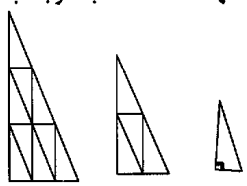
www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی : ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۹ صبح	مدت امتحان : ۱۳۵دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان :	۷ / ۶ / ۱۳۸۸
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **دوره‌ی تابستانی (شهریور ماه)** سال **۱۳۸۸**		اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir	

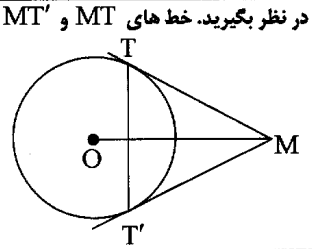
ردیف	سؤالات	نمره
۱	مثلث های شکل های ۱ و ۲ و ۳ با هم متشابه و مثلث های کوچک همه با هم همنهشت هستند. با توجه به شکل های زیر و با استفاده از استدلال استقرایی جدول زیر را کامل کنید.	۰/۵



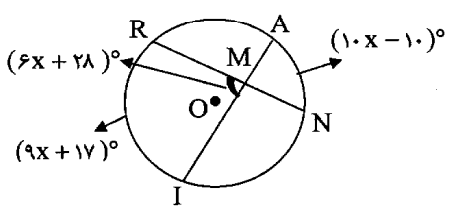
(۳) (۲) (۱)

شماره شکل	۱	۲	۳	۴	...	n
تعداد مثلث های کوچک	۱	۴	۹	؟	...	؟

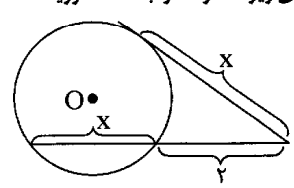
ردیف	سؤالات	نمره
۲	جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید. الف) مکان هندسی نقطه‌ای در صفحه که از دو ضلع یک زاویه به یک فاصله باشد ..... است. ب) مکان هندسی مرکز دایره‌ای که در خارج یک دایره داده شده واقع است و روی محیط آن می غلتد ..... می باشد. ج) کمان درخور زاویه ۹۰° روبرو به یک پاره خط مانند AB ، ..... است. د) حداقل ..... نقطه در فضا وجود دارد که در یک صفحه قرار ندارد.	۱
۳	قضیه : ثابت کنید در هر مثلث، نیمساز هر زاویه داخلی ، ضلع روبرو به آن زاویه را به نسبت دو ضلع زاویه قطع می کند.	۱/۵
۴	از تقاطع نیمسازهای زاویه‌های داخلی یک مستطیل، یک مربع پدید می آید. رابطه بین طول ضلع این مربع و اضلاع مستطیل را به دست آورید.	۱/۵
۵	نقطه A روی خط d مفروض است. از نقطه A خطی بر d عمود کنید. (طریقه ترسیم را توضیح دهید.)	۱
۶	دایره $C(O\,,۴)$ و نقطه M به فاصله ۸ سانتی متر از مرکز این دایره را در نظر بگیرید. خط های MT و MT' بر این دایره مماسند. (T و T' نقطه‌های تماسند.) الف) طول مماسهای MT و MT' را به دست آورید. ب) طول وتر TT' را به دست آورید. ج) اندازه زاویه TMT' و نوع مثلث MTT' را تعیین کنید.	۱/۵



ردیف	سؤالات	نمره
۷	قضیه : ثابت کنید در هر دایره اندازه هر زاویه‌ی ظلی، برابر با نصف کمان روبروی آن است.	۰/۷۵
۸	در شکل های زیر مقدار x را به دست آورید.	۱



(ب)



(الف)

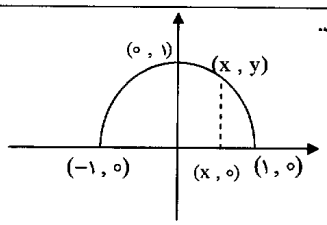
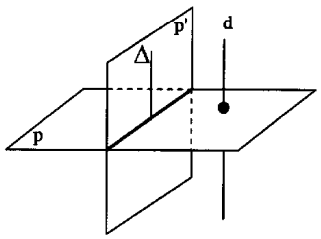
	«ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی دوم»	

www.alm.loxblog.com

www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی : ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۹ صبح	مدت امتحان : ۱۳۵دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۳۸۸ / ۶ / ۷	
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **دوره‌ی تابستانی (شهریور ماه)** سال **۱۳۸۸**		اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir	

