

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان ۱۷/۳/۱۳۹۳
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۱

رسم شکل (۰/۲۵)

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

۲

فرض: $\hat{A} > \hat{B}$ حکم: $BC > AC$
 برهان خلف: فرض می کنیم حکم برقرار نباشد. بنا بر این $BC \leq AC$ (۰/۲۵) حال اگر:
 الف) $BC = AC$ در این حالت مثلث متساوی الساقین است. پس $\hat{A} = \hat{B}$ که این خلاف فرض است. (۰/۲۵)
 ب) $BC < AC$ در این حالت با توجه به قضیه ثابت شده $\hat{A} < \hat{B}$ که این نیز خلاف فرض است. (۰/۲۵)
 پس فرض خلف باطل است و حکم درست می باشد. (۰/۲۵)

۳

AD نیمساز زاویه A است بنا بر این:

$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \frac{۱۲}{۱۶} = \frac{BD}{۷-BD} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow BD = ۳ \quad (۰/۲۵) \quad DC = ۷-۳ = ۴ \quad (۰/۲۵)$$

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.

$$\left. \begin{array}{l} \text{روی نیمساز زاویه ی B است} \quad M \longrightarrow MH = ML \\ \text{روی نیمساز زاویه ی C است} \quad M \longrightarrow MH = MK \end{array} \right\} (۰/۵) \Rightarrow ML = MK \quad (۰/۲۵)$$

بنابراین نقطه M روی نیمساز زاویه A نیز قرار دارد. (۰/۲۵) یعنی M نقطه ی همرسی هر سه نیمساز است.

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان ۱۷/۳/۱۳۹۳
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۵ زاویه XOY داده شده است. به مرکز O شعاع دلخواه کمانی می‌زنیم تا OX و OY را در نقاط A و B قطع کند. نیم خط O'X' را رسم و به همان شعاع و به مرکز O' کمان دوم را می‌زنیم تا O'X' را در A' قطع کند (۰/۲۵) سپس به مرکز A' و شعاعی به طول کمان AB دیگری می‌زنیم تا کمان دوم را در نقطه‌ی B' قطع کند O' را به B' وصل کرده امتداد می‌دهیم تا نیم خط O'Y' حاصل شود. زاویه‌ی X'O'Y' جواب مسأله است (۰/۲۵) زیرا دو مثلث OAB و O'A'B' بنا به تساوی سه ضلع همنهشتند پس دو زاویه‌ی فوق برابرند. (۰/۲۵)

رسم شکل (۰/۲۵)

۶ الف) $\Delta OTM: OT \perp MT \Rightarrow \hat{OTM} = 90^\circ$ (۰/۲۵)

ب) $\Rightarrow MT = \sqrt{OM^2 - OT^2} = \sqrt{50 - 25} = 5$ (۰/۲۵)

$\Rightarrow MT = MT' = 5$ (۰/۲۵)

$MT = MT' = OT = OT' = 5$ } $\Rightarrow OTMT'$ مربع است (۰/۲۵)

$T = 90^\circ$

رسم شکل (۰/۲۵)

۷ زاویه‌ی ظلی \hat{BAT} را در دایره‌ی به مرکز O در نظر می‌گیریم شعاع OA از این دایره را رسم می‌کنیم. می‌دانیم شعاع در نقطه‌ی تماس بر خط مماس عمود است. پس

(۱) $\hat{OAB} + \hat{BAT} = 90^\circ$ (۰/۲۵)

قطر عمود بر هر وتر، آن وتر و کمانهای نظیر آن وتر را نصف میکند.

پس $\hat{AM} = \frac{\widehat{AB}}{2}$ (۰/۲۵) و اندازه زاویه مرکزی $\hat{AOM} = \widehat{AM} = \frac{\widehat{AB}}{2}$ (۰/۲۵) (۲)

از طرفی (۳) $\hat{OAB} + \hat{AOM} = 90^\circ$ (۰/۲۵)

از رابطه (۱) و (۳) نتیجه می‌شود $\hat{BAT} = \hat{AOM}$ (۰/۲۵) با توجه به (۲) نتیجه می‌شود $\hat{BAT} = \frac{\widehat{AB}}{2}$ (۰/۲۵)

۸ برهان: دایره‌ی C و نقطه‌ی M را خارج آن در نظر می‌گیریم. مماس MT و قاطع MAA' را نسبت به این دایره رسم می‌کنیم. از T به A و A' وصل می‌کنیم. دو مثلث MAT و MA'T متشابه اند زیرا:

$\hat{ATM} = \hat{A'T} = \frac{\widehat{AT}}{2}$ } $(\cdot/5) \Rightarrow \frac{MT}{MA} = \frac{MA'}{MT}$ (۰/۲۵)

$\hat{M} = \hat{M}$

$\Rightarrow MT^2 = MA \cdot MA'$ (۰/۲۵)

رسم شکل (۰/۲۵)

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان ۱۷ / ۳ / ۱۳۹۳
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۹	$R=9 \Rightarrow d=12 \text{ (./25)}$ $TT' = \sqrt{d^2 - (R-R')^2} \quad \text{(./25)}$ $R'=4$ $\Delta x + 2 = \sqrt{12^2 - (9-4)^2}$ $\Delta x + 2 = \sqrt{144 - 25} = \sqrt{119} = 12 \quad \text{(./25)}$ $\Rightarrow x=2 \quad \text{(./25)}$	
---	--	--

