

پاسخ سؤال ۱

۱ اگر وتر  $x$  باشد:

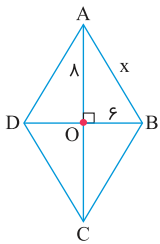
$$x^2 = 9^2 + 12^2 = 81 + 144 = 225 \Rightarrow x = 15 \text{ cm}$$

پاسخ سؤالات ۲ تا ۳

۲ نادرست؛ رابطه فیثاغورس فقط در مثلث‌های قائم‌الزاویه برقرار است.

۳ نادرست؛ ممکن است زاویه‌هایشان برابر نباشد.

۴ در هر لوزی قطرهای عمودمنصف یکدیگرند. ضلع لوزی و نصف قطرهای تشکیل مثلث قائم‌الزاویه می‌دهند که ضلع لوزی وتر این مثلث است.



$$12 \div 2 = 6, \quad 16 \div 2 = 8$$

$$x^2 = 6^2 + 8^2 \Rightarrow x^2 = 36 + 64 \Rightarrow x^2 = 100 \Rightarrow x = \sqrt{100} = 10$$

$$\text{محیط: } 4 \times 10 = 40$$

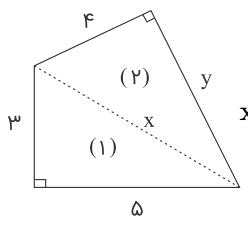
پاسخ سؤال ۵

۵ نادرست

پاسخ سؤالات ۶ تا ۷

۶ برابر

۷ وتر



با رسم خط‌چین دو مثلث قائم‌الزاویه داریم که در مثلث (۱):

$$x^2 = 3^2 + 5^2 \Rightarrow x^2 = 9 + 25 \Rightarrow x^2 = 34$$

در مثلث (۲):

$$x^2 = y^2 + 4^2 \Rightarrow 34 = y^2 + 16 \Rightarrow 34 - 16 = y^2 \Rightarrow 18 = y^2 \Rightarrow y = \sqrt{18}$$

محیط:

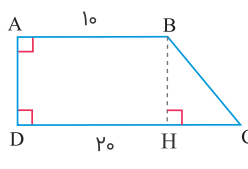
$$3 + 4 + 5 + y = 12 + \sqrt{18}$$

$$S = \frac{(AB + CD) \times AD}{2}$$

$$\Rightarrow 90 = \frac{(10 + 20) \times AD}{2} \Rightarrow 180 = 30 \times AD$$

$$\Rightarrow AD = 6$$

از رأس B عمودی بر CD وارد می‌کنیم به نام BH که با AD برابر است. در مثلث قائم‌الزاویه BCH:



$$DH = AB = 10$$

$$CH = DC - DH = 20 - 10 = 10$$

$$BC^2 = BH^2 + CH^2 \Rightarrow BC^2 = 6^2 + 10^2 \Rightarrow BC^2 = 36 + 100$$

$$\Rightarrow BC^2 = 136 \Rightarrow BC = \sqrt{136}$$

پاسخ سؤال ۱۰

۱۰ متتم

پاسخ سؤالات ۱۱ تا ۱۳

۱۱ تقارن و دوران و انتقال

۱۲ مربع (مجدور) - وتر

۱۳ همنهشت

۱۴ مثلث ABC با تقارن محوری بر مثلث DEF منطبق می‌شود. می‌دانیم در دو شکل هم‌نهشت تمام اجزای متناظر باهم برابرند.

$$AC = DE, BC = FE, AB = FD$$

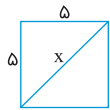
$$\hat{E} = 60^\circ$$

$$FD^2 = 6^2 - 3^2 \Rightarrow FD^2 = 36 - 9 \Rightarrow FD^2 = 27 \Rightarrow FD = \sqrt{27}$$

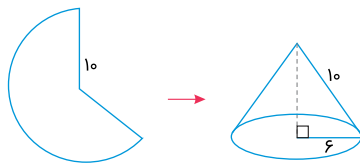
۱۵ الف درست. رابطه  $(\sqrt{5})^2 = (\sqrt{2})^2 + (\sqrt{3})^2$  بین اضلاع برقرار است.

