
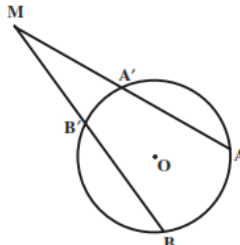
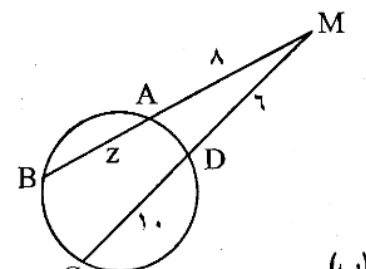
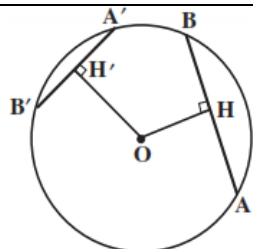
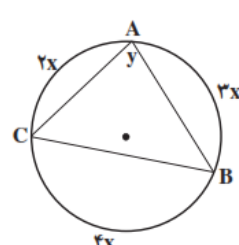
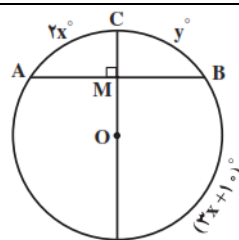
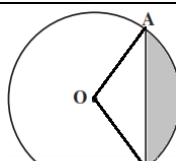
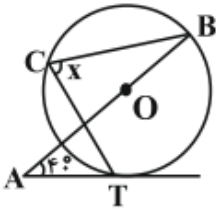
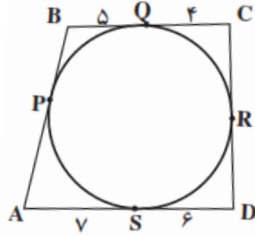
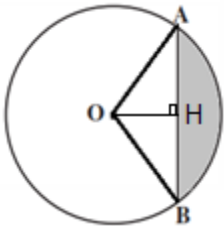
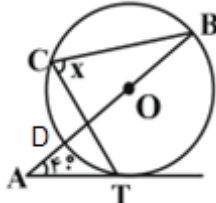
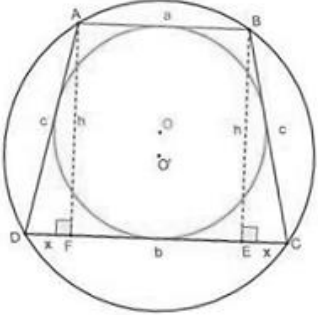


نام و نام خانوادگی:		جمهوری اسلامی ایران		نام درس: هندسه	
مقطع و رشته: یازدهم ریاضی		اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران		نام دبیر: آقای بهرمندپور	
شماره داوطلب:		اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۱۲ تهران		تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۱۰/۱۳	
تعداد صفحه سؤال:		دبیرستان غیردولتی پسرانه / دخترانه		ساعت امتحان: ۸ صبح	
				مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	
ردیف	سؤالات				زمان
۱	قضیه: ثابت کنید اندازه هر زاویه ظلّی با نصف کمان روبرو به آن برابر است.				۱/۵
۲	قضیه: ثابت کنید اندازه زاویه ای که از برخورد دو وتر در یک دایره ایجاد می شود، برابر نصف مجموع اندازه دو کمانی از دایره است که به ضلعها و امتداد ضلعهای آن زاویه محدود است.				۱/۵
۳	قضیه: ثابت کنید: $MA' \times MA = MB' \times MB$				۲
					
۴	در شکل روبرو مقدار X و Y و Z را بدست بیاورید.				۲
					
۵	در دایره $C(O, R)$ نشان دهید اگر $AB > A'B'$ آنگاه $OH' > OH$.				۱
					
۶	مقدار a را چنان بیابید که اندازه مماس مشترک خارجی دو دایره به شعاع های ۷ و ۲ و خط المکزین ۱۳ برابر ۶-۳a باشد.				۱
۷	در شکل زیر مقادیر مجهول را بدست آورید.				۲
					
۸	قطر CD در نقطه M بر وتر AB از دایره ای به مرکز O عمود است. با توجه به مقادیر کمان های دایره، مقدار X و Y را حساب کنید.				۱
					
۹	در شکل روبرو $\hat{O} = 120^\circ$ و شعاع دایره ۶ است. مساحت ناحیه رنگی چقدر است؟				۱
					

