

آزمون فصل سوم

IQ

IQ

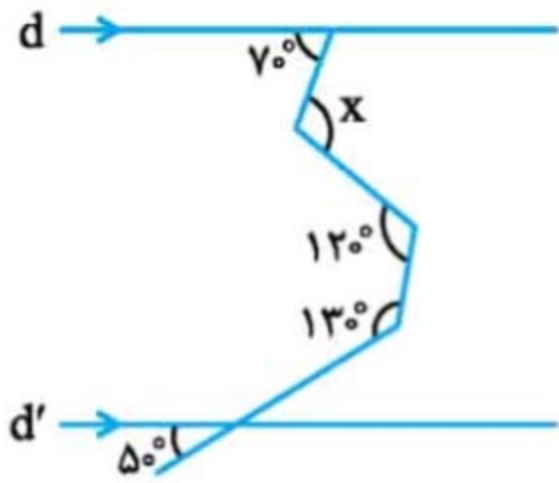
۱. کدام چندضلعی زیر دارای ۲۰ قطر است؟
 ۱) ۶ضلعی ۲) ۷ضلعی ۳) ۸ضلعی ۴) ۹ضلعی
۲. مجموع تعداد قطرهای و ضلع‌های چندضلعی محدب برابر ۱۲۰ است. تعداد اضلاع چند تا است؟
 ۱) ۱۴ ۲) ۱۵ ۳) ۱۶ ۴) ۱۷
۳. یک n ضلعی منتظم ۹ محور تقارن دارد. تعداد قطرهای آن چند برابر تعداد ضلع‌های آن است؟
 ۱) ۴ برابر ۲) ۶ برابر ۳) ۳ برابر ۴) ۲ برابر
۴. مرکز تقارن کدام شکل زیر، از برخورد نیمسازها به وجود نمی‌آید؟
 ۱) مربع ۲) متوازی‌الاضلاع ۳) لوزی ۴) ۶ضلعی منتظم
۵. اگر a ، b و c سه خط راست باشند که رابطه‌های $a \perp b$ و $b \parallel c$ بین آن‌ها برقرار باشد، کدام رابطه زیر را حتماً می‌توان نتیجه گرفت؟
 ۱) $a \parallel b$ ۲) $a \perp c$ ۳) $a \parallel c$ ۴) $a \perp c$
۶. نقطه A و خط d در صفحه مفروض‌اند. می‌خواهیم نقطه‌ای را بیابیم که از نقطه A به فاصله $\frac{1}{5}$ سانتی‌متر و از خط d به فاصله ۱ سانتی‌متر باشند. حداکثر چند نقطه با این شرایط می‌توانیم پیدا کنیم؟
 ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۷. در شکل مقابل، $AB \parallel CD$ و AC نیمساز زاویه A است. اگر $\hat{B} = 50^\circ$ باشد، اندازه \hat{D} چند درجه است؟

 ۱) ۹۷ ۲) ۷۶ ۳) ۸۰ ۴) ۷۴
۸. در شکل مقابل، مقدار \hat{A} چقدر است؟

 ۱) 58° ۲) 38° ۳) 32° ۴) 64°
۹. کدام عبارت درباره مستطیل و لوزی، نادرست است؟
 ۱) در هر دو، زاویه‌های روبه‌رو با هم مساوی‌اند.
 ۲) در هر دو، قطرهای بر یکدیگر عمودند.
 ۳) در هر دو، قطرهای یکدیگر را نصف می‌کنند.
 ۴) در هر دو، ضلع‌های روبه‌رو با هم موازی‌اند.
۱۰. برای این‌که دو قطر ۴ضلعی یکدیگر را نصف کنند، لازم است که این ۴ضلعی:
 ۱) مربع باشد. ۲) مستطیل باشد. ۳) لوزی باشد. ۴) متوازی‌الاضلاع باشد. (کنکور)
۱۱. زاویه بین دو نیمساز زاویه مجاور به یک ضلع در متوازی‌الاضلاع، چند درجه است؟
 ۱) 30° ۲) 45° ۳) 60° ۴) 90°
۱۲. اندازه هر زاویه داخلی یک ۱۰ضلعی منتظم، چند برابر زاویه داخلی یک ۶ضلعی منتظم است؟ (تیزهوشان)
 ۱) $\frac{4}{3}$ ۲) $\frac{5}{3}$ ۳) $\frac{6}{5}$ ۴) $\frac{4}{4}$
۱۳. شکل مقابل یک چندضلعی ساده منتظم را نشان می‌دهد. یکی از زاویه‌ها مشخص شده است. تعداد اضلاع این چندضلعی چند است؟ (المپیاد ریاضی)

