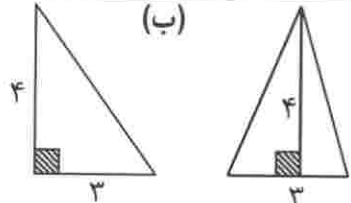
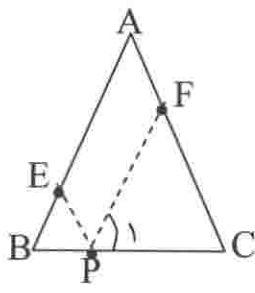
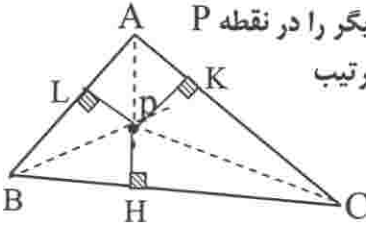
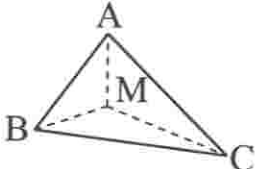


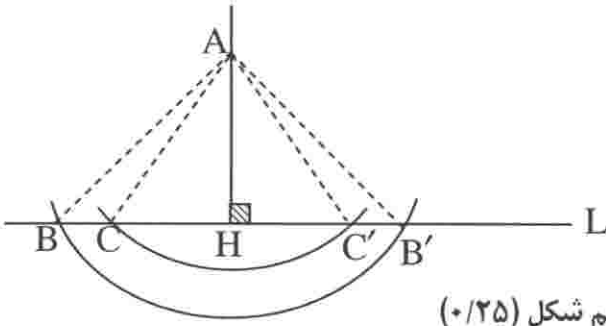
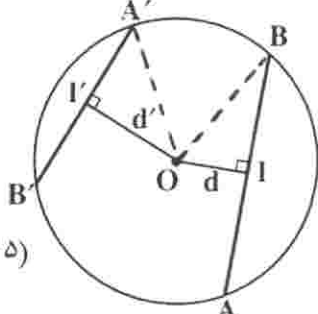
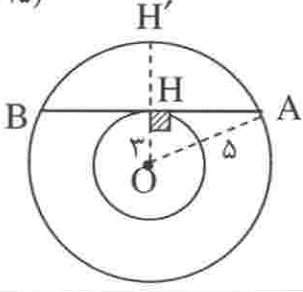
راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۹ / ۳ / ۱۳
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خردادماه) سال ۱۳۸۹	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۱	(الف)  (۰/۲۵) (ب)  (۰/۲۵)	۰/۵
۲	نقطه دلخواه P را روی قاعده BC از مثلث $\triangle ABC$ متساوی الساقین در نظر می‌گیریم. $PE \parallel AC \xrightarrow{(۰/۲۵)} \hat{P}_1 = \hat{B}$ مورب BC و چون $\hat{B} = \hat{C}$ لذا $\hat{P}_1 = \hat{C}$ (۰/۲۵) یعنی مثلث PFC متساوی الساقین است پس $PF = FC$ از طرفی چهارضلعی AEPF متوازی الاضلاع است. (۰/۲۵) پس داریم $PE = AF$ $PE + PF = AF + FC = AC$ (۰/۲۵) 	۱
۳	در مثلث ABC نیمسازهای داخلی زاویه‌های $\hat{B}$، $\hat{C}$ را رسم می‌کنیم تا یکدیگر را در نقطه P قطع کنند. از P بر ضلع‌های AB، AC، BC عمود می‌کنیم (۰/۲۵) تا به ترتیب آنها را در نقاط L، K، H قطع نمایند. $\left. \begin{array}{l} P \text{ روی نیمساز } \hat{B} \text{ است} \xrightarrow{(۰/۲۵)} PH = PL \\ P \text{ روی نیمساز } \hat{C} \text{ است} \xrightarrow{(۰/۲۵)} PH = PK \end{array} \right\} \Rightarrow PL = PK \text{ (۰/۲۵)}$ بنابراین P روی نیمساز $\hat{A}$ نیز قرار دارد (۰/۲۵) یعنی P نقطه هم‌رسی هر سه نیمساز است. 	۱/۲۵
۴	فرض کنیم M نقطه دلخواه درون مثلث ABC باشد. با توجه به قضیه نامساوی مثلث داریم: $\triangle MAB : MA + MB > AB \quad (۰/۲۵)$ $\triangle MAC : MA + MC > AC \quad (۰/۲۵)$ $\triangle MBC : MB + MC > BC \quad (۰/۲۵)$ از جمع سه نامساوی بالا داریم: $2MA + 2MB + 2MC > AB + AC + BC \longrightarrow MA + MB + MC > \frac{AB + AC + BC}{2}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) 	۱/۲۵
	«ادامه در صفحه‌ی دوم»	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۹ / ۳ / ۱۳
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خردادماه) سال ۱۳۸۹	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