۱۰	اندازه زاویه x را بیابید.	۱	
۱۱	قضیه: ثابت کنید اگر عمود منصف ضلعهای یک چند ضلعی در یک نقطه هم‌رس باشند آنگاه آن چند ضلعی محاطی است.	۱	
۱۲	یک دوزنقه هم‌محیطی و هم‌محاطی است. ثابت کنید: مساحت این دوزنقه برابر است با میانگین حسابی دو قاعده آن ضرب در میانگین هندسی آنها.	۲	
۱۳	نقاط P, Q, R, S تماس ضلعهای چندضلعی $ABCD$ با دایره است. محیط این چند ضلعی را بدست آورید.	۱	
۱۴	مساحت مثلث متساوی الاضلاعی که در دایره ای به شعاع ۴ محاط شده است را تعیین کنید.	۱	
۱۵	ضلع‌های قائمه مثلث قائم الزاویه‌ای برابر ۳ و ۴ است. سه شعاع دایره محاطی خارجی این مثلث را پیدا کنید.	۱	
موفق باشید.		۲۰	جمع نمره

<p>نام درس: هندسه</p> <p>نام دبیر: آقای بهرمندپور</p> <p>تاریخ امتحان: ۹۶/۱۰/۱۳</p> <p>ساعت امتحان: ۸ صبح</p> <p>مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه</p>	<p>جمهوری اسلامی ایران</p> <p>اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران</p> <p>اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۱۲ تهران</p> <p>دبیرستان غیردولتی پسرانه / دخترانه</p> <p>سرپرست</p>	<p>پاسخ نامه سوالات</p>
<p>ردیف</p>	<p>راهنمای تصحیح</p>	<p>ردیف</p>
<p>۱/۵</p>	<div data-bbox="143 403 478 672"> </div> <p>از نقطه A قطر دایره را رسم می کنیم تا دایره را در نقطه D قطع کند. زاویه B چون روبرو به قطر است، قائمه است پس مثلث ABD قائم الزاویه است. در نتیجه:</p> $\left. \begin{aligned} \hat{A}_1 + \hat{A}_2 &= 90^\circ \\ \hat{A}_1 + \hat{D} &= 90^\circ \\ \hat{D} &= \frac{\widehat{AB}}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{D} = \frac{\widehat{AB}}{2}$	<p>۱</p>
<p>۱/۵</p>	<div data-bbox="143 739 383 1030"> </div> <p>فرض کنید دو وتر A,B در نقطه M همدیگر را قطع کنند. نقطه A را به B' وصل می کنیم. زاویه M برای مثلث AMB' زاویه خارجی است. در نتیجه:</p> $\left. \begin{aligned} \hat{M} &= \hat{A} + \hat{B}' \\ \hat{A} &= \frac{\widehat{A'B'}}{2} \\ \hat{B}' &= \frac{\widehat{AB}}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{M} = \frac{\widehat{A'B'}}{2} + \frac{\widehat{AB}}{2} = \frac{\widehat{A'B'} + \widehat{AB}}{2}$	<p>۲</p>
<p>۲</p>	<div data-bbox="127 1086 367 1321"> </div> <p>نقطه A را به A' و B را به B' وصل می کنیم. دو مثلث MAA' و MBB' طبق حالت دو زاویه برابر، متشابهند.</p> $\left\{ \begin{aligned} \hat{M} &= \hat{M} \\ \hat{A} &= \hat{B} = \frac{\widehat{A'B'}}{2} \end{aligned} \right. \Rightarrow \Delta MAA' \simeq \Delta MBB' \Rightarrow \frac{MA'}{MB'} = \frac{MB}{MA} \Rightarrow MA' \times MA = MB' \times MB$	<p>۳</p>
<p>۲</p>	$\begin{cases} \frac{y-x}{2} = 62 \\ y+x = 360 \end{cases} \Rightarrow x = 242, y = 118$ <p>(الف)</p> $8(8+z) = 6 \times 16 \Rightarrow 64 + 8z = 96 \Rightarrow 8z = 32 \Rightarrow z = 4$ <p>(ب)</p>	<p>۴</p>
<p>۱</p>	<div data-bbox="159 1568 399 1836"> </div> <p>دایره $C(O, R)$ و دو وتر نابرابر $AB = l$ و $A'B' = l'$ را در نظر می گیریم، بنابراین:</p> $l > l' \Leftrightarrow l^2 > l'^2 \Leftrightarrow R^2 - \frac{l^2}{4} < R^2 - \frac{l'^2}{4} \Leftrightarrow d^2 < d'^2 \Leftrightarrow d < d'$	<p>۵</p>
<p>۱</p>	$TT' = \sqrt{d^2 - (R_1 - R_2)^2} \Rightarrow 3a - 6 = \sqrt{13^2 - (7 - 2)^2} \Rightarrow 3a - 6 = 12 \Rightarrow a = 6$	<p>۶</p>
<p>۲</p>	<p>(الف)</p> $AL = 100^\circ \Rightarrow AB = 360^\circ - (120^\circ + 100^\circ) = 140^\circ \Rightarrow x = \frac{140^\circ}{2} = 70^\circ$ <p>(ب)</p> $2x + 3x + 4x = 360^\circ \Rightarrow x = 40^\circ \Rightarrow y = \frac{4x}{2} = 2x = 80^\circ$	<p>۷</p>

