

ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح  
وقت امتحان: ۱۲۰ دقیقه  
تاریخ امتحان: ۱۳۹۷ / ۱۰ / ۰۵  
تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه

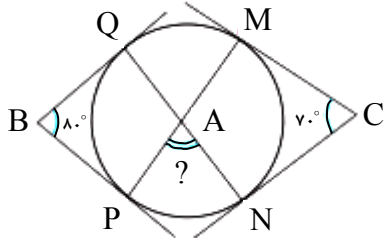
نوبت امتحانی: دی ماه ۱۳۹۷  
رشته: ریاضی  
سال تحصیلی: ۱۳۹۸ - ۱۳۹۷

نام واحد آموزشی: دبیرستان علامه طباطبایی  
پایه: یازدهم  
نام پدر:  
نام دبیر/ دبیران:

ش سندلی (ش داوطلب)  
نام و نام خانوادگی:  
سؤال امتحان درس: هندسه ۲

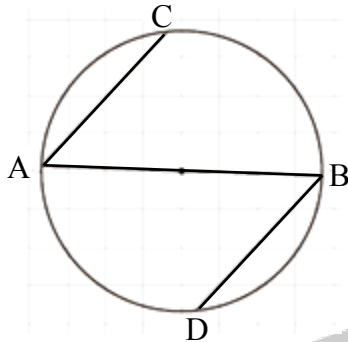
بارم

۱/۲۵



۱- در شکل اضلاع زاویه‌های  $\hat{B}$  و  $\hat{C}$  بر دایره مماس‌اند. اندازه زاویه  $\hat{A}$  چند درجه است؟

۱



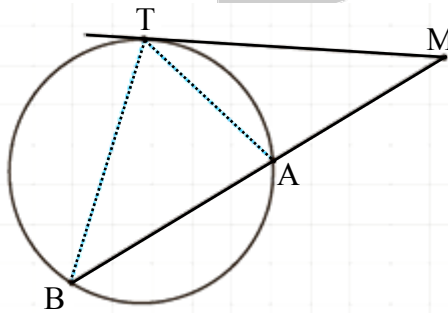
۲- در شکل مقابل، AB قطری از دایره است و وترهای AC و BD موازی‌اند.  
ثابت کنید:  $AC = BD$

۱/۵

۳- ابتدا زاویه‌ی ظلّی را تعریف کنید. سپس ثابت کنید اندازه‌ی هر زاویه‌ی ظلّی برابر است با نصف کمان روبه‌رو به آن زاویه.

۱/۲۵

۴- در شکل مقابل MT بر دایره C مماس است. ثابت کنید:  $MT^2 = MA \times MB$

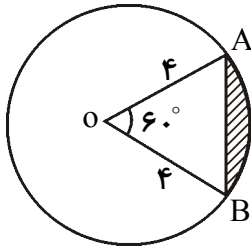


۱/۲۵

۵- دو دایره C و C' مماس برون هستند. اگر طول مماس مشترک خارجی این دو دایره  $6\sqrt{3}$  و طول خط‌المركزین آنها ۱۲ واحد باشد آن‌گاه طول شعاع‌های این دو دایره را به‌دست آورید.

۱

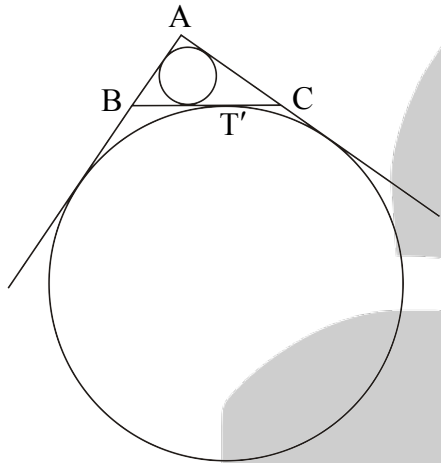
۶- در شکل مقابل شعاع دایره برابر با ۴ واحد است. مساحت ناحیه هاشور خورده را محاسبه کنید.



۱

۷- ثابت کنید یک ذوزنقه متساوی الساقین یک چهار ضلعی محیطی است.

۸- در مثلث قائم الزاویه  $ABC$  ( $\hat{A} = 90^\circ$ ) داریم  $AB = 3$  و  $AC = 4$ . دایره محیطی خارجی نظیر ضلع  $BC$  در نقطه  $T'$  بر ضلع  $BC$  مماس است.



الف) طول پاره خط  $BT'$  را به دست آورید.