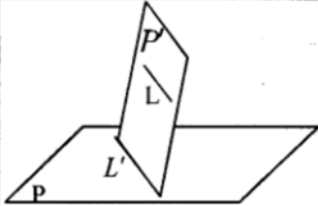
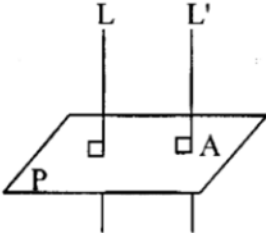
۱۰	$T(x, y) = (x+h, y+k) \quad \text{(./25)}$ $A(-3, 5) \rightarrow B(1, 3) \Rightarrow \begin{cases} -3+h=1 \\ 5+k=3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} h=4 \\ k=-2 \end{cases} \quad \text{(./5)}$ $\Rightarrow T(x, y) = (x+4, y-2)$	
----	---	--

۱۱	<p>(الف)</p> $D(x, y) = (\frac{3}{2}x, \frac{3}{2}y)$ $A(-2, 2) \rightarrow A'(-3, 3)$ $B(2, 2) \rightarrow B'(3, 3) \quad \text{(./25)}$ $C(2, 4) \rightarrow C'(3, 6)$ <p>رسم شکل (./5)</p> <p>(ب)</p> $ AB = \sqrt{(2+2)^2 + (2-2)^2} = 4 \quad \text{(./25)}$ $S = \frac{4 \times 2}{2} = 4 \quad \text{(./25)}$ $S' = k^2 S = (\frac{3}{2})^2 S \Rightarrow S' = 9 \quad \text{(./25)}$ $ BC = \sqrt{(2-2)^2 + (4-2)^2} = 2$ <p>(پ) تجانس، انبساط است (./25) چون $k > 1$ (./25)</p>	
----	--	--

۱۲	$L: 3x - y - 2 = 0$ $R(x, y) = (y, -x) \quad \text{(./25)}$ $A(0, -2) \xrightarrow{R} A'(-2, 0) \quad \text{(./25)}$ $B(1, 1) \xrightarrow{R} B'(1, -1) \quad \text{(./25)}$ $m' = \frac{-1-0}{1-(-2)} = \frac{-1}{3} \quad \text{(./25)}$ $\Rightarrow L': y-0 = \frac{-1}{3}(x+2) \quad \text{(./25)}$ $\Rightarrow y = \frac{-1}{3}x - \frac{2}{3}$	
----	--	--

۱۳	<p>PR را به عنوان محور تقارن در نظر می‌گیریم. (./25) تحت بازتاب نسبت به خط PR داریم:</p> $\left. \begin{matrix} S \rightarrow Q \\ P \rightarrow P \\ R \rightarrow R \end{matrix} \right\} \xrightarrow{\text{(./25)}} \hat{S}PR \rightarrow \hat{Q}PR \quad \text{(./25)}$ <p>اندازه ی زاویه ی تحت بازتاب ثابت می‌ماند. $\Rightarrow \hat{S}PR = \hat{Q}PR \quad \text{(./25)}$</p>	
----	--	--

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)		رشته‌ی: ریاضی فیزیک	
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان ۱۳۹۳/۳/۱۷	
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح		
نمره			
۱۴	الف) عمود منصف (۰/۲۵) ب) خط (۰/۲۵) پ) صفحه (۰/۲۵) ت) موازی (۰/۲۵)	۱	
۱۵	اگر خط L در صفحه P باشد حکم برقرار است. (۰/۲۵) فرض کنیم خط L در صفحه P قرار ندارد. اگر L' خطی از صفحه P باشد که با L موازی است، L و L' متمایزند. صفحه‌ای را که از این دو خط موازی می‌گذرد P' می‌نامیم. (۰/۲۵) فصل مشترک دو صفحه P و P' همان خط L' است. (۰/۲۵) اگر خط L صفحه P را قطع کند محل تقاطع روی فصل مشترک این دو صفحه قرار دارد، (۰/۲۵) یعنی دو خط L و L' متقاطع خواهند شد که خلاف فرض است. (۰/۲۵) پس خط L صفحه P را قطع نمی‌کند و با آن موازی است. (۰/۲۵)		۱/۵
۱۶	الف) خیر، عکس تالس در فضا برقرار نیست. (۰/۲۵) ب) در مکعب مستطیل رسم شده، خطوط AB و EF موازی هستند و خط EH خط EF را قطع کرده است ولی خط EH خط AB را قطع نکرده است. (۰/۵)	۱	
۱۷	از نقطه A خارج خط L خط L' را موازی L رسم می‌کنیم (۰/۲۵). نقطه A روی خط L' است. طبق مسأله حل شده صفحه P را از نقطه A بر L' عمود می‌کنیم (۰/۲۵). صفحه P بر یکی از دو خط موازی عمود است پس بر دیگری یعنی L نیز عمود است. (۰/۲۵). اگر صفحه P' نیز از A گذشته و بر L عمود باشد با P موازی خواهد بود. (۰/۲۵). بنا بر این P و P' بر هم منطبق اند پس P یکتا است. (۰/۲۵)		۱/۵
۲۰	جمع نمره	«موفق باشید»	

مصححین محترم: لطفاً به راه حل‌های درست و منطبق بر کتاب درسی بازم به تناسب منظور شود.