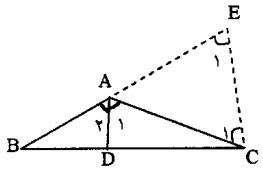
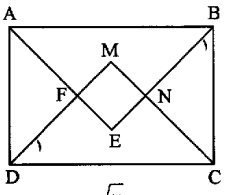
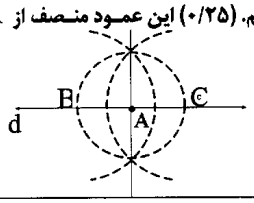
ردیف	سؤالات	نمره
۹	وضعیت دو دایره را در حالت های مماس برون، متقاطع و مماس درون در نظر بگیرید سپس در حالات ذکر شده مماس مشترک های داخلی و خارجی آنها را در صورت وجود رسم کنید.	۱/۵
۱۰	تبدیل تصویر قائم نیم دایره داده شده روی محور x ها را در نظر بگیرید. الف) تصویر $(۱ , ۰)$ و $(۰ , -۱)$ چیست؟ ب) $(-\frac{۱}{۲} , ۰)$ تصویر چه نقطه‌ای است؟ 	۱
۱۱	$A(۰ , ۲)$ و $B(-۵ , ۰)$ و $C(-۳ , -۵)$ و $D(۲ , -۳)$ رأسهای یک مربع اند. الف) مربع و تصویرش را تحت بازتاب $T(x , y) = (y , x)$ رسم کنید. ب) مساحت های مربع و تصویرش را محاسبه نموده و باهم مقایسه کنید.	۱/۵
۱۲	معادله تصویر خط $۳x - y + ۶ = ۰$ تحت دوران ۹۰° حول $O(۰ , ۰)$ را به دست آورید.	۱/۲۵
۱۳	قضیه : با استفاده از ویژگی‌های تبدیل ها ثابت کنید اگر خط موربی دو خط موازی را قطع کند زاویه‌های نظیر برابر خواهند بود.	۱
۱۴	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. الف) تجانس یک ایزومتری است. ب) دو خط در فضا که یکدیگر را قطع نکنند موازی هستند. ج) اگر هر خط از یک صفحه با صفحه دیگری موازی باشد آن دو صفحه موازیند.	۰/۷۵
۱۵	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.	۱/۵
۱۶	اگر O نقطه‌ای خارج از صفحه‌ای مانند P باشد، ثابت کنید کلیه خط های گذرنده از O که با P موازی هستند در یک صفحه موازی P قرار دارند.	۱
۱۷	از نقطه A روی خط L ، صفحه ای بر خط L عمود کنید. (طریقه ترسیم را توضیح دهید)	۱
۱۸	اگر دو صفحه P و P' بر هم عمود باشند، ثابت کنید هر خط عمود بر صفحه P با صفحه P' موازی است. راهنمایی: صفحه P' دارای یک خط عمود بر صفحه P است. 	۰/۷۵
	«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 : ۱۳۸۸ / ۶ / ۷
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **دوره‌ی تابستانی (شهریور ماه)** سال **۱۳۸۸**	اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir

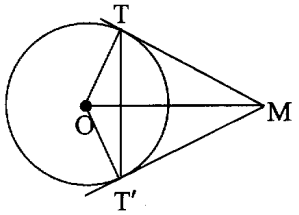
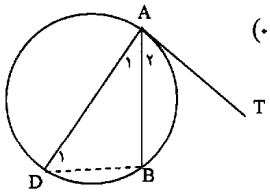
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	شماره شکل: ۱ ۲ ۳ ۴ ... n تعداد مثلث های کوچک: ۱ ۴ ۹ ۱۶ ... n^2 (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۰/۵
۲	الف) نیمساز زاویه (۰/۲۵) ب) یک دایره (۰/۲۵) ج) دایره ای به قطر AB (۰/۲۵) د) چهار (۰/۲۵)	۱
۳	برهان : ضلع BA را امتداد می دهیم و از رأس C خطی به موازات نیمساز زاویه A رسم می کنیم تا امتداد BA را در E قطع کند. (۰/۲۵)  $AD \parallel CE \begin{cases} AC \text{ مورب} \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{C}_1 & (۰/۲۵) \\ BE \text{ مورب} \Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{E}_1 & (۰/۲۵) \end{cases}$ (I) طبق فرض مسئله : $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ (II) از رابطه‌ی (I) و (II) نتیجه می شود $\hat{C}_1 = \hat{E}_1 \Rightarrow AE = AC$ (۰/۲۵) طبق قضیه تالس : (۰/۲۵) $\frac{AB}{AE} = \frac{BD}{DC}$ در نتیجه (۰/۲۵) $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}$	۱/۵
۴	در هر مثلث قائم الزاویه ضلع رو به رو به زاویه ۴۵° مساوی $\frac{\sqrt{2}}{2}$ وتر می باشد.  $\begin{cases} \overset{\Delta}{DMC} : \hat{D}_1 = 45° \Rightarrow MC = \frac{\sqrt{2}}{2} DC & (۰/۵) \\ \overset{\Delta}{BNC} : \hat{B}_1 = 45° \Rightarrow NC = \frac{\sqrt{2}}{2} BC & (۰/۵) \end{cases}$ $\Rightarrow MN = MC - NC \ (۰/۲۵) = \frac{\sqrt{2}}{2} DC - \frac{\sqrt{2}}{2} BC \ (۰/۲۵) \Rightarrow MN = \frac{\sqrt{2}}{2}(DC - BC)$	۱/۵
۵	روش رسم : دایره ای به مرکز A و شعاع دلخواه رسم می کنیم تا خط d را در دو نقطه B و C قطع کند. (۰/۲۵) سپس عمود منصف BC را با استفاده از خط کش و پرگار رسم می کنیم. (۰/۲۵) این عمود منصف از A می گذرد و بر d عمود است. (۰/۲۵)  (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 : ۱۳۸۸ / ۶ / ۷
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دوره‌ی تابستانی (شهریور ماه) سال ۱۳۸۸	اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir

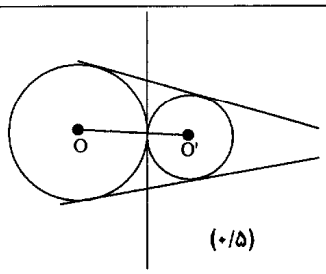
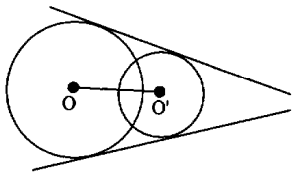
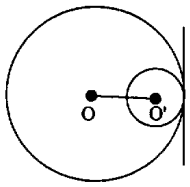
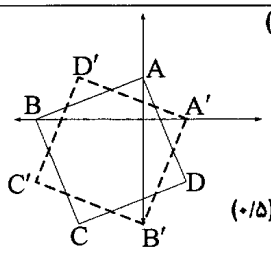
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۶	از O به T و T' وصل می کنیم. در مثلث قائم الزاویه ΔOTM داریم : الف) (۰/۲۵) $MT^2 = OM^2 - OT^2 \rightarrow MT^2 = 8^2 - 4^2 = 48 \rightarrow MT = 4\sqrt{3}$ چون $MT = MT'$ پس $MT' = 4\sqrt{3}$ (۰/۲۵) (در صورتی که از قضیه فیثاغورس مجدداً استفاده شده باشد و MT' محاسبه شود بارم مربوطه تخصیص یابد)  ب و ج) در مثلث قائم الزاویه OTM , $OT'M$ داریم $OM = 8$ و $\begin{cases} OT = 4 \\ OT' = 4 \end{cases} \Rightarrow OT = OT' = \frac{1}{2}OM \overset{(۰/۲۵)}{\Rightarrow} \hat{M}_1 = \hat{M}_2 = 30^\circ \overset{(۰/۲۵)}{\Rightarrow} T\hat{M}T' = 60^\circ$ طبق قسمت الف $MT = MT' = 4\sqrt{3}$ بنابراین $\Delta MTT'$ متساوی الاضلاع است (۰/۲۵) پس $TT' = 4\sqrt{3}$ (۰/۲۵)	۱/۵
۷	برهان : زاویه ظلی BAT را در دایره به مرکز O در نظر می گیریم . قطر AD از این دایره را که از رأس A می گذرد رسم می کنیم و از D به نقطه B وصل می نماییم. زاویه ABD محاطی رو به رو به قطر، مساوی 90° است. پس (۱) $\hat{A}_1 + \hat{D}_1 = 90^\circ$ (۰/۲۵) از طرفی (۲) $\hat{A}_1 + \hat{A}_2 = 90^\circ$ (۱) و (۲) $\rightarrow \hat{D}_1 = \hat{A}_2$ (۰/۲۵)  چون $\hat{D}_1 = \frac{\overset{\frown}{AB}}{2}$ پس $\hat{A}_2 = \frac{\overset{\frown}{AB}}{2}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۸	الف) (۰/۲۵) $x^2 = 2(2+x)$ (۰/۲۵) $\rightarrow x^2 - 2x - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 + \sqrt{5} \\ x_2 = 1 - \sqrt{5} \quad \text{غ ق ق} \end{cases}$ ب) (۰/۲۵) $\frac{(10x - 10) + (9x + 17)}{2} = 6x + 28$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 19x + 7 = 12x + 56 \Rightarrow x = 7$	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 : ۱۳۸۸ / ۶ / ۷
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **دوره‌ی نابستانی (شهریور ماه)** سال **۱۳۸۸**	اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir

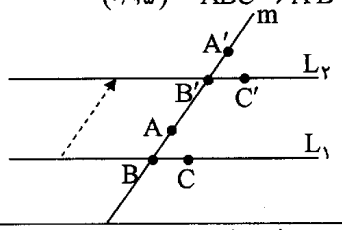
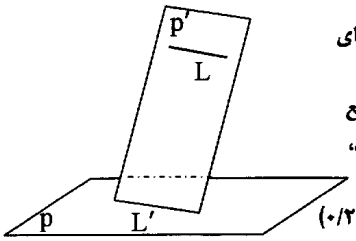
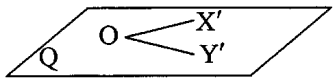
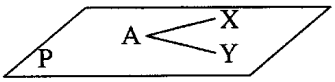
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۹	 (۰/۵)  (۰/۲۵) مماس مشترک داخلی ندارد(۰/۲۵)  (۰/۲۵) مماس مشترک داخلی ندارد(۰/۲۵)	۱/۵
۱۰	الف) $T(x,y)=(x,0)\to T(0,1)=(0,0)$ (۰/۲۵) ، $T(-1,0)=(-1,0)$ (۰/۲۵) ب) طبق قضیه فیثاغورس $x^2+y^2=1$ (۰/۲۵) ، $T(x,y)=(-\frac{1}{2},0)=(x,0)\Rightarrow x=-\frac{1}{2}$ $\to(-\frac{1}{2})^2+y^2=1\Rightarrow\begin{cases}y=\frac{\sqrt{3}}{2} & (۰/۲۵)\\ y=-\frac{\sqrt{3}}{2} & \text{غ ق ق}\end{cases}\Rightarrow$ تصویر $(-\frac{1}{2},0)$ است. $(\frac{-1}{2},\frac{\sqrt{3}}{2})$	۱
۱۱	الف) $A'=T(A)=T(0,2)=(2,0)$ $B'=T(B)=T(-5,0)=(0,-5)$ $C'=T(C)=T(-3,-5)=(-5,-3)$ $D'=T(D)=T(2,-3)=(-3,2)$ (۰/۵)  (۰/۵) ب) $S_{ABCD}: AB=\sqrt{5^2+2^2}=\sqrt{29}\to S_{ABCD}=29$ $S_{A'B'C'D'}: A'B'=\sqrt{(2-0)^2+(0-(-5))^2}=\sqrt{29}\to S_{A'B'C'D'}=29$ (۰/۲۵) $\Rightarrow S_{ABCD}=S_{A'B'C'D'}$ (۰/۲۵)	۱/۵
	«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 : ۱۳۸۸ / ۶ / ۷
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **دوره‌ی تابستانی (شهریور ماه)** سال **۱۳۸۸**	اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aec.medu.ir

