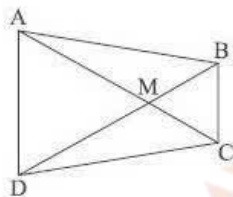
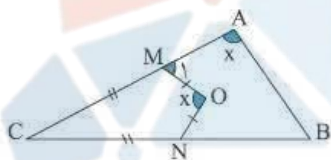


- ۱- در شکل مقابل، چهارضلعی ABCD مربع و زوایای  $\widehat{DMN}$  و  $\widehat{DNM}$  برابرند. دلیل هم‌نهشتی مثلث‌های ABM و BNC کدام است؟
- (۱) (ض ض ض) (۲) (ض ز ض) (۳) (ز ض ز) (۴) وتر و یک زاویه حاده

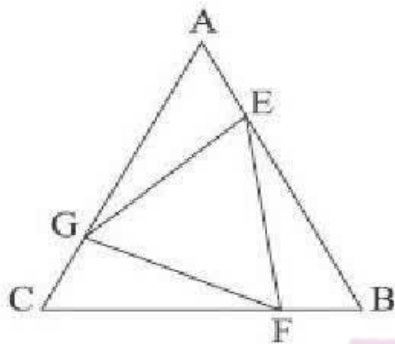


- ۲- دو مثلث AMD و MBC متساوی‌الاضلاع هستند. دلیل هم‌نهشتی دو مثلث DAB و ADC چیست؟
- (۱) (ض ض ض) (۲) (ز ض ز) (۳) (ض ز ض) (۴) (و ز)



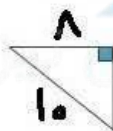
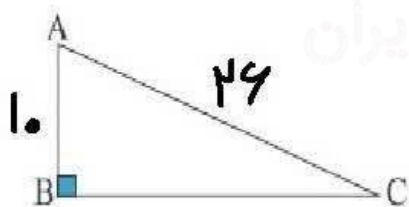
- ۳- در شکل مقابل اگر  $\widehat{M}_1 = 50^\circ$ ، اندازه زاویه B کدام است؟
- (۱)  $65^\circ$  (۲)  $70^\circ$  (۳)  $75^\circ$  (۴)  $80^\circ$

- ۴- لوزی ABCD را رسم کرده و نقطه E را به دلخواه بر روی قطر BD مشخص می‌کنیم. دلیل هم‌نهشتی دو مثلث EAB و EBC کدام است؟
- (۱) (ض ض ض) (۲) (ض ز ض) (۳) (ز ض ز) (۴) وتر و یک ضلع

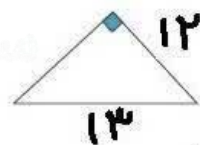


- ۵- در شکل مقابل، مثلث ABC متساوی‌الاضلاع است و نقاط E، F، G و اضلاع را به نسبت  $\frac{1}{3}$  تقسیم کرده‌اند. مثلث GFE کدام است؟
- (۱) متساوی‌الاضلاع (۲) متساوی‌الساقین (۳) قائم‌الزاویه (۴) نمی‌توان گفت.

- ۶- کدام‌یک از مثلث‌های قائم‌الزاویه زیر، با مثلث ABC متشابه است؟



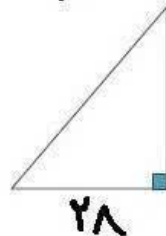
(۲)



(۱)

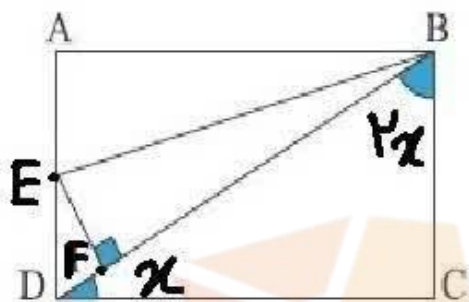


(۴)



(۳)

۷- چهارضلعی ABCD مستطیل است و نقطه F روی قطر آن طوری قرار گرفته که BF با طول مستطیل برابر است. اندازه زاویه EBC چند درجه است؟



(۲)  $65^\circ$

(۱)  $57/5^\circ$

(۴)  $75^\circ$

(۳)  $67/5^\circ$

۸- کدام جمله صحیح است؟

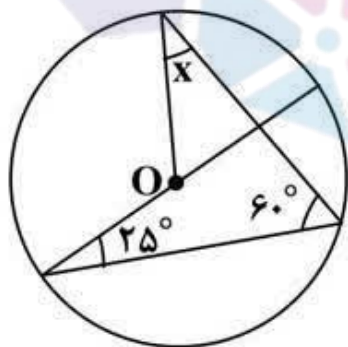
(۱) هر دو مستطیل دلخواه متشابه‌اند.

