

پاسخنامه تشریحی

نسبت مرکز تقارن به محور تقارن هر گزینه به صورت زیر است:

۱) $\frac{0}{9} = 0$ ۲) $\frac{0}{7} = 0$ ۳) $\frac{1}{6}$ ۴) $\frac{0}{5} = 0$

نکته: n ضلعی‌های منتظم، $n > 3$ فرد، مرکز تقارن ندارند.

۲) دوزنقه قائم الزاویه مرکز تقارن ندارد.

۳) ۱- در متوازی‌الاضلاع زوایای روبه‌رو برابر هستند.

$$2x - 50^\circ = x + 10^\circ \Rightarrow 2x - x = 10^\circ + 50^\circ \Rightarrow x = 60^\circ$$

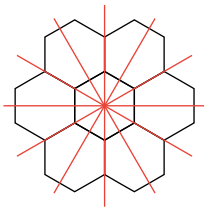
۲- در متوازی‌الاضلاع زوایای مجاور مکمل می‌باشند.

$$\hat{D} = x + 10^\circ = 60^\circ + 10^\circ = 70^\circ$$

$$\hat{D} + \hat{C} = 180^\circ \rightarrow 70^\circ + \hat{C} = 180^\circ \rightarrow \hat{C} = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$

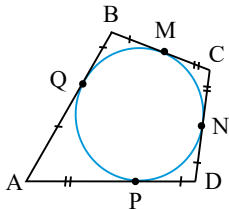
۴) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

با توجه به شکل مقابل ۶ محور تقارن داریم:



۵) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

شکل را از این زاویه ببینید که از نقاط A, B, C, D از هر کدام ۲ مماس بر دایره رسم شده است: $BM = BQ, CM = CN, DN = DP, AP = AQ$

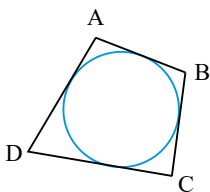


پس:

$$AB + DC = AQ + QB + DN + NC = AP + BM + PD + MC = (AP + PD) + (BM + MC) = AD + BC$$

نکته: به این نوع چهارضلعی، چهارضلعی محیطی گفته می‌شود. در هر چهارضلعی محیطی مجموع دو ضلع مقابل برابر است با مجموع دو ضلع دیگر یعنی:

$$AB + DC = AD + BC$$

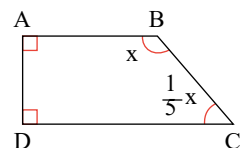


۶) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶

$$\frac{n(n-3)}{2} = 6n \xrightarrow{\div n} \frac{n-3}{2} = 6 \Rightarrow n-3 = 12 \Rightarrow n = 15$$

۷) با توجه به خاصیت زوایای مجاور در دوزنقه داریم:

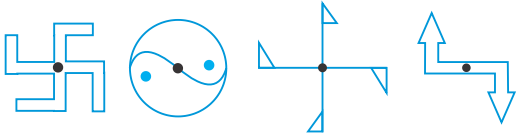
$$x + \frac{1}{5}x = 180^\circ \xrightarrow{\times 5} 5x + x = 900^\circ \Rightarrow 6x = 900^\circ \Rightarrow x = 150^\circ \Rightarrow \hat{B} \text{ مکمل} = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$$



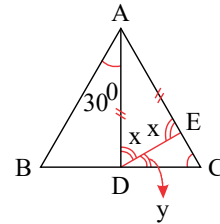
۸ فقط شکل (ب) مرکز تقارن ندارد، چون سه پره است.

اگر یادتان باشد n ضلعی‌های منتظمی که n فرد بود، مرکز تقارن نداشتند.

در مورد این شکل اگر چه می‌دانیم n ضلعی منتظم نیست؛ ولی تعداد پره‌هایش فرد است و بی‌ارتباط به نکته‌ای که گفتیم، نیست مرکز تقارن سایر شکل‌ها هم مشخص کرده‌ام:



۹ زاویه \hat{EDC} را در y در نظر می‌گیریم، داریم:



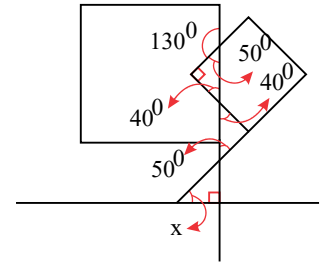
با جایگذاری (۲) در (۱) داریم:

$$y + (y + \hat{B}) = \hat{B} + 30^\circ \Rightarrow 2y = 30^\circ \Rightarrow y = 15^\circ$$

$$180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$$

$$90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$$

۱۰ با توجه به قسمتی از شکل داریم:



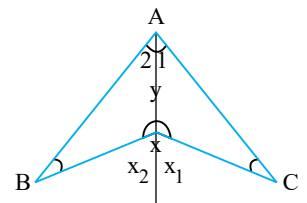
با توجه به شکل و دو مثلث قائم‌الزاویه که یک زاویه متقابل به رأس دارند، نتیجه می‌شود که: $\hat{x} = 40^\circ$

۱۱

راه حل اول: می‌دانیم مجموع زاویه‌های یک ۴ ضلعی 360° است؛ یعنی:

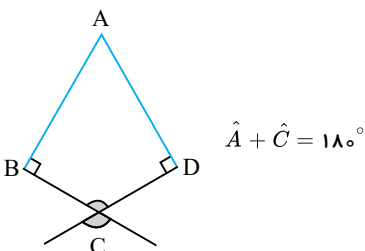
$$\left. \begin{aligned} \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + y &= 360^\circ \\ x + y &= 360^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow x = \hat{A} + \hat{B} + \hat{C}$$

راه حل دوم: با توجه به زاویه خارجی مثلث‌های شکل داریم:



۱۲

نکته: در هر چهار ضلعی اگر دو زاویه مکمل هم باشند، دو زاویه دیگر نیز مکمل‌اند و بنابراین در شکلی مثل شکل مقابل داریم:



با توجه به این نکته داریم:

$$\begin{cases} \hat{A} + \hat{B} = 180^\circ \\ \hat{B} + m = 180^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{A} = m$$

$$\begin{cases} \hat{A} + n = 180^\circ \\ \hat{A} + \hat{D} = 180^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{D} = n$$

به همین ترتیب: