



علوی

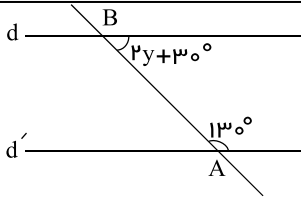
کلاس:

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: هندسه هشتم

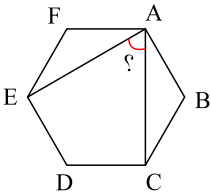
زمان برگزاری: ۴۵ دقیقه

۱ - مقدار y بر حسب درجه کدام است؟ (d موازی d' است.)



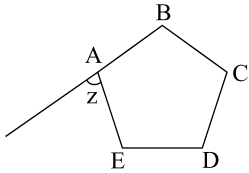
- ۱۵ (۱)
- ۲۰ (۲)
- ۱۰ (۳)
- ۵ (۴)

۲ - اندازه زاویه بین دو قطر مشخص شده در شش ضلعی منتظم روبه‌رو چند درجه است؟



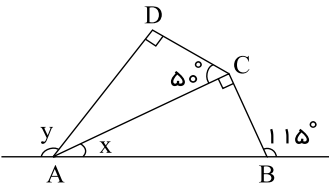
- ۵۰ (۱)
- ۴۰ (۲)
- ۳۰ (۳)
- ۶۰ (۴)

۳ - در شکل زیر $ABCDE$ یک پنج ضلعی منتظم است. مقدار z چند درجه است؟



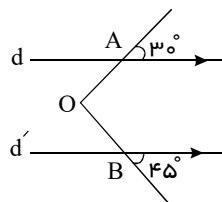
- ۷۲ (۱)
- ۱۰۸ (۲)
- ۵۴ (۳)
- ۱۴۴ (۴)

۴ - در شکل روبه‌رو حاصل $y - x$ کدام گزینه است؟



- ۶۰ (۱)
- ۵۰ (۲)
- ۹۰ (۳)
- ۱۰۵ (۴)

۵ - در شکل مقابل $d \parallel d'$ است. اندازه زاویه $\hat{A}OB$ کدام است؟



- ۹۵ (۱)
- ۷۵ (۲)
- ۶۵ (۳)
- ۴۵ (۴)

۶ - شانزده ضلعی منتظم چند محور تقارن دارد؟

- ۳۶ (۱)
- ۸ (۲)
- ۱۶ (۳)
- ۱۴ (۴)

۷ - اگر وسط‌های اضلاع را به‌طور متوالی به هم وصل کنیم حاصل می‌شود.

- ۱) لوزی - مستطیل
- ۲) مربع - مربع
- ۳) مستطیل - لوزی
- ۴) تمامی موارد صحیح است.

۸ - اگر مجموع زاویه‌های داخلی یک $(3n + 1)$ ضلعی منتظم، ۷ برابر مجموع زاویه‌های خارجی آن باشد، اندازه هر زاویه داخلی $(4n + 4)$ ضلعی منتظم چند درجه است؟

- ۱۶۵ (۱)
- ۱۵۶ (۲)
- ۱۶۲ (۳)
- ۱۶۸ (۴)

۹ - کدام گزینه نادرست است؟

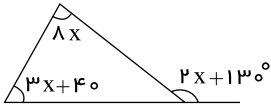
- ۱) مثلث متساوی‌الاضلاع مرکز تقارن ندارد.
- ۲) مثلث متساوی‌الاضلاع ۳ محور تقارن دارد.
- ۳) دو خط عمود بر یک خط باهم موازیند.
- ۴) هر زاویه خارجی یک n ضلعی منتظم از رابطه $\frac{(n-2) \times 180}{n}$ به‌دست می‌آید.

۱۰ - چه تعداد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

- (الف) قطرهای هر مستطیل باهم مساویند.
- (ب) قطرهای هر لوزی باهم مساویند.
- (ج) قطرهای هر مستطیل برهم عمودند.
- (د) قطرهای هر لوزی برهم عمودند.