(۲) هر دو لوزی دلخواه متشابه‌اند.

(۳) هر دو مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین متشابه‌اند.

(۴) هر دو چندضلعی منتظم متشابه‌اند.

۹- در دایره زیر به مرکز O، مقدار زاویه x چند درجه است؟



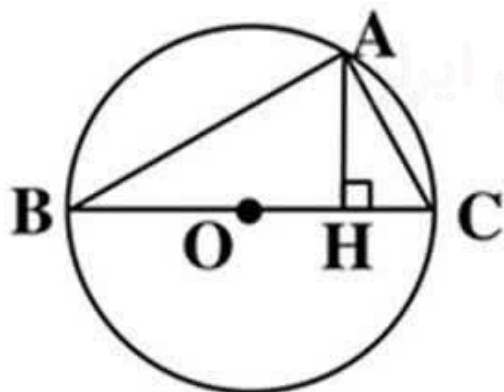
(۱) ۳۰

(۲) ۲۵

(۳) ۴۰

(۴) ۴۵

۱۰- با توجه به شکل زیر، اندازه AH کدام است؟ ( $OB = 5$ ,  $AC = 2\sqrt{5}$  و O مرکز دایره است).



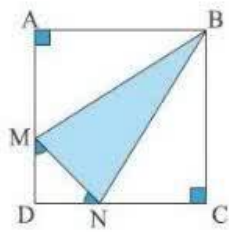
(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

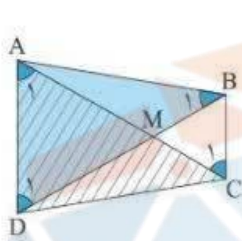
(۴) ۵

۱ - گزینه (۲)



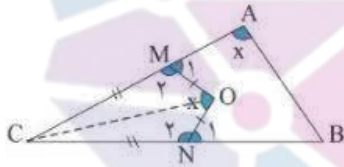
$$\begin{aligned} \widehat{DMN} = \widehat{DNM} &\rightarrow \triangle DMN \text{ متساوی الساقین} \rightarrow DM = DN \\ \left. \begin{aligned} AM + MD &= DN + NC \rightarrow AM = NC \\ \widehat{A} = \widehat{C} &= 90^\circ \\ AB &= BC \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{(ض ض)}} \triangle BNC = \triangle ABM \end{aligned}$$

۲ - گزینه (۳)



$$\begin{aligned} \left. \begin{aligned} \triangle AMD \text{ متساوی الاضلاع} &\rightarrow \widehat{A}_1 = \widehat{D}_1 = 60^\circ \\ &\rightarrow AM = DM \\ \triangle BMC \text{ متساوی الاضلاع} &\rightarrow MB = MC \end{aligned} \right\} AM + MC = DM + MB \rightarrow AC = DB \\ \left. \begin{aligned} \text{مشتک AD} \\ \widehat{A}_1 = \widehat{D}_1 \\ AC = DB \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{(ض ض)}} \triangle DCA = \triangle DAB \end{aligned}$$

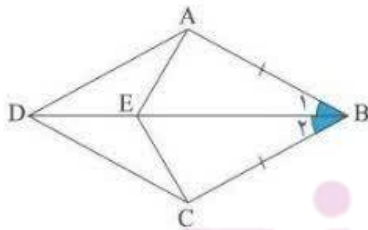
۳ - گزینه (۴)



$$\begin{aligned} \left. \begin{aligned} \text{فرض } OM = ON \\ OC \text{ مشترک} \\ \text{فرض } CM = CN \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{(ض ض ض)}} \triangle OMC = \triangle ONC \rightarrow \\ \widehat{M}_\mu = \widehat{N}_\mu \rightarrow \widehat{M}_1 = \widehat{N}_1 = 50^\circ \rightarrow \widehat{M}_\mu = \widehat{N}_\mu = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ \end{aligned}$$

در چهارضلعی MONC :  $\widehat{M}_\mu + \widehat{x} + \widehat{N}_\mu + \widehat{C} = 360^\circ \rightarrow \widehat{x} + \widehat{C} + (2 \times 130^\circ) = 360^\circ \rightarrow \widehat{x} + \widehat{C} = 100^\circ$   
 در  $\triangle ABC$  :  $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180^\circ \rightarrow (\widehat{x} + \widehat{C}) + \widehat{B} = 180^\circ \rightarrow 100^\circ + \widehat{B} = 180^\circ \rightarrow \widehat{B} = 80^\circ$

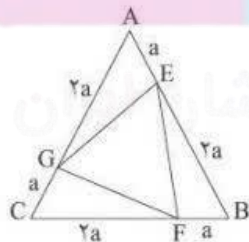
۴ - گزینه (۲)



$$\left. \begin{aligned} \text{فرض } AB = CB \\ \widehat{B}_1 = \widehat{B}_\mu \\ EB \text{ مشترک} \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{(ض ض)}} \triangle EBC = \triangle EAB$$

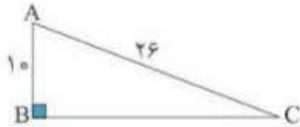
قطر لوزی نیمساز است.