 ۱) ۸ ۲) ۹ ۳) ۱۲ ۴) ۱۵
۱۴. اندازه زاویه بین دو قطر یک ۵ضلعی منتظم که از یک رأس آن می‌گذرد، چند درجه است؟ (کنکور)
 ۱) ۲۴ ۲) ۳۰ ۳) ۳۶ ۴) ۴۵
۱۵. مجموع زاویه‌های داخلی یک n ضلعی منتظم، ۸ برابر مجموع زاویه‌های خارجی آن است. اندازه هر زاویه داخلی آن چند درجه است؟ (تیزهوشان)
 ۱) ۱۷۰ ۲) ۱۶۰ ۳) ۱۵۰ ۴) ۱۴۰
۱۶. در شکل مقابل، حداقل چند خانه دیگر را باید رنگی کرد تا شکل حاصل دارای محور تقارن باشد؟

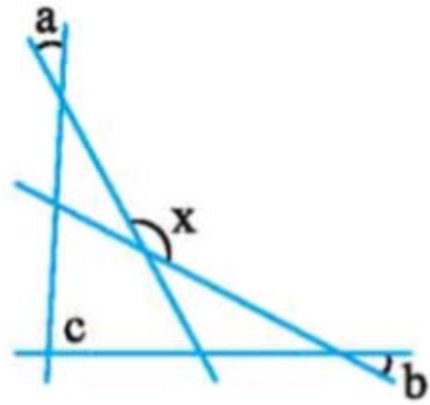
 ۱) ۳ ۲) ۵ ۳) ۴ ۴) ۲



(تیزهوشان)

۱۷. در شکل مقابل، دو خط d و d' موازی اند، مقدار \hat{x} کدام است؟

- ۱) 80°
- ۲) 90°
- ۳) 70°
- ۴) 110°



(تیزهوشان)

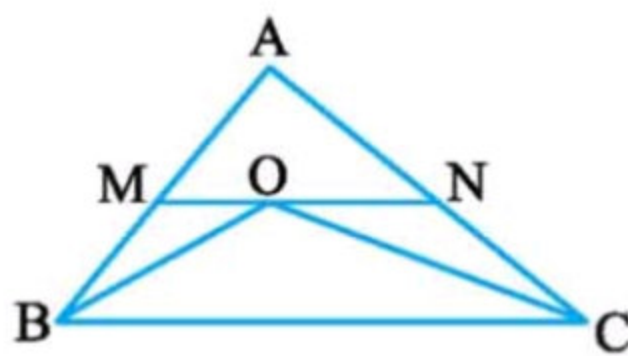
۱۸. در شکل روبه‌رو، مقدار x بر حسب a, b و c کدام است؟

- ۱) $a - b + c$
- ۲) $a + b + c$
- ۳) $a + b - c$
- ۴) $2a + 2b + c$

(کنکور)

۱۹. اوساط اضلاع یک ۴ضلعی را به هم وصل کرده‌ایم. حاصل یک مستطیل شد. این ۴ضلعی الزاماً کدام است؟

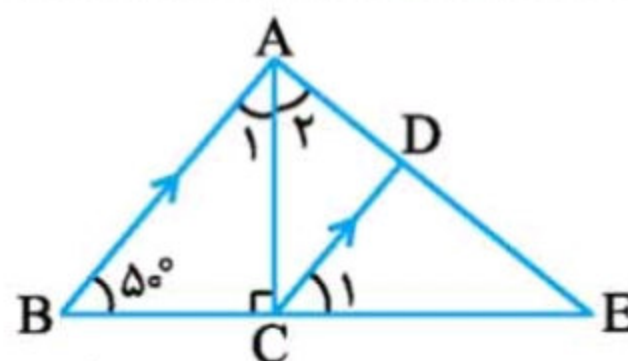
- ۱) دوزنقه متساوی‌الساقین
- ۲) لوزی
- ۳) مستطیل
- ۴) متوازی‌الاضلاع



