

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : <b>هندسه (۲)</b>	رشته : <b>ریاضی فیزیک</b>	ساعت شروع : <b>۸ صبح</b>	مدت امتحان : <b>۱۳۵ دقیقه</b>
نام و نام خانوادگی :	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : <b>۹۵/۲/۳۰</b>	تعداد صفحه : <b>۲</b>
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت <b>خرداد ماه سال ۱۳۹۵</b>		مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

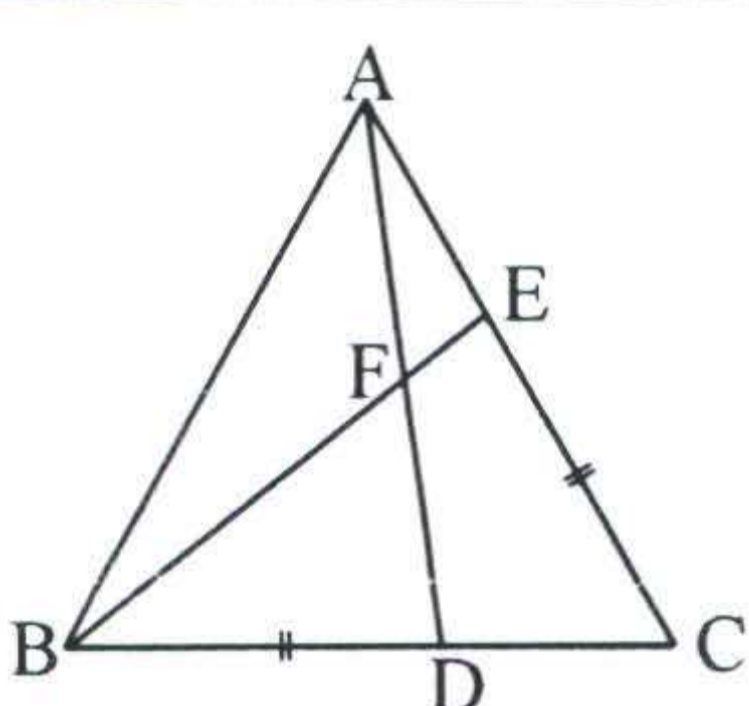
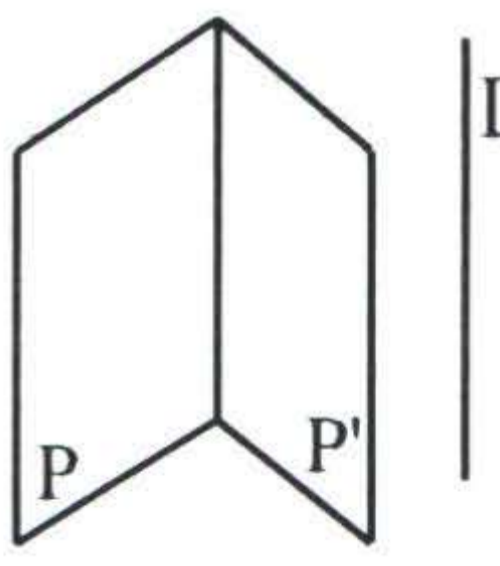
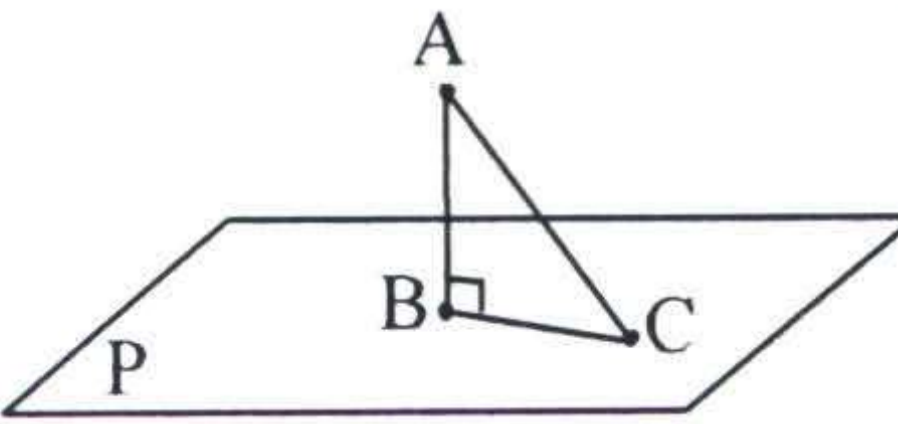
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

توجه : استفاده از ماشین حساب ساده ( دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد ) بلامانع است.

