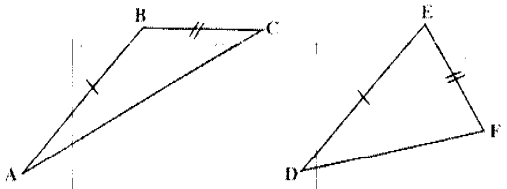
www.alm.loxblog.com

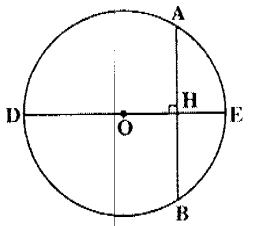
باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی : ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۹ صبح	مدت امتحان : ۱۳۵دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۳ / ۶ / ۱۳۸۹	
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **دوره‌ی تابستانی (شهریورماه)** سال **۱۳۸۹**		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
۱	با رسم چند ضلعی‌های محدب تا شش ضلعی و رسم قطرهای مربوط به هر رأس : الف) جدول زیر را کامل کنید. ب) به کمک استدلال استقرایی بالا رابطه‌ای برای تمام قطرهای n ضلعی محدب بیابید.	۰/۷۵
۲	ثابت کنید شکل حاصل از برخورد نیمساز زاویه‌های داخلی هر مستطیل یک مربع است.	۱/۲۵
۳	سه پاره خط با طول‌های $۶x$، $x+۷$ و $۴(x-۱)$ داده شده‌اند. اگر مجموع این طول‌ها ۳۶ باشد، آیا این پاره‌خطها می‌توانند ضلع‌های یک مثلث باشند؟ چرا؟	۰/۷۵
۴	قضیه لولا: ثابت کنید اگر دو ضلع از مثلثی با دو ضلع از مثلث دیگر نظیر به نظیر مساوی باشند و زاویه بین این دو ضلع در مثلث اول بزرگتر از زاویه بین دو ضلع نظیر از مثلث دوم باشد، آنگاه ضلع سوم از مثلث اول بزرگتر از ضلع سوم از مثلث دوم است.	۱/۷۵
۵	مکان هندسی مرکز توپی که روی یک سطح صاف در امتداد یک خط مستقیم می‌غلتد را با رسم شکل بیابید.	۰/۵
۶	قضیه: ثابت کنید در هر دایره، قطر عمود بر هر وتر، آن وتر و کمان‌های نظیر آن وتر را نصف می‌کند.	۱
۷	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید: الف) در دو دایره مماس برون فاصله مرکزهای دو دایره برابر مجموع اندازه شعاع‌های دو دایره است. ب) در هر چهار ضلعی اگر مجموع اضلاع مقابل یکسان باشد، آن چهار ضلعی محیطی است. ج) در هر دو دایره مماس مشترک‌های خارجی و خط‌المرکزین همرسند.	۰/۷۵
	«ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی دوم»	

تعداد ضلع‌ها	۳	۴	۵	۶	...	n
تعداد قطرهای رسم شده از یک رأس	۰	۱	۲	؟		؟



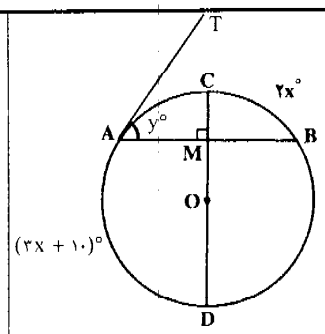
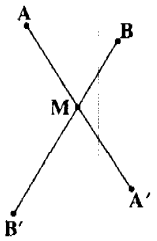
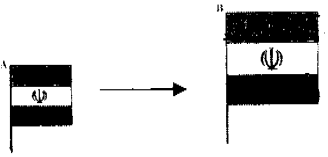


www.alm.loxblog.com

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 : ۱۳ / ۶ / ۱۳۸۹	
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **دوره‌ی تابستانی (شهریورماه)** سال **۱۳۸۹**		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

