

کلیه آزمون

وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
مدیریت آموزش و پرورش منطقه ۱
دبیرستان پسرانه غیر دولتی صطارد علم
نیمسال اول - سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳



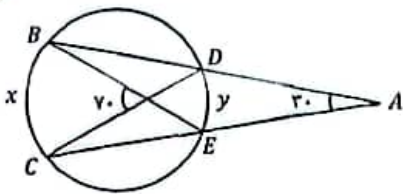
تاریخ:

زمان: دقیقه

شماره صندلی:

شماره	شرح سوالات	بارم
۱	<p>جاهای خالی را تکمیل نمایید.</p> <p>(الف) از دو نقطه P_1, P_2 دایره عبور می‌کند.</p> <p>(ب) دو دایره در وضعیت متقاطع عدد مماس مشترک دارند.</p> <p>(ج) خطی که مرکز دایره را به وسط یک وتر آن وصل می‌کند، بر آن وتر است.</p> <p>(د) عمودمنصف‌های اضلاع مستطیل هم‌رسند، بنابراین مستطیل یک چندضلعی است.</p>	۲
۲	<p>صحیح یا غلط بودن جملات زیر را مشخص کنید.</p> <p>(الف) تمام چندضلعی‌ها همواره محیطی یا محاطی هستند. ع</p> <p>(ب) اگر فاصله‌ی خطی از مرکز دایره از شعاع کمتر باشد، آن گاه خط و دایره دو نقطه‌ی اشتراک دارند. ص</p> <p>(ج) در یک دایره، از دو وتر نابرابر، آنکه کوچکتر است به مرکز دایره نزدیکتر است. ع</p> <p>(د) دو دایره در حالت متداخل و هم مرکز هیچ مماس مشترکی با یکدیگر ندارند. ص</p>	۲
۳	<p>پاسخ سوالات تستی زیر را مشخص کنید. (نیازی به پاسخ تشریحی نمی‌باشد).</p> <p>(الف) کدام یک از چهارضلعی‌های زیر هم محیطی است و هم محاطی؟</p> <p>(۱) مستطیل (۲) متوازی‌الاضلاع (۳) دوزنقه (۴) مربع</p> <p>(ب) دو دایره به شعاع‌های ۲ و ۷ و خط‌المركزین $2x + 1$ مفروض‌اند. اگر اندازه‌ی مماس مشترک خارجی این دو دایره $2x$ باشد، مقدار x کدام است؟</p> <p>(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶</p> <p>$TT' = \sqrt{d^2 - (R - R')^2}$</p> <p>$2x = \sqrt{(2x+1)^2 - 5^2}$</p>	۲
۴	<p>نقطه‌ی M به فاصله‌ی ۴ سانتی‌متر از مرکز دایره‌ای به شعاع ۲ سانتی‌متر قرار گرفته است. زاویه‌ی بین دو مماسی که از نقطه‌ی M بر دایره رسم می‌شود چقدر است؟</p> <p>مبلغ دو زاویه برابر ۳۰ درجه مقدور است</p> <p>$OT = \frac{1}{2} OM \rightarrow M_1 = 30^\circ$</p> <p>به همین ترتیب $\rightarrow M_2 = 30^\circ$</p> <p>$\rightarrow \hat{M} = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ$</p>	۲
۵	<p>در دایره‌ی $C(O, 1/5)$ طول کمان AB برابر ۱ است. اندازه‌ی کمان AB چند درجه است؟ ($\pi = 3$)</p> <p>$\widehat{AB} = \frac{\theta}{360} \times 2\pi R$</p> <p>$1 = \frac{\theta}{360} \times 2 \times 3 \times \frac{1}{5} \rightarrow \theta = 4^\circ$ مرکزی</p> <p>$\rightarrow \widehat{AB} = 4^\circ$</p>	۲

در شکل زیر x و y را بیابید.



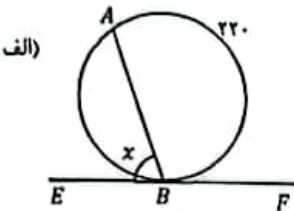
$$\frac{x-y}{2} = 2 \rightarrow x-y = 4$$

$$\rightarrow 2x = 20 \rightarrow x = 10$$

$$\frac{x+y}{2} = 7 \rightarrow x+y = 14$$

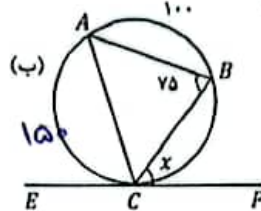
$$\rightarrow y = 4$$

1



$$\widehat{AB} = 34^\circ - 22^\circ = 12^\circ$$

$$x = 7^\circ$$



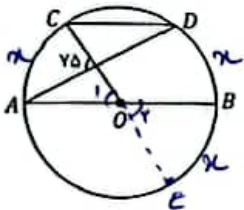
اندازهی زاویه‌های ظلی خواسته شده در هر شکل را بیابید.