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۱۱ - باتوجه به شکل روبه‌رو مقدار x کدام گزینه است؟



- ۱) 30° ۲) 20°
 ۳) 40° ۴) 10°

۱۲ - اندازه زاویه‌های داخلی و خارجی یک هشت‌ضلعی منتظم به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- ۱) 35 و 145 ۲) 45 و 135 ۳) 55 و 125 ۴) 90 و 90

۱۳ - کدام گزینه مناسب جای خالی نیست؟ لوزی نوعی متوازی‌الاضلاع است که

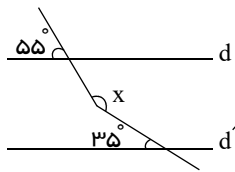
- ۱) اضلاعش باهم مساوی‌اند. ۲) قطرهایش بر هم عمودند.
 ۳) قطرهایش یکدیگر را نصف نمی‌کنند. ۴) قطرهایش نیمساز زوایا باشند.

۱۴ - چند تا از شکل‌های زیر، مرکز تقارن دارند؟

پنج ضلعی منتظم - شش ضلعی منتظم - مستطیل - دایره - مثلث متساوی‌الاضلاع - متوازی‌الاضلاع - مربع - لوزی - دوزنقه متساوی‌الساقین - بیضی

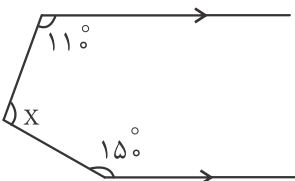
- ۱) ۹ ۲) ۸ ۳) ۷ ۴) ۶

۱۵ - در شکل زیر زاویه x چند درجه است؟



- ۱) 105 ۲) 170
 ۳) 90 ۴) 160

۱۶ - در شکل زیر x چند درجه است؟

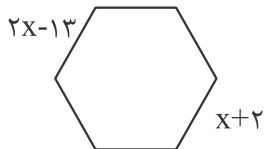


- ۱) 90 ۲) 100 ۳) 110 ۴) 120

۱۷ - با استفاده از کدام یک از چند ضلعی‌های منتظم زیر می‌توان کاشی کاری انجام داد؟ (فقط حق استفاده از یک نوع کاشی را داریم.)

- ۱) ۸ ضلعی ۲) ۷ ضلعی ۳) ۶ ضلعی ۴) ۵ ضلعی

۱۸ - اگر $ABCDEF$ شش ضلعی منتظم باشد، محیط آن چقدر است؟



- ۱) 90 ۲) 102
 ۳) 112 ۴) 132

۱۹ - اگر اندازه هر زاویه داخلی یک n ضلعی منتظم $30^\circ - \frac{1}{3}x$ و اندازه هر زاویه خارجی آن $40^\circ - \frac{2}{9}x$ باشد، مجموع زوایای داخلی آن کدام است؟

- ۱) 360° ۲) 900° ۳) 720° ۴) 540°

۲۰ - کدام گزینه درست نیست؟

۱) از وصل کردن متوالی وسط‌های اضلاع یک متوازی‌الاضلاع، همواره یک مستطیل ایجاد می‌شود.

۲) مربع نوعی لوزی است.

۳) در یک صفحه: $a \perp b \Rightarrow a \parallel c$ و $b \perp c$

۴) متوازی‌الاضلاعی که چهار ضلعش با هم برابرند، لوزی است.

پاسخنامه تشریحی

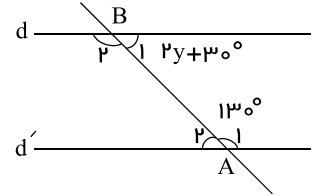
۱ - گزینه ۳ با توجه به قضیه خطوط موازی و مورب داریم:

بنابراین زوایای باز با هم و زوایای حاده با هم برابرند.
 $d \parallel d' \Rightarrow \left. \begin{matrix} AB \text{ مورب است} \\ \end{matrix} \right\} \Rightarrow \begin{matrix} A_p = B_1 \\ B_p = A_1 \end{matrix}$

$$\hat{A}_p = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{A}_p = 50^\circ$$

$$2y + 30^\circ = 50^\circ \Rightarrow 2y = 20^\circ \Rightarrow y = 10^\circ$$



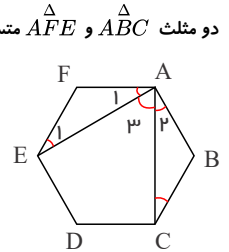
۲ - گزینه ۴ اندازه هر زاویه داخلی یک n ضلعی منتظم از رابطه $\frac{(n-2) \times 180^\circ}{n}$ به دست می‌آید.

