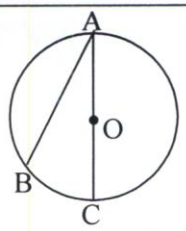
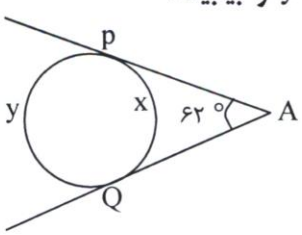
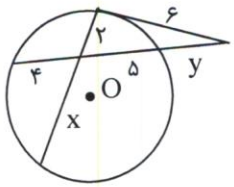
www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی : ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان : ۱۳۵ دقیقه
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	سؤالات	نمره
۱	واژه های زیر را تعریف کنید. الف) خطهای همرس ب) ایزومتری ج) عمود منصف پاره خط در فضا	۱
۲	قضیه های زیر را به صورت قضیه های شرطی بنویسید در صورتی که عکس هر کدام یک قضیه نباشد یک مثال نقض بیاورید. الف) هر مستطیلی یک متوازی الاضلاع است . ب) در دو مثلث متشابه ، ضلعهای متناظر ، متناسبند.	۰/۷۵
۳	در مثلث ABC میانه AM و نیمسازهای دو زاویه $A\hat{M}B$ و $A\hat{M}C$ 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
۴	عکس قضیه لولا: ثابت کنید اگر دو ضلع از مثلثی با دو ضلع از مثلث دیگر نظیر به نظیر مساوی باشدوضلع سوم مثلث اول بزرگتر از ضلع سوم مثلث دوم باشد ، آنگاه زاویه بین دو ضلع از مثلث اول بزرگتر از زوایه بین دو ضلع نظیر از مثلث دوم است.	۰/۷۵
۵	مربعی رسم کنید که پاره خط مفروض DE قطر آن باشد. (روش رسم را توضیح دهید) D●——●E	۱
۶	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 .)	۱/۲۵
۷	قضیه: ثابت کنیداگر یک ضلع زاویه محاطی قطری از دایره باشد، اندازه آن زاویه برابر نصف کمان روبه روی آن‌است . 	۱
۸	جاهای خالی را بطور مناسب پرکنید : الف) اگر دریک چهار ضلعی، زاویه های رو به رو . . . . . یکدیگر باشند ، آن چهار ضلعی‌محاطی است . ب) از هر نقطه خارج یک دایره فقط . . . . . بر آن دایره می توان رسم نمود. ج) تصویر کاخ چهلستون اصفهان در آب معرف تبدیل . . . . . است. د) اگر دو صفحه متمایز یک نقطه مشترک داشته باشند آنگاه در یک . . . . . مشترک هستند.	۱
۹	با توجه به شکل مقدار x و y را بیابید .  (الف)  (ب)	۱/۷۵
	«ادامه‌ی سوالات در صفحه‌ی دوم»	

www.alm.loxblog.com

www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی : ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان : ۱۳۵ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۰/۲۵ / ۱۳۸۹	
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسرکشور در **دی ماه** سال **۱۳۸۹**		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