$$\widehat{BC} = 34^\circ - 10^\circ - 15^\circ = 11^\circ$$

$$\text{ظنی } x = \frac{\widehat{BC}}{2} = \frac{11^\circ}{2} = 5.5^\circ$$

1

در دایره رسم شده شکل مقابل $AB \parallel CD$ است. اندازه کمان CD را به دست آورید.



$$AB \parallel CD \rightarrow \widehat{AC} = \widehat{BD} = x$$

$$O_1 = x \rightarrow \widehat{O_1} = x \rightarrow \widehat{BE} = x$$

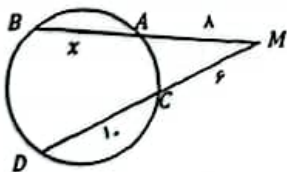
مقابل
ظنی

$$75^\circ = \frac{\widehat{AC} + \widehat{DB} + \widehat{BE}}{2} \rightarrow 75^\circ = \frac{x + x + x}{2} \rightarrow 150^\circ = 3x \rightarrow x = 50^\circ$$

$$\widehat{CD} = 180^\circ - (50^\circ + 50^\circ) = 80^\circ$$

1

در شکل مقابل اندازهی x را به دست آورید.



$$11(1+x) = 4x(9+1)$$

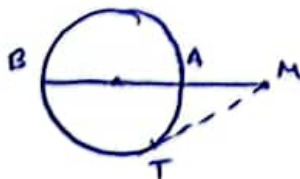
$$94 + 11x = 44x$$

$$\rightarrow 11x = 32$$

$$\rightarrow x = 4$$

1

اگر کمترین و بیشترین فاصله نقطه M تا دایره C به ترتیب 3 و 12 باشد، طول مماس بر دایره که از نقطه M رسم می‌شود، چقدر است؟



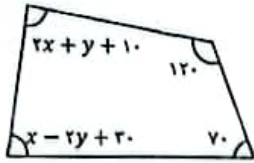
$$MA = 3$$

$$MB = 12$$

$$MT^2 = MA \times MB = 3 \times 12$$

$$\rightarrow MT^2 = 36 \rightarrow \underline{MT = 6}$$

در شکل مقابل $ABCD$ چهارضلعی محاطی است. مقدار λ را بدست آورید.

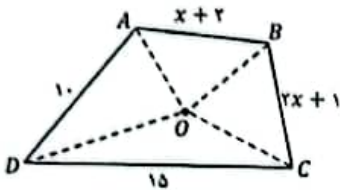


در هر چهارضلعی محاطی مجموع زوایای روبه‌رو ۱۸۰ درجه است.

$$\begin{aligned} 2x + y + 10 + y &= 180 \\ x - 2y + 20 + 120 &= 180 \end{aligned} \rightarrow \begin{cases} 2x + y = 170 \\ x - 2y = 60 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x + 2y = 340 \\ x - 2y = 60 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 5x &= 400 \rightarrow x = 80 \\ y &= 10 \end{aligned}$$

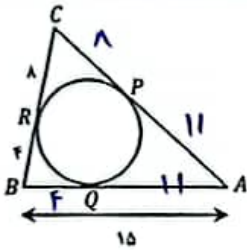
در چهارضلعی $ABCD$ شکل مقابل، نیمسازهای زاویه‌های داخلی همگی در نقطه‌ی O هم‌رس‌اند. x کدام است؟



چهارضلعی منبسط است:

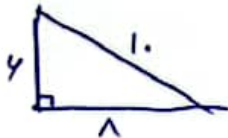
$$\begin{aligned} x + 2 + 15 &= 2x + 1 + 10 \\ x + 17 &= 2x + 11 \\ x &= 6 \end{aligned}$$

در شکل مقابل، ضلع‌های مثلث ABC در نقطه‌های P, Q, R بر دایره مماسند. با توجه به مقدارهای داده شده، اندازه ضلع AC را تعیین کنید.



$$\begin{aligned} BQ &= BR = 4 \\ QA &= 15 - BQ = 15 - 4 = 11 \\ AP &= AQ = 11 \\ CP &= CR = 8 \\ AC &= 8 + 11 = 19 \end{aligned}$$

در مثلث قائم‌الزاویه‌ای به ضلع‌های قائمه ۶ و ۸، شعاع دایره محاطی داخلی را به دست آورید.



$$r = \frac{S}{P} = \frac{\frac{4 \times 8}{2}}{\frac{4 + 8 + 10}{2}} = \frac{16}{12} = \frac{4}{3}$$

اگر r_a و r_b و r_c شعاع‌های سه دایره‌ی محاطی خارجی مثلث و r شعاع دایره‌ی محاطی داخلی باشد، نشان دهید:

$$\frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} = \frac{1}{r}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} &= \frac{1}{\frac{S}{p-a}} + \frac{1}{\frac{S}{p-b}} + \frac{1}{\frac{S}{p-c}} = \frac{p-a}{S} + \frac{p-b}{S} + \frac{p-c}{S} \\ &= \frac{3p - (a+b+c)}{S} \\ &= \frac{3p - 2p}{S} = \frac{p}{S} = \frac{1}{r} \end{aligned}$$