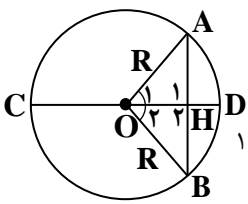
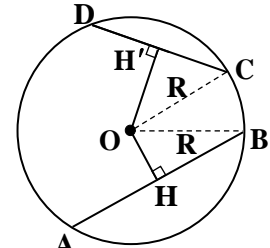
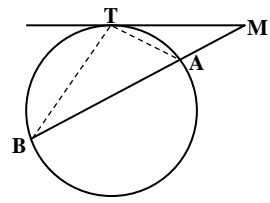
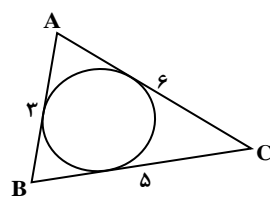
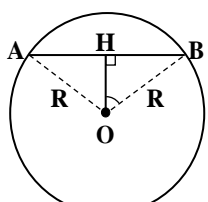
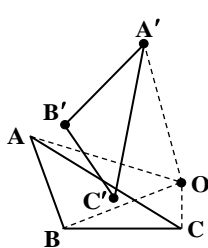




بارم	راهنمای تصحیح	شماره
۱/۵	الف) درست (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) ج) درست (۰/۲۵) د) عمودمنصف (۰/۲۵) هـ) قاطع (۰/۲۵) و) B' (۰/۲۵)	۱
۱/۷۵ ۱	<p>شعاع $OA=BO$ (۰/۲۵) $OH=OH$ (۰/۲۵) فرض ض $\implies OAH \cong BOH$ (۰/۲۵)</p> <p>فرض $AH=BH$ (۰/۲۵) طبق فرض</p>  <p>اجزاء نظیر $\left\{ \begin{array}{l} \widehat{O}_1 = \widehat{O}_2 \quad (1) \\ H_1 = H_2 \end{array} \right. (0/25) \implies H_1 = H_2 = 90^\circ (0/25)$ $H_1 + H_2 = 180^\circ$ از طرفی داریم $\widehat{O}_1 = \widehat{O}_2 \implies \widehat{AD} = \widehat{BD} \quad (0/25)$ طبق ۱</p>	۲
۱/۲۵ ۱	<p>$AB \perp AD \implies \widehat{BAD} = 90^\circ (0/25)$ مماس AB</p> <p>$\widehat{CAD} \implies \widehat{CAD} = \frac{\widehat{CD}}{2} (0/25)$ محاطی</p> <p>$\widehat{BAC} = \widehat{BAD} - \widehat{CAD} (0/25) = 90^\circ - \frac{\widehat{CD}}{2} (0/25)$ $= \frac{180 - \widehat{CD}}{2} (0/25) = \frac{\widehat{AC}}{2}$</p>	۳
۱/۷۵ ۱	<p>$\widehat{MCN} = 60^\circ \implies \frac{\widehat{MBN} - \widehat{MN}}{2} = 60^\circ (0/25) \implies \widehat{MQ} + \widehat{QP} + \widehat{PN} - \widehat{MN} = 120^\circ (0/25) \quad (2)$</p> <p>$\widehat{PAN} = 65^\circ \implies \frac{\widehat{PN} + \widehat{QM}}{2} = 65^\circ \implies \widehat{PN} + \widehat{QM} = 130^\circ (0/25) \quad (2)$</p> <p>$\xrightarrow{(1),(2)} \widehat{MQ} + \widehat{PN} + \widehat{QP} - \widehat{MN} = 120^\circ (0/25) \implies \widehat{MN} - \widehat{QP} = 10^\circ (0/25)$</p> <p>$\widehat{BP} = \frac{\widehat{QMP} - \widehat{QP}}{2} = \frac{\widehat{QM} + \widehat{MN} + \widehat{PN} - \widehat{QP}}{2} = \frac{\widehat{QM} + \widehat{PN} + \widehat{MN} - \widehat{QP}}{2} = \frac{130^\circ + 10^\circ}{2} = 70^\circ$</p>	۴
۱/۲۵ ۱	 <p>$\triangle OBH: OB^2 = OH^2 + BH^2 \implies OH^2 = R^2 - BH^2 (0/25)$</p> <p>$\triangle OCH': OC^2 = OH'^2 + CH'^2 \implies OH'^2 = R^2 - CH'^2 (0/25)$</p> <p>فرض $OH < OH' \implies OH^2 < OH'^2 \implies R^2 - BH^2 < R^2 - CH^2$ $\implies -BH^2 < -CH^2 \implies BH^2 > CH^2 \implies BH > CH (0/25)$</p> <p>می دانیم شعاع عمود بر وتر، آن را نصف می کند و بالعکس، پس: $BH > CH \implies \frac{AB}{2} > \frac{CD}{2} \implies AB > CD (0/25)$</p>	۵
۱/۲۵ ۱	<p>از نقطه M خارج دایره مانند شکل یک مماس و یک قاطع بر دایره رسم می کنیم: (۰/۲۵)</p> <p>$\widehat{ATM} \implies \widehat{ATM} = \frac{\widehat{AT}}{2} (0/25)$ ظلی</p> <p>$\widehat{B} = \widehat{ABT} = \frac{\widehat{AT}}{2} (0/25)$ محاطی</p> <p>$\widehat{ATM} = \widehat{B}$ $\widehat{M} = \widehat{M}$ } $\implies \widehat{ATM} \sim \widehat{BTM} (0/25) \implies \frac{MA}{MT} = \frac{MT}{MB} \implies MT^2 = MA \times MB$</p> 	۶