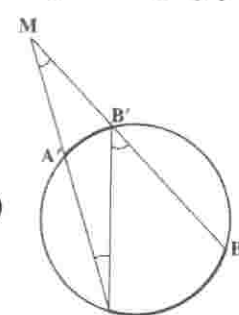
۵	روش رسم: خط L را رسم می‌کنیم. روی نقطه دلخواه H از خط L عمود $AH = h_a$ را رسم می‌کنیم. (۰/۲۵) به مرکز A و به شعاع $AB = c$ دایره‌ای رسم می‌کنیم تا خط L را در نقاط B و B' قطع کند. (۰/۲۵) سپس به مرکز A و به شعاع $AC = b$ دایره دیگری رسم می‌کنیم تا خط L را در نقاط C و C' قطع کند. (۰/۲۵) مثلث ABC مثلث مطلوب است تذکر: (در صورتی که یکی از مثلث‌های ABC، $AB'C$، ABC' یا $AB'C'$ به عنوان جواب بیان شود (کافیست))  رسم شکل (۰/۲۵)	۱
۶	دایره $C(O, R)$ و دو وتر نابرابر $AB = l$ و $A'B' = l'$ را در نظر می‌گیریم: بنابراین $l > l' \Leftrightarrow l^2 > l'^2$ (۰/۲۵) $\Leftrightarrow R^2 - \frac{l^2}{4} < R^2 - \frac{l'^2}{4}$ (۰/۲۵) $\Leftrightarrow d^2 < d'^2$ (۰/۲۵) $\Leftrightarrow d < d'$ (۰/۲۵)  رسم شکل (۰/۲۵) (تذکر: در صورتی که قضیه به صورت یک طرفه اثبات شود فقط (۰/۲۵) کسر شود)	۱/۵
۷	AB وترى از دایره بزرگتر بر دایره کوچکتر مماس است. بنابراین شعاع OH بر AB عمود است و بنابراین $AH = HB$ (۰/۲۵) پس: $AH^2 = OA^2 - OH^2 \longrightarrow AH^2 = 5^2 - 3^2 \longrightarrow AH^2 = 16 \longrightarrow AH = 4$ (۰/۲۵) $\longrightarrow AB = 8$ (۰/۲۵)  رسم شکل (۰/۲۵)	۱

«ادامه در صفحه‌ی سوم»

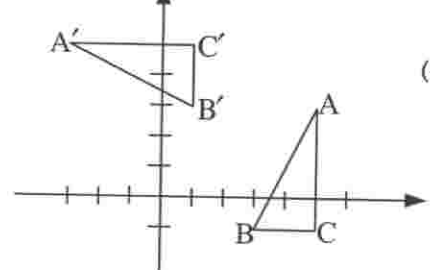
راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۹ / ۳ / ۱۳
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خردادماه) سال ۱۳۸۹	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۸	۱/۲۵ $AB = a \quad \alpha = 60^\circ$ $R = \frac{a}{2 \sin \alpha} \quad (0/25) \Rightarrow 2\sqrt{3} = \frac{a}{2 \sin 60^\circ} \quad (0/25) \Rightarrow 2\sqrt{3} = \frac{a}{2(\frac{\sqrt{3}}{2})} \Rightarrow a = 6 \quad (0/25)$ $OH = \frac{a}{2 \tan \alpha } \quad (0/25) \Rightarrow OH = \frac{6}{2 \tan 60^\circ} \Rightarrow OH = \frac{6}{2\sqrt{3}} \quad (0/25) \Rightarrow OH = \sqrt{3}$	
---	---	--

۹	۱ امتداد وترهای AA' و BB' از دایره C در نقطه M یکدیگر را قطع کرده اند. پاره خط AB' را رسم می‌کنیم. Δ $\widehat{AB'B} = \widehat{B'AM} + \widehat{AMB'} \quad (0/25)$ $\Rightarrow \widehat{AMB'} = \widehat{AB'B} - \widehat{B'AM} = \frac{\widehat{AB}}{2} - \frac{\widehat{A'B'}}{2} = \frac{\widehat{AB} - \widehat{A'B'}}{2}$ $(0/25) \quad (0/25)$ $\Rightarrow \widehat{AMB} = \widehat{AMB'} = \frac{\widehat{AB} - \widehat{A'B'}}{2}$ (۰/۲۵) رسم شکل 	
---	--	--

۱۰	۰/۲۵ تجانس به مرکز O و نسبت K تبدیلی است که هر نقطه A در صفحه را به نقطه ای مانند A' از آن صفحه نظیر می‌کند بطوری که: الف) مرکز تجانس یعنی نقطه O ثابت باشد. (۰/۲۵) ب) A' روی نیم خط OA قرار گیرد و $OA' = K \cdot OA$ (۰/۲۵) یک مورد از ویژگی‌های زیر بیان شود. (۰/۲۵) ۱- تجانس شیب خط را حفظ می‌کند. ۲- تحت تجانس، مرکز تجانس ثابت می‌ماند. ۳- تجانس طول یا مساحت را حفظ نمی‌کند (مگر در حالتی که $K = 1$) ۴- تجانس طول را با ضریب K و مساحت را با ضریب K^2 تغییر می‌دهد. ۵- خط‌هایی که نقطه‌های نظیر را به هم وصل می‌کنند، در مرکز تجانس هم‌رسانند.	
----	--	--