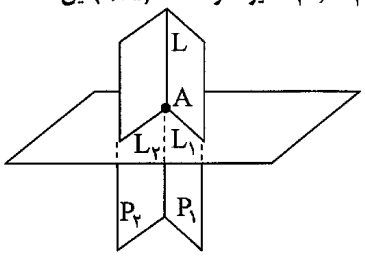
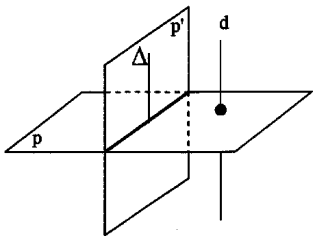
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۲	ضابطه دوران ۹۰° عبارت است از $R(x,y)=(-y,x)$ (۰/۲۵) $\begin{matrix}A(0,6)\\B(-2,0)\end{matrix}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow$ $\begin{matrix}A'(-6,0)\\B(0,-2)\end{matrix}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow m_{A'B'}=\frac{0+2}{-6-0}=-\frac{1}{3}$ (۰/۲۵) معادله تصویر خط : $y-0=-\frac{1}{3}(x+6)$ (۰/۲۵) $\Rightarrow y=-\frac{1}{3}x-2$	۱/۲۵
۱۳	با توجه به شکل ، تحت انتقالی به موازات خط مورب m که خط L_1 را بر روی L_2 می نگارد خواهیم داشت $A\to A'$ (۰/۵) ، $B\to B'$ ، $C\to C'$ بنابراین : $A\hat{B}C\to A'\hat{B}'C'$ (۰/۲۵) یعنی زاویه های متناظر برابر یکدیگرند  (۰/۲۵)	۱
۱۴	الف) نادرست (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) ج) درست (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۵	برهان : برای اثبات ، دو حالت در نظر می گیریم  الف) خط L بر صفحه P قرار ندارد. (۰/۲۵) فرض کنید P' صفحه ای گذرنده از L باشد که P را در خط L' قطع کند. (۰/۲۵) L و L' هر دو در صفحه P' هستند. و همدیگر را قطع نمی کنند 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) بنابراین ، دو خط L و L' هر دو ، در صفحه P' هستند و همدیگر را قطع نمی کنند، پس با هم موازیند. (۰/۲۵) ب) خط L در صفحه P قرار دارد. (۰/۲۵) 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)	۱/۵
۱۶	فرض کنیم OX' و OY' به موازات صفحه P باشند.  دو خط متقاطع AX و AY را در صفحه P که بترتیب به موازات OX' و OY' رسم شده اند را در نظر می گیریم. (۰/۲۵) از خطوط OX' و OY' صفحه Q را می گذرانیم (۰/۲۵) صفحه Q با صفحه P موازی است. زیرا دو خط متقاطع از هر صفحه نظیر به نظیر موازیند.(۰/۲۵)  و هر خطی که از نقطه O گذشته و به موازات صفحه P باشد به تمامی در صفحه Q قرار می گیرد. (۰/۲۵)	۱
	«ادامه در صفحه‌ی پنجم»	

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 : ۱۳۸۸ / ۶ / ۷
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **دوره‌ی تابستانی (شهریور ماه)** سال **۱۳۸۸**	اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۷	می توانیم از خط L بیشمار صفحه بگذارنیم. دو صفحه متمایز از این صفحه‌ها را P_1 , P_2 می نامیم. (۰/۲۵) 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 , L_2 متقاطعند. و خط L بر هر دوی آنها عمود است. طبق قضیه اساسی تعامد، خط L بر صفحه گذرنده از L_1 , L_2 نیز عمود است. (۰/۲۵) این صفحه، همان صفحه مطلوبست.  	۱
۱۸	فرض کنیم $P' \perp P$ و $d \perp P$ باشد. چون $P' \perp P$ پس خطی مانند Δ در صفحه P' قرار دارد به طوری که $\Delta \perp P$ باشد (۰/۲۵) داریم : $\begin{cases}\Delta \perp P \\ d \perp p\end{cases} \Rightarrow d \parallel \Delta \quad (۰/۲۵) \Rightarrow d \parallel P' \quad (۰/۲۵)$  	۰/۷۵
	جمع نمره	۲۰

همکاران محترم :

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

www.alm.loxblog.com