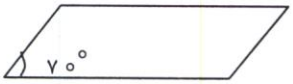
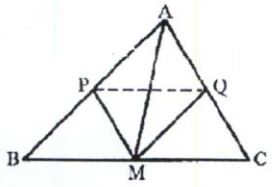
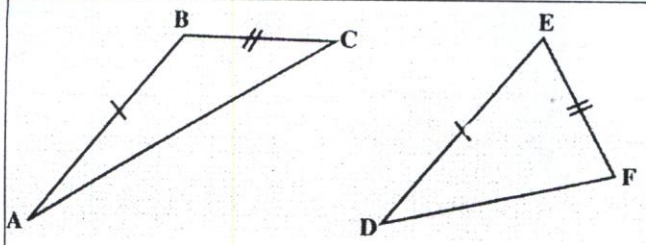
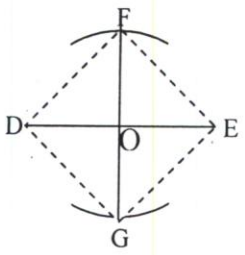
ردیف	سؤالات	نمره
۱۰	دایره $C(O,R)$ داده شده است . مکان هندسی نقطه ای را تعیین کنید که مماسهای رسم شده از این نقطه بر دایره ، برهم عمود باشند .	۱
۱۱	قضیه : ثابت کنید اندازه زاویه ای که از برخورد دو وتر در یک دایره ایجاد می شود برابر نصف مجموع اندازه دوکمانی از دایره است که به ضلعها وامتداد ضلعهای آن زاویه محدودند .	۰/۵
۱۲	دو مورد از ویژگیهای دورا ن را بنویسید .	۰/۵
۱۳	نقاط $A(۱,۳)$ و $B(۵,۵)$ و $C(۶,۳)$ راسهای یک مثلث اند . الف) مثلث و تصویرش را تحت تبدیل $D(x,y)=(۲x,۲y)$ رسم کنید. ب) مثلث و تصویرش را از نظر طول یکی از ضلعها مقایسه کنید. ج) خطهایی که نقطه های نظیر را به هم وصل می کنند، نسبت به هم چه وضعی دارند ؟	۱/۷۵
۱۴	معادله تصویر خط $y=x+۵$ را تحت بازتاب نسبت به خط $y=-x$ بدست آورده سپس آن را رسم کنید .	۱
۱۵	قضیه : با استفاده از ویژگیهای تبدیل انتقال ثابت کنید اگر خط موربی دو خط موازی را قطع کند ، زاویه های نظیر برابر خواهند بود .	۱
۱۶	درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید . الف) اگر L و L' دو خط متنافر باشند ، یک صفحه شامل L وجود دارد که با L' موازی باشد . ب) اگر صفحه ای دو صفحه موازی را قطع کند آنگاه فصل مشترکها با هم موازیند . ج) از هر سه نقطه در فضا یک و تنها یک صفحه می گذرد. د) مرکز دایره محیطی هر مثلث محل برخورد نیمسازهای زاویه های درونی مثلث است.	۱
۱۷	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
۱۸	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
۱۹	در دو حالت زیر از نقطه A ، صفحه ای برخط L عمود کنید . (روش رسم را توضیح دهید .) الف) نقطه A روی خط L باشد . ب) نقطه A خارج خط L باشد .	۱/۵
	«موفق باشید » جمع نمره	۲۰

www.alm.loxblog.com

www.alm.loxblog.com

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	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)	۱
۲	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)	۰/۷۵
۳	$\overset{\Delta}{AMC} \xrightarrow[\text{نیمساز}]{MQ} \frac{MA}{MC}=\frac{AQ}{QC}$ (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)	۱
۴	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 .	۰/۷۵
۵	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)  	۱
	«ادامه در صفحه‌ی دوم»	

www.alm.loxblog.com

www.alm.loxblog.com

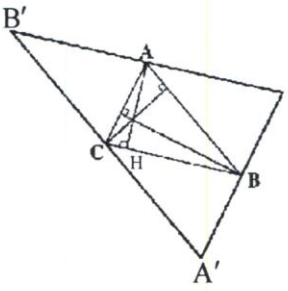
باسمه تعالی

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

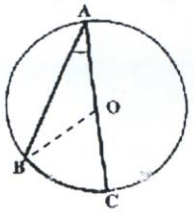
اثبات :از رأسهای مثلث ABC خطهای موازی سه ضلع رسم می کنیم تا مثلث جدید $A'B'C'$ بدست آید.چهار ضلعی $ACBC'$ و $AB'CB$ متوازی الاضلاع هستند پس $AC' = BC$ و $AB' = BC$ در نتیجه $AB' = AC'$ (*)(۰/۲۵) از طرفی AH (ارتفاع وارد بر BC) بر BC عمود است پس بر $B'C'$ نیز عمود است (**)(۰/۲۵) از (*) و (**) نتیجه می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



۱/۲۵

۷

اثبات : از نقطه O به B وصل می کنیم :



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

$$B\hat{O}C = \overset{\frown}{BC} \quad (۰/۲۵) \quad (\text{زاویه مرکزی})$$

$$B\hat{O}C = O\hat{B}A + O\hat{A}B = ۲O\hat{A}B \quad (۰/۲۵) \quad (\text{زاویه خارجی مثلث } OAB)$$

$$\longrightarrow ۲O\hat{A}B = \overset{\frown}{BC} \rightarrow O\hat{A}B = \frac{\overset{\frown}{BC}}{۲} \quad (۰/۲۵)$$