	۱/۲۵ $A' = T(5, 3) = (-3, 5) \quad (0/25)$ $B' = T(3, -1) = (1, 3) \quad (0/25)$ $C' = T(5, -1) = (1, 5) \quad (0/25)$ رسم شکل (۰/۵)  این تبدیل یک دوران است. (۰/۲۵) بنابراین ایزومتري است. (۰/۲۵)	۱۱
«ادامه در صفحه چهارم»		

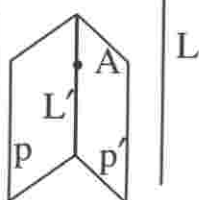
راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۹ / ۳ / ۱۳
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خردادماه) سال ۱۳۸۹	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۱۲	نقطه‌های $A(0, 3)$ و $B(0, -3)$ به ترتیب دو نقطه دلخواه از L و L' هستند. $(0/25)$ و محور تقارن از نقطه P وسط AB موازی L و L' می‌گذرد و چون دو خط موازیند پس $(0/25)$ شیب خط $L' =$ شیب خط $L =$ شیب محور تقارن $= -1$ $P = (\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}) = (0, 0) \quad (0/25)$ بنابراین: $(0/25) \Rightarrow y = -x$ $y - y_P = (-1)(x - x_P) \Rightarrow y - 0 = (-1)(x - 0)$ معادله محور تقارن	۱
----	---	---

۱۳	بردار $\vec{AB}$ را به عنوان بردار انتقال در نظر می‌گیریم. $(0/25)$ چون AB و DC موازی و مساویند. بنابراین تحت این انتقال: $A \xrightarrow{(0/25)} B$ و $D \xrightarrow{(0/25)} C$ یعنی پاره خط AD بر پاره خط BC تصویر می‌شود $(0/25)$. و چون انتقال ایزومتري و شیب خط را حفظ می‌کند $(0/25)$ پس: $AD \parallel BC, AD = BC \quad (0/25)$	۱/۵
----	---	-----

۱۴	فرض کنیم خط L موازی دو صفحه متقاطع P و P' باشد. از یک نقطه فصل مشترک مانند A خط L' را موازی خط L رسم می‌کنیم. $(0/25)$ چون خط L با صفحه P موازی است. خط L' به تمامی در صفحه P قرار دارد. $(0/25)$ با استدلالی مشابه خط L' به تمامی در صفحه P' قرار دارد. $(0/25)$ پس خط L' همان فصل مشترک دو صفحه P و P' است که با خط L موازی است. $(0/25)$	۱
----	--	---



۱۵	الف) چند ضلعی محاطی $(0/25)$ ب) عمود مشترک $(0/25)$	$(0/5)$
----	---	---------

۱۶	طبق شکل خط AC' را رسم می‌کنیم. این خط صفحه Q را در نقطه‌ای مانند M قطع می‌کند. صفحه گذرنده از دو خط متقاطع AC' و AC را P_1 و صفحه گذرنده از دو خط متقاطع AC' و $A'C'$ را P_2 می‌نامیم. $(0/25)$ دو خط CC' و BM در صفحه P_1 موازیند. $(0/25)$ در صفحه P_1 با استفاده از قضیه تالس داریم: $\frac{AB}{BC} = \frac{AM}{MC'} \quad (0/25)$ هم چنین دو خط AA' و MB' در صفحه P_2 موازیند. $(0/25)$ و در صفحه P_2 با استفاده از قضیه تالس داریم $(0/25)$ $\frac{A'B'}{B'C'} = \frac{AM}{MC'}$ از این دو تناسب نتیجه می‌شود: $(0/25)$ $\frac{AB}{BC} = \frac{A'B'}{B'C'}$ تکمیل شکل $(0/25)$		۱/۷۵
----	--	--	------

رشته‌ی : ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)
تاریخ امتحان : ۱۳ / ۳ / ۱۳۸۹	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش‌آموزان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خردادماه) سال ۱۳۸۹

نمره	راهنمای تصحیح	ردیف
۱	فرض کنیم دو صفحه P و Q با صفحه R موازی باشند. فرض خلف: اگر P با Q موازی نباشد (۰/۲۵)، آنگاه P یکی از دو صفحه موازی (Q و R) را قطع کرده است. پس باید دیگری را نیز قطع کند. بنابراین P صفحه R را قطع می کند. (۰/۵) و این با فرض مسئله در تناقض است. (۰/۲۵)	۱۷
۱	خط L عمود بر صفحه P و L' عمود بر L را در نظر می گیریم. صفحه شامل دو خط L و L' را Q می نامیم. (۰/۲۵) فصل مشترک P, Q را L'' می نامیم. (۰/۲۵) بنابراین: $\begin{aligned} L \perp L' \\ L \perp L'' \Rightarrow L' \parallel L'' \end{aligned} \quad (۰/۲۵)$ یعنی L' با یکی از خطوط صفحه P موازی است پس L' با P موازی است. (۰/۲۵)	۱۸
۲۰	جمع نمره	

همکاران محترم:

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