۷	$L = \frac{\pi R}{180^\circ} \alpha \xrightarrow{L = \frac{\pi}{3}} \frac{\pi}{3} = \frac{\pi R}{180^\circ} \alpha \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{1}{\frac{\pi \times 1}{60^\circ}} \Rightarrow \alpha = 60^\circ \Rightarrow \widehat{AB} = 60^\circ$	۷
۱/۷۵	$TT' = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} \quad (0/25)$ $\Rightarrow TT' = \sqrt{(R + R')^2 - (R - R')^2} = \sqrt{R^2 + R'^2 + 2RR' - R^2 - R'^2 + 2RR'} = 2\sqrt{RR'} \quad (0/25)$	۸
۱	<p>می‌دانیم، شعاع عمود بر هر وتر، آن وتر و کمان نظیر آن را نصف می‌کند.</p> $OH \perp BC \Rightarrow BH = CH, \widehat{BD} = \widehat{CD}$ <p>از طرفی نیمساز هر زاویه مثلث آن زاویه و کمان روبه‌رو به آن زاویه را نصف می‌کند. پس نیمساز A از D عبور خواهد کرد.</p>	۹
۱/۲۵	<p>طبق شکل، منظور سؤال این است که BD و CD چه قدر هستند.</p>  $2p = 3 + 5 + 6 = 14 \Rightarrow p = 7 \quad (0/25)$ $BD = p - d = 7 - 6 = 1 \quad (0/25)$ $CD = p - c = 7 - 3 = 4 \quad (0/25)$	۱۰
۱	<p>رسم شکل (۰/۵)</p> <p>AB و d در M متقاطع اند. باز تاب A و B را نسبت به d پیدا می‌کنیم و A' و B' می‌نامیم (۰/۲۵). به حالت (وض)</p> <p>$\triangle MB'H_2 \cong \triangle MBH_2$ و $\triangle MA'H_1 \cong \triangle MAH_1$ پس: $\widehat{M}_1 = \widehat{M}_2$ و $\widehat{M}_3 = \widehat{M}_4$ و ضمناً \widehat{M}_2 و \widehat{M}_3 متقابل به رأس و برابرند پس $\widehat{M}_1 = \widehat{M}_4$ و در نتیجه MA' و MB' در یک راستا هستند. (می‌توانستیم از خاصیت عمود منصف دو پاره‌خط AA' و BB' استفاده کنیم.)</p> $\triangle MB'H_2 \cong \triangle MBH_2, \triangle MA'H_1 \cong \triangle MAH_1 \Rightarrow AM = A'M, BM = B'M$ <p>حال داریم</p> $AB = AM + BM = A'B'$ $A'B' = A'M + B'M$	۱۱
۱/۲۵	 $\widehat{AOB} = \frac{360^\circ}{n} \Rightarrow \widehat{O}_1 = \frac{360^\circ}{2} = \frac{180^\circ}{n} \quad (0/25)$ $\square AHB: \tan \widehat{O}_1 = \sin \frac{180^\circ}{n} = \frac{BH}{OB} = \frac{BH}{R} \Rightarrow BH = R \sin \frac{180^\circ}{n}$ <p>شعاع عمود بر وتر آن را نصف می‌کند. پس داریم: $AB = 2BH = 2R \sin \frac{180^\circ}{n} \quad (0/25)$</p>	۱۲
۰/۷۵	<p>(رسم و دوران درست هر رأس ۰/۲۵)</p> 	۱۳
0/75	$\frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} = \frac{1}{r} \Rightarrow \frac{1}{r} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{12}{12} \Rightarrow r = \frac{13}{12}$	۱۴



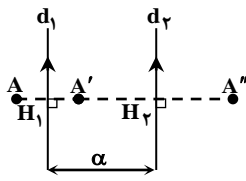
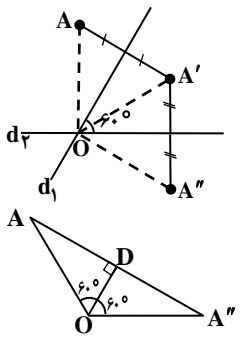
تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۱۳

ساعت برگزاری: ۸ صبح

مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

تعداد صفحه: ۳ صفحه

امتحانات هماهنگ نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

۰/۷۵	عمودمنصف دو پاره خط از سه پاره خط AA' ، BB' و CC' را رسم می کنیم (۰/۵). محل تقاطع دو عمودمنصف مرکز دوران است (۰/۲۵). (هر دانش آموزی که به دو پاره خط درست اشاره کند، کافی است).	15
۱/۵	 $AH_1 = A'H_1, A'H_2 = A''H_2$ $\Rightarrow AA'' = AH_1 + H_1A' + H_2A' + H_2A''$ $= 2(A'H_1 + A'H_2) = 2a \quad (0/25)$ <p>(ب) با تبدیل انتقال (۰/۲۵) به اندازه $2a$ (۰/۲۵) در راستای عمود بر d_1 و d_2 می توان A را به A'' تصویر کرد.</p>	16
۱/۲۵	 $A\hat{O}H_1 = A'\hat{O}H_1, A'\hat{O}H_2 = A''\hat{O}H_2$ $\Rightarrow A\hat{O}A'' = A\hat{O}H_1 + H_1\hat{O}A' + A'\hat{O}H_2 + A''\hat{O}H_2$ $= 2(A'\hat{O}H_1 + A'\hat{O}H_2) = 2 \times 60^\circ = 120^\circ \quad (0/25)$ <p>مطابق شکل $OA = OA'' = 2\sqrt{3}$ را رسم می کنیم و داریم:</p> $\frac{AD}{OA} = \sin 60^\circ \Rightarrow AD = 2\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3 \quad (0/25)$ $\Rightarrow AA'' = 2 \times AD = 6 \quad (0/25)$	17