۱	$\left. \begin{aligned} y + 3x + 10 &= 180 \\ y &= 2x \end{aligned} \right\} \Rightarrow 5x + 10 = 180 \Rightarrow x = 34, y = 68$	۸
۱	<p>مساحت قطاع را از مساحت مثلث باید کم کنیم. چون زاویه O برابر ۱۲۰ درجه است و مثلث AOB متساوی الساقین است در نتیجه زاویه A، ۳۰ درجه است. پس در مثلث قائم الزاویه AOH، OH نصف OA است. طبق قضیه فیثاغورث</p>  $OA^2 = AH^2 + OH^2 \Rightarrow AH = 3\sqrt{3} \Rightarrow AB = 6\sqrt{3}$ $S = \frac{\pi \times r^2}{3} - \frac{OH \times AB}{2} = \frac{\pi \times 6^2}{3} - \frac{3 \times 6\sqrt{3}}{2} = 18\pi - 9\sqrt{3}$ <p>در نتیجه:</p>	۹
۱	 $\left\{ \begin{aligned} BT + TD &= 180^\circ \\ \frac{BT - DT}{2} &= 40^\circ \end{aligned} \right. \Rightarrow BT = 130^\circ \Rightarrow x = \frac{BT}{2} = \frac{130}{2} = 65^\circ$	۱۰
۱	<p>فرض کنید نقطه O نقطه هم‌رسمی عمود منصف‌های ضلع‌های چند ضلعی باشد. بنابراین از دو سر هر ضلع باید فاصله اش یکسان باشد. یعنی نقطه O فاصله اش از تمامی رأس‌های چند ضلعی یک اندازه ثابت است. حال اگر دایره ای به این اندازه ثابت رسم کنیم از تمامی رئوس چند ضلعی عبور می‌کند و این یعنی این چند ضلعی محاطی است.</p>	۱۱
۲	 <p>چون دوزنقه ABCD محاطی است پس متساوی الساقین است و چون محیطی است مجموع دو ضلع مقابل با مجموع دو ضلع مقابل دیگر برابر است. در نتیجه $2c = a + b$. مثلث ADF قائم الزاویه است. پس:</p> $\left\{ \begin{aligned} 2c &= a + b \Rightarrow c = \frac{a+b}{2} \\ b &= 2x + a \Rightarrow x = \frac{b-a}{2} \end{aligned} \right. \Rightarrow h^2 = c^2 - x^2 = \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{b-a}{2}\right)^2 \Rightarrow h = \sqrt{ab}$ $S_{ABCD} = \frac{(a+b) \times h}{2} = \frac{(a+b) \times \sqrt{ab}}{2}$	۱۲
۱	$\left. \begin{aligned} CR &= CQ = 4 \\ BP &= BQ = 5 \\ AP &= AS = 7 \\ DR &= DS = 6 \end{aligned} \right\} \Rightarrow P_{ABCD} = AB + BC + CD + DA = 9 + 10 + 13 + 12 = 44$	۱۳
۱	$S = \frac{3\sqrt{3}}{4} r^2 = \frac{3\sqrt{3}}{4} 4^2 = 12\sqrt{3}$	۱۴
۱	<p>فرض کنید ABC یک مثلث قائم الزاویه با زاویه قائمه A باشد. در نتیجه $b=3$ و $c=4$. طبق قضیه فیثاغورث $a=5$. بنابراین مساحت این مثلث $S = \frac{3 \times 4}{2} = 6$ و محیط آن $2P = 5 + 4 + 3 = 12 \Rightarrow P = 6$ در نتیجه:</p> $r_a = \frac{S}{P-a} = \frac{6}{6-5} = 6$ $r_b = \frac{S}{P-b} = \frac{6}{6-3} = 2$ $r_c = \frac{S}{P-c} = \frac{6}{6-4} = 3$	۱۵