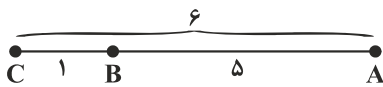


کوچک ترین زاویه \uparrow
 $90 - 22/5 = 66/5^\circ$
 بزرگ ترین زاویه \downarrow

۱	۲۲/۵
۳	۶۶/۵
۴	۹۰
۸	۱۸۰

(اعرابی) (نسبت و تناسب در هندسه) (آسان)

۲- گزینه «۲» - چون $1 + 5 = 6$ می باشد، فقط ۱ نقطه این خاصیت را دارد.

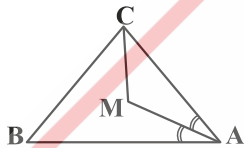


(اعرابی) (ناابرابری مثلث) (آسان)

۳- گزینه «۴» - با معلوم بودن زاویه 40° درجه زاویه های 20° و 10° و 5° و $2/5$ را می توان رسم کرد، به همین ترتیب زاویه های 60° درجه و 90° درجه را هم مستقلاً با خط کش و پرگار می توان رسم کرد که با داشتن 60° ، 30° و 15° و با داشتن $90^\circ \leftarrow 45^\circ$ و $22/5^\circ$ پس $65^\circ \leftarrow 5^\circ + 60^\circ$ ، $45^\circ \leftarrow 5^\circ + 40^\circ$ و $17/5^\circ \leftarrow 2/5^\circ + 15^\circ$ را می توان رسم کرد؛ فقط زاویه 72° قابل رسم نیست.

(اعرابی) (رسم نیمساز - نیمساز) (دشوار)

۴- گزینه «۲» -



$$A + B + C = 180^\circ$$

$$\frac{A}{2} + \frac{B}{2} + \frac{C}{2} = 90^\circ$$

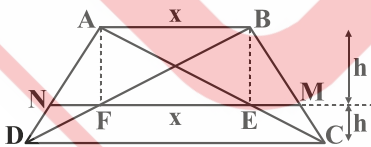
$$\Delta MAC \text{ در مثلث } M: \frac{A}{2} + \frac{C}{2} + M = 180^\circ$$

$$\frac{A}{2} + \frac{C}{2} = 90^\circ - \frac{B}{2}$$

$$M = 90^\circ + \frac{x}{2} = 110^\circ \Rightarrow \frac{x}{2} = 20 \Rightarrow x = 40$$

(اعرابی) (نیمسازهای مثلث) (متوسط)

۵- گزینه «۴» - می دانیم خط واصل اوساط ساقها در ذوزنقه، با قاعده ها موازی است، پس طبق تعمیم قضیه تالس این خط، ارتفاع ذوزنقه را هم نصف می کند. حال فرض کنیم $AB = x$ و $CD = 3x$ می دانیم:

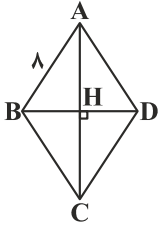


$$EF = \frac{CD - AB}{2} = \frac{3x - x}{2} = x$$

$$EF = AB = \frac{11}{2} \text{ متوازی الاضلاع است.}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{ABEF}}{S_{ABCD}} = \frac{xh}{\frac{1}{2}(3x+x)(2x)} = \frac{xh}{4xh} = \frac{1}{4}$$

۶- گزینه «۴» - فرض کنید AC قطر بزرگ لوزی ABCD به ضلع ۸ باشد، در لوزی قطرها منصف یکدیگرند و بر هم عمودند، بنابراین:



$$AC \geq BD \Rightarrow \frac{AC}{2} \geq \frac{BD}{2} \Rightarrow AH \geq BH \Rightarrow AH^2 \geq BH^2$$

به طرفین نابرابری به دست آمده AH^2 را اضافه کنیم، چون $AH^2 + BH^2 = AB^2$ ، پس:

$$2AH^2 \geq BH^2 + AH^2 \Rightarrow 2AH^2 \geq AB^2 \xrightarrow{AB=8} 2AH^2 \geq 64 \Rightarrow AH^2 \geq 32 \Rightarrow AH \geq 4\sqrt{2}$$

پس حداقل طول قطر لوزی $2 \times 4\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$ است. (اعرابی) (ترسیم لوزی) (متوسط)

۷- گزینه «۱» -

$$\left. \begin{array}{l} D = C = \alpha \\ A = A \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle EAD \sim \triangle ABC$$

$$\frac{EA}{AB} = \frac{AD}{AC}$$

$$\frac{2}{3x} = \frac{2x}{4} \Rightarrow x^2 = \frac{4}{3} \Rightarrow x = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{نسبت اضلاع} = \frac{AE}{AB} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC} - S_{\triangle ADE}} = \frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\text{CEDB}}} = \frac{1}{2}$$

(اعرابی) (کاربرد تشابه) (متوسط)

۸- گزینه «۱» - دو مثلث $\triangle ABC$ و $\triangle DEC$ را بررسی می‌کنیم، \hat{C} در هر دو مثلث مشترک است و همچنین $\hat{A} = \hat{D}$ ، پس دو مثلث بنا به حالت تساوی دو زاویه متشابه می‌شوند، بنابراین ضلع‌های روبه‌رو به زوایای برابر با هم متناسب‌اند.

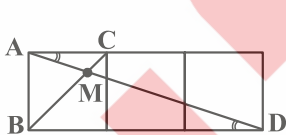
$$\triangle ABC \sim \triangle DEC \Rightarrow \frac{EC}{BC} = \frac{CD}{AC} \Rightarrow \frac{14}{x+7} = \frac{7}{16}$$

$$x+7 = 32 \Rightarrow x = 25$$

$$BC = x+7 = 32$$

(کتاب همراه علوی - صفحه ۷۴) (تشابه) (متوسط)

۹- گزینه «۳» - ($m_1 = m_2$ و موازی $D_1 = A_1$).

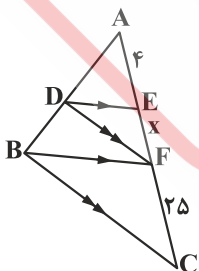


$$\xrightarrow{\triangle AMC \sim \triangle MBD} \frac{AC}{BD} = \frac{1}{3} = \frac{CM}{BM}$$

$$\frac{CM}{BM} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{CM+BM}{BM} = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{BM}{BC} = \frac{2}{4}$$

(اعرابی) (تشابه مثلث‌ها - تشابه دو زاویه برابر در دو مثلث) (دشوار)

۱۰- گزینه «۳» -



طبق تمرین کتاب درسی: $AF^2 = AE \times AC$

$$(4+x)^2 = 4 \times 25 = 100$$

$$4+x = 10$$

$$x = 6$$

(اعرابی) (قضیه تالس) (متوسط)