جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران

دبیرخانه تحول در فرایند یاددهی و یادگیری

آزمون شبه‌نهایی

درس: هندسه ۲	رشته : ریاضی و فیزیک	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه یازدهم دوره دوم متوسطه نظری	ساعت شروع : ۸ صبح	تاریخ امتحان: ۱۴۰۵/۰۲/ ۰۵

جهت دسترسی به فایل هر کیوآرکد، آن‌ها را انتخاب یا اسکن کنید.

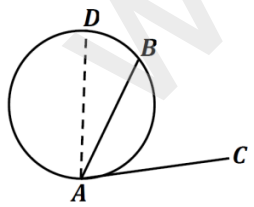
راهنمـــای تصحیح
جهت آشنایی دانش‌آموزان با بارم‌بندی
فعال‌سازی ساعت ۲۰

پاسخبرگ آزمـون
فعـــال

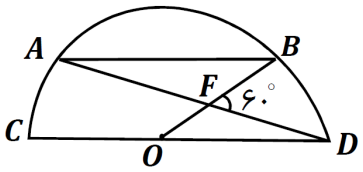
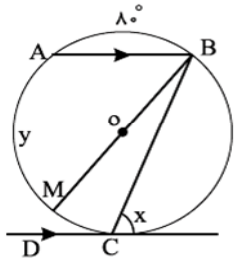
پاسخ‌نمای تشریحـی
فعال‌سازی ساعت ۲۰

www-kanoon-ir

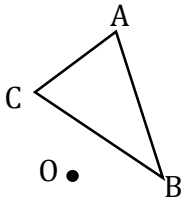
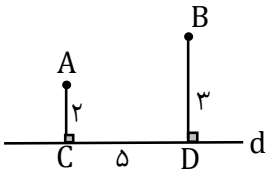
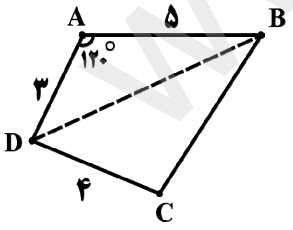
سوالات امتحان شبه نهایی درس : **هندسه ۲**	رشته : **ریاضی و فیزیک**	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**	تعداد صفحه: **۳**
پایه **یازدهم** دوره دوم متوسطه نظری	ساعت شروع : **صبح ۸**	تاریخ امتحان: **۱۴۰۵/۰۲/۰۵**	نام و نام خانوادگی:

ردیف	سوالات (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است)	نمره
۱	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. الف) یک چندضلعی محیطی است، اگر و فقط اگر همهٔ نیم‌سازهای زاویه‌های آن در یک نقطه هم‌رس باشند. (درست-نادرست) ب)هر دو شکل متشابه، متجانس هستند. (درست-نادرست) ج) بازتاب مساحت شکل را حفظ نمی‌کند. (درست-نادرست) د) طول مماس مشترک خارجی دو دایره از طول مماس مشترک داخلی آن، همواره بزرگتر است. (درست-نادرست)	۱
۲	جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید. الف) دو وتر که یکدیگر را درون دایره قطع نمی‌کنند با هم . . . . . ، اگروتنها اگر کمان‌های مربوط بین آنها مساوی باشد. ب) در یک چهارضلعی محاطی، اندازهٔ دو زاویهٔ مجاور ۴۵ و ۱۲۰ درجه است. قدر مطلق تفاضل دو زاویهٔ دیگر برابر با . . . . . است. ج) ترکیب دو بازتاب با محورهای متقاطع یک . . . . . است. د) در هر مثلث، نسبت اندازهٔ هر ضلع به سینوس زاویهٔ روبه‌رو به آن ضلع برابر است با اندازهٔ . . . . . دایرهٔ محیطی مثلث.	۱
۳	در شکل زیر زاویه BAC زاویهٔ ظلی است. ثابت کنید اندازهٔ زاویه BAC نصف کمان روبرو به آن زاویه است. 	۱
	"ادامه سوالات در صفحه بعد"	

www.kanoon.ir

۴	در شکل مقابل، **O** مرکز نیم دایره و **AB ∥ CD** است. اندازه کمان **AB** را بدست آورید. 	۱/۵
۵	ثابت کنید هرگاه **M** نقطه‌ای بیرون دایره باشد و از **M** مماس و قاطعی نسبت به دایره رسم کنیم، مربع اندازهٔ مماس برابر است با حاصل‌ضرب اندازه‌های دو قطعهٔ قاطع.	۱
۶	در شکل مقابل مقدار **x , y** را بدست آورید. 	۱/۲۵
۷	دو دایره متخارج، دارای طول مماس مشترک خارجی ۴ واحد و طول مماس مشترک داخلی ۲ واحد هستند. حاصل ضرب شعاع‌های این دو دایره را بیابید.	۱/۲۵
۸	یک ذوزنقه، هم محیطی است و هم محاطی. ثابت کنید مساحت این ذوزنقه برابر است با میانگین حسابی دو قاعده آن ضرب در میانگین هندسی آنها.	۱/۵
۹	ثابت کنید بازتاب تبدیلی طولپاست.(حالتی را در نظر بگیرید که پاره خط **AB** با خط بازتاب **d**، نه موازی و نه متقاطع باشد.	۱/۵
۱۰	نقطهٔ **A** به فاصلهٔ $2\sqrt{6}$ از خط **d** قرار دارد. تصویر نقطهٔ **A** را تحت بازتاب نسبت به خط **d**، نقطهٔ A' می‌نامیم. نقطهٔ **A** را حول نقطهٔ A' به اندازه ۱۲۰ درجه دوران می‌دهیم تا نقطهٔ A'' حاصل شود. طول پاره‌خط AA'' را محاسبه کنید.	۱/۷۵
	"ادامه سوالات در صفحه بعد"	

www.kanoon.ir

۱۱	الف) ابتدا تصویر مثلث ABC را نسبت به مرکز تجانس O و نسبت تجانس $k = \frac{-۱}{۲}$ رسم کنید و سپس به سوالات زیر پاسخ دهید.  ب) خطوطی که هر نقطه را به تصویر آن نظیر می‌کند، نسبت به هم چه وضعی دارند؟ ج) آیا اندازه زاویه A با اندازه زاویه تصویر آن برابر است؟	۱/۵
۱۲	در شکل زیر داریم $BD = ۳, AC = ۲, CD = ۵$. فرض کنیم نقطهٔ M روی خط d واقع است، کمترین مقدار $AM + MB$ را بدست آورید.  	۱/۵
۱۳	در مثلث ABC داریم $AC = \frac{۱۰\sqrt{۶}}{۳}, BC = ۱۰cm, A = ۱۲۰^\circ$. مقدار شعاع دایره محیطی مثلث و اندازه زوایای $\hat{B}$ و $\hat{C}$ را بدست آورید.	۱/۷۵
۱۴	مثلث ABC با اضلاع $AB = c$ ، $AC = b$ و $BC = a$ را در نظر بگیرید. در حالتی که زاویه A حاده الزاویه است، نشان دهید. $a^۲ = b^۲ + c^۲ - ۲bc\cos\hat{A}$	۱/۵
۱۵	در شکل زیر چهارضلعی $ABCD$ محیطی است. مقدار کسینوس زاویهٔ $\hat{C}$ را به‌دست آورید.  	۱
	موفق و پیروز باشید	جمع نمره ۲۰

www-kanoon-ir

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری امتحان شبه نهایی درس: **هندسه۲**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**	تعداد صفحه: **۷**
پایه **یازدهم** دوره دوم متوسطه نظری	ساعت شروع : **۸ صبح**	**تاریخ امتحان: ۱۴۰۵/۰۲/۰۵**	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱	**الف) درست** (۰/۲۵) (صفحه ۲۵) **ب) نادرست** (۰/۲۵) (صفحه ۴۹) **ج) نادرست** (۰/۲۵) (صفحه ۵۰) **د) درست** (۰/۲۵) (صفحه ۲۲)	۱
۲	**الف) موازی‌اند** (۰/۲۵) (صفحه ۹) **ب) ۷۵ درجه** (۰/۲۵) (صفحه ۲۷) **ج) دوران** (۰/۲۵) (صفحه ۴۵) **د) طول قطر** (۰/۲۵) (صفحه ۶۴)	۱
۳	**ابتدا قطری از دایره که شامل نقطهٔ A است را رسم می‌کنیم. با توجه به اینکه شعاع در نقطهٔ تماس بر خط مماس عمود است داریم** $\hat{DAC} = ۹۰^\circ$ (۰/۲۵). **پس** $(۰/۲۵)\hat{DAC} = ۹۰^\circ = \frac{۱}{۲} \times ۱۸۰^\circ = \frac{۱}{۲}\overset{\frown}{ABD}$ **از طرفی زاویهٔ** $\hat{DAB}$ **یک زاویهٔ محاطی است. بنابراین** $(۰/۲۵)\hat{DAB} = \frac{۱}{۲}\overset{\frown}{BD}$ **لذا** $(۰/۲۵)\hat{DAC} - \hat{DAB} = \frac{۱}{۲}(\overset{\frown}{ABD} - \overset{\frown}{BD}) \Rightarrow \hat{BAC} = \frac{۱}{۲}\overset{\frown}{BA}$ (صفحه ۱۴)	۱
	"ادامهٔ پاسخ در صفحه بعد"	