ب) طول شعاع دایره محیطی داخلی مثلث را به دست آورید.

پ) طول شعاع دایره محیطی خارجی نظیر ضلع  $BC$  (نظیر رأس  $A$ ) را به دست آورید.

۰/۷۵

۰/۷۵

۰/۷۵

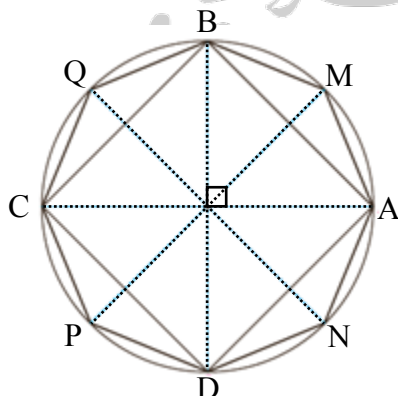
۲

۹- ثابت کنید اگر در یک چهارضلعی محدب جمع اضلاع روبه‌رو برابر باشند آن گاه آن چهارضلعی یک چهارضلعی محیطی است.

۱۰- دو قطر عمود بر هم  $AC$  و  $BD$  از یک دایره را رسم می‌کنیم.

الف) ثابت کنید چهارضلعی  $ABCD$  یک مربع است.

ب) عمود منصف‌های ضلع‌های این مربع را رسم کنید تا دایره را قطع کنند. ثابت کنید هشت ضلعی  $AMBQCPDN$  منتظم است.



۰/۷۵

۰/۷۵

ش سندلی (ش داوطلب)	نام واحد آموزشی: دبیرستان علامه طباطبایی	نوبت امتحانی: دی ماه ۱۳۹۷	ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح
نام و نام خانوادگی:	نام پدر:	رشته: ریاضی	وقت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سؤال امتحان درس: هندسه ۲	نام دبیر/ دبیران:	سال تحصیلی: ۱۳۹۸ - ۱۳۹۷	تاریخ امتحان: ۰۵ / ۱۰ / ۱۳۹۷
		تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه	

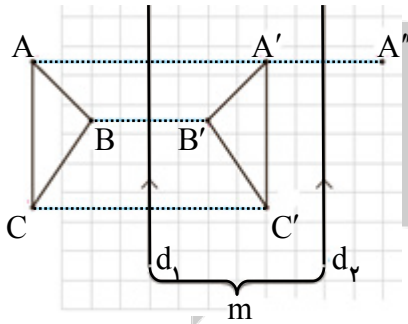
بارم

۱/۵ ۱۱- ثابت کنید بازتاب یک تبدیل طولپا است (سؤال را برای حالتی حل کنید که پاره خط داده شده با خط بازتاب موازی باشد).

۱/۵ ۱۲- ثابت کنید دوران یافته پاره خط  $AB$  تحت دوران به مرکز  $O$  و زاویه  $\alpha$  پاره خطی برابر با پاره خط  $AB$  است. (سؤال را برای حالتی حل کنید که مرکز دوران (نقطه  $O$ ) بر پاره خط  $AB$  و یا امتداد آن نباشد و زاویه دوران از  $\hat{A}OB$  بیش تر باشد).

۱/۲۵ ۱۳- نقطه  $A$  به فاصله  $2\sqrt{6}$  از خط  $d$  قرار دارد. تصویر نقطه  $A$  را تحت بازتاب نسبت به خط  $d$ ، نقطه  $A'$  می نامیم. نقطه  $A$  را حول نقطه  $A'$  به اندازه  $120^\circ$  درجه دوران می دهیم تا نقطه  $A''$  حاصل شود. طول پاره خط  $AA''$  را محاسبه کنید.

۱۴- در شکل،  $d_1$  به موازات  $d_2$  و به فاصله  $m$  از آن قرار دارد و مثلث  $A'B'C'$  بازتاب مثلث  $ABC$  نسبت به خط  $d_1$  است. بازتاب مثلث  $A'B'C'$  را نسبت به خط  $d_2$  رسم کنید و آن را  $A''B''C''$  بنامید.



