

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۶/۱۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت شهریور سال ۱۳۹۶	مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱

رسم شکل (۰/۵)

تعداد ضلع ها	۳	۴	۵	.....	n
مجموع زاویه های داخلی	۱۸۰	۳۶۰	۳×۱۸۰=۵۴۰	.....	$۱۸۰(n-۲)$
			(۰/۲۵)		(۰/۲۵)

ص ۱۰

۲

در هر مثلث قائم الزاویه ضلع روبه روبه زاویه  $۴۵^\circ$  مساوی  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  وتر می باشد.

$\triangle DMC : \hat{D}_1 = 45^\circ \Rightarrow MC = \frac{\sqrt{2}}{2} DC$  (۰/۲۵)

$\triangle BNC : \hat{B}_1 = 45^\circ \Rightarrow NC = \frac{\sqrt{2}}{2} BC$  (۰/۲۵)

$\Rightarrow MN = MC - NC$  (۰/۲۵)  $= \frac{\sqrt{2}}{2} DC - \frac{\sqrt{2}}{2} BC$  (۰/۲۵)  $\Rightarrow MN = \frac{\sqrt{2}}{2} (DC - BC)$  ص ۲۱

۳

برهان: ضلع BC را از راس B امتداد می دهیم و به اندازه AB روی آن جدا می کنیم تا نقطه D به دست آید. سپس D را به A وصل می کنیم. (۰/۲۵) بنا براین در مثلث ABD داریم:

$BD = AB \Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{A}_1$  (۰/۲۵)

همچنین در مثلث ADC داریم:

$DC = DB + BC \Rightarrow DC = AB + BC$  (۰/۲۵)

با توجه به شکل  $\hat{D}_1 = \hat{A}_1$  در نتیجه بنا بر قضیه:  $DC > AC$  (۰/۲۵) بنا براین  $AB + BC > AC$  ص ۲۵

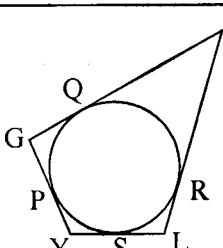
۴

در مثلث ABC نیمسازهای زاویه های B و C را رسم می کنیم تا یکدیگر را در M قطع کنند. از M برضلع های AB، AC و BC عمود می کنیم (۰/۲۵) تا به ترتیب آنها را در نقاط K، L و H قطع نمایند.

$M$  روی نیمساز زاویه B است  $\Rightarrow MH = ML$  (۰/۲۵)

$M$  روی نیمساز زاویه C است  $\Rightarrow MH = MK$  (۰/۲۵)  $\Rightarrow ML = MK$  (۰/۲۵)

بنا براین نقطه M روی نیمساز  $\hat{A}$  نیز قرار دارد. (۰/۲۵) یعنی M نقطه همرسی هر سه نیمساز است. ص ۳۵