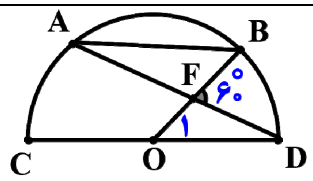
www-kanoon-ir

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری امتحان شبه نهایی درس: **هندسه۲**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**	تعداد صفحه: **۷**
پایه **یازدهم** دوره دوم متوسطه نظری	ساعت شروع : **۸ صبح**	**تاریخ امتحان: ۱۴۰۵/۰۲/۰۵**	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره

۴



$AB||CD \Rightarrow \underbrace{\hat{A}=\hat{D}}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \overset{\frown}{BD}=\overset{\frown}{AC}=x \Rightarrow \hat{O}_۱=x, \hat{D}=\frac{x}{۲}(۰/۲۵)$

$\hat{F}=۶۰^\circ$ زاویهٔ خارجی مثلث OFD است.

$\underbrace{۶۰^\circ=\hat{O}_۱+\hat{D}}_{(۰/۲۵)}=x+\frac{x}{۲} \Rightarrow x=۴۰^\circ(۰/۲۵)$

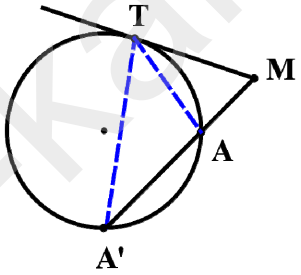
$\overset{\frown}{CABD}=۱۸۰^\circ \Rightarrow \underbrace{\overset{\frown}{CA}+\overset{\frown}{BA}+\overset{\frown}{BD}=۱۸۰^\circ}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow ۴۰^\circ+\overset{\frown}{AB}+۴۰^\circ=۱۸۰^\circ \Rightarrow \overset{\frown}{AB}=۱۰۰^\circ(۰/۲۵)$

(صفحه ۱۵)

۱/۵

۵

از نقطهٔ T به نقاط A, A' وصل می‌کنیم.



رسم شکل (۰/۲۵)

$\left.\begin{array}{l}\text{ظلی } \widehat{MTA}=\frac{\overset{\frown}{AT}}{۲}\\ \text{محاطی } \hat{A}'=\frac{\overset{\frown}{AT}}{۲}\end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{l}\overbrace{\widehat{MTA}=\hat{A}'}^{(۰/۲۵ \text{ نمره})}\\ \hat{M}=\hat{M}\end{array}\right\} \xrightarrow{\text{ز ز}} ATM \sim A'TM \ (۰/۲۵ \text{ نمره})$

$\Rightarrow \underbrace{\frac{MT}{MA'}=\frac{MA}{MT}}_{(۰/۲۵ \text{ نمره})} \Rightarrow MT^۲=MA.MA'$

(صفحه ۱۹)

۱

"ادامهٔ پاسخ در صفحه بعد"

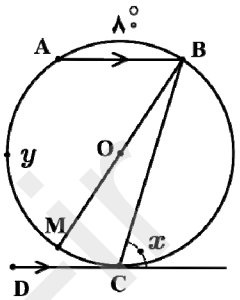
www.kanoon.ir

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری امتحان شبه نهایی درس: **هندسه ۲**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**	تعداد صفحه: **۷**
پایه **یازدهم** دوره دوم متوسطه نظری	ساعت شروع : **۸ صبح**	**تاریخ امتحان: ۱۴۰۵/۰۲/۰۵**	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره

۶



$\overset{(۰/۲۵)}{\overbrace{AB||CD \Rightarrow \overset{\frown}{BC} = \overset{\frown}{AMC} = \frac{۳۶۰^\circ - ۸۰^\circ}{۲} = ۱۴۰^\circ}}$

ظلی $x = \frac{\overset{\frown}{BC}}{۲} = ۷۰^\circ (۰/۲۵)$ $\overset{\frown}{CM} = ۱۸۰^\circ - \overset{\frown}{BC} = ۱۸۰^\circ - ۱۴۰^\circ = ۴۰^\circ (۰/۲۵)$

$\overset{\frown}{AMC} = y + \overset{\frown}{MC} = ۱۴۰^\circ (۰/۲۵) \Rightarrow y + ۴۰^\circ = ۱۴۰^\circ \Rightarrow y = ۱۰۰^\circ (۰/۲۵)$

$\overset{\frown}{AMC} = y + \overset{\frown}{MC} = ۱۴۰^\circ (۰/۲۵) \Rightarrow y + ۴۰^\circ = ۱۴۰^\circ \Rightarrow y = ۱۰۰^\circ (۰/۲۵)$

(صفحه ۱۴)

۱/۲۵

۷

طول مماس مشترک خارجی $= \sqrt{d^۲ - (R - R')^۲} = ۴ \Rightarrow d^۲ - (R - R')^۲ = ۱۶ (۰/۲۵)$

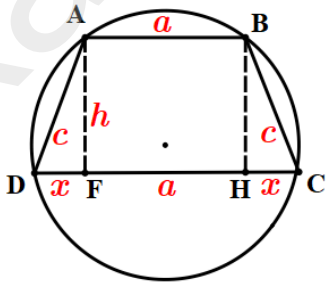
طول مماس مشترک داخلی $= \sqrt{d^۲ - (R + R')^۲} = ۲ \Rightarrow d^۲ - (R + R')^۲ = ۴ (۰/۲۵)$

$\Rightarrow \underbrace{-(R - R')^۲ + (R + R')^۲ = ۱۶ - ۴}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{۴RR' = ۱۲}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{RR' = ۳}_{(۰/۲۵)}$

(صفحه 21)

۱/۲۵

۸



رسم شکل (۰/۲۵)

چون ذوزنقه محاطی است، متساوی‌الساقین است. (۰/۲۵)

چون ذوزنقه محیطی است، مجموع دو ضلع روبرو با مجموع دو ضلع دیگر برابر است. (۰/۲۵)

$$\left.\begin{array}{l} ۲c = a + b \Rightarrow c = \frac{a+b}{۲} \\ b = ۲x + a \Rightarrow x = \frac{b-a}{۲} \\ (۰/۲۵)\ h^۲ = c^۲ - x^۲ \end{array}\right\} \Rightarrow h^۲ = (\tfrac{a+b}{۲})^۲ - (\tfrac{b-a}{۲})^۲ \Rightarrow h = \sqrt{ab}\ (۰/۲۵)$$

$\Rightarrow S_{ABCD} = \frac{۱}{۲}(a + b)\sqrt{ab}$ (۰/۲۵) (صفحهٔ ۲۹)

۱/۵

"ادامهٔ پاسخ در صفحه بعد"

www-kanoon-ir

باسمه تعالی

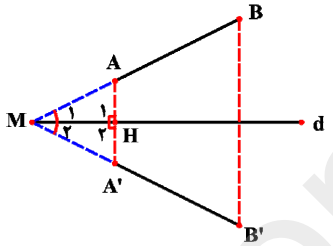
راهنمای نمره‌گذاری امتحان شبه نهایی درس: **هندسه ۲**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**	تعداد صفحه: **۷**
پایه **یازدهم** دوره دوم متوسطه نظری	ساعت شروع : **۸ صبح**	**تاریخ امتحان: ۱۴۰۵/۰۲/۰۵**	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره

۹

پاره‌خط AB را امتداد می‌دهیم تا خط بازتاب d را در نقطهٔ M قطع کند. (۰/۲۵)