۰/۷۵

۰/۲۵

۰/۷۵

الف) نشان دهید:  $AA'' = 2m$ ب) اندازه  $BB''$  و  $CC''$  چقدر است؟پ) با چه تبدیلی می توان مثلث  $A''B''C''$  را تصویر  $ABC$  دانست؟

چه نتیجه ای می گیرید؟

مجمع فزنیسک آموزش مسکلاب طیب

www.mat.ir

راهنمای تصحیح درس: هندسه ۲

نام واحد آموزشی: دبیرستان علامه طباطبایی

نوبت امتحانی: دی ماه ۱۳۹۷

پایه: یازدهم

ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح

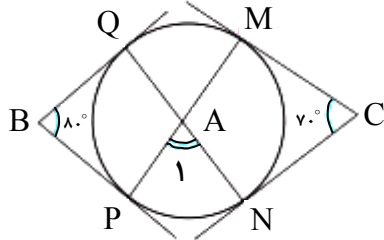
تاریخ امتحان: ۵ / ۱۰ / ۱۳۹۷

سال تحصیلی: ۱۳۹۸ - ۱۳۹۷

رشته: ریاضی

تعداد برگ راهنمای تصحیح: ۳ برگ

۱۲

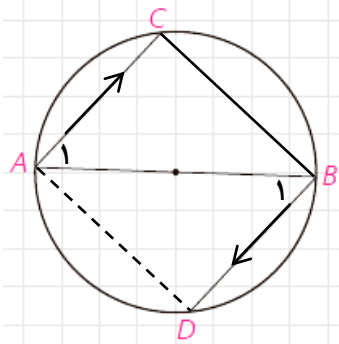


$$\hat{B} = \frac{\widehat{QMP} - \widehat{QP}}{2} \rightarrow \hat{B} = \frac{\widehat{QM} + \widehat{MN} + \widehat{NP} - \widehat{QP}}{2} \quad -1$$

$$\hat{C} = \frac{\widehat{MQN} - \widehat{MN}}{2} \rightarrow \hat{C} = \frac{\widehat{MQ} + \widehat{QP} + \widehat{PN} - \widehat{MN}}{2}$$

$$\rightarrow \hat{B} + \hat{C} = \widehat{MQ} + \widehat{NP} \quad \left. \begin{array}{l} 15^\circ \\ \hat{A}_1 = 75^\circ \end{array} \right\}$$

$$\hat{A}_1 = \frac{\widehat{QM} + \widehat{PN}}{2}$$

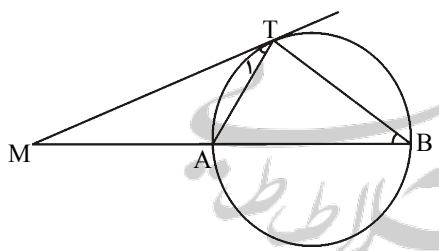


$$AC \parallel BD \rightarrow \hat{A}_1 = \hat{B}_1 \quad -2$$

$$AB \text{ قطر دایره} \rightarrow \hat{C} = \hat{D} = 90^\circ$$

$$AB = BA \quad \left. \begin{array}{l} \Delta ACB \cong \Delta BDA \rightarrow AC = BD \\ \text{وتر و یک زاویه حاده} \end{array} \right\}$$

۳- قضیه صفحه ۱۴ کتاب درسی

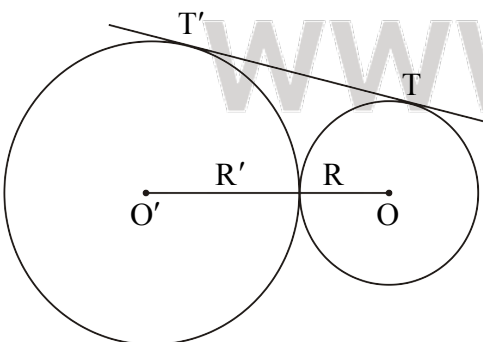


$$\hat{M} = \hat{M} \quad -4$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{زاویه ظلّی} \quad \hat{T}_1 = \frac{\widehat{AT}}{2} \\ \text{زاویه محاطی} \quad \hat{B} = \frac{\widehat{AT}}{2} \end{array} \right\} \hat{T}_1 = \hat{B}$$

$$\left. \begin{array}{l} \Delta MAT \sim \Delta MTB \\ \text{ز-ز} \end{array} \right\}$$

$$\rightarrow \frac{MA}{MT} = \frac{MT}{MB} \rightarrow MT^2 = MA \times MB$$

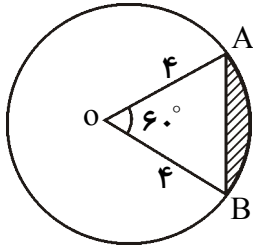
۵-  $R + R' = 12 \rightarrow$  دو دایره مماس برون هستند.