اندازه هر زاویه یک شش ضلعی منتظم برابر است با:

$$\frac{(6-2) \times 180^\circ}{6} = \frac{4 \times 180^\circ}{6} = 4 \times 30^\circ = 120^\circ$$

دو مثلث $\triangle AFE$ و $\triangle ABC$ متساوی الساقین اند، چون اضلاع شش ضلعی منتظم باهم برابرند.

$$\left. \begin{matrix} AF = FE \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{E}_1 \\ \hat{F} = 120^\circ \\ \hat{A}_1 + \hat{E}_1 + \hat{F} = 180^\circ \end{matrix} \right\} \Rightarrow 2\hat{A}_1 + 120^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{A}_1 = \frac{180^\circ - 120^\circ}{2} = 30^\circ$$



\hat{A}_p به طریق مشابه برابر 30° است. در نتیجه:

$$\hat{A} = \hat{A}_1 + \hat{A}_p + \hat{A}_p \Rightarrow 120^\circ = 30^\circ + 30^\circ + \hat{A}_p \Rightarrow \hat{A}_p = 60^\circ$$

۳ - گزینه ۱ مجموع زوایای خارجی هر n ضلعی برابر 360° است، پس اندازه هر زاویه خارجی در n ضلعی منتظم از رابطه $\frac{360^\circ}{n}$ به دست می‌آید؛ پس:

$$\hat{z} = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$$

۴ - گزینه ۳ در مثلث پایینی 115° زاویه خارجی است، پس داریم:

$$x = 115^\circ - 90^\circ = 25^\circ \Rightarrow \text{زاویه خارجی برابر با مجموع دو زاویه داخلی غیرمجاور با آن}$$

حالا در مثلث بالایی، یک زاویه 90° و یک زاویه 50° است. پس زاویه سوم می‌شود:

$$\triangle ADC : \hat{DAC} = 180^\circ - \hat{D} - \hat{C} = 180^\circ - (50^\circ + 90^\circ) = 40^\circ$$

از کل نیم صفحه، زاویه x برابر 25° و زاویه $\hat{DAC} = 40^\circ$ شد، پس داریم:

$$y = 180^\circ - (25^\circ + 40^\circ) = 115^\circ$$

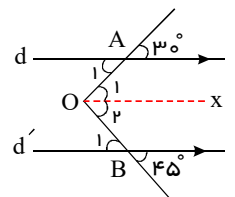
بنابراین:

$$y - x = 115^\circ - 25^\circ = 90^\circ$$

۵ - گزینه ۲ از نقطه O نیم خط Ox را موازی d و d' رسم می‌کنیم.

$$\left. \begin{matrix} d \parallel Ox \\ OA \text{ مورب} \end{matrix} \right\} \xrightarrow{\text{قضیه خطوط موازی}} \hat{O}_1 = \hat{A}_1 \xrightarrow{A_1 = 30^\circ} \hat{O}_1 = 30^\circ$$

$$\left. \begin{matrix} d' \parallel Ox \\ OB \text{ مورب} \end{matrix} \right\} \xrightarrow{\text{قضیه خطوط موازی}} \hat{O}_p = \hat{B}_1 \xrightarrow{B_1 = 45^\circ} \hat{O}_p = 45^\circ$$



بنابراین:

$$\hat{O} = \hat{O}_1 + \hat{O}_p = 30^\circ + 45^\circ = 75^\circ$$

۶ - گزینه ۳ در چندضلعی منتظم تعداد محور تقارن برابر با تعداد اضلاع می‌باشد، پس این ۱۶ ضلعی منتظم، ۱۶ محور تقارن دارد.