۲۰. در مثلث شکل روبه‌رو، $\overline{AB} = 12$ ، $\overline{BC} = 24$ و $\overline{AC} = 18$ و BO نیمساز زاویه $\angle ABC$ و CO نیمساز زاویه $\angle ACB$ است. MN از O می‌گذرد و با BC موازی است. محیط مثلث AMN چقدر است؟

- ۱) ۳۰
- ۲) ۳۳
- ۳) ۳۶
- ۴) ۳۹

پاسخ آزمون فصل سوم



۱ / ۲

$$\frac{n(n-3)}{2} = 20 \Rightarrow n(n-3) = 40 = 8 \times 5 \Rightarrow n = 8$$

۲ / ۳

$$\frac{n(n-3)}{2} + n = 120 \xrightarrow{\times 2} n(n-3) + 2n = 240$$

۳ / ۲

$$n^2 - 3n + 2n = 240 \Rightarrow n^2 - n = 240$$

$$\Rightarrow n(n-1) = 240 = 16 \times 15$$

$$n = 16$$

۳ / ۳

هر n ضلعی منتظم، n محور تقارن دارد. بنابراین $n = 9$ می‌باشد.

$$\frac{\text{تعداد قطر}}{\text{تعداد ضلع}} = \frac{\frac{n(n-3)}{2}}{n} = \frac{n-3}{2} = \frac{9-3}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

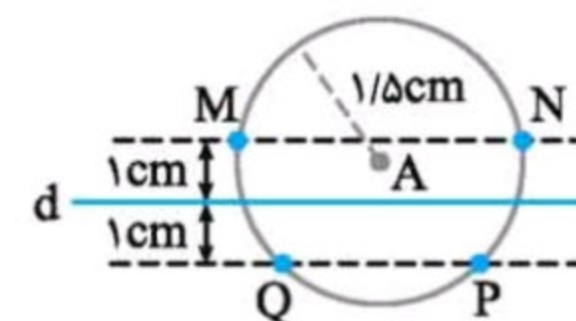
۲ / ۴

۴ / ۵

$$\left. \begin{matrix} b \parallel c \\ a \not\parallel b \end{matrix} \right\} \Rightarrow a \not\parallel c$$

۴ / ۶

نقطی از A به فاصله $1/5 \text{ cm}$ هستند که روی دایره‌ای به شعاع $1/5$ و مرکز A باشند. نقطی که از d به فاصله یک سانتی‌متر هستند. دو خط موازی با d به فاصله یک سانتی‌متری هستند. محل برخورد این دو خط و دایره جواب مسأله می‌باشد.



با شرایطی که در شکل ایجاد کرده‌ایم، چهار نقطه P, N, M و Q جواب مسأله هستند.

$$\triangle ABC \Rightarrow \hat{A}_1 = 180^\circ - (90^\circ + 50^\circ) = 40^\circ$$

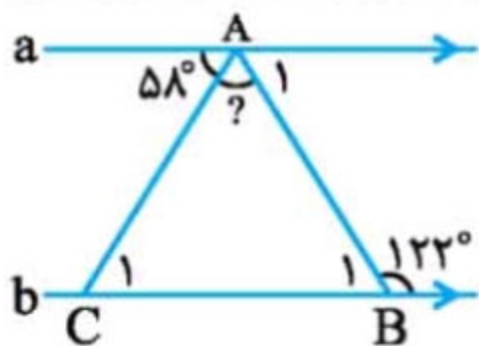
$$\Rightarrow \hat{A}_2 = 40^\circ \Rightarrow \hat{A} = 40^\circ + 40^\circ = 80^\circ$$

$$\hat{E} = 180^\circ - (50^\circ + 80^\circ) = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$$

$$\left. \begin{matrix} CD \parallel AB \\ \text{مورب } BE \end{matrix} \right\} \Rightarrow \hat{C}_1 = \hat{B} = 50^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{D} = 180^\circ - (50^\circ + 50^\circ) = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$$

