$

می خواهیم ثابت کنیم $B > E$.

برهان خلف : فرض می کنیم حکم درست نباشد

یعنی $B \le E$ (۰/۲۵)

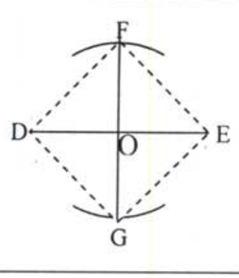
الف) اگر $B = E$ با توجه به فرض دو مثلث همنهشت

می شوند پس $AC = DF$ (۰/۲۵)

ب) اگر $B < E$ با توجه به فرض و قضیه لولا نتیجه می شود $AC < DF$ (۰/۲۵)

درهردو حالت نتایج به دست آمده با فرض مسئله تناقض دارد.پس فرض خلف باطل است و حکم برقرار است .

۵ (نمره: ۱)



پاره خط DE و عمود منصف آن را رسم می کنیم (۰/۲۵) (O وسط DE باشد)

اگر به مرکز O به شعاع $R = OD$ کمان بزنیم (۰/۲۵) این عمود منصف را

در دو نقطه F و G قطع می کند . چهار ضلعی DFEG مربع است (۰/۲۵)

زیرا قطرهایش برابر و عمود منصف یکدیگرند. (۰/۲۵)

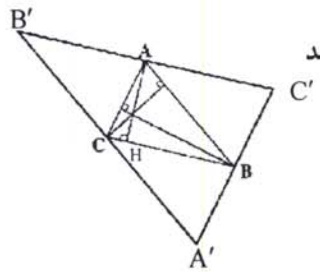
«ادامه در صفحه‌ی دوم»

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۸۹ / ۱۰/۲۵
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسرکشور در **دی ماه** سال **۱۳۸۹**	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره

۶ — نمره: ۱/۲۵



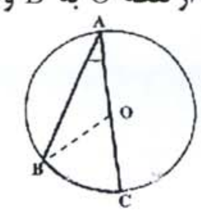
اثبات :از رأسهای مثلث ABC خطهای موازی سه ضلع رسم می کنیم تا مثلث جدید $A'B'C'$ بدست آید.چهار ضلعی $ACBC'$ و $AB'CB$ متوازی الاضلاع هستند پس $AC' = BC$ و $AB' = BC$ در نتیجه $AB' = AC'$ (*)(۰/۲۵)

از طرفی AH (ارتفاع وارد بر BC) بر BC عمود است پس بر $B'C'$ نیز عمود است (**)(۰/۲۵) از (*) و (**) نتیجه می گیریم AH بر عمودمنصف ضلع $B'C'$ منطبق است. (۰/۲۵) بهمین ترتیب ثابت می شود دو ارتفاع دیگر مثلث ABC بر عمود منصفهای مثلث $A'B'C'$ منطبق اند (۰/۲۵)

چون عمود منصفهای مثلث $A'B'C'$ همرسند(۰/۲۵) پس ارتفاعهای مثلث ABC همرسند.

۷ — نمره: ۱

اثبات : از نقطه O به B وصل می کنیم :



$OA = OB \longrightarrow O\hat{B}A = O\hat{A}B$ (۰/۲۵)

$B\hat{O}C = \overparen{BC}$ (زاویه مرکزی) (۰/۲۵)

$B\hat{O}C = O\hat{B}A + O\hat{A}B = 2O\hat{A}B$ (زاویه خارجی مثلث OAB) (۰/۲۵)

$\longrightarrow 2O\hat{A}B = \overparen{BC} \rightarrow O\hat{A}B = \dfrac{\overparen{BC}}{2}$ (۰/۲۵)

۸ — نمره: ۱

الف) مکمل (۰/۲۵)　　ب) دو مماس (۰/۲۵)　　ج) بازتاب (۰/۲۵)　　د) خط(۰/۲۵)

۹ — نمره: ۱/۷۵

الف)

$\dfrac{y-x}{2} = 62^\circ$ (۰/۲۵)

$\longrightarrow y = 242^\circ \;,\; x = 118^\circ$ (۰/۲۵)