۱۶ الف درست

۱۷ الف نادرست

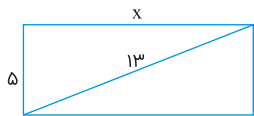


$$x^2 = 5^2 + 5^2 \Rightarrow x^2 = 25 + 25 \Rightarrow x^2 = 50 \Rightarrow x = \sqrt{50} \text{ یا } 5\sqrt{2}$$



$$x^2 = 10^2 - 6^2 \Rightarrow x^2 = 100 - 36 = 64 \Rightarrow x = 8$$

۱۹ ابتدا باید طول مستطیل را از رابطه فیثاغورس به دست آوریم.



$$x^2 = 13^2 - 5^2 \Rightarrow x^2 = 169 - 25 \Rightarrow x^2 = 144 \Rightarrow x = 12$$

$$\text{مساحت مستطیل} \Rightarrow 5 \times 12 = 60 \text{ cm}^2$$

۲۰ انطباق دو شکل باعث هم‌نهشتی شده است:

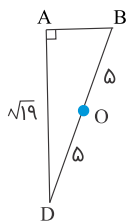
$$5 + x = 8 \Rightarrow x = 8 - 5 \Rightarrow x = 3$$

$$z + 20 = 110^\circ \Rightarrow z = 110 - 20 \Rightarrow z = 90^\circ$$

$$2w + 5 = 95^\circ \Rightarrow 2w = 95 - 5 \Rightarrow 2w = 90 \Rightarrow w = 45^\circ$$

$$y + 2 = 6 \Rightarrow y = 6 - 2 \Rightarrow y = 4$$

عرض مستطیل =  $AB = 9$   $\Rightarrow AB^2 = 81 \Rightarrow AB^2 = 100 - 19 = 81 \Rightarrow AB^2 = 81 \Rightarrow AB = 9$   $\Rightarrow AB^2 = AD^2 + BD^2$  : رابطه فیثاغورس



رابطه فیثاغورس:

$$(\text{وتر})^2 = (\text{ضلع قائمه اول})^2 + (\text{ضلع قائمه دوم})^2$$

$$x^2 = 6^2 + 8^2 \Rightarrow x^2 = 36 + 64 \Rightarrow x^2 = 100 \Rightarrow x = 10$$

نادرست

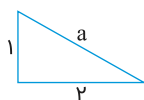
نادرست

نادرست

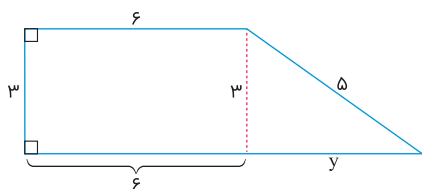
پاسخ سؤالات ۲۵ تا ۲۶

قائم الزاویه

$\sqrt{5}$



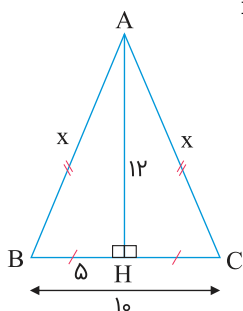
$$a^2 = 1^2 + 2^2 = 1 + 4 = 5$$



$$y^2 = 5^2 - 3^2 \Rightarrow y^2 = 25 - 9 = 16$$

$$\Rightarrow y = \sqrt{16} = 4 \Rightarrow x = 6 + 4 = 10$$

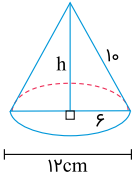
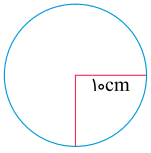
$$x^2 = 12^2 + 5^2 \Rightarrow x^2 = 144 + 25 = 169 \Rightarrow x = \sqrt{169} = x = 13$$



مثلث ABC حاصل از دوران مثلث DEC است، از این رو هر دو مثلث هم‌نهشت‌اند.

$$\begin{aligned} \triangle DEC &\cong \triangle CAB \Rightarrow 180 - 38 = 142 \Rightarrow 142 \div 2 = 71 \\ \Rightarrow x - 8 &= 71 \Rightarrow x = 79 \end{aligned}$$

بعد از ساخت مخروط، شعاع دایره برابر با مولد مخروط می‌باشد.



$$\begin{aligned} h^2 &= 10^2 - 6^2 \Rightarrow h^2 = 100 - 36 \\ \Rightarrow h^2 &= 64 \Rightarrow h &= 8 \text{ cm} \end{aligned}$$

بله؛ چون اضلاعش در رابطه فیثاغورس صدق می‌کند.

$$(\sqrt{13})^2 = 2^2 + 3^2 \Rightarrow 13 = \underbrace{4 + 9}_{13} \Rightarrow 13 = 13$$

الف درست