

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۵۰

نام آزمون: ریاضی نهم

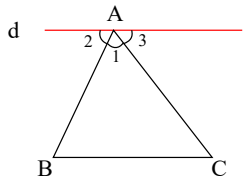
نام مدرسه: شاهد ۱

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۱۸



درنا مظفری

۱ در شکل مقابل خط d با BC موازی است. کدام گزینه صحیح است؟



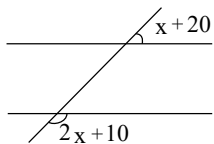
$\hat{A}_3 = \hat{B}$ (۴)

$\hat{A}_2 + \hat{A}_3 = \hat{B} + \hat{C}$ (۳)

$\hat{A}_2 = \hat{C}$ (۲)

$\hat{A}_2 = \hat{A}_3$ (۱)

۲ x چند درجه است؟



۳۰ (۲)

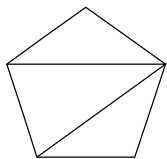
۱۰ (۱)

۶۰ (۴)

۵۰ (۳)

۳ شکل مقابل یک پنج ضلعی منتظمی را نشان می‌دهد که دو قطر آن رسم شده است. اگر همه قطره‌های آن رسم شود سطح پنج ضلعی به چند

قسمت تقسیم می‌شود؟



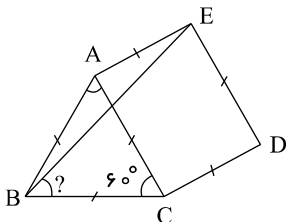
۸ (۲)

۴ (۱)

۱۰ (۴)

۱۱ (۳)

۴ در شکل زیر مثلث متساوی‌الاضلاع ABC ، در ضلع AC با مربع مشترک است. زاویه خواسته شده چند درجه است؟



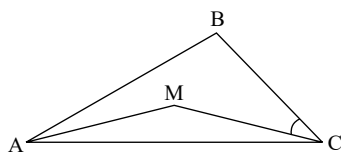
۴۵ (۱)

۳۵ (۲)

۵۰ (۳)

۸۰ (۴)

۵ در شکل روبه‌رو $MA = MC = BC$ و $\hat{BCM} = ۳۲^\circ$ و $\hat{MCA} = ۱۴^\circ$ ، اندازه زاویه $\hat{MAB}$ چند درجه است؟



۲۸ (۲)

۱۴ (۱)

۳۲ (۴)

۱۶ (۳)

۶ کدام ویژگی زیر برای اینکه یک چهارضلعی، متوازی‌الاضلاع باشد، کافی نیست؟

(۲) هر خطی که بر یک ضلع عمود باشد، بر ضلع مقابل آن نیز عمود است.

(۱) دو قطر همدیگر را نصف می‌کنند.

(۴) دو ضلع دارد که باهم موازی و دو ضلع دیگر با هم مساوی است.

(۳) دو ضلع دارد که هم مساوی است و هم موازی.

۷ با توجه به اینکه می‌دانیم هر مربع نوعی لوزی است، بنابراین:

(۲) اگر $ABCD$ مربع نباشد، لوزی هم نخواهد بود.

(۱) اگر $ABCD$ لوزی باشد، حتماً مربع است.

(۴) اگر $ABCD$ لوزی نباشد، ممکن است مربع باشد.

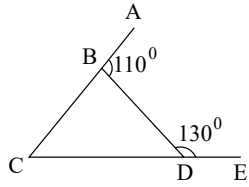
(۳) اگر $ABCD$ لوزی نباشد، مربع هم نخواهد بود.

۸ طول و عرض مستطیلی ۱۱ cm و ۶ cm است. یکی از طول‌ها را انتخاب می‌کنیم. نیمسازهای زاویه‌هایی که در هر کدام از دو سر این ضلع هستند،

طول دیگر را به سه پاره خط تقسیم می‌کنند. طول این پاره خط‌ها چند است؟



۹ در شکل روبه‌رو CBA و CDE خط‌هایی مستقیم‌اند. اگر $\widehat{ABD} = 110^\circ$ و $\widehat{EDB} = 130^\circ$ ، آن‌گاه اندازهٔ زاویهٔ C برابر است با:



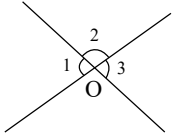
۴۰° ①

۵۰° ②

۶۰° ③

۷۰° ④

۱۰ «چرا زاویه‌های متقابل به رأس باهم برابرند»، کدام یک مربوط به فرض این مسئله است؟



گزینه‌های ۱ و ۳ ④

$\widehat{O}_1 + \widehat{O}_3 = 180^\circ$ ③

$\widehat{O}_3 = \widehat{O}_1$ ②

$\widehat{O}_1 + \widehat{O}_2 = 180^\circ$ ①

پاسخنامه تشریحی

چون خط d موازی BC است، پس: ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

$$\left. \begin{array}{l} d \parallel BC \\ AB \text{ مورب} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A}_r = \hat{B} \quad \left. \begin{array}{l} d \parallel BC \\ AC \text{ مورب} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A}_r = \hat{C}$$