۱	الف) یک مثلث متساوی الاضلاع را در نظر بگیرید . وسط ضلع ها را پیدا کرده و به هم وصل کنید . ب) سه مثلثی را که در گوشه ها ایجاد می شوند ، نگه دارید و مثلث میانی را با سیاه کردن حذف کنید .	۱
---	---	---

سؤالات امتحان نهایی درس : هندسه (۲)	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۳۵ دقیقه
نام و نام خانوادگی :	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۹۵/۲/۳۰	تعداد صفحه : ۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

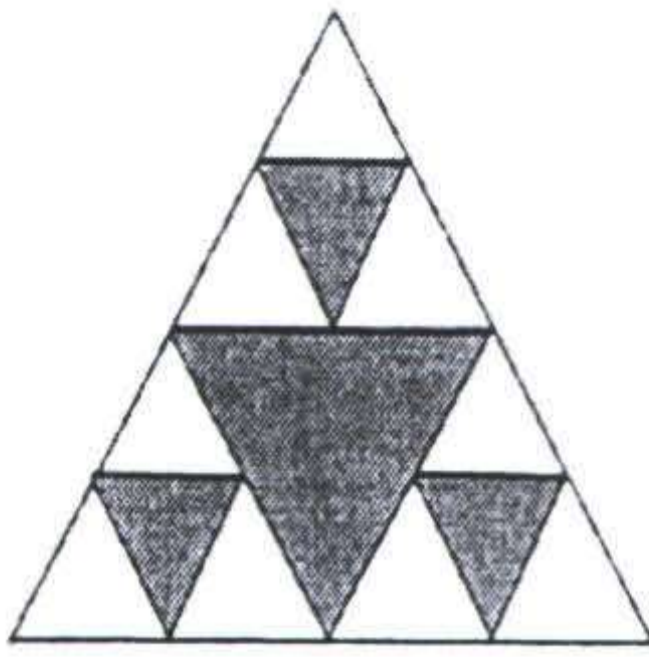
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۱۰	مقدار $x$ را چنان بیابید که اندازه مماس مشترک داخلی دو دایره به شعاع های ۲ و ۳ و خط مرکزین $d = ۱۳$ ، برابر $۵x - ۸$ باشد .	۰/۷۵
۱۱	واژه های زیر را تعریف کنید : الف) چند ضلعی محاطی ب) ایزومتری ج) دو خط متناظر	۱/۵
۱۲	تحت یک انتقال نقطه $(۳, -۱)$ روی نقطه $(۱, -۲)$ تصویر شده است ، ضابطه نگاشت انتقال را بنویسید .	۰/۷۵
۱۳	نقاط $A(۱, ۲)$ ، $B(۰, ۱)$ ، $C(۱, ۰)$ و $D(۲, ۱)$ رأس های یک مربع هستند . الف) مربع $ABCD$ و تصویر مجانس آن را با در نظر گرفتن $O(۰, ۰)$ به عنوان مرکز تجانس و عدد ۲ به عنوان مقیاس تجانس ، رسم کنید . ب) نسبت مساحت تصویر مربع $ABCD$ را به مساحت مربع $ABCD$ بنویسید . ج) این تجانس انقباض است یا انبساط ؟	۱/۵
۱۴	تحت یک بازتاب ، تصویر خط $x + y - ۳ = ۰$ ، خط $x + y + ۳ = ۰$ است ، معادله محور تقارن را بنویسید .	۱
۱۵	مثلث $ABC$ متساوی الاضلاع است و $BD = CE$ . با استفاده از ویژگیهای تبدیل دوران ، ثابت کنید : $AD = BE$ .	۱/۲۵
		
۱۶	درستی و یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید : الف) اگر دو نقطه متمایز از خطی ، در یک صفحه باشند ، آن خط به تمامی در آن صفحه قرار می گیرد . ب) اگر سه خط $L_1$ ، $L_2$ ، $L_3$ دو به دو متقاطع باشند ، این سه خط لزوماً در یک صفحه قرار دارند . ج) قضیه تالس در فضا یک قضیه دو شرطی است . د) در فضا ، اگر خطی یکی از دو خط موازی را قطع کند ، لزوماً دیگری را هم قطع می کند . ه) اگر خطی بر صفحه ای عمود باشد ، بر هر خط از آن صفحه نیز ، عمود است .	۱/۲۵
۱۷	قضیه : ثابت کنید اگر خطی با دو صفحه متقاطع ، موازی باشد ، آنگاه با فصل مشترک آنها موازی است .	۱/۲۵
		
۱۸	از نقطه $A$ روی خط $L$ ، صفحه ای بر خط $L$ عمود کنید. (رسم شکل و توضیح روش رسم ، الزامی است.)	۱/۲۵
۱۹	ثابت کنید که ، فاصله یک نقطه از یک صفحه ، کوتاهترین فاصله بین آن نقطه تا نقاط آن صفحه است .	۰/۷۵
		