۷ - گزینه ۴

نکته: مجموع زوایای داخلی یک n ضلعی برابر است با $(n - 2) \times 180^\circ$ و هم چنین مجموع زاویه خارجی برابر 360° است.

$$\text{مجموع زاویه های داخلی} = 7 \times 360^\circ \Rightarrow (3n + 1 - 2) \times 180^\circ = 7 \times 360^\circ$$

$$3n - 1 = 14 \Rightarrow n = 5$$

$$\Rightarrow 4n + 4 = 4 \times 5 + 4 = 24 \Rightarrow \text{تعداد اضلاع}$$

بنابراین:

$$\text{اندازه زاویه خارجی} = \frac{360^\circ}{24} = 15^\circ \Rightarrow \text{زاویه داخلی} = 180^\circ - 15^\circ = 165^\circ$$

نکته: مجموع یک زاویه با زاویه خارجی مجاورش برابر 180° می باشد.

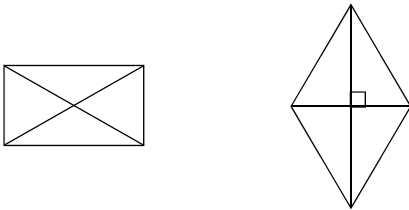
راه دوم:

$$\text{اندازه زاویه داخلی} = \frac{(24 - 2) \times 180^\circ}{24} = 165^\circ$$

۹ - گزینه ۴ این رابطه برای زاویه داخلی n ضلعی منتظم است. مجموع زوایای خارجی یک n ضلعی منتظم برابر با 360° است، هر زاویه خارجی آن $\frac{360^\circ}{n}$ است.

۱۰ - گزینه ۲

موارد الف و د صحیح است. در مستطیل قطرها هم اندازه هست و همدیگر را قطع می کنند اما برهم عمود نیستند، در لوزی قطرها هم اندازه نیستند و برهم عمود هستند. مربع نوعی لوزی است که قطرهای آن با هم برابر و عمود بر هم هستند. هم چنین مربع نوعی مستطیل است که قطرهای آن بر هم عمود است.



۱۱ - گزینه ۴

اندازه زاویه خارجی هر مثلث در هر رأس با مجموع دو زاویه داخلی غیر مجاور به آن رأس برابر است.

$$(8x) + (3x + 40^\circ) = 2x + 130^\circ \Rightarrow 8x + 3x - 2x = 130^\circ - 40^\circ \Rightarrow 9x = 90^\circ \Rightarrow x = 10^\circ$$

۱۲ - گزینه ۲ اندازه هر زاویه داخلی n ضلعی منتظم از رابطه $\frac{(n - 2) \times 180^\circ}{n}$ و زاویه خارجی از رابطه $\frac{360^\circ}{n}$ بدست می آید. پس:

$$\text{هر زاویه داخلی: } \frac{(8 - 2) \times 180^\circ}{8} = 135^\circ$$

$$\text{هر زاویه خارجی: } 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$$

۱۳ - گزینه ۳ در تمام متوازی الاضلاعها قطرها یکدیگر را نصف می کنند.

۱۴ - گزینه ۳ نکته: اگر در شکل نقطه ای باشد که شکل را حول آن نقطه 180° درجه دوران دهیم و روی خود شکل بیافتد، به آن نقطه مرکز تقارن شکل می گوئیم.

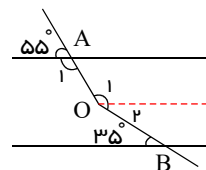
نکته: اگر تعداد ضلع های یک چند ضلعی منتظم فرد باشد، مرکز تقارن ندارد.

طبق نکته بالا مثلث متساوی الاضلاع و پنج ضلعی منتظم مرکز تقارن ندارند. دوزنقه متساوی الساقین نیز مرکز تقارن ندارد.

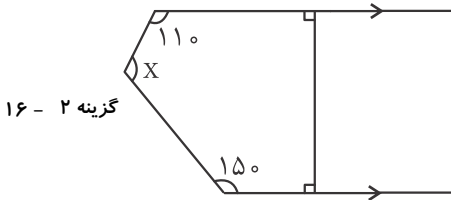
۱۵ - گزینه ۴

از نقطه O ، خط Oz را موازی دو خط d و d' رسم می کنیم.

