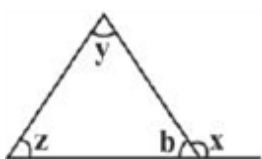


نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره با عدد:	نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره با عدد:
تاریخ و امضا:	نمره با حروف:	تاریخ و امضا:	نمره با حروف:

۱) مجموع زوایای داخلی یک $(n + 1)$ ضلعی منتظم چند درجه بیش تر از مجموع زوایای داخلی یک n ضلعی منتظم است؟

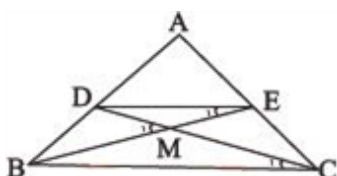
- ۱) 90° ۲) 120° ۳) 180° ۴) به مقدار n بستگی دارد.

۲) حاصل کدام عبارت در شکل زیر صفر است؟



- ۱) $\hat{x} + \hat{y} - \hat{z}$ ۲) $\hat{x} - \hat{y} - \hat{z}$ ۳) $\hat{y} + \hat{x} - \hat{b}$ ۴) $\hat{b} + \hat{x} - \hat{z}$

۳) در مثلث مقابل DE با BC موازی است و $\hat{E}_1 = 30^\circ$ و $\hat{C}_1 = 20^\circ$ است. اندازه زاویه $\hat{M}$ چند درجه است؟



- ۱) 130° ۲) 60° ۳) 80° ۴) 50°

۴) با شرایط روبه رو کدام نتیجه گیری نادرست است؟

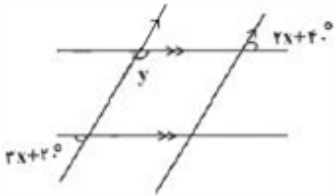
- $L_1 \parallel L_2$
 $L_2 \perp L_3$
 $L_3 \perp L_4$

- ۱) $L_1 \parallel L_4$ ۲) $L_2 \parallel L_4$ ۳) $L_1 \perp L_4$ ۴) $L_1 \perp L_2$

۵) کدام شکل در صفحه دارای بیش از یک مرکز تقارن است؟

- ۱) دایره ۲) مثلث متساوی الاضلاع ۳) ۱۲ ضلعی منتظم ۴) هیچ کدام

۶ با توجه به شکل، اندازه $\hat{y}$ کدام است؟



۱۰۰° (۴)

۳۰° (۳)

۸۰° (۲)

۱۵۰° (۱)

۷ با توجه به شکل مقابل مقدار x کدام است؟



۶۰° (۴)

۴۵° (۳)

۳۰° (۲)

۱۵° (۱)

۸ کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

۱ متوازی‌الاضلاعی که همه زاویه‌های آن با هم برابر است یک مستطیل است.

۲ متوازی‌الاضلاعی که چهار ضلع آن با هم برابرند یک لوزی است.

۳ متوازی‌الاضلاعی که قطرهای آن بر یکدیگر عمودند یک مربع است.

۴ مستطیلی که قطرهای آن بر یکدیگر عمودند یک مربع است.

۹ مجموع زاویه‌های داخلی یک n ضلعی منتظم ۷۲۰° است. اندازه هر زاویه خارجی آن چند درجه است؟

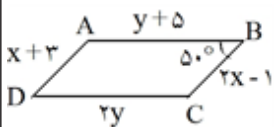
۱۳۰ (۴)

۱۲۰ (۳)

۸۰ (۲)

۶۰ (۱)

۱۰ محیط متوازی‌الاضلاع ABCD چند واحد است؟



۳۲ (۴)

۳۴ (۳)

۱۷ (۲)

۱۸ (۱)

۱۱ چه تعداد از جملات زیر غلط هستند؟

الف- هر مربع یا مستطیل یا لوزی نوعی متوازی‌الاضلاع است.

ب- هر لوزی نوعی مربع است.

پ- هر مربع خواص متوازی‌الاضلاع و مستطیل را دارد.

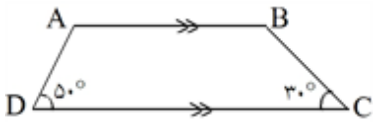
۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۲) زاویه حاده‌ای که نیمساز زاویه $\hat{A}$ با پاره خط DC می‌سازد چند درجه است؟



۶۰° (۴)

۷۰° (۳)

۷۵° (۲)

۶۵° (۱)

۱۳) اندازه هر زاویه خارجی یک ده ضلعی منتظم کدام است؟

۳۶° (۴)

۲۶° (۳)

۵۶° (۲)

۴۵° (۱)

۱۴) کدام گزینه لزوماً یک چندضلعی منتظم نیست؟

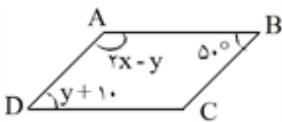
(۲) یک لوزی با زاویه‌های برابر

(۱) یک لوزی با زاویه قائم

(۴) یک مستطیل با ضلع‌های روبه‌روی برابر

(۳) یک مستطیل با ضلع‌های مجاور برابر

۱۵) در متوازی‌الاضلاع ABCD مقدار x کدام است؟



۹۰° (۴)