$$TT' = \sqrt{OO'^2 - (R - R')^2} \rightarrow 6\sqrt{3} = \sqrt{12^2 - (R - R')^2}$$

$$\rightarrow 108 = 144 - (R - R')^2 \rightarrow (R - R')^2 = 36 \rightarrow R - R' = 6$$

$$\left. \begin{array}{l} R - R' = 6 \\ R + R' = 12 \end{array} \right\} \rightarrow R = 9, R' = 3$$

۲۰



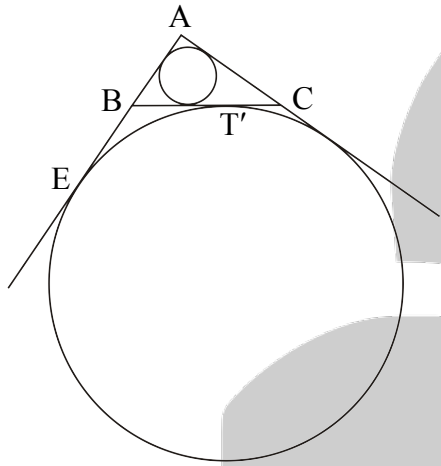
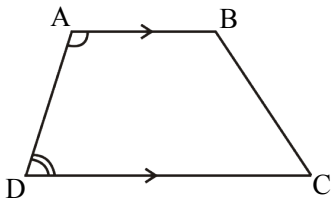
مساحت مثلث OAB - مساحت قطاع OAB = مساحت ناحیه هاشور خورده

$$\text{مساحت ناحیه هاشور خورده} = \frac{1}{6} \pi \times 4^2 - \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4^2 = \frac{8}{3} \pi - 4\sqrt{3}$$

دو زونقه ABCD  $\rightarrow AB \parallel DC \rightarrow \widehat{A} + \widehat{D} = 180^\circ$

AD مورب  
دو زونقه متساوی الساقین ABCD  $\rightarrow \widehat{D} = \widehat{C}$

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{A} + \widehat{C} = 180^\circ \\ \widehat{D} = \widehat{C} \end{array} \right\} \text{ABCD محاطی است}$$



الف- ۸  $\widehat{A} = 90^\circ, AB = 3, AC = 4 \rightarrow BC = 5$

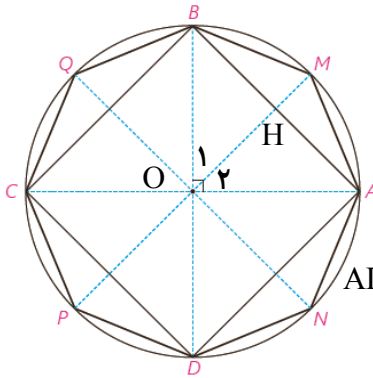
$$\left. \begin{array}{l} \text{می دانیم } AE = \frac{3+4+5}{2} = 6 \\ AE = AB + BE \\ AB = 3 \end{array} \right\} \begin{array}{l} BE = 3 \\ BE = BT' \end{array} \left. \right\} BT' = 3$$

ب)  $S = r.p \rightarrow \frac{3 \times 4}{2} = 6r \rightarrow r = 1$

پ)  $S = r_a(p-a) \rightarrow \frac{3 \times 4}{2} = r_a(6-5) \rightarrow r_a = 6$

۹- قضیه‌ی صفحه‌ی ۲۸ کتاب درسی

الف- ۱۰



قطر AC  $\rightarrow \widehat{ABC} = 90^\circ$

به همین ترتیب می توان ثابت کرد زوایای A و C و D در چهارضلعی ABCD همگی قائمه هستند.

$$AC \perp BD \rightarrow \widehat{AOB} = 90^\circ \rightarrow \widehat{AB} = 90^\circ$$

به همین ترتیب می توان ثابت کرد  $\widehat{AD} = \widehat{CD} = \widehat{BC} = 90^\circ$  بنابراین  $AD = CD = BC = AB$  چهارضلعی ABCD چهار زاویه قائمه و چهارضلع برابر دارد بنابراین مربع است.

$$OA = OB \rightarrow \text{ارتفاع OH نیم سازه هم است (ویژگی قطر عمود بر وتر)} \rightarrow \left. \begin{array}{l} \widehat{O_1} = \widehat{O_2} \\ \widehat{O_1} + \widehat{O_2} = 90^\circ \end{array} \right\} \widehat{O_1} = \widehat{O_2} = 45^\circ \text{ (ب)}$$

$$\rightarrow \widehat{AM} = \widehat{BM} = 45^\circ$$

به همین ترتیب می توان ثابت کرد  $\widehat{AN} = \widehat{DN} = \widehat{DP} = \widehat{PC} = \widehat{CQ} = \widehat{QB} = 45^\circ$

