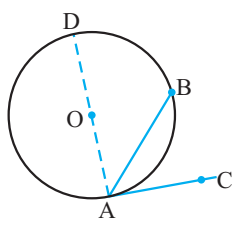
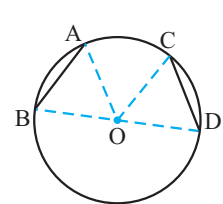
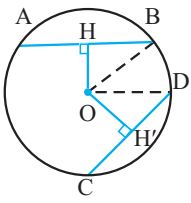


مدت زمان امتحان: ۱۰۰ دقیقه		آزمون شماره (۲)	آزمون نیم‌سال اول هندسه ۲
پایه یازدهم ریاضی		کل فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای انتقال	
ردیف	سؤالات	نمره	
۱	درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را تعیین کنید. الف) اگر فاصله خطی از مرکز دایره از شعاع دایره کمتر باشد، آن گاه خط و دایره دو نقطه اشتراک دارند. ب) تمام چندضلعی‌ها، همواره محیطی یا محاطی می‌باشند. ج) بازتاب شیب خطوط را حفظ می‌کند.	۰/۷۵	
۲	در سؤالات زیر، گزینه صحیح را انتخاب کنید. الف) نقطه هم‌رسی نیم‌سازهای زوایای داخلی یک مثلث، همواره آن مثلث است. ب) در دو دایره $C(O, R)$ و $C'(O', R')$ ، اگر $OO' = R + R'$ باشد، آن گاه وضع دو دایره نسبت به هم چگونه است؟ ج) بازتاب نسبت به خط، نقطه ثابت تبدیل دارد. د) اگر دو دایره $C(O, R)$ و $C'(O', R')$ به هم مماس درون باشند، آن گاه $OO' = R + R'$ است. ه) اگر دو دایره $C(O, R)$ و $C'(O', R')$ به هم مماس بیرون باشند، آن گاه $OO' = R + R'$ است. و) اگر دو دایره $C(O, R)$ و $C'(O', R')$ به هم متقاطع باشند، آن گاه $OO' < R + R'$ است. ز) اگر دو دایره $C(O, R)$ و $C'(O', R')$ به هم بی‌شمار باشند، آن گاه $OO' = R + R'$ است.	۰/۷۵	
۳	واژه‌های زیر را تعریف کنید. الف) زاویه محاطی ب) چندضلعی محیطی ج) تبدیل ایزومتري	۱/۵	
۴	ثابت کنید اندازه هر زاویه ظلی برابر است با نصف کمان روبه‌رو به آن زاویه.	۱/۲۵	
۵	ثابت کنید در یک دایره، کمان‌های نظیر دو وتر مساوی باهم برابرند.	۱/۵	
۶	مطابق شکل اگر زاویه مرکزی قطاعی از دایره، مساوی 30° باشد، در این صورت موارد زیر را محاسبه کنید: الف) طول کمان AB ب) مساحت قطاع	۱/۵	
۷	در دایره $C(O, R)$ نشان دهید: $AB > CD \Leftrightarrow OH < OH'$	۱/۵	
۸	در شکل زیر $\widehat{CMD} = 30^\circ$ و $\widehat{E} = 30^\circ$ می‌باشد. مقدار \widehat{BND} چه قدر است؟	۱/۵	

مدت زمان امتحان: ۱۰۰ دقیقه		آزمون شماره (۲)	آزمون نیم‌سال اول هندسه ۲
پایه یازدهم ریاضی		کل فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای انتقال	
نمره	سؤالات		ردیف
۱		با توجه به شکل مقابل، اندازه x را بدست آورید.	۹
۱/۵	هرگاه M نقطه‌ای بیرون دایره باشد و از M مماس و قاطعی نسبت به دایره رسم کنیم، ثابت کنید مربع اندازه مماس برابر است با حاصل ضرب اندازه‌های دو قطعه قاطع.		۱۰
۱	شعاع‌های دو دایره ۴ و ۸ سانتی‌متر است. اگر طول مماس مشترک داخلی آن‌ها ۹ سانتی‌متر باشد، فاصله بین مرکزهای دو دایره را بیابید.		۱۱
۱/۵	نشان دهید اگر یک چهارضلعی محیطی باشد، آن‌گاه مجموع اندازه‌های دو ضلع مقابل، برابر مجموع اندازه‌های دو ضلع مقابل دیگر است.		۱۲
۱/۲۵		دو زاویه مجاور یک چهارضلعی محاطی 50° و 100° است. قدرمطلق تفاضل دو زاویه دیگر چه قدر است؟	۱۳
۱		هرگاه از نقطه M خارج دایره $C(O,R)$ دو مماس بر دایره رسم کنیم و T و T' نقاط تماس باشند، ثابت کنید: الف) اندازه‌های دو مماس برابرند. ب) پاره خط MO نیمساز زاویه TMT' است.	۱۴
۱/۲۵		مطابق شکل پاره خط AB با خط بازتاب d ، نه موازی و نه متقاطع است. ثابت کنید اندازه این پاره خط و اندازه تصویرش با هم برابرند.	۱۵
۱/۲۵		در شکل روبه‌رو PR عمود منصف QS است. با استفاده از ویژگی‌های تبدیل بازتاب، ثابت کنید: $\hat{SPR} = \hat{QPR}$	۱۶
۲۰	موفق باشید		جمع