۸۵° (۳)

۸۰° (۲)

۷۵° (۱)

۱۶) چند مورد از اشکال زیر مرکز تقارن ندارند؟

«پنج ضلعی منتظم - شش ضلعی منتظم - لوزی - مربع»

۴ (۴)

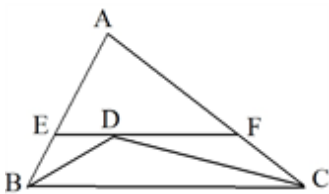
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷) در شکل زیر نیمسازهای زاویه‌های B و C یک‌دیگر را در نقطه D قطع کرده‌اند و EF موازی BC است. اگر $AB = 9$.

$BC = 10$ و $AC = 12$ باشد، محیط مثلث AEF چه قدر است؟



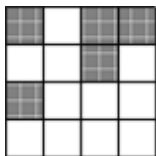
۲۲ (۴)

۲۱ (۳)

۲۰ (۲)

۱۹ (۱)

۱۸) کم‌ترین تعداد مربعی که باید در شکل مقابل رنگ کنیم تا شکل دست‌کم یک خط تقارن داشته باشد، چندتا است؟



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹ طول ضلع یک لوزی با طول یکی از قطرهایش برابر است. کدام یک از اندازه‌های زیر می‌تواند یکی از زوایای داخلی لوزی باشد؟

۱۲۰° (۴)

۷۵° (۳)

۸۰° (۲)

۹۰° (۱)

۲۰ در کدام چهارضلعی، قطرها با هم مساوی و بر هم عموداند؟

مربع (۴)

متوازی الاضلاع (۳)

لوزی (۲)

مستطیل (۱)

۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مجموع زوایای داخلی یک n ضلعی منتظم از رابطه $(n - 2) \times 180^\circ$ به دست می آید، پس اگر تعداد اضلاع یکی اضافه شود به مجموع زوایای داخلی آن نیز 180° درجه اضافه می شود.

۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زاویه خارجی برابر است با مجموع زوایای داخلی غیرمجاور:

$$\hat{x} - \hat{y} - \hat{z} = 0$$

۳ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چون DE با BC موازی است پس:

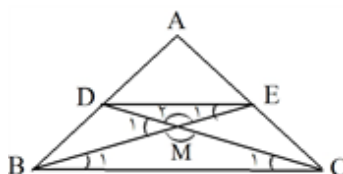
$$DE \parallel BC, \text{مورب } BE \Rightarrow \hat{E}_1 = \hat{B}_1 = 30^\circ$$

حال در مثلث BMC چون $\hat{B}_1 = 30^\circ$ و $\hat{C}_1 = 20^\circ$ پس:

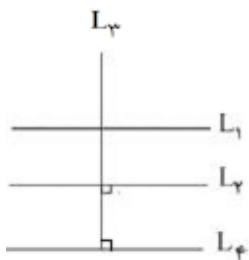
$$\hat{M}_7 = 180^\circ - (20^\circ + 30^\circ) = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

بنابراین:

$$\hat{M}_1 = 180^\circ - \hat{M}_7 = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$$



۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. همان طور که از شکل مشخص است L_1 و L_2 و L_4 هر سه موازی با هم هستند و بر L_3 عمودند، پس گزینه (۳) گزینه نادرست خواهد بود.

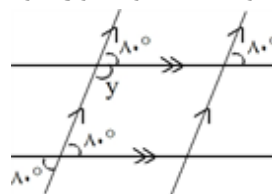


۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هیچ یک از گزینه های ۱، ۲ و ۳ بیش از یک مرکز تقارن ندارد، بنابراین پاسخ این سؤال گزینه (۴) یعنی «هیچ کدام» است.

۶ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به خطوط موازی و مورب در شکل داریم:

$$2\hat{x} + 40^\circ = 3\hat{x} + 20^\circ \Rightarrow 3\hat{x} - 2\hat{x} = 40^\circ - 20^\circ \Rightarrow \hat{x} = 20^\circ$$

$$2\hat{x} + 40^\circ + \hat{y} = 180^\circ \Rightarrow \hat{y} + 80^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{y} = 100^\circ$$



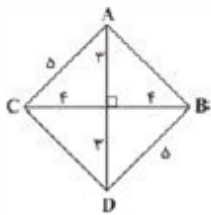
۷ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. می دانیم مجموع زوایای خارجی یک مثلث برابر 360° است. حال با توجه به شکل، زاویه های خارجی مثلث را با یکدیگر جمع می کنیم:

$$3x + 70^\circ + 5x + 20^\circ + 180^\circ - 2x = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 6x + 270^\circ = 360^\circ \Rightarrow 6x = 90^\circ \Rightarrow x = 15^\circ$$



- ۸ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. لوزی زیر را ر نظر بگیرید. در این لوزی قطرهای بر هم عمودند، اما زاویه‌های لوزی الزاماً ۹۰ درجه نیستند و شکل الزاماً مربع نیست. در واقع عبارت گزینه (۳) باید به شکل زیر اصلاح شود:



متوازی‌الاضلاعی که قطرهای آن بر یکدیگر عمودند، یک لوزی است.