۴ / ۸



$$\left. \begin{matrix} a \parallel b \\ \text{مورب } AC \end{matrix} \right\} \Rightarrow \hat{C}_1 = \hat{A} = 58^\circ$$

$$\hat{B}_1 = 180^\circ - 122^\circ = 58^\circ$$

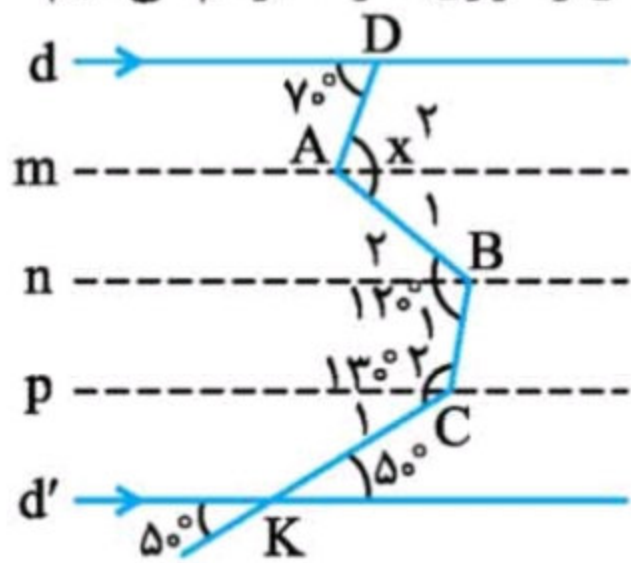
$$\left. \begin{matrix} a \parallel b \\ \text{مورب } AB \end{matrix} \right\} \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{A}_1 = 58^\circ$$

$$\Rightarrow ? = 180^\circ - (58^\circ + 58^\circ)$$

$$\Rightarrow ? = 180^\circ - 116^\circ = 64^\circ$$

۲ / ۱۷

از نقاط A، B و C سه خط m، n و p را موازی d و d' رسم می‌کنیم:



$$\left. \begin{array}{l} P \parallel d' \\ \text{مورب KC} \end{array} \right\} \Rightarrow \widehat{K} = \widehat{C}_1 = 50^\circ \Rightarrow \widehat{C}_2 = 130^\circ - 50^\circ = 80^\circ$$

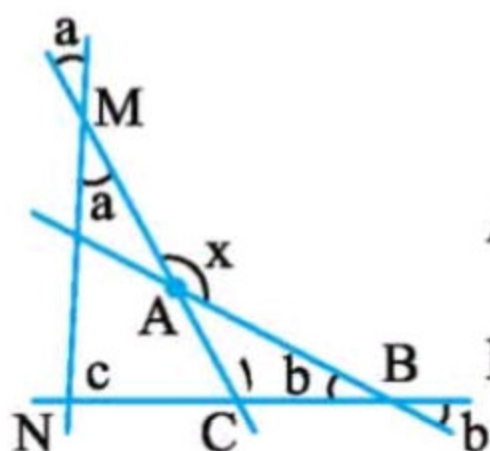
$$\left. \begin{array}{l} n \parallel P \\ \text{مورب BC} \end{array} \right\} \Rightarrow \widehat{C}_2 + \widehat{B}_1 = 180^\circ \Rightarrow \widehat{B}_1 = 100^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{B}_2 = 120^\circ - 100^\circ = 20^\circ$$

$$\left. \begin{array}{l} n \parallel m \\ \text{مورب AB} \\ d \parallel m \\ \text{مورب AD} \end{array} \right\} \Rightarrow \widehat{B}_2 = \widehat{A}_1 = 20^\circ$$

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{D} = \widehat{A}_2 = 70^\circ \\ \widehat{A}_1 + \widehat{A}_2 = x \end{array} \right\} \Rightarrow x = 20^\circ + 70^\circ = 90^\circ$$

۲ / ۱۸

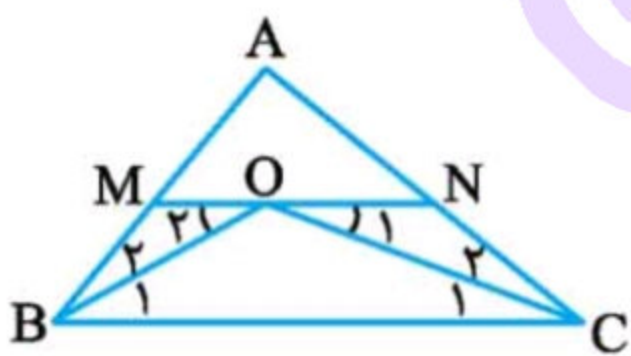


$$\left. \begin{array}{l} \Delta ABC \text{ زاویه خارجی در مثلث } \\ \Delta MNC \text{ زاویه خارجی در مثلث } \end{array} \right\} \begin{array}{l} x = b + \widehat{C}_1 \\ \widehat{C}_1 = c + a \end{array}$$

$$\Rightarrow x = b + c + a$$

۲ / ۱۹

۱ / ۲۰



$$\left. \begin{array}{l} MN \parallel BC \\ \text{مورب OC} \end{array} \right\} \Rightarrow \widehat{C}_1 = \widehat{O}_1$$