مدت زمان امتحان: ۱۰۰ دقیقه		آزمون شماره (۲)		پاسخ تشریحی آزمون نیم‌سال اول هندسه ۲
پایه یازدهم ریاضی		کل فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای انتقال		
ردیف	پاسخ	نمره		
۱	الف) درست ب) نادرست ج) نادرست	۰/۷۵		
۲	الف) مرکز دایره محاطی داخلی ب) مماس برون ج) بی‌شمار	۰/۷۵		
۳	الف) زاویه‌ای است که رأس آن روی دایره و اضلاع آن شامل دو وتر از دایره باشند. ب) چندضلعی را محیطی می‌گوییم اگر و فقط اگر دایره‌ای باشد که همه ضلع‌های آن بر دایره مماس باشد. ج) تبدیل‌هایی که طول پاره‌خط را حفظ می‌کنند؛ تبدیلات طولیا (ایزومتري) نامیده می‌شوند.	۱/۵		
۴	زاویه ظلی \widehat{CAB} را در نظر گرفته و قطری از دایره را رسم می‌کنیم که شامل نقطه A باشد: $\widehat{DAC} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{DAC} = \frac{1}{2} \widehat{DBA} \quad (1)$ زاویه محاطی: $\widehat{DAB} = \frac{\widehat{DB}}{2} \quad (2)$ $\xrightarrow{(1),(2)} \widehat{BAC} = \widehat{DAC} - \widehat{DAB} = \frac{\widehat{DBA} - \widehat{DB}}{2} = \frac{\widehat{AB}}{2}$	۱/۲۵		
۵	از نقطه O (مرکز دایره) به نقاط A, B, C, D وصل می‌کنیم. لذا با توجه به فرض مسأله داریم: $\left. \begin{array}{l} AB = CD \\ OA = OC = R \\ OB = OD = R \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{(ضضض)}} \triangle AOB \cong \triangle COD$ $\Rightarrow \widehat{AOB} = \widehat{COD} \Rightarrow \widehat{AB} = \widehat{CD}$	۱/۵		
۶	الف) $\widehat{AB} = \frac{\pi r}{180} \alpha \Rightarrow \widehat{AB} = \frac{\pi r}{180} \times 30 = \frac{1}{6} \pi r$ ب) $S = \frac{\pi r^2 \alpha}{360} \Rightarrow S = \frac{\pi r^2 \times 30}{360} = \frac{1}{12} \pi r^2$	۱/۵		
۷	با استفاده از قضیه فیثاغورس در دو مثلث OHB و $OH'D$ داریم: $\left. \begin{array}{l} \triangle OHB : OH^2 + HB^2 = OB^2 \\ \triangle OH'D : OH'^2 + H'D^2 = OD^2 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} OH^2 + \frac{AB^2}{4} = R^2 \\ OH'^2 + \frac{CD^2}{4} = R^2 \end{cases}$ $\Rightarrow \begin{cases} OH^2 = R^2 - \frac{AB^2}{4} \\ OH'^2 = R^2 - \frac{CD^2}{4} \end{cases}$ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که: $AB > CD \Leftrightarrow \frac{AB^2}{4} > \frac{CD^2}{4} \Leftrightarrow R - \frac{AB^2}{4} < R - \frac{CD^2}{4} \Leftrightarrow OH^2 < OH'^2 \Leftrightarrow OH < OH'$	۱/۵		