۲۰	موفق باشید	جمع نمره

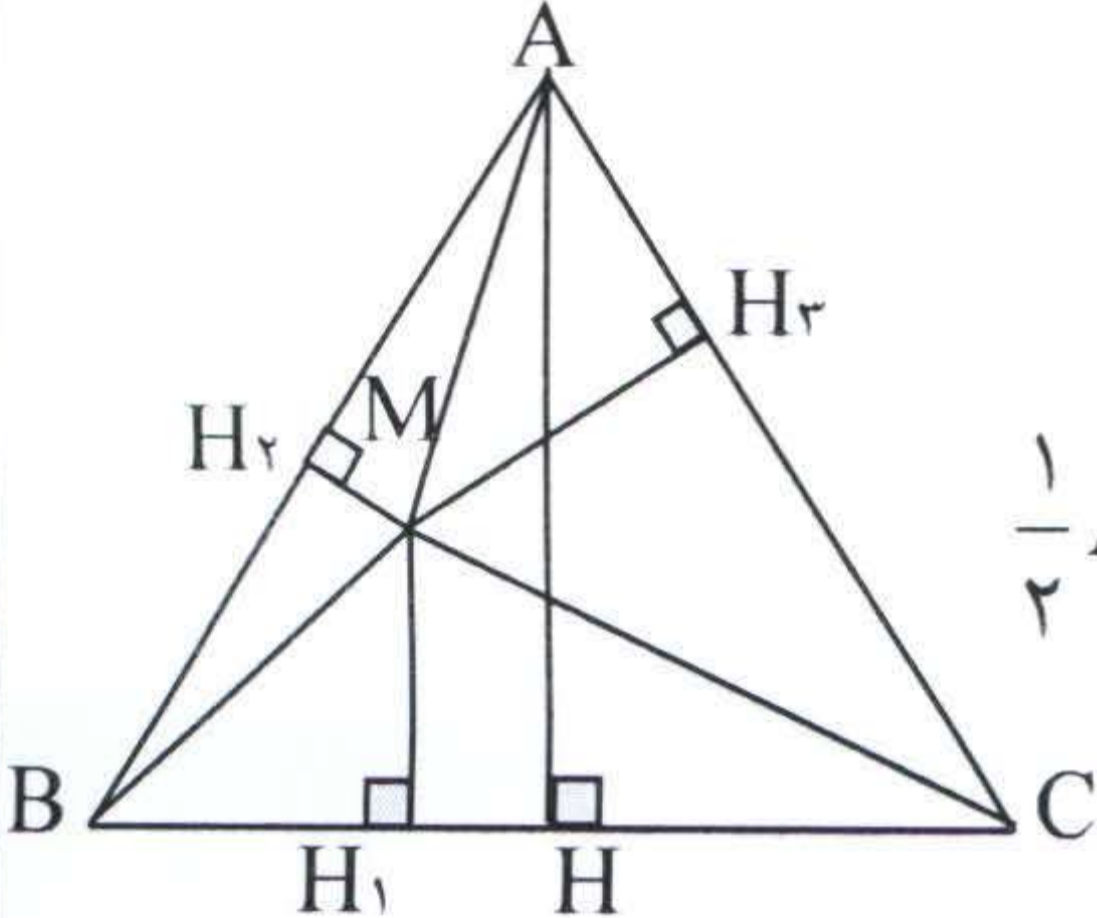
راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۲/۳۰
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

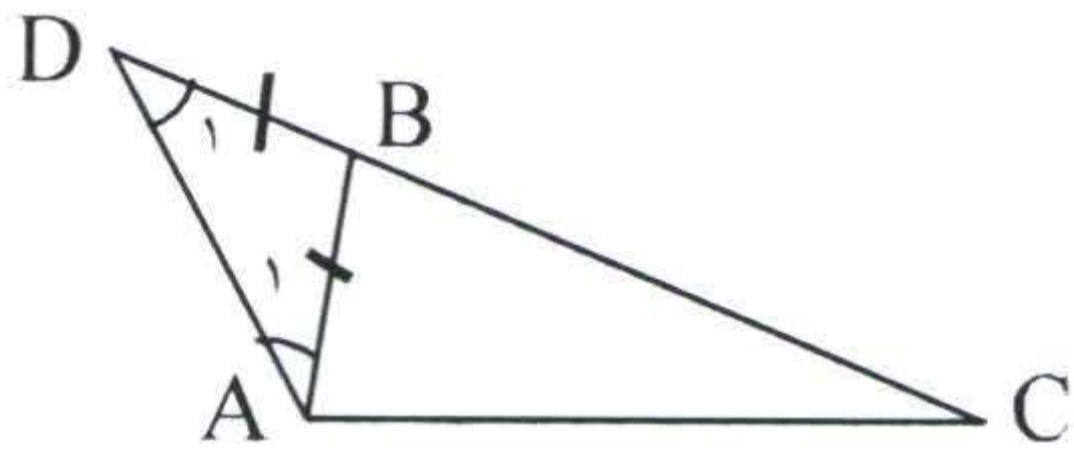
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