نقطهٔ B' بازتاب نقطهٔ B نسبت به خط بازتاب d است. پاره‌خط MB' را رسم می‌کنیم و از A عمودی بر d رسم می‌کنیم و امتداد می‌دهیم تا پاره‌خط MB' را در نقطهٔ A' قطع کند. (۰/۲۵)



رسم شکل (۰/۲۵)

چون d عمودمنصف BB' است داریم $\hat{M}_1 = \hat{M}_2$. پس

$$\left.\begin{matrix}\hat{M}_1 = \hat{M}_2 \\ \hat{H}_1 = \hat{H}_2 = 90^\circ \\ MH = MH\end{matrix}\right\} \xrightarrow{\text{دو زاویه و ضلع بین}} MAH \cong MA'H \Rightarrow \begin{cases} AH = A'H \\ MA = MA' \end{cases} \quad (۰/۲۵)$$

$$(۰/۲۵)$$

پس A' تصویر نقطهٔ A تحت بازتاب نسبت به خط d است و

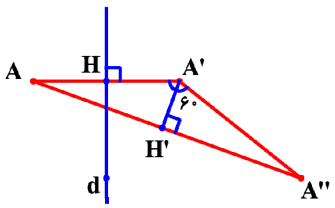
$AB = MB - MA = MB' - MA' = A'B'$ (۰/۲۵) (صفحه ۳۷)

۱۰

طبق تعریف بازتاب، d عمودمنصف پاره‌خط AA' است. بنابراین $A'H = 2\sqrt{6}$. (۰/۲۵)

نقطهٔ A را با زاویهٔ ۱۲۰ درجه حول A' دوران می‌دهیم تا A'' حاصل شود. پس

$AA' = A'A'' = 4\sqrt{6}$ (۰/۲۵)



رسم شکل (۰/۵)

پس $AA'A''$ متساوی‌الساقین است و ارتفاع $A'H'$ نیمساز هم هست. (۰/۲۵)

لذا در مثلث $A'H'A''$ داریم:

$$\sin 60^\circ = \frac{A''H'}{A'A''} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{A''H'}{4\sqrt{6}} \Rightarrow A''H' = 6\sqrt{2} \quad (۰/۲۵)$$

$$\Rightarrow AA'' = 12\sqrt{2} \quad (۰/۲۵)$$

(صفحه 41)

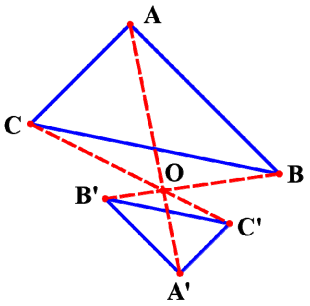
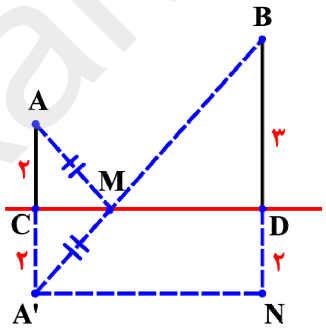
"ادامهٔ پاسخ در صفحه بعد"

نمره
۱/۵
۱/۷۵

www.karnoon-ir

باسمه تعالی

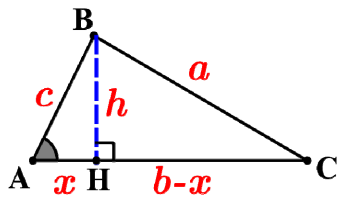
راهنمای نمره‌گذاری امتحان شبه نهایی درس: **هندسه۲**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**	تعداد صفحه: **۷**
پایه **یازدهم** دوره دوم متوسطه نظری	ساعت شروع : **۸ صبح**	**تاریخ امتحان: ۱۴۰۵/۰۲/۰۵**	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱۱	الف)  رسم شکل (1) ب) موازی‌اند. تجانس شیب خط را حفظ می‌کند. (۰/۲۵) ج) بله. تجانس اندازهٔ زاویه را حفظ می‌کند. (۰/۲۵) (صفحه ۴۵)	۱/۵
۱۲	بازتاب نقطهٔ A نسبت به خط d را A' می‌نامیم. از A' بر امتداد BD عمود می‌کنیم و پای عمود را N می‌نامیم. (۰/۲۵)  رسم شکل (0/25) پس $BN = ۳ + ۲ = ۵, A'N = CD = ۵$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) طبق قضیهٔ فیثاغورث در مثلث $A'BN$ داریم $A'B = \sqrt{A'N^۲ + BN^۲} = \sqrt{۵۰}$ (۰/۲۵) حال کمترین مقدار $AM + MB$ برابر است با $A'M + MB = A'B = \sqrt{۵۰} = ۵\sqrt{۲}$ (۰/۲۵) (صفحه 52)	۱/۵
	"ادامهٔ پاسخ در صفحه بعد"	

www.kanoon.ir

باسمه تعالی

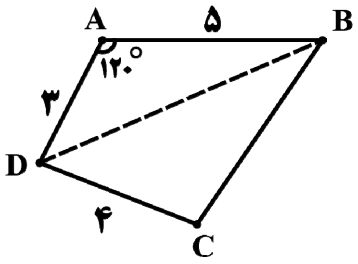
راهنمای نمره‌گذاری امتحان شبه نهایی درس: **هندسه ۲**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**	تعداد صفحه: **۷**
پایه **یازدهم** دوره دوم متوسطه نظری	ساعت شروع : **۸ صبح**	**تاریخ امتحان: ۱۴۰۵/۰۲/۰۵**	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱۳	طبق قضیه سینوس‌ها داریم $\frac{a}{\sin A}=2R \Rightarrow \frac{10}{\sin 120^\circ}=2R \Rightarrow \frac{10}{\frac{\sqrt{3}}{2}}=2R \Rightarrow R=\frac{10\sqrt{3}}{3}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=2R \Rightarrow \frac{10\sqrt{6}}{\sin B}=\frac{20\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \sin B=\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow B=45^\circ$ یا 135° (۰/۲۵) چون $A=120^\circ$ پس $B=45^\circ$ و $C=15^\circ$. (۰/۲۵) (صفحه 62)	۱/۷۵
۱۴	فرض کنیم $A<90^\circ$. ابتدا ارتفاع BH را رسم می‌کنیم. طبق رابطهٔ فیثاغورس در دو مثلث ABH, BCH داریم:  رسم شکل (۰/۲۵) $\left.\begin{array}{l} a^2=(b-x)^2+h^2 \\ c^2-x^2=h^2 \end{array}\right\} \Rightarrow a^2=b^2+x^2-2bx+c^2-x^2$ (صفحه 64) $\left.\begin{array}{l} \Rightarrow a^2=b^2-2bx+c^2 \\ \cos A=\frac{x}{c} \Rightarrow x=c\cos A \end{array}\right\} \Rightarrow a^2=b^2+c^2-2bc\cos A$	۱/۵
	"ادامهٔ پاسخ در صفحه بعد"	

www-kanoon-ir

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری امتحان شبه نهایی درس: **هندسه۲**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**	تعداد صفحه: **۷**
پایه **یازدهم** دوره دوم متوسطه نظری	ساعت شروع : **۸ صبح**	**تاریخ امتحان: ۱۴۰۵/۰۲/۰۵**	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱۵	 **چهارضلعی محیطی** $\Rightarrow AD + BC = DC + AB \Rightarrow CB + ۳ = ۴ + ۵ \Rightarrow CB = ۶$ **(0/25)** **قضیهٔ کسینوس‌ها در مثلث ADB:** $DB^۲ = AD^۲ + AB^۲ - ۲AB \times AD \cos ۱۲۰^\circ$ $\Rightarrow DB^۲ = ۳^۲ + ۵^۲ - ۲(۳)(۵)\cos ۱۲۰^\circ \Rightarrow DB = ۷$ **(0/25)** **قضیهٔ کسینوس‌ها در مثلث CDB:** $DB^۲ = CD^۲ + CB^۲ - ۲CB \times CD \cos C$ **(0/25)** $\Rightarrow ۷^۲ = ۶^۲ + ۴^۲ - ۲(۶)(۴)\cos C \Rightarrow \cos C = \frac{۱}{۱۶}$ **(0/25)** (صفحه 22 , 64)	۱
	موفق و پیروز باشید	**۲۰** جمع نمره

همکاران محترم ضمن عرض خسته نباشید و خدا قوت

به راه‌حل‌های درست دیگر به تناسب نمره تعلق گیرد.

این راهنما جهت آشنایی دانش‌آموزان با ریزبارم هر سوال آزمون می‌باشد.