- ۹ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$(n - 2) \times 180^\circ = 720^\circ \Rightarrow (n - 2) = \frac{720^\circ}{180^\circ} = 4 \Rightarrow n - 2 = 4 \Rightarrow n = 6$$

$$\text{اندازه هر زاویه داخلی شش ضلعی منتظم} = \frac{720^\circ}{6} = 120^\circ$$

$$\text{اندازه هر زاویه خارجی} = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

- ۱۰ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در متوازی‌الاضلاع ضلع‌های مقابل با هم برابرند، پس:

$$2y = y + 5 \Rightarrow 2y - y = 5 \Rightarrow y = 5 \Rightarrow AB = 5 + 5 = 10 \text{ واحد}$$

$$2x - 1 = x + 3 \Rightarrow 2x - x = 3 + 1 \Rightarrow x = 4 \Rightarrow AD = 4 + 3 = 7 \text{ واحد}$$

$$\text{محیط } ABCD = 2 \times (10 + 7) = 34 \text{ واحد}$$

- ۱۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (ب) هر مربع نوعی لوزی یا مستطیل است اما عکس این مطلب (قضیه) صادق نیست. بقیه عبارات صحیح هستند.

- ۱۲ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\hat{A} + 50^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} = 130^\circ$$

$$\triangle ADM : \hat{M}_1 = 180^\circ - 50^\circ - \frac{130^\circ}{2} = 65^\circ$$



- ۱۳ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{اندازه زاویه خارجی ضلعی منتظم } n = \frac{360^\circ}{n} \Rightarrow \text{اندازه زاویه خارجی ضلعی منتظم } 10 = \frac{360^\circ}{10} = 36^\circ$$

- ۱۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

یک لوزی با زاویه قائمه، مربع است و مربع، چندضلعی منتظم است.

یک لوزی با زاویه‌های برابر، مربع است و مربع، چندضلعی منتظم است.

یک مستطیل با ضلع‌های مجاور برابر، مربع است و مربع، چندضلعی منتظم است.

- ۱۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در متوازی‌الاضلاع زاویه‌های روبه‌رو با هم برابرند و زاویه‌های مجاور مکمل هم هستند، پس:

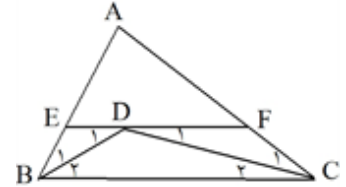
$$y + 10^\circ = 50^\circ \Rightarrow y = 40^\circ$$

$$2x - y + 50^\circ = 180^\circ \xrightarrow{y=40^\circ} 2x + 10^\circ = 180^\circ \Rightarrow 2x = 170^\circ \Rightarrow x = 85^\circ$$

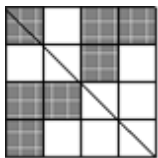
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تمام زوج ضلعی‌های منتظم مرکز تقارن دارند، پس مربع و شش ضلعی منتظم مرکز تقارن دارند و لوزی نیز دارای مرکز تقارن است، اما پنج ضلعی منتظم مرکز تقارن ندارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون ED موازی BC است و چون BD مورب، پس $\widehat{B}_1 = \widehat{D}_1$ و چون BD نیمساز $\widehat{B}$ است، پس $\widehat{B}_1 = \widehat{B}_2$ ، در نتیجه: $\widehat{B}_1 = \widehat{D}_1$ یعنی مثلث EBD متساوی الساقین است و $EB = ED$. هم‌چنین مثلث FDC هم متساوی الساقین است و $FD = FC$ ، بنابراین محیط مثلث AEF برابر است با:

$$\begin{aligned} AE + EF + AF &= AE + ED + DF + AF \\ &= AE + EB + FC + AF = AB + AC = 9 + 12 = 21 \end{aligned}$$



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. خطوط تقارن مربع را امتحان می‌کنیم، بایستی حداقل ۲ مربع دیگر را رنگ کنیم تا مطابق شکل یک خط تقارن داشته باشیم.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل، $\triangle ABC$ و $\triangle ADC$ مثلث متساوی الاضلاع هستند لذا:

$$\widehat{B} = \widehat{D} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{A} = \widehat{C} = 2 \times 60^\circ = 120^\circ$$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در مستطیل، قطرهای فقط مساوی‌اند. در مربع، قطرهای هم مساوی‌اند و هم عموداند. در لوزی، قطرهای فقط بر هم عمود منصف‌اند.

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