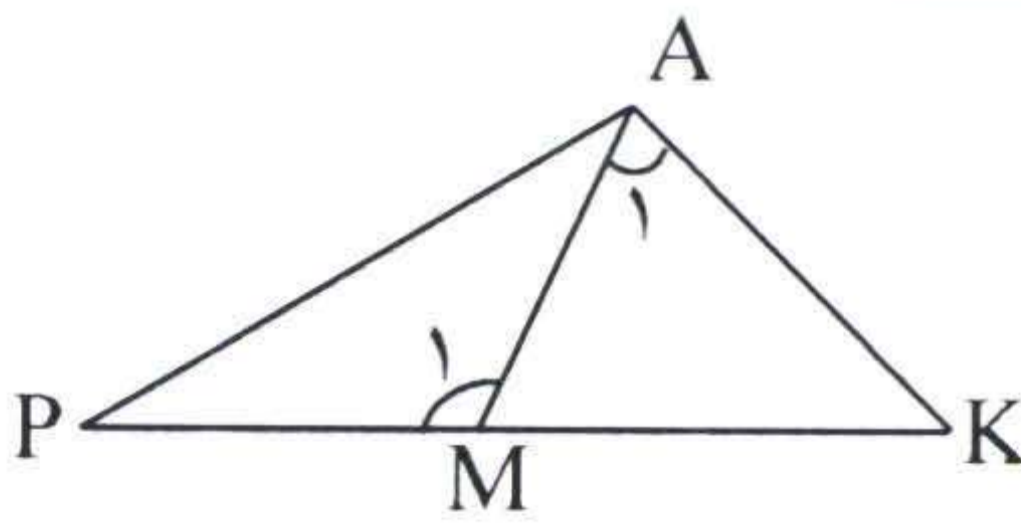
۱	<table border="1"> <tr> <td>مرحله</td> <td>۰</td> <td>۱</td> <td>۲</td> <td>...</td> <td>n</td> </tr> <tr> <td>مساحت</td> <td>۱</td> <td><math>\frac{3}{4}</math></td> <td><math>(\frac{3}{4})^2</math></td> <td>...</td> <td><math>(\frac{3}{4})^n</math></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)</p>	مرحله	۰	۱	۲	...	n	مساحت	۱	$\frac{3}{4}$	$(\frac{3}{4})^2$	...	$(\frac{3}{4})^n$	۱
مرحله	۰	۱	۲	...	n									
مساحت	۱	$\frac{3}{4}$	$(\frac{3}{4})^2$	...	$(\frac{3}{4})^n$									

رسم شکل (۰/۲۵) 

ص ۷

۲	<p>فرض کنیم M نقطه ای دلخواه درون مثلث متساوی الاضلاع ABC باشد. از M به رأس های A، B، C وصل می کنیم. اگر ارتفاع مثلث ABC و <math>MH_1</math>، <math>MH_2</math> و <math>MH_3</math> فاصله های نقطه M از سه ضلع مثلث باشد. (۰/۲۵) آنگاه:</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <math display="block">S_{\Delta ABC} = S_{\Delta BMC} + S_{\Delta AMB} + S_{\Delta AMC} \quad (۰/۲۵)</math> <math display="block">\frac{1}{2} AH \times BC = \frac{1}{2} MH_1 \times BC + \frac{1}{2} MH_2 \times AB + \frac{1}{2} MH_3 \times AC \quad (۰/۲۵)</math> <p>چون که <math>AB = AC = BC</math> پس <math>AH = MH_1 + MH_2 + MH_3</math> (۰/۲۵)</p> <p>بنابراین مجموع فواصل نقطه M از اضلاع مثلث، مقدار ثابت AH می باشد. ص ۲۱</p> </div> </div>	۱
---	---	---