راهنمای تصحیح درس: هندسه ۲

نام واحد آموزشی: دبیرستان علامه طباطبایی

نوبت امتحانی: دی ماه ۱۳۹۷

پایه: یازدهم

ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح

تاریخ امتحان: ۵ / ۱۰ / ۱۳۹۷

سال تحصیلی: ۱۳۹۸ - ۱۳۹۷

رشته: ریاضی

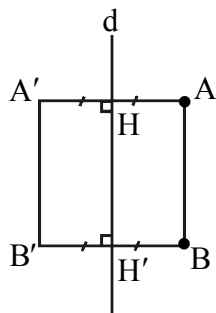
تعداد برگ راهنمای تصحیح: ۳ برگ

۱۲

از آنجا که اگر دو کمان در یک دایره برابر باشند وترهای نظیر آنها نیز برابرند در نتیجه می توان گفت در هشت ضلعی AMBQCPDN همه اضلاع برابرند.

همچنین هر زاویه این هشت ضلعی برابر است با  $135^\circ = \frac{6 \times 45^\circ}{2}$ . از آنجا که هشت ضلع و هشت زاویه این هشت ضلعی با هم برابرند بنابراین هشت ضلعی AMBQCPDN یک هشت ضلعی منتظم است.

-۱۱



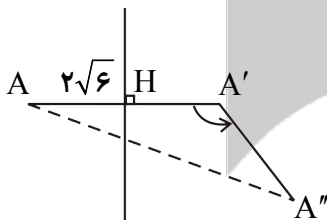
$$\left. \begin{array}{l} \text{بازتاب نسبت به خط } d \rightarrow AH = A'H \\ \text{بازتاب نسبت به خط } d \rightarrow BH' = B'H' \\ AB \parallel d \rightarrow AH = BH' \end{array} \right\} AA' = BB'$$

$$\left. \begin{array}{l} AA' \perp d \\ BB' \perp d \end{array} \right\} AA' \parallel BB'$$

متوازی الاضلاع است  $ABB'A'$   
 $\rightarrow AB = A'B'$

۱۲- قضیه صفحه ۴۳ کتاب درسی

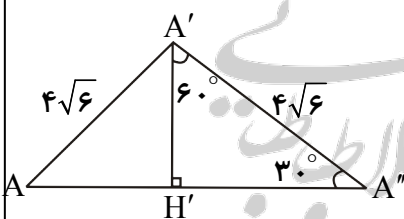
-۱۳



$$\left. \begin{array}{l} AH = 2\sqrt{6} \rightarrow AA' = 4\sqrt{6} \\ AA' = A''A' \end{array} \right\} A'A'' = 4\sqrt{6}$$

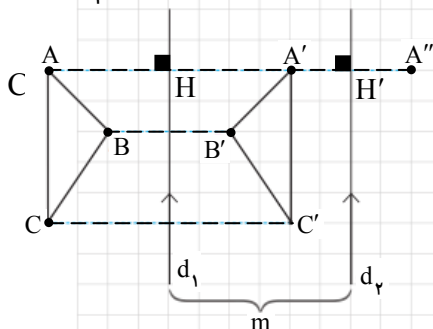
$$\hat{H}' = 90^\circ, \hat{A}' = 60^\circ \rightarrow A''H' = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{6} = 6\sqrt{2}$$

$$\rightarrow AA'' = 12\sqrt{2}$$



(۱۴- الف)

$$\left. \begin{array}{l} \text{قرینه } A \text{ نسبت به } d_1 \rightarrow AH = A'H \rightarrow AA' = 2A'H \\ \text{قرینه } A'' \text{ نسبت به } d_2 \rightarrow A''H' = A'H' \rightarrow A'A'' = 2A'H' \end{array} \right\} AA'' = 2(A'H + A'H') = 2HH' = 2m$$



۲۰

بارم

$$\left. \begin{array}{l} AA'' \perp d_1 \\ BB'' \perp d_1 \\ CC'' \perp d_1 \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} AA'' \parallel BB'' \parallel CC'' \\ AA'' = BB'' = CC'' \end{array} \right\} \overline{AA''} = \overline{BB''} = \overline{CC''}$$

مثلث  $A''B''C''$  انتقال یافته مثلث  $\triangle ABC$  تحت بردار  $\overline{AA''}$  است. ترکیب دو بازتاب محوری با محورهای موازی یک انتقال است.



مجمع فرهنگستان آموزش عالی

www.mat.ir