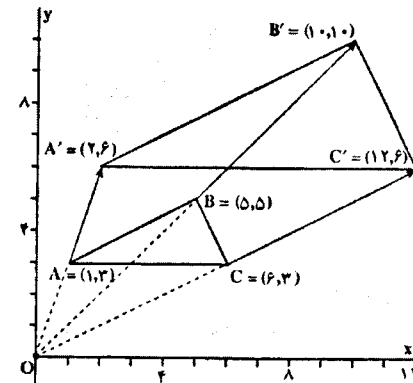
راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)		رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۶/۱۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت شهریور سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۵	ابتدا پاره خط DE و عمود منصف آن را رسم می کنیم (۰/۲۵) از نقطه O وسط DE کمانی به مرکز O و به شعاع R=OD می زنیم (۰/۲۵) این کمان عمود منصف را در دو نقطه F و G قطع می کند. چهار ضلعی DFEG مربع است. رسم شکل (۰/۲۵)	۰/۷۵
۶	 $\begin{cases} OQ = OR \\ GQ = GP \\ YS = YP \\ LS = LR \end{cases}$ $\begin{aligned} (۰/۵) \Rightarrow OQ + GQ + YS + LS &= OR + GP + YP + LR \\ \Rightarrow OG + YL &= OL + GY \end{aligned}$	۱
۷	زاویه ظلی $\widehat{TAB}$ را در دایره به مرکز O در نظر می گیریم شعاع OA از این دایره را رسم می کنیم. می دانیم شعاع در نقطه تماس بر خط مماس عمود است. پس: (۱) $\widehat{OAB} + \widehat{TAB} = 90^\circ$ (۰/۲۵) قطر عمود بر هر وتر، آن وتر و کمانهای نظیر آن وتر را نصف میکند. پس $\widehat{AM} = \frac{\widehat{AB}}{2}$ (۰/۲۵) و اندازه زاویه مرکزی $\widehat{AOM} = \widehat{AM} = \frac{\widehat{AB}}{2}$ (۲) (۰/۲۵) از طرفی: (۳) $\widehat{OAB} + \widehat{AOM} = 90^\circ$ (۰/۲۵) از رابطه (۱) و (۳) نتیجه می شود: $\widehat{TAB} = \widehat{AOM}$ (۰/۲۵) با توجه به (۲) نتیجه می شود: $\widehat{TAB} = \frac{\widehat{AB}}{2}$ (۰/۲۵)	۱/۵
۸	برهان: از A به B' و از B به A' وصل می کنیم، دو مثلث $\widehat{AMB'}$ و $\widehat{BMA'}$ متشابه اند. (۰/۲۵) زیرا: $\begin{cases} \widehat{AMB'} = \widehat{A'MB} \\ \widehat{A} = \widehat{B} = \frac{\widehat{A'B'}}{2} \end{cases}$ $(۰/۵) \Rightarrow \frac{MA}{MB} = \frac{MB'}{MA'} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow MA \times MA' = MB \times MB'$	۱
۹	$x(x+2) = 3 \times 8 \quad (۰/۵) \Rightarrow x^2 + 2x - 24 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 & (۰/۲۵) \text{ ( ق ق )} \\ x = -6 & (۰/۲۵) \text{ ( غ ق ق )} \end{cases}$	۱
«ادامه در صفحه سوم»		

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۶/۱۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت شهریور سال ۱۳۹۶	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱۰	الف) اگر همه رأسهای یک چندضلعی روی یک دایره قرار داشته باشند، آن را چندضلعی محاطی می نامند. (۰/۵) ص ۵۸ ب) یک نگاشت از $D$ به $R$ ، یک عمل نظیر سازی است که به هر عضو مجموعه $D$ یک و تنها یک عضو از مجموعه $R$ را نظیر می کند. (۰/۵) ص ۸۴ ج) خط $L$ بر صفحه $P$ عمود است، هرگاه صفحه $P$ را قطع کند و بر هر خط صفحه $P$ که از نقطه تقاطع می گذرد، عمود باشد. (۰/۵) ص ۱۴۹	۱/۵
----	---	-----

۱۱	(۰/۵) $A'(9, -2)$ ص ۹۴	۰/۵
----	------------------------	-----

۱۲	الف) $D(x, y) = (2x, 2y)$ $A(1, 2) \rightarrow A'(2, 4)$ $B(5, 5) \rightarrow B'(10, 10)$ $C(6, 2) \rightarrow C'(12, 4)$ (۰/۵) رسم شکل (۰/۵)  ب) $AB = \sqrt{(5-1)^2 + (5-2)^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ $A'B' = \sqrt{(10-2)^2 + (10-4)^2} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow A'B' = 2AB$ (۰/۲۵) ج) $m_{AB} = \frac{5-2}{5-1} = \frac{1}{2}$ $m_{A'B'} = \frac{10-4}{10-2} = \frac{1}{2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow m_{AB} = m_{A'B'}$ (۰/۲۵) ص ۱۱۵	۲
----	--	---

۱۳	$L: 2x - y + 6 = 0$ $R(x, y) = (y, -x)$ ۱ $A(0, 6) \xrightarrow{R} A'(6, 0)$ (۰/۲۵) $B(-2, 0) \xrightarrow{R} B'(0, 2)$ (۰/۲۵) $m' = \frac{2-0}{0-6} = -\frac{1}{3}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow L': y - 0 = -\frac{1}{3}(x - 6)$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 3y + x - 6 = 0$ ص ۱۲۲	۱
----	---	---