پس:

$$\hat{A}_r + \hat{A}_r = \hat{B} + \hat{C}$$

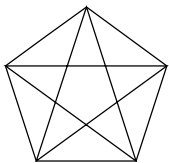
دو زاویه داده نشده در تصویر مکمل یکدیگرند و مجموع آنها برابر 180° است، پس: ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

$$(x + 20) + (2x + 10) = 180$$

$$\Rightarrow (x + 20) + (2x + 10) = 180 \Rightarrow x + 20 = 180 - (2x + 10) \Rightarrow x + 20 = 170 - 2x \Rightarrow 3x = 150 \Rightarrow x = 50^\circ$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۵

اگر از هر رأس قطری به سمت رأس های غیرمجاورش رسم کنیم قطرهای پنج ضلعی منتظم به صورت زیر به دست می آید که سطح پنج ضلعی را به ۱۱ قسمت تقسیم می کند.



۱ ۲ ۳ ۴ ۵

$$\triangle ABC \text{ متساوی الاضلاع} \rightarrow \hat{C} = \hat{A}_1 = 60^\circ = \hat{B}$$

$$\hat{A}_1 + \hat{A}_r = 60^\circ + 90^\circ = 150^\circ$$

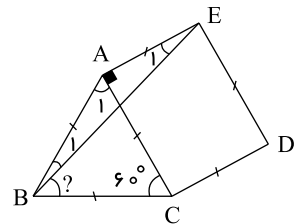
$$\hat{A}_1 = 60^\circ, \hat{A}_r = 90^\circ$$

$AB=AE$ پس $\triangle BAE$ متساوی الساقین $\Leftarrow$

$$\hat{B}_1 + \hat{E}_1 = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{E}_1 = \frac{30^\circ}{2} = 15^\circ$$

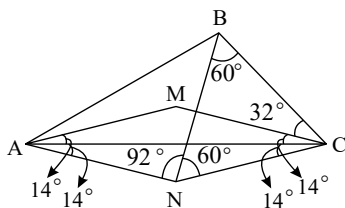
$$\hat{B} = \hat{B}_1 + \hat{B}_r \Rightarrow 60^\circ = \hat{B}_r + 15^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{B}_r = 45^\circ$$



۱ ۲ ۳ ۴ ۵

از نقطه C خطی به موازات AM و از نقطه A خطی به موازات MC رسم می کنیم این دو خط همدیگر را در نقطه N قطع می کند.



چهارضلعی $AMCN$ لوزی است. (اندازه زوایا روی شکل مشخص شده است) از B به N وصل می کنیم در مثلث NBC داریم:

$$\hat{C} = 14^\circ + 14^\circ + 32^\circ = 60^\circ \Rightarrow \triangle BNC \text{ متساوی الاضلاع} \Rightarrow BN = NC$$

در نتیجه مثلث BNA مثلث متساوی الساقین است:

$$AMNC \text{ در لوزی} \Rightarrow \hat{MAN} = \hat{MCN} = 28^\circ \quad \hat{M} = \hat{N} = \frac{360^\circ - 56^\circ}{2} = 152^\circ$$

$$\hat{ABN} = \hat{BAN} = \frac{180^\circ - 92^\circ}{2} = \frac{88^\circ}{2} = 44^\circ$$

$$\Rightarrow x = 44^\circ - (14^\circ + 14^\circ) = 16^\circ \rightarrow \hat{x} = \hat{MAB} = 16^\circ$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۵

مثالی برای گزینه ۴ که متوازی الاضلاع نیست (دو زوایا متساوی الساقین) $\Leftarrow$ که دو ضلع موازی دارد و ساق های آن فقط مساویند و موازی نیستند.

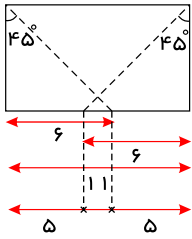




از گزاره شرطی $p \Rightarrow q$ استفاده کرده که با عکس و نقیض آن یعنی $p \Rightarrow \sim q$ هم ارز است.

- ۱ ۲ ۳ ۴ ۷
۱ ۲ ۳ ۴ ۸

هر نیمساز دو زاویه 45° ایجاد میکند پس در هر مثلث کناری زاویه دیگر 45° و بنابراین متساوی الساقین است. با توجه به شکل طول پاره خطها ۵، ۱ و ۵ است، چون مثلثهای ایجاد شده متساوی الساقین هستند، پس هر کدام به اندازه 6cm از طول جدا می کند و چون طول مستطیل 11cm است، پس با توجه به اینکه $6 + 6 = 12$ می شود یعنی 1cm روی هم قرار می گیرند.



- ۱ ۲ ۳ ۴ ۹

با توجه به مکمل بودن زاویه B $\hat{C}BD = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$

با توجه به مکمل بودن دو زاویه O $\hat{C}DB = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$

با توجه به مجموع زوایای داخلی یک مثلث $\hat{C}BD : \hat{C} + 50^\circ + 70^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{C} = 60^\circ$

گزینه ۲ را می خواهیم اثبات کنیم، پس جز فرض نیست همچنین مشخص است که O_p ، O_p همچنین O_1 ، O_p مکمل یکدیگرند.

- ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