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{C}_1 = \widehat{C}_2 \\ \widehat{O}_1 = \widehat{O}_2 \end{array} \right\} \Rightarrow \widehat{O}_1 = \widehat{C}_2 \Rightarrow ON = NC$$

$$\left. \begin{array}{l} MN \parallel BC \\ \text{مورب OB} \end{array} \right\} \Rightarrow \widehat{B}_1 = \widehat{O}_2$$

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{B}_1 = \widehat{B}_2 \\ \widehat{O}_2 = \widehat{O}_1 \end{array} \right\} \Rightarrow \widehat{B}_2 = \widehat{O}_1 \Rightarrow OM = MB$$

$$\Rightarrow OM + ON = MN = MB + NC$$

$$\Delta \text{ محیط AMN} = AM + MN + AN$$

$$= AM + (MB + NC) + AN = (AM + MB) + (NC + AN)$$

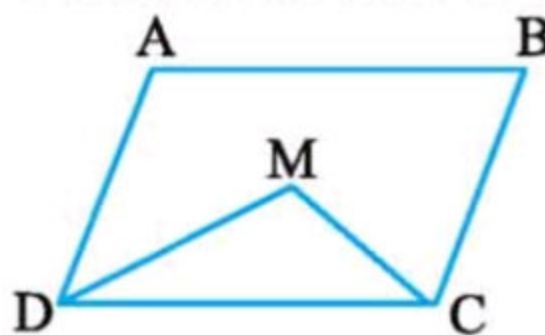
$$= AB + AC = 12 + 18 = 30$$

۲ / ۹

در مستطیل قطرها بر یکدیگر عمود نیستند.

۴ / ۱۰

۴ / ۱۱



$$\widehat{D} + \widehat{C} = 180^\circ$$

$$\frac{\widehat{D}}{2} + \frac{\widehat{C}}{2} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{M} = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

۳ / ۱۲

$$\frac{180(10-2)}{10} = \frac{180 \times 8}{10} = \frac{3 \times 1 \times 2}{6 \times 180 \times 8} = \frac{6}{5}$$

$$\frac{180(6-2)}{6} = \frac{180 \times 4}{6} = \frac{105 \times 180 \times 4}{5}$$

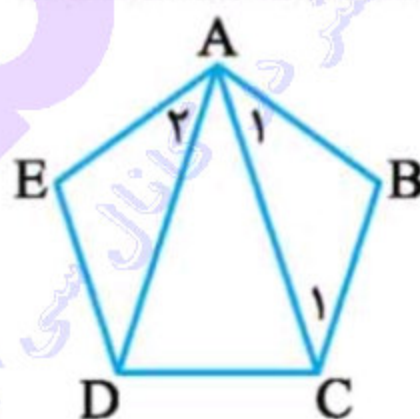
۴ / ۱۳

$$156 = \frac{180(n-2)}{n} \Rightarrow 156n = 180n - 360$$

$$\Rightarrow 180n - 156n = 360 \Rightarrow 24n = 360$$

$$\Rightarrow n = 15$$

۳ / ۱۴



$$\left. \begin{array}{l} AB = BC \Rightarrow \widehat{A}_1 = \widehat{C}_1 \\ \widehat{B} = 108^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \widehat{A}_1 = \frac{180^\circ - 108^\circ}{2} = 36^\circ$$

$$\widehat{A}_2 = 36^\circ \text{ به دلیل مشابه}$$

$$\Rightarrow \widehat{DAC} = 108^\circ - (36^\circ + 36^\circ) = 108^\circ - 72^\circ = 36^\circ$$

۲ / ۱۵

$$180(n-2) = 8 \times 360 \Rightarrow n-2 = \frac{360 \times 8}{180} = 16$$

$$n = 2 + 16 = 18 \Rightarrow \frac{180(18-2)}{18} = \frac{180 \times 16}{18} = 160^\circ$$

۴ / ۱۶