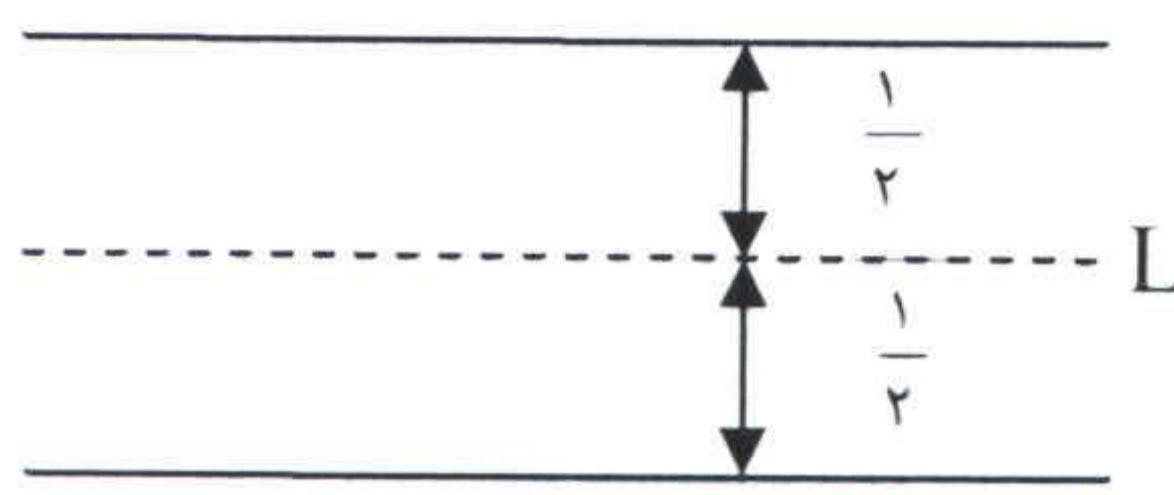
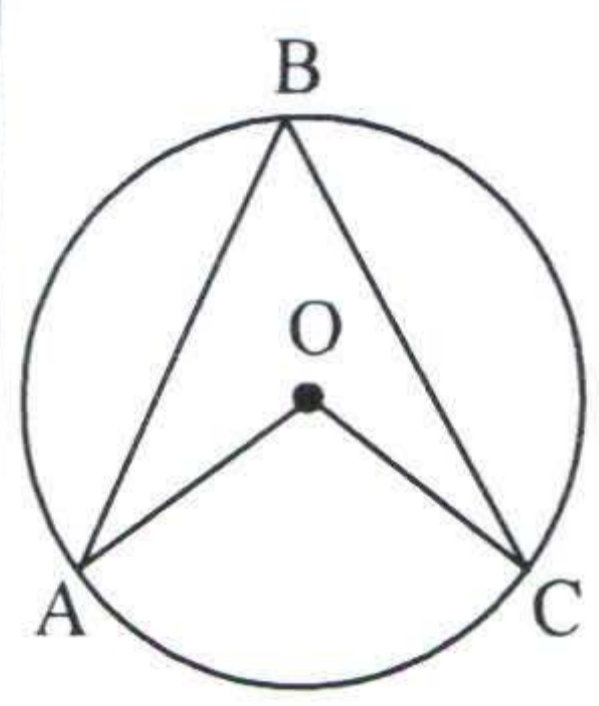
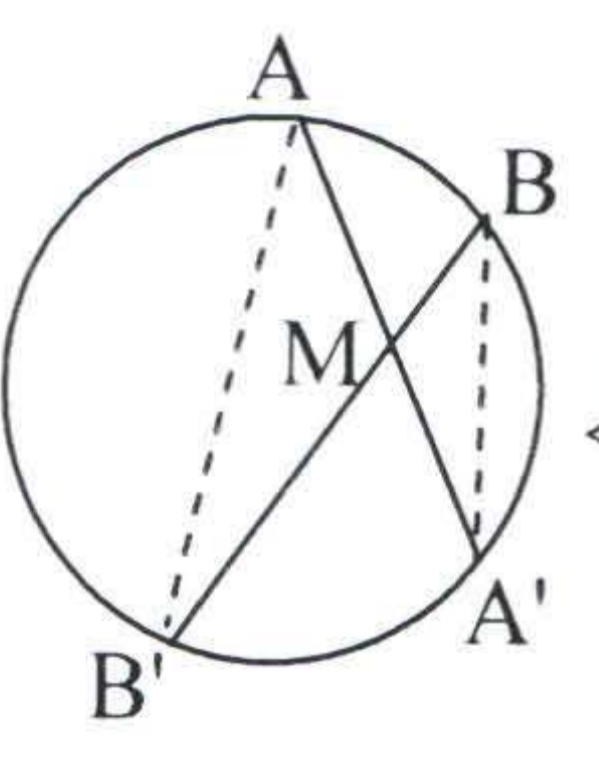
۳	<p>برهان: ضلع BC را از راس B امتداد می دهیم و به اندازه AB روی آن جدا می کنیم تا نقطه D به دست آید. سپس D را به A وصل می کنیم. (۰/۲۵) بنا براین در مثلث ABD داریم:</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <math display="block">BD = AB \Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{A}_1 \quad (۰/۲۵)</math> <math display="block">DC = DB + BC \Rightarrow DC = AB + BC \quad (۰/۲۵)</math> </div>  </div> <p>همچنین در مثلث ADC داریم:</p> <p>با توجه به شکل <math>\hat{D}_1 = \hat{A}_1</math> و <math>\hat{D}_1 &gt; \hat{A}_1</math> (۰/۲۵) در نتیجه بنابر قضیه: <math>DC &gt; AC</math> (۰/۲۵) بنابراین <math>AB + BC &gt; AC</math> ص ۲۵</p>	۱/۲۵
---	--	------

۴	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <math display="block">\left. \begin{array}{l} \Delta AMP, \Delta MK \\ PM = AK \\ AM = AM \\ \hat{M}_1 &gt; \hat{A}_1 \end{array} \right\} \xrightarrow{(۰/۲۵)} AP &gt; MK \quad (۰/۲۵)</math> </div>  </div> <p>با توجه به قضیه لولا (۰/۲۵)</p> <p style="text-align: right;">ص ۲۹</p>	۱
---	--	---