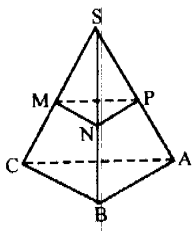
ردیف	سؤالات	نمره
۸	در شکل مقابل قطر CD بر وتر AB عمود و AT بر دایره مماس است. اگر $\overset{\frown}{CB} = ۲x^\circ$ و $\overset{\frown}{AD} = (۳x + ۱۰)^\circ$ و $T\hat{A}B = y^\circ$ آنگاه x و y را محاسبه کنید. 	۱
۹	قضیه: ثابت کنید اگر دو پاره خط AA' و BB' در نقطه M یکدیگر را طوری قطع کنند که $MA.MA' = MB.MB'$ ، آنگاه چهار نقطه A ، A' ، B و B' روی یک دایره‌اند. 	۱/۲۵
۱۰	از مثلث $\overset{\Delta}{ABC}$ ، ضلع $BC = a$ ، زاویه $\hat{A} = \alpha$ و ارتفاع $AH = h_a$ داده شده است. مثلث را رسم کنید. (روش رسم را توضیح دهید.)	۱
۱۱	ابتدا تبدیل را تعریف کنید و سپس نوع تبدیل‌های زیر را مشخص کنید.  الف) $T(x , y) = (x , y - \frac{۱}{۲})$ ب) $T(x , y) = (\frac{x}{۳} , \frac{y}{۳})$ ج)	۱/۲۵
۱۲	نقاط $A(۱ , ۱)$ ، $B(۴ , ۲)$ ، $C(۳ , ۵)$ و $D(۰ , ۴)$ رأس‌های یک مربع‌اند. الف) مربع و تصویرش را تحت انتقالی که رأس B را بر روی رأس D تصویر می‌کند رسم کنید. ب) قاعده نگاشت این انتقال را بنویسید. ج) این تبدیل را توصیف کنید.	۱/۲۵
۱۳	ابتدا ضابطه تبدیل دوران به مرکز مبداء مختصات و زاویه ۹۰° رابنویسید. سپس معادله تصویر خط $x - y + ۲ = ۰$ را تحت این دوران بیابید.	۱
	«ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی سوم»	

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 : ۱۳۸۹ / ۶ / ۱۳	
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **دوره‌ی تابستانی (شهریورماه)** سال **۱۳۸۹**		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
۱۴	با استفاده از ویژگی‌های بازتاب قضیه زیر را اثبات کنید. قضیه: زاویه‌های روبرو به ضلع‌های مساوی در مثلث متساوی‌الساقین با یکدیگر برابرند.	۱
۱۵	جاهای خالی زیر را بطور مناسب پر کنید: الف) در یک تجانس به نسبت K ، اگر $0 < K < 1$، تجانس یک ..... است. ب) محور تقارن یک پاره خط ..... آن پاره خط است. ج) از یک خط و یک نقطه خارج آن، یک و تنها یک ..... می‌گذرد. د) دو خط در فضا را که در یک صفحه قرار نمی‌گیرند، دو خط ..... می‌نامیم. هـ) از نقطه O خارج صفحه P ..... خط می‌گذرد که با P موازی است.	۱/۲۵
۱۶	اگر سه خط L_1 ، L_2 و L_3 دو به دو متقاطع باشند ثابت کنید این سه خط یا در یک صفحه قرار دارند یا همرسند.	۱/۲۵
۱۷	نقطه A خارج از صفحه P مفروض است: الف) از A یک صفحه موازی صفحه P رسم کنید. (روش رسم را توضیح دهید.) ب) از A خطی رسم کنید که بر صفحه P عمود باشد. (روش رسم را توضیح دهید.)	 ۰/۵ ۱/۲۵
۱۸	ثابت کنید در یک هرم، وسط یال‌های آن، در یک صفحه موازی قاعده قرار دارند.  	۱/۲۵
	«موفق باشید»	جمع نمره ۲۰

www.alm.loxblog.com

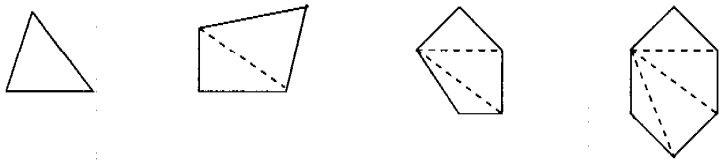
www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲)	رشته‌ی : ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۸۹ / ۶ / ۱۳
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **دوره‌ی تابستانی (شهریورماه)** سال **۱۳۸۹**	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره

۱ الف) **۰/۷۵**



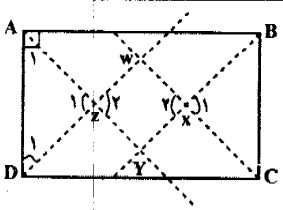
تعداد ضلع‌ها	۳	۴	۵	۶	...	n
تعداد قطرهای رسم شده از یک رأس	۰	۱	۲	۳	...	$(n-3)$

(۰/۲۵) (۰/۲۵)

ب) (۰/۲۵) $\frac{n(n-3)}{2}$ = تعداد تمام قطرهای n ضلعی محدب

۲ **۱/۲۵**

برهان : نیمساز زاویه‌های داخلی مستطیل دلخواه ABCD را رسم می‌کنیم.