پاسخ تشریحی آزمون نیم‌سال اول هندسه ۲		آزمون شماره (۲)	مدت زمان امتحان: ۱۰۰ دقیقه
		کل فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای انتقال	پایه یازدهم ریاضی
۱/۵	$\widehat{AC} + \widehat{CMD} + \widehat{DNB} = 180^\circ$ $\Rightarrow \widehat{AC} + 30^\circ + \widehat{DNB} = 180^\circ \Rightarrow \widehat{AC} + \widehat{DNB} = 150^\circ \quad (1)$ <p>از طرف دیگر داریم:</p> $\hat{E} = \frac{\widehat{DNB} - \widehat{AC}}{2} = 30^\circ \Rightarrow \widehat{DNB} - \widehat{AC} = 60^\circ \quad (2)$ $\xrightarrow{(2)-(1)} \widehat{BND} = 105^\circ$	۸	
۱	<p>با استفاده از روابط طولی که بین دو وتر متقاطع در داخل دایره برقرار است، داریم:</p> $x \cdot (x - 3) = 3 \times 18 \Rightarrow x^2 - 3x - 54 = 0 \Rightarrow (x - 9)(x + 6) = 0$ $\Rightarrow \begin{cases} x = 9 \\ x = -6 \end{cases}$ <p>غ ق ق -۶</p>	۹	
۱/۵	<p>از نقطه M خارج از دایره، یک مماس و یک قاطع نسبت به دایره رسم می‌کنیم. حال از نقطه T (محل تماس) به نقاط A و B وصل می‌کنیم. لذا داریم:</p> <p>زاویه محاطی: $M\hat{T}A = \frac{\widehat{AT}}{2}$</p> <p>زاویه محاطی: $T\hat{B}A = \frac{\widehat{AT}}{2}$</p> $\Rightarrow \begin{cases} M\hat{T}A = T\hat{B}M \\ \hat{M} = \hat{M} \text{ مشترک} \end{cases} \xrightarrow{\text{زز}} \triangle MTA \sim \triangle MBT$ <p>در نهایت با توجه به تشابه دو مثلث مذکور داریم:</p> $\frac{MT}{MA} = \frac{MB}{MT} \Rightarrow MT^2 = MA \cdot MB$	۱۰	
۱	<p>$R = 4$ $R' = 8$ ، طول مماس مشترک داخلی $= \sqrt{d^2 - (R + R')^2}$</p> $\Rightarrow 9 = \sqrt{d^2 - (4 + 8)^2} \Rightarrow 9^2 = d^2 - 12^2 \Rightarrow d = 15$	۱۱	
۱/۵	<p>فرض می‌کنیم محل تماس دایره محاطی این چهار ضلعی با اضلاع آن، نقاط L, M, N, K باشند. حال با توجه به اینکه طول مماس‌های مرسوم بر یک دایره از یک نقطه خارج از آن، با یکدیگر برابرند، داریم:</p> $\left. \begin{array}{l} AK = AN \\ BK = BL \\ CL = CM \\ DM = DN \end{array} \right\} \Rightarrow AK + KB + CM + MD = AN + BL + CL + DN$ $\Rightarrow AB + CD = BC + AD$	۱۲	

مدت زمان امتحان: ۱۰۰ دقیقه		آزمون شماره (۲)	پاسخ تشریحی آزمون نیم‌سال اول هندسه ۲
پایه یازدهم ریاضی		کل فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای انتقال	
۱/۲۵		$\left. \begin{aligned} \hat{A} + \hat{C} &= 180^\circ \\ \hat{B} + \hat{D} &= 180^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{cases} 100^\circ + \hat{C} = 180^\circ \\ 50^\circ + \hat{D} = 180^\circ \end{cases}$ $\left\{ \begin{aligned} \hat{C} &= 80^\circ \\ \hat{D} &= 130^\circ \end{aligned} \right. \Rightarrow \hat{C} - \hat{D} = 80^\circ - 130^\circ = 50^\circ$	۱۳
۱		$\left. \begin{aligned} \hat{T} &= \hat{T}' = 90^\circ \\ MO &= MO \text{ مشترک} \\ TO &= T'O = R \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{وتر و یک ضلع}} \triangle TMO \cong \triangle T'MO$ $\Rightarrow MT = MT'$ <p>(ب)</p> $MO \text{ نیمساز زاویه } \hat{TMT}' \text{ است.} \Rightarrow \hat{M}_1 = \hat{M}_2$	۱۴
۱/۲۵		<p>پاره خط AB را امتداد می‌دهیم تا خط بازتاب را در نقطه M قطع کند. نقطه B'، بازتاب نقطه B را نسبت به خط بازتاب پیدا و پاره خط MB' را رسم می‌کنیم. واضح است که تصویر A روی MB' قرار دارد، پس داریم:</p> $\left. \begin{aligned} T(M) &= M \\ T(A) &= A' \\ T(B) &= B' \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{cases} MB = MB' \\ MA = MA' \end{cases}$ $\left. \begin{aligned} AB &= MB - MA \\ A'B' &= MB' - MA' \end{aligned} \right\} \Rightarrow AB = A'B'$	۱۵
۱/۲۵		$PR \Rightarrow SH = QH \text{ عمود منصف QS است.}$ <p>حال با استفاده از تبدیل بازتاب T نسبت به خط بازتاب PR داریم:</p> $\left. \begin{aligned} T(S) &= Q \\ T(P) &= P \\ T(R) &= R \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{بازتاب تبدیلی طولیاست}} \begin{cases} SR = RQ \\ SP = QP \\ PR = PR \end{cases} \xrightarrow{\text{(ضضض)}} \triangle PSR \cong \triangle PQR$ $\Rightarrow \hat{SPR} = \hat{QPR}$	۱۶
۲۰			جمع