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۲/۳۰
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵	مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>

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

۵	<p>مکان هندسی مطلوب دو خط راست به موازات خط <math>L</math> و به فاصله <math>\frac{1}{2}</math> از آن می باشد. (۰/۲۵)</p> <p>(رسم شکل (۰/۵))</p>  <p>ص ۳۴</p>	۰/۷۵
۶	الف) گزینه ۳ (۰/۲۵) ص ۵۳ ب) گزینه ۲ (۰/۲۵) ص ۵۹	۰/۵
۷	<p>زاویه ظلی <math>\widehat{BAT}</math> را در دایره به مرکز <math>O</math> در نظر می گیریم. قطر <math>AD</math> از این دایره را رسم می کنیم و از <math>D</math> به نقطه <math>B</math> وصل می نمایم. زاویه <math>\widehat{ABD}</math> محاطی روبه رو به قطر مساوی <math>90^\circ</math> است.</p> <p>پس: (۱) (۰/۲۵) <math>\widehat{ADB} + \widehat{DAB} = 90^\circ</math>، از طرفی: (۲) (۰/۲۵) <math>\widehat{DAB} + \widehat{BAT} = 90^\circ</math></p> <p>از رابطه (۱) و (۲) نتیجه می شود: (۰/۲۵) <math>\widehat{BAT} = \widehat{ADB}</math> اما می دانیم (۰/۲۵) <math>\widehat{ADB} = \frac{\widehat{AB}}{2}</math> پس: (۰/۲۵) <math>\widehat{BAT} = \frac{\widehat{AB}}{2}</math> ص ۶۰</p>	۱/۲۵
۸	<p>۱</p>  <p> <math display="block">\begin{cases} \widehat{ABC} = \frac{\widehat{AC}}{2} \\ \widehat{AOC} = \widehat{AC} \end{cases}</math> </p> <p>(۰/۵) <math>\Rightarrow \alpha + 16 = \frac{3\alpha + 12}{2} \Rightarrow \alpha = 20</math> (۰/۲۵) <math>\Rightarrow \widehat{ABC} = 36^\circ</math>  <math>\widehat{AOC} = 72^\circ</math></p> <p>ص ۶۷</p>	۱
۹	<p>برهان: از <math>A</math> به <math>B'</math> و از <math>B</math> به <math>A'</math> وصل می کنیم، دو مثلث <math>AMB'</math> و <math>BMA'</math> متشابه اند. (۰/۲۵) زیرا:</p>  <p> <math display="block">\begin{cases} \widehat{AMB'} = \widehat{A'MB} \\ \widehat{A} = \widehat{B} = \frac{\widehat{A'B'}}{2} \end{cases}</math> </p> <p>(۰/۵) <math>\Rightarrow \frac{MA}{MB} = \frac{MB'}{MA'}</math> (۰/۲۵) <math>\Rightarrow MA \times MA' = MB \times MB'</math></p> <p>ص ۷۴</p>	۱
۱۰	<p><math>R = 2</math>  <math>R' = 3</math>  <math>d = 13</math></p> <p><math>TT' = \sqrt{d^2 - (R + R')^2}</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>5x - 8 = \sqrt{13^2 - (2 + 3)^2}</math></p> <p><math>5x - 8 = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12</math> (۰/۲۵) <math>\Rightarrow x = 4</math> (۰/۲۵)</p> <p>ص ۸۲</p>	۰/۷۵
	«ادامه در صفحه سوم»	

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۲/۳۰
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