با توجه به شکل داریم:

$\overset{\Delta}{ADZ}: \hat{A}_1 = \hat{D}_1 = 45^\circ \Rightarrow \hat{Z}_1 = \hat{Z}_2 = 90^\circ$ (۰/۲۵)

با استدلالی مشابه نتیجه می‌شود: $\hat{Y} = \hat{W} = \hat{X} = 90^\circ$ (۰/۲۵) بنابراین چهار ضلعی WXYZ یک مستطیل است. از طرفی می‌توان نوشت:

$$\left.\begin{array}{l} \overset{\Delta}{DWC} \cong \overset{\Delta}{AYB} \quad (\text{ز ض ز}) \rightarrow AY = DW \quad (۰/۲۵) \\ \hat{A}_1 = \hat{D}_1 \rightarrow AZ = DZ \quad (۰/۲۵) \end{array}\right\} \xrightarrow{\text{از هم کم می‌کنیم}} \begin{array}{l} AY - AZ = DW - DZ \\ \rightarrow \quad YZ = WZ \quad (۰/۲۵) \end{array}$$

پس مستطیل WXYZ مربع است.

۳ **۰/۷۵**

$6x + (x+7) + 4(x-1) = 36 \Rightarrow x = 3$ (۰/۲۵)

بنابراین طول پاره خطها عبارت است از: $6x = 18$, $x + 7 = 10$, $4(x-1) = 8$

قضیه وجود مثلث ⟵

$10 + 8 > 18$ (غ) (۰/۲۵)

$18 + 10 > 8$ (ص)

$18 + 8 > 10$ (ص)

بنابراین این سه پاره خط نمی‌توانند اضلاع یک مثلث باشند. (۰/۲۵)

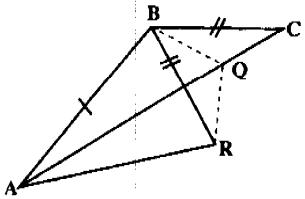
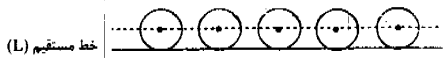
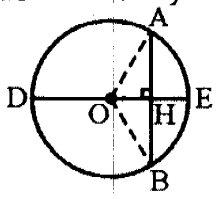
«ادامه در صفحه‌ی دوم»

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 : ۱۳ / ۶ / ۱۳۸۹
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **دوره‌ی تابستانی (شهریورماه)** سال **۱۳۸۹**	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