۵ - گزینه (۱)

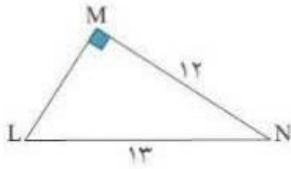


$$\left. \begin{aligned} \text{زوایای مثلث متساوی الاضلاع } \widehat{A} = \widehat{B} = \widehat{C} &= 60^\circ \\ AG = CF = BE &= 2a \\ AE = CG = FB &= a \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{(ض ض)}} \triangle AEG = \triangle GCF = \triangle FEB$$

$\rightarrow EF = GF = GE \rightarrow \triangle GEF$  متساوی الاضلاع است.



$$BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = \sqrt{676 - 100} = \sqrt{576} = 24$$



ضلع سوم شکل را محاسبه و نسبت اضلاع را با یکدیگر مورد بررسی قرار می‌دهیم:

$$LM = \sqrt{LN^2 - MN^2} = \sqrt{169 - 144} = \sqrt{25} = 5 \rightarrow \frac{AB}{ML} = \frac{10}{5} = 2, \frac{BC}{MN} = \frac{24}{12} = 2, \frac{AC}{LN} = \frac{26}{13} = 2$$

نسبت اضلاع مثلث ABC به اضلاع شکل اول دو است و این دو مثلث با یکدیگر متناسب هستند.

۷- گزینه (۴)



$$\left. \begin{array}{l} \hat{A} = \hat{F}_1 = 90^\circ \\ EB \text{ مشترک} \\ AB = FB \text{ فرض} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{(وض)}} \triangle ABE = \triangle BEF \rightarrow \hat{B}_1 = \hat{B}_\mu = \frac{\hat{A}BD}{2}$$

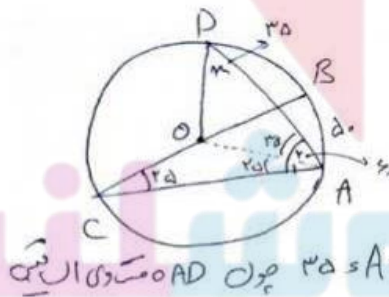
$$\text{در مثلث قائم الزاویه BDC: } \hat{D}_1 + \hat{B}_\mu = 90^\circ \rightarrow x + 2x = 90^\circ \rightarrow 3x = 90^\circ \rightarrow x = 30^\circ \rightarrow \begin{cases} \hat{D}_1 = 30^\circ \\ \hat{B}_\mu = 60^\circ \end{cases}$$

$$\hat{B}_1 + \hat{B}_\nu + \hat{B}_\mu = 90^\circ \rightarrow \hat{B}_1 = \hat{B}_\nu = \frac{30^\circ}{2} = 15^\circ$$

$$\hat{EBC} = \hat{B}_\nu + \hat{B}_\mu = 15^\circ + 60^\circ = 75^\circ$$

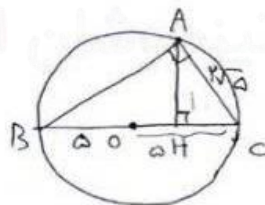
۸- گزینه (۳)

۹- گزینه (۲)



$$\begin{aligned} OA &= OC = \text{رادیوس} \\ \triangle OCA &= \triangle OCB \\ A_1 &= 2\alpha \\ A_2 &= 2\alpha - 2\alpha = 0 \end{aligned}$$

۱۰- گزینه (۳)



$$\begin{aligned} AB^2 &= BC^2 - AC^2 \\ AB^2 &= 10^2 - (7\sqrt{5})^2 = 100 - 245 \\ AB^2 &= 145 \Rightarrow AB = \sqrt{145} = 5\sqrt{29} \end{aligned}$$

$$\frac{AH \times BC}{2} = \frac{AB \times AC}{2} \Rightarrow AH \times 10 = 5\sqrt{29} \times 7\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow AH = 7\sqrt{5}$$