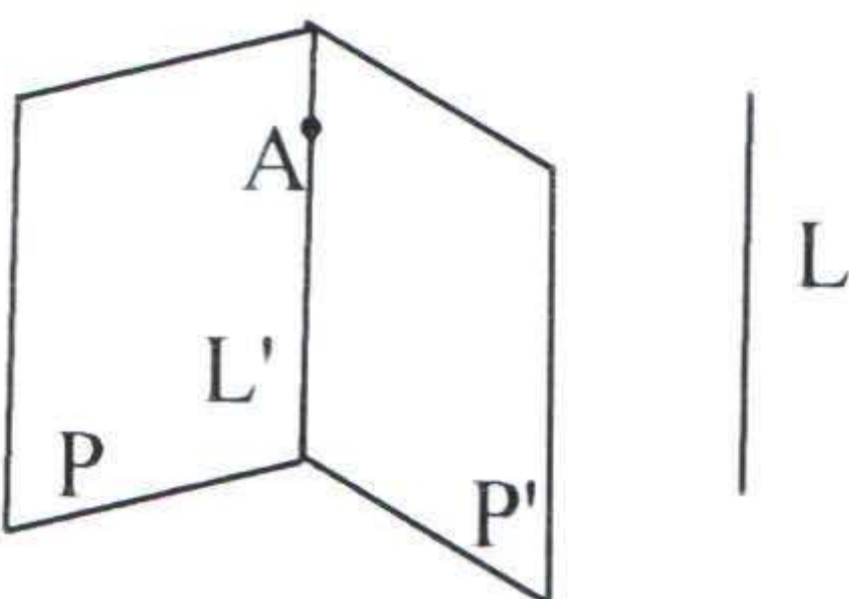
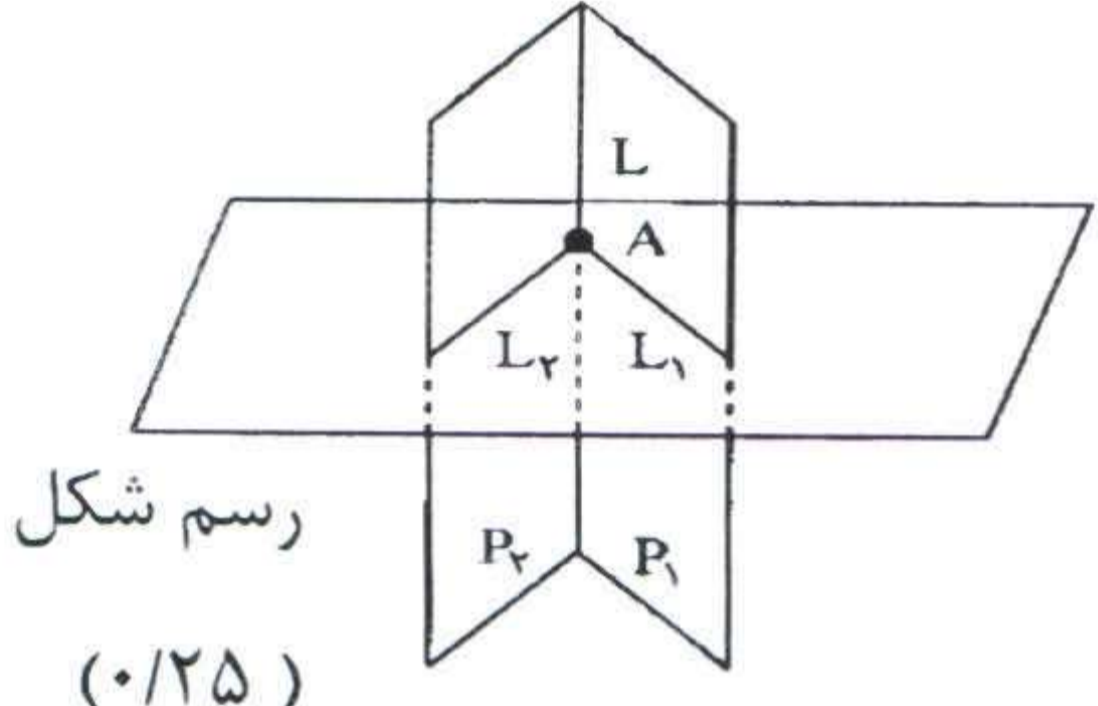
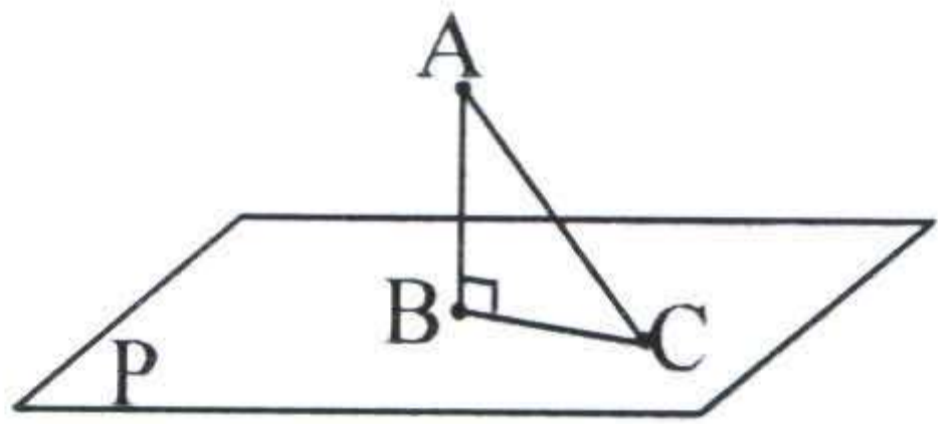
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱۱	الف) اگر همه رأسهای یک چند ضلعی روی یک دایره قرار داشته باشند، آن چند ضلعی محاطی نامیده می‌شود. (۰/۵) ص ۵۸ ب) تبدیلی که فاصله بین نقطه‌ها را حفظ کند، ایزومتري نامیده می‌شود. (۰/۵) ص ۸۹ ج) دو خط در فضا را که در یک صفحه قرار نمی‌گیرند، دو خط متنافر، می‌نامیم. (۰/۵) ص ۱۳۴	۱/۵
۱۲	$T(x, y) = (x + h, y + k)$ $T(3, -1) = (3 + h, -1 + k) = (-2, 1)$ (۰/۲۵) $\Rightarrow h = -5$ (۰/۲۵), $k = 2$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۳	الف) $D(x, y) = (2x, 2y)$ $\begin{cases} A(1, 2) \rightarrow A'(2, 4) \\ B(0, 1) \rightarrow B'(0, 2) \\ C(1, 0) \rightarrow C'(2, 0) \\ D(2, 1) \rightarrow C'(4, 2) \end{cases}$ (۰/۵) ب) $\frac{S_{A'B'C'D'}}{S_{ABCD}} = k^2 = 4$ (۰/۲۵) رسم شکل (۰/۵)  ج) این تجانس، انبساط است. (۰/۲۵) ص ۱۱۷	۱/۵
۱۴	$L: x + y - 3 = 0 \Rightarrow m_1 = -1$ $L': x + y + 3 = 0 \Rightarrow m_2 = -1$ $\Rightarrow m_1 = m_2 \Rightarrow$ محور تقارن موازی با دو خط می‌باشد $\Rightarrow m = -1$ (۰/۲۵) $A(0, 3) \in L$ $B(0, -3) \in L'$ $\Rightarrow M \begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{0}{2} = 0 \\ y_M = \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{0}{2} = 0 \end{cases}$ (۰/۵) $\Rightarrow y - y_M = m(x - x_M) \Rightarrow y = -x$ (۰/۲۵)	۱
۱۵	می‌دانیم در مثلث متساوی الاضلاع محل برخورد نیمسازهای زوایای داخلی، مرکز ثقل مثلث می‌باشد. بنابراین: مرکز ثقل مثلث را مرکز دوران (۰/۲۵) و زاویه $120^\circ$ را به عنوان زاویه دوران در نظر می‌گیریم. (۰/۲۵) تحت این تبدیل خواهیم داشت: $A \rightarrow B$ $(BD = DE) \Rightarrow D \rightarrow E$ $\Rightarrow AD \rightarrow BE$ (۰/۲۵) چون دوران یک ایزومتري است، پس: $AD = BE$ (۰/۲۵) ص ۱۲۶	۱/۲۵
«ادامه در صفحه چهارم»		