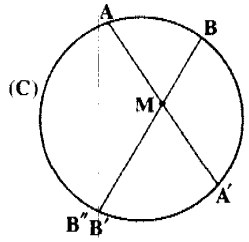
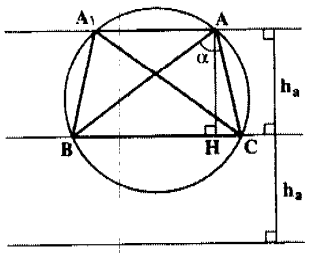
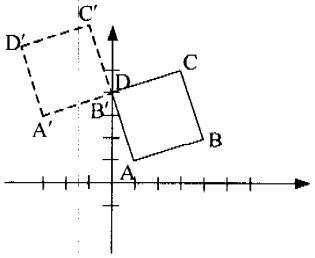
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
٤	برهان : چون $A\hat{B}C > D\hat{E}F$ ، از B پاره خط BR را طوری رسم می‌کنیم که $A\hat{B}R = D\hat{E}F$ و $BR = EF$ باشد. (۰/۲۵) اگر AR را رسم کنیم، چون $\overset{\Delta}{ABR} \cong \overset{\Delta}{DEF}$ (ض ز ض) بنابراین $AR = DF$ (۰/۲۵) . از طرفی $BC = EF$ پس $BC = BR$ (۰/۲۵) حال نیمساز زاویه $R\hat{B}C$ را رسم می‌کنیم تا ضلع AC را در نقطه Q قطع کند. (۰/۲۵) با رسم QR چون $\overset{\Delta}{BQR} \cong \overset{\Delta}{BQC}$ (ض ز ض) پس $QR = QC$. (۰/۲۵)  حال می‌توان نوشت : $\overset{\Delta}{AQR} \xrightarrow{\text{قضیه نامساوی مثلث}} AQ + QR > AR \quad (۰/۲۵) \xrightarrow[AR=DF]{QR=QC} AQ + QC > DF$ $\rightarrow AC > DF \quad (۰/۲۵)$	۱/۷۵
۵	 رسم شکل (۰/۵) مکان هندسی مطلوب خطی است موازی خط L با فاصله برابر با شعاع توپ.	۰/۵
٦	برهان : از مرکز دایره به نقاط A و B وصل می‌کنیم (۰/۲۵) در مثلث متساوی الساقین $\overset{\Delta}{OAB}$ می‌دانیم ارتفاع OA نیمساز رأس $\hat{O}$ (۰/۲۵) و میانه ضلع AB نیز است. (۰/۲۵) بنابراین : $AH = HB$ و $A\hat{O}E = B\hat{O}E$ بنابراین $\overset{\frown}{AE} = \overset{\frown}{BE}$ (۰/۲۵)  	۱
۷	الف) درست (۰/۲۵) ب) درست (۰/۲۵) ج) نادرست (۰/۲۵)	۰/۷۵
۸	$\frac{۲x + (۳x + ۱۰)}{۲} = ۹۰ \quad (۰/۲۵) \rightarrow x = ۳۴^\circ \quad (۰/۲۵)$ (زاویه ظلی) $y = \frac{\overset{\frown}{ACB}}{۲} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow y = ۲x^\circ = ۲ \times ۳۴^\circ = ۶۸^\circ \quad (۰/۲۵)$	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 : ۱۳۸۹ / ۶ / ۱۳
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **دوره‌ی تابستانی (شهریورماه)** سال **۱۳۸۹**	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

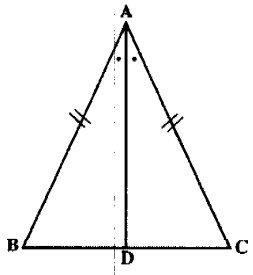
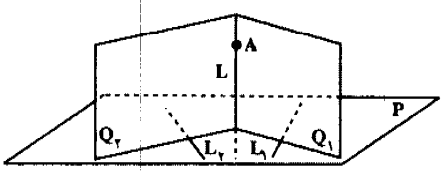
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۹	برهان : بر سه نقطه A ، B و A' یک دایره می‌گذرانیم. (۰/۲۵) (دایره C) اگر این دایره از نقطه B' بگذرد، حکم ثابت است. (۰/۲۵) اما اگر این دایره از B' نگذرد، خط MB را در نقطه دیگری مانند B'' قطع خواهد کرد. در این صورت خواهیم داشت: $MA \cdot MA' = MB \cdot MB''$ (۰/۲۵) از مقایسه این رابطه با فرض قضیه، نتیجه می‌شود $MB' = MB''$ (۰/۲۵) و این نشان می‌دهد که B'' بر B' منطبق است. (۰/۲۵) یعنی دایره‌ای که بر سه نقطه A ، B و A' گذشته است، از نقطه B' نیز می‌گذرد، پس چهار نقطه A ، A' ، B و B' روی یک دایره واقعند. 	۱/۲۵
۱۰	روش رسم : برای رسم مثلث ABC ، نخست پاره خط BC به طول a را رسم می‌کنیم چون $B\hat{A}C = \alpha$ ، پس یک مکان هندسی رأس A کمان در خور زاویه α روبه‌رو به پاره خط BC است (۰/۲۵) از طرفی $AH = h_a$ مقدار ثابتی است. پس مکان هندسی دیگر رأس A دو خط موازی ضلع BC و به فاصله h_a از آن است. (۰/۲۵) نقطه یا نقطه‌های برخورد این دو مکان هندسی، رأس A است. (۰/۲۵) از A به B و C وصل می‌کنیم. مثلث ΔABC یکی از جواب‌های مسئله است.  رسم شکل (۰/۲۵)	۱
۱۱	تبدیل ، نگاشتی یک به یک از صفحه به روی خودش است. (۰/۵) الف) انتقال (۰/۲۵) ب) تجانس (۰/۲۵) ج) تجانس (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۲	الف) رسم شکل (۰/۵)  ب) (۰/۲۵) $T(x , y) = (x - ۴ , y + ۲) \Rightarrow \overrightarrow{BD} = (-۴ , ۲)$ (بردار انتقال) ج) چون این تبدیل انتقال است پس ایزومتری است. (۰/۲۵) و شیب خط را حفظ می‌کند. (۰/۲۵)	۱/۲۵
	«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 : ۱۳۸۹ / ۶ / ۱۳
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **دوره‌ی تابستانی (شهریورماه)** سال **۱۳۸۹**	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