۱

۸

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

۱

۹

$$\frac{y - x}{۲} = ۶۲^\circ \quad (۰/۲۵)$$

الف)

$$\longrightarrow y = ۲۴۲^\circ \ , \ x = ۱۱۸^\circ \quad (۰/۲۵)$$

$$x + y = ۳۶۰^\circ \quad (۰/۲۵)$$

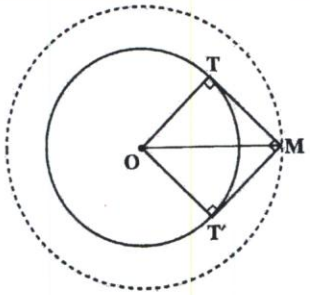
ب) $۲x = ۴ \times ۵ \quad (۰/۲۵) \Rightarrow x = ۱۰$ $۶^۲ = y \times (y + ۵ + ۴) \quad (۰/۲۵) \rightarrow y^۲ + ۹y - ۳۶ = ۰$

$y = ۳$ **(ق ق)** **یا (۰/۲۵)** $y = -۱۲$ **(غ ق ق) (۰/۲۵)**

۱/۷۵

۱۰

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 $OM = R\sqrt{۲}$ مقدارثابتی است. دایره به مرکز O و به شعاع $OM = R\sqrt{۲}$ مکان هندسی نقطه M است . (۰/۲۵)



رسم شکل (۰/۲۵)

۱

«ادامه در صفحه‌ی سوم»

www.alm.loxblog.com

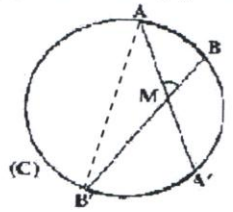
www.alm.loxblog.com

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 اثبات : پاره خط AB' را رسم می‌کنیم



$$A\hat{M}B \underset{(۰/۲۵)}{=} A\hat{B}'B + A'\hat{A}B' = \frac{AB}{۲} + \frac{A'B'}{۲} \quad (۰/۲۵)$$

(زاویه خارجی مثلث AMB')

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

نمره: ۰/۵

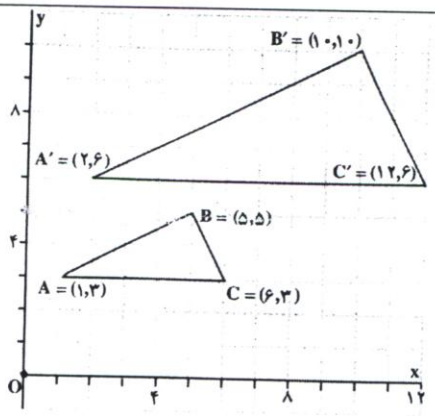
۱۲ دو مورد از موارد زیر نوشته شود : (هر مورد (۰/۲۵))

دوران مرکزدوران راثابت نگه می‌دارد. - دوران الزاماً شیب خط راحفظ نمی کند.- دوران یک ایزومتری‌است.

نمره: ۰/۵

۱۳ الف)

$$A(۱,۳) \xrightarrow{D} A'(۲,۶)$$
$$B(۵,۵) \longrightarrow B'(۱۰,۱۰)$$
$$C(۶,۳) \longrightarrow C'(۱۲,۶)$$
(۰/۵)



رسم شکل(۰/۵)

ب)

$$AB = \sqrt{(۵-۱)^۲ + (۵-۳)^۲} = \sqrt{۲۰} = ۲\sqrt{۵} \quad , \quad A'B' = \sqrt{(۱۰-۲)^۲ + (۱۰-۶)^۲} = \sqrt{۸۰} = ۴\sqrt{۵} \quad (۰/۲۵) \rightarrow A'B' = ۲AB \ (./۲۵)$$

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

نمره: ۱

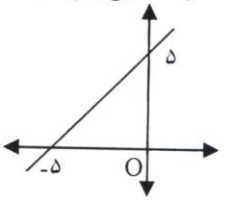
۱۴ ضابطه این بازتاب $R(x,y) = (-y,-x)$ است .

x	۰	−۵
y	۵	۰

(۰/۲۵)

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

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

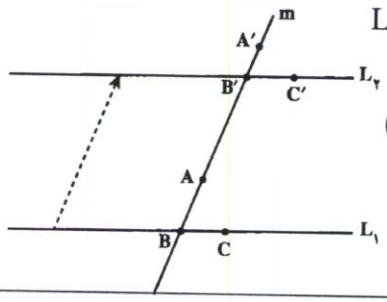


رسم شکل(۰/۲۵)

نمره: ۱

۱۵ 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»

www.alm.loxblog.com

www.alm.loxblog.com

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.

www.alm.loxblog.com