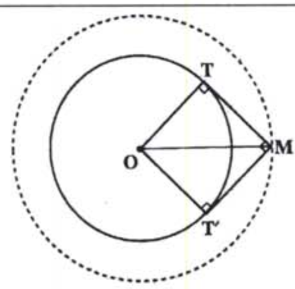
$x + y = 360^\circ$ (۰/۲۵)

ب) $2x = 4 \times 5$ (۰/۲۵) $\Rightarrow x = 10$　　$6^2 = y \times (y + 5 + 4)$ (۰/۲۵) $\rightarrow y^2 + 9y - 36 = 0$

$y = 3$ (ق ق) (۰/۲۵) یا $y = -12$ (غ ق ق) (۰/۲۵)

۱۰ — نمره: ۱

فرض کنیم M یکی از آن نقطه هایی باشد که از آن دو مماس عمود برهم MT و MT' بر دایره $C(O , R)$ رسم شده است . چهار ضلعی $OTMT'$ مربع است (۰/۲۵) زیرا چهار زاویه قائمه دارد و دوضلع مجاورش نیز برابرند (۰/۲۵) قطر این مربع $OM = R\sqrt{2}$ مقدارثابتی است. دایره به مرکز O و به شعاع $OM = R\sqrt{2}$ مکان هندسی نقطه Mاست . (۰/۲۵)



رسم شکل (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 : ۱۳۸۹ / ۱۰/۲۵
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسرکشور در **دی ماه** سال **۱۳۸۹**	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

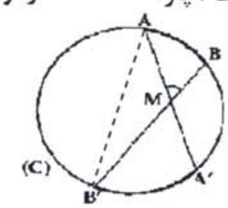
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره

۱۱ — نمره: ۰/۵

اثبات : پاره خط AB' را رسم می‌کنیم

$$A\hat{M}B \underset{(\cdot/۲۵)}{=} A\hat{B}'B + A'\hat{A}B' = \frac{AB}{۲} + \frac{A'B'}{۲} (\cdot/۲۵)$$ (زاویه خارجی مثلث AMB')

$$\Rightarrow A\hat{M}B = \frac{AB + A'B}{۲}$$



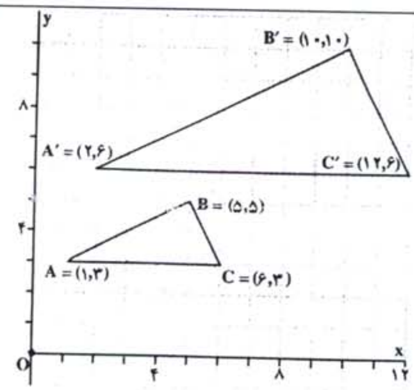
۱۲ — نمره: ۰/۵

دو مورد از موارد زیر نوشته شود : (هر مورد (۰/۲۵)
دوران مرکزدوران راثابت نگه می‌دارد. - دوران الزاماً شیب خط راحفظ نمی کند.- دوران یک ایزومتری‌است.

۱۳ — نمره: ۱/۷۵

الف)

$$\left.\begin{array}{l} A(۱,۳) \xrightarrow{D} A'(۲,۶) \\ B(۵,۵) \longrightarrow B'(۱۰,۱۰) \\ C(۶,۳) \longrightarrow C'(۱۲,۶) \end{array}\right\} (\cdot/۵)$$



رسم شکل(۰/۵)

ب)

$AB=\sqrt{(۵-۱)^۲+(۵-۳)^۲}=\sqrt{۲۰}=۲\sqrt{۵}$, $A'B'=\sqrt{(۱۰-۲)^۲+(۱۰-۶)^۲}=\sqrt{۸۰}=۴\sqrt{۵}$ $(\cdot/۲۵) \rightarrow A'B'=۲AB$ $(\cdot/۲۵)$

ج) این خطها در مرکز تجانس همرسند.(۰/۲۵)

۱۴ — نمره: ۱

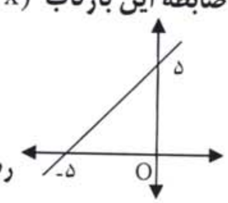
ضابطه این بازتاب $R(x,y)=(-y,-x)$ است .

x	۰	−۵
y	۵	۰

(۰/۲۵)