$$\hat{A}_1 = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$$



$$\left. \begin{array}{l} d \parallel oz \\ OA \text{ مورب} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{قضیه خطوط موازی} \\ \hat{O}_1 = \hat{A}_1 = 125^\circ \end{array} \left. \begin{array}{l} d' \parallel oz \\ OB \text{ مورب} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{قضیه خطوط موازی} \\ \hat{O}_2 = 35^\circ \end{array} \left. \begin{array}{l} \hat{O}_1 \\ \hat{O}_2 \end{array} \right\} x = \hat{O}_1 + \hat{O}_2 \Rightarrow x = 125^\circ + 35^\circ = 160^\circ$$



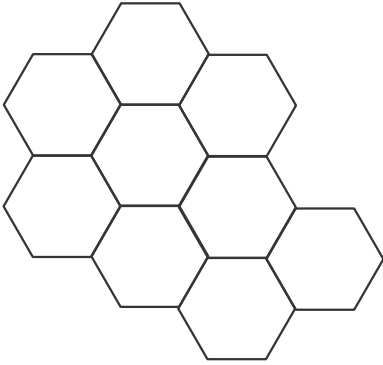
گزینه ۲ - ۱۶

$$\text{مجموع زوایای داخلی ۵ ضلعی} = (5 - 2) \times 180^\circ = 540^\circ$$

$$\hat{x} = 540^\circ - (110^\circ + 150^\circ + 90^\circ + 90^\circ) = 100^\circ$$

۱۷ - گزینه ۳

در شش ضلعی منتظم هر زاویه داخلی 120° است و از آنجا که $3 \times 120^\circ = 360^\circ$ پس پاسخ گزینه ۳ می‌باشد.



۱۸ - گزینه ۲ شکل داده شده، شش ضلعی منتظم است، پس طول ضلع‌های آن با هم برابر است.

$$2x - 13 = x + 2 \Rightarrow 2x - x = 2 + 13 \Rightarrow x = 15$$

$$\text{محیط شش ضلعی} = 17 \times 6 = 102 \Rightarrow \text{اندازه هر ضلع شش ضلعی} = 17 + 2 = 15$$

۱۹ - گزینه ۳ می‌دانیم مجموع یک زاویه داخلی و زاویه خارجی مجاورش برابر 180° است. پس:

$$\left(\frac{1}{3}x - 30^\circ\right) + \left(\frac{2}{9}x - 40^\circ\right) = 180^\circ \Rightarrow \left(\frac{3}{9}x + \frac{2}{9}x\right) - 70^\circ = 180^\circ \Rightarrow \frac{5}{9}x = 250^\circ \Rightarrow x = 450^\circ$$

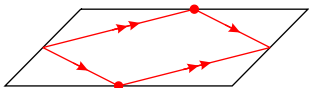
$$\Rightarrow \frac{1}{3}(450^\circ) - 30^\circ = 120^\circ \text{ اندازه هر زاویه داخلی}$$

$$\frac{2}{9}(450^\circ) - 40^\circ = 60^\circ \text{ اندازه هر زاویه خارجی}$$

$$\frac{360^\circ}{n} = 60^\circ \Rightarrow n = 6 \text{ شکل ۶ ضلعی منتظم است.}$$

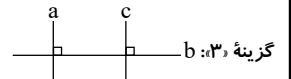
$$\text{مجموع زوایای داخلی یک ۶ ضلعی} = 720^\circ = 6 \times 120^\circ$$

۲۰ - گزینه ۱ زیرا از وصل کردن وسط اضلاع یک متوازی‌الاضلاع، همواره متوازی‌الاضلاع ساخته می‌شود.



تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: چون مربع چهار ضلع برابر دارد و اضلاع روبه‌رو موازی هستند، پس یک لوزی است.



گزینه ۴: طبق تعریف متوازی‌الاضلاع که چهار ضلع برابر دارد، لوزی است.

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۴

۴ - ۳

۷ - ۴

۱۰ - ۲

۱۳ - ۳

۱۶ - ۲

۱۹ - ۳

۲ - ۴

۵ - ۲

۸ - ۱

۱۱ - ۴

۱۴ - ۳

۱۷ - ۳

۲۰ - ۱

۳ - ۱

۶ - ۳

۹ - ۴

۱۲ - ۲

۱۵ - ۴

۱۸ - ۲