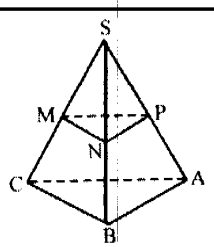
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۳	الف) $T(x , y) = (-y , x)$ (۰/۲۵)	۱
	ب) $A(۰ , ۲) \xrightarrow{T} A'(-۲ , ۰)$ (۰/۲۵) $A(-۲ , ۰) \xrightarrow{T} B'(۰ , -۲)$ (۰/۲۵) $\rightarrow m_{A'B'} = \frac{۰-(-۲)}{-۲-(۰)} = -۱ \rightarrow$ معادله خط تصویر : $y = -x - ۲$ (۰/۲۵)	
۱۴	برهان: در مثلث ΔABC ، $AB = AC$ و نیمساز زاویه A ، ضلع BC را در D قطع می‌کند.تحت بازتاب نسبت به خط AD (۰/۲۵) ، خطی که شامل پاره خط AB است، روی خطی که شامل پاره خط AC است تصویر می‌شود. (۰/۲۵) چون $AB = AC$ پس $B \rightarrow C$ (۰/۲۵) بنابراین $\hat{B} = \hat{C}$ (۰/۲۵) یعنی زاویه‌های مقابل به ضلع‌های مساوی در مثلث متساوی الساقین برابرند. 	۱
۱۵	الف) انقباض (۰/۲۵) ب) عمود منصف (۰/۲۵) ج) صفحه (۰/۲۵) د) متنافر (۰/۲۵) هـ) بیشمار (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۶	برهان: از دو خط $L_۱$ و $L_۲$ صفحه P را می‌گذرانیم. (۰/۲۵) اگر $L_۳$ در صفحه P باشد حکم برقرار است. (۰/۲۵) در صورتی که $L_۳$ در صفحه P نباشد چون $L_۳$ با $L_۱$ و $L_۲$ متقاطع است پس صفحه P را در نقطه مشترک $L_۱$ و $L_۲$ قطع می‌کند (۰/۲۵) زیرا در غیر این صورت باید صفحه را در دو نقطه متمایز قطع کند (۰/۲۵) یعنی $L_۳$ تماماً در صفحه P قرار می‌گیرد که این خلاف فرض است. (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۷	الف) از نقطه A ، دو خط متمایز موازی صفحه P رسم می‌کنیم. (۰/۲۵) صفحه‌ای که از این دو خط می‌گذرد، همان صفحه مورد نظر است. (۰/۲۵)	۰/۵
	ب) دو خط غیرموازی $L_۱$ و $L_۲$ را در صفحه P در نظر بگیرید. (۰/۲۵) از نقطه A صفحه $Q_۱$ را عمود بر $L_۱$ (۰/۲۵) و صفحه $Q_۲$ را عمود بر $L_۲$ رسم کنید. (۰/۲۵) این دو صفحه متقاطعند. (۰/۲۵) فصل مشترک این دو صفحه را L بنامید. طبق قضیه اساسی تعامد، L بر صفحه P عمود است. (۰/۲۵) و همان خط مطلوب است. 	۱/۲۵
	«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 : ۱۳۸۹ / ۶ / ۱۳
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **دوره‌ی تابستانی (شهریورماه)** سال **۱۳۸۹**	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۸		۱/۲۵
	(۱) در صفحه مثلث SAB : $\frac{SP}{SA}=\frac{SN}{SB}=\frac{۱}{۲}$ (۰/۲۵) $\xrightarrow{\text{عکس قضیه تالس}}$ $PN \parallel AB$ (۰/۲۵)	
	(۲) در صفحه مثلث SAB : $\frac{SN}{SB}=\frac{SM}{SC}=\frac{۱}{۲}$ (۰/۲۵) $\xrightarrow{\text{عکس قضیه تالس}}$ $NM \parallel BC$ (۰/۲۵)	
	از (۱) و (۲) نتیجه می‌گیریم صفحه مثلث PNM موازی صفحه مثلث ABC است. (۰/۲۵)	
	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