$A(۰, ۵) \rightarrow A'(-۵, ۰)$, $B(-۵, ۰) \rightarrow B'(۰, ۵)$ $(\cdot/۲۵)$

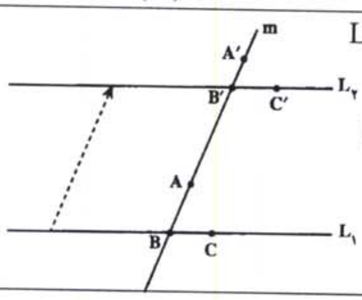
$m_{A'B'} = \frac{۵-۰}{۰-(-۵)} = ۱ \quad \Rightarrow y - ۰ = ۱(x-(-۵))\ (\cdot/۲۵) \Rightarrow y = x + ۵$



رسم شکل(۰/۲۵)

۱۵ — نمره: ۱

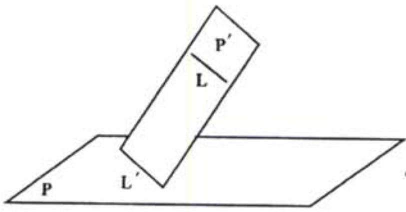
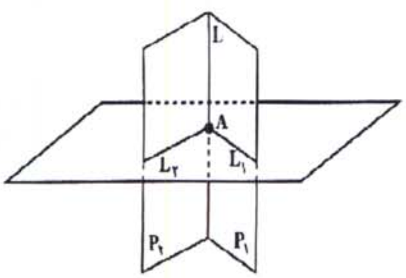
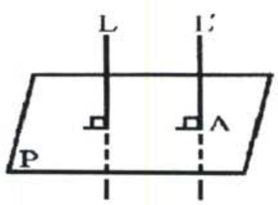
با توجه به شکل ، تحت انتقالی به موازات خط مورب m که خط $L_۱$ را بر $L_۲$ می نگارد(۰/۲۵) خواهیم داشت $A \rightarrow A'$ و $B \rightarrow B'$ و $C \rightarrow C'$(۰/۲۵)
بنابراین $A\hat{B}C \rightarrow A'\hat{B}'C'$ (۰/۲۵) یعنی زاویه های متناظر برابرند(۰/۲۵)



«ادامه در صفحه‌ی چهارم»

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۸۹ / ۱۰/۲۵
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسرکشور در **دی ماه** سال **۱۳۸۹**	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۶	الف) درست (۰/۲۵) ب) درست(۰/۲۵) ج) غلط (۰/۲۵) د) غلط (۰/۲۵)	۱
۱۷	برای اثبات دو حالت زیر را در نظر می گیریم : الف) L در صفحه P قرار ندارد . فرض کنیم P' صفحه گذرنده از L باشدکه P را درخط L' قطع کند(۰/۲۵) L و L' هر دو در صفحه P' هستند و هم دیگر 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 خلاف فرض است(۰/۲۵) .پس با هم موازیند(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 و درستی قضیه روشن است. (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۸	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 $A \in P$ چون $A \in P'$ پس P و P' در نقطه A مشترکند (۰/۲۵) و این با موازی بودن P و P' درتناقض است (۰/۲۵) پس فرض خلف باطل و حکم برقراراست. عکس مطلب نیز درست است (۰/۲۵)	۱
۱۹	الف) دوصفحه متمایز P_1 و P_2 که شامل خط L هستندرا درنظر می‌گیریم. درصفحه ی P_1 از نقطه ی A خط L_1 را بر L عمود کنیم(۰/۲۵) بطور مشابه در صفحه P_2 خط L_2 را بر L عمود می کنیم . (۰/۲۵) چون L_1 و L_2 متقاطعند و L بر هر دوی آنها عمود است پس L برصفحه گذرنده از L_1 و L_2 عمود است(۰/۲۵) این همان صفحه ی مطلوب است .  ب) در صفحه شامل A و خط L خط L' را از نقطه ی A موازی L رسم می کنیم (۰/۲۵) نقطه ی A روی خط L' است . طبق بند الف سوال صفحه ی P' را از نقطه ی A بر L' عمود می کنیم (۰/۲۵) صفحه ی P' بریکی از دو خط موازی عمود است پس بر دیگری یعنی L نیز عمود است . (۰/۲۵) 	۱/۵
	«موفق باشید» جمع نمره	۲۰

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