«داده در صفحه چهارم»

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۶/۱۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت شهریور سال ۱۳۹۶	مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱۴	<p>فرض: <math>ABCD</math> مربع و <math>AE=AF</math> حکم: <math>CE=CF</math></p> <p>برهان: قطر <math>AC</math> را که نیمساز زاویه راس مربع نیز می باشد، رسم می کنیم. (۰/۲۵)</p> <p>در مثلث متساوی الساقین <math>AEF</math> نیمساز عمود منصف قاعده <math>EF</math> نیز هست. (۰/۲۵)</p> <p>بنابراین طبق این تبدیل داریم: <math>\left. \begin{matrix} C \rightarrow C \\ E \rightarrow F \end{matrix} \right\} (۰/۲۵) \Rightarrow CE \rightarrow CF</math></p> <p>چون بازتاب محوری ایزو متری است (۰/۲۵) پس: <math>CE = CF</math> ص ۱۲۶</p>	۱
۱۵	<p>الف) سه (۰/۲۵) ص ۱۳۱ ب) خط (۰/۲۵) ص ۱۳۲ ج) متناظر (۰/۲۵) ص ۱۳۴ د) موازی (۰/۲۵) ص ۱۴۲</p>	۱
۱۶	<p>اگر خط <math>L</math> در صفحه <math>P</math> باشد حکم برقرار است. (۰/۲۵)</p> <p>پس فرض کنیم خط <math>L</math> در صفحه <math>P</math> قرار ندارد. اگر <math>L'</math> خطی از صفحه <math>P</math> باشد که با <math>L</math> موازی است، <math>L</math> و <math>L'</math> متمایزند. صفحه ای را که از این دو خط موازی می گذرد <math>P'</math> می نامیم. (۰/۲۵) فصل مشترک دو صفحه <math>P</math> و <math>P'</math> همان خط <math>L'</math> است. (۰/۲۵) اگر خط <math>L</math> صفحه <math>P</math> را قطع کند محل تقاطع روی فصل مشترک این دو صفحه قرار دارد. (۰/۲۵) یعنی دو خط <math>L</math> و <math>L'</math> متقاطع خواهند شد که خلاف فرض است. (۰/۲۵) پس خط <math>L</math> صفحه <math>P</math> را قطع نمی کند و با آن موازی است. (۰/۲۵) ص ۱۴۰</p>	۱/۵
۱۷	<p>دو خط <math>Ax</math> و <math>Ay</math> را در صفحه <math>P</math> در نظر می گیریم.</p> <p>از نقطه <math>O</math> خطوط <math>Ox'</math> و <math>Oy'</math> را موازی خطوط <math>Ax</math> و <math>Ay</math> رسم می کنیم.</p> <p>سپس صفحه <math>Q</math> گذرنده از دو خط <math>Ox'</math> و <math>Oy'</math> را رسم می نماییم (۰/۲۵)</p> <p>بنابراین صفحه <math>P</math> با صفحه <math>Q</math> موازی خواهد بود. (۰/۲۵) هر خطی که از نقطه <math>O</math> بگذرد و با صفحه <math>P</math> موازی باشد در صفحه <math>Q</math> قرار می گیرد (۰/۲۵)</p> <p>زیرا در غیر این صورت صفحه <math>Q</math> را قطع می کند. بنابراین صفحه <math>P</math> را که موازی با صفحه <math>Q</math> است نیز قطع می کند. (۰/۲۵) ص ۱۴۷</p>	۱
۱۸	<p>از یک نقطه مانند <math>A</math> روی خط <math>L</math>، خط <math>L'</math> را عمود بر صفحه <math>P</math> رسم می کنیم (۰/۵) و <math>L</math> و <math>L'</math> دو خط متقاطع اند و صفحه ای که از این دو خط می گذرد، جواب مسأله است. (۰/۲۵)</p> <p>ص ۱۵۵</p> <p>رسم شکل (۰/۲۵)</p>	۱
۲۰	جمع نمره	

مصصحین محترم: لطفاً به راه حل های درست و منطبق بر کتاب درسی باریم به تناسب منظور شود.