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۳۰/۲/۱۳۹۵
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵	
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

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

۱۶	الف) درست (۰/۲۵) ص ۱۳۱ د) نادرست (۰/۲۵) ص ۱۴۷ ب) نادرست (۰/۲۵) ص ۱۳۸ ه) درست (۰/۲۵) ص ۱۵۰ ج) نادرست (۰/۲۵) ص ۱۴۵	۱/۲۵	
۱۷	فرض می کنیم خط $L$ موازی دو صفحه متقاطع $P$ و $P'$ باشد. از یک نقطه فصل مشترک مانند $A$ خط $L'$ را موازی $L$ رسم می کنیم. (۰/۲۵) چون خط $L$ با صفحه $P$ موازی است، خط $L'$ به تمامی در صفحه $P$ قرار دارد. (۰/۵) با استدلالی مشابه خط $L'$ به تمامی در صفحه $P'$ قرار دارد. (۰/۲۵) پس $L'$ همان فصل مشترک دو صفحه متقاطع $P$ و $P'$ است که با خط $L$ نیز موازی است. (۰/۲۵) ص ۱۴۱		۱/۲۵
۱۸	می توانیم از خط $L$ بی شمار صفحه بگذرانیم. (۰/۲۵) دو صفحه متمایز از این صفحه ها را $P_1$ و $P_2$ می نامیم. از نقطه $A$ در صفحه $P_1$ ، خط $L_1$ را عمود بر $L$ رسم می کنیم (۰/۲۵). به طور مشابه، از نقطه $A$ در صفحه $P_2$ ، خط $L_2$ را عمود بر $L$ رسم می کنیم. (۰/۲۵) خط های $L_1$ و $L_2$ متقاطع اند و خط $L$ بر هر دوی آنها عمود است. طبق قضیه اساسی تعامد، خط $L$ بر صفحه گذرنده از $L_1$ و $L_2$ نیز عمود است. (۰/۲۵) این صفحه همان صفحه مطلوب است. ص ۱۵۲		۱/۲۵
۱۹	چون $AB$ عمود بر صفحه $P$ است و $C$ نقطه دلخواهی روی صفحه $P$ می باشد، پس: در صفحه گذرنده از سه نقطه غیر واقع بر خط راست $A$ و $B$ و $C$ داریم: (۰/۲۵) $\triangle ABC: \hat{C} < \hat{B} \Rightarrow AB < AC \quad (۰/۲۵)$ ص ۱۵۶		۰/۲۵
۲۰	جمع نمره		

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