

گروه ریاضی



سازمان ملی پرورش استعداد های درخشان  
 دبیرستان دوره اول فرزنانگان ۲ منطقه ۱  
 کاربرد شماره: ۱۱

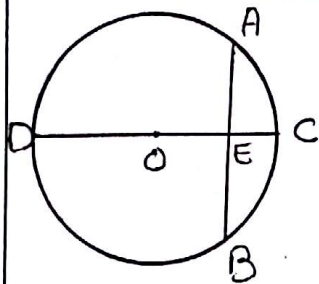


عنوان: هندسه

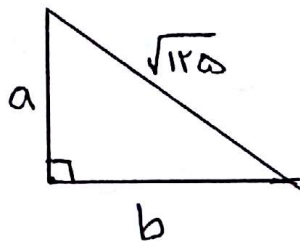
نام دبیر: سارری

تاریخ: ۱۳۹۸ / ۱ / ۱۰

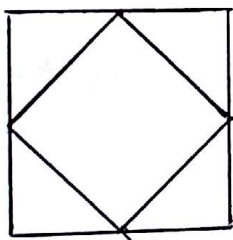
۱- در مثلث دایره‌ای، اگر  $DE=8$  و  $EC=2$  باشد، اندازه وتر  $AB$  را بدست آورید.



۲- در مثلث دایره‌ای  $\frac{a}{b} = \frac{1}{2}$  است. مقدار  $a$  و  $b$  را بدست آورید.

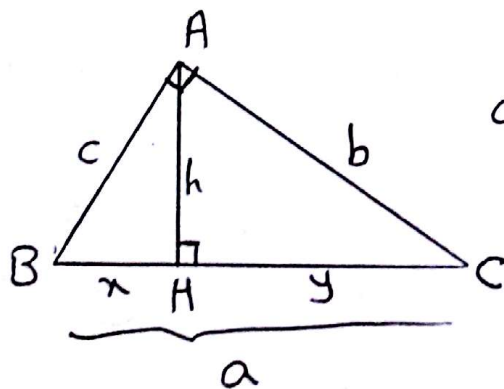


۳- در مثلث متقابل، مساحت مربع داخلی ۶ سانتی متر مربع است. مساحت مربع خارجی را بدست آورید.



۴- ثابت کنید هر چهار ضلعی که قطرهای آن عمود بر هم داشته باشند، مساحتش برابر است با نصف حاصلضرب قطرهای آن.

۵- در مثلث دایره‌ای ارتفاع وارد بر وتر را در مثلث قائم الزاویه  $ABC$  ترسیم کرده‌ایم. روابط زیر را ثابت کنید:



$$a^2 = b^2 + c^2 \quad (ه)$$

$$h^2 = xy \quad (الف)$$

$$c^2 = xa \quad (ب)$$

$$b^2 = ya \quad (ج)$$

$$h = \frac{bc}{a} \quad (د)$$

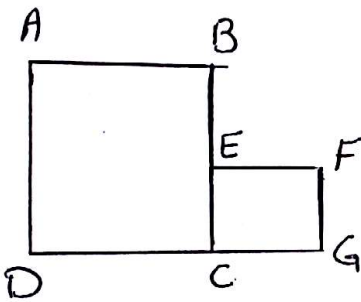
۶- یک قطر لوزی ۲۴ و محیط آن ۵۲ سانتی متر است. اندازه قطر دیگر و مساحت لوزی را بدست آورید.

۷- ثابت کنید در هر مثلث، کوسین هین ارتفاع مربوط به بزرگترین ضلع است و برعکس.

۸- طول اضلاع مثلث ۲، ۳ و ۳ سانتی متر است. طول ارتفاع وارد بر ساق مثلث، چند سانتی متر است؟

۹- در مثلث با اضلاع ۵، ۵ و ۶ واحد، نقطه M روی ضلع بزرگتر قرار دارد. مجموع دو اصل M از دو ضلع دیگر این مثلث است؟

۱۰- در شکل مقابل اگر  $DE = 5$  باشد، مجموع مساحت‌های دو مربع را بدست آورید.



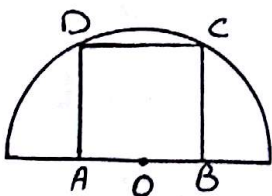
۱۱- مساحت یک لوزی ۱۲۰ و قطر بزرگ آن ۲۴ سانتی متر است. محیط لوزی را بدست آورید.

۱۲- اگر  $a$  یک عدد طبیعی بزرگتر از یک باشد، ثابت کنید اعداد  $a-1$  و  $a+1$  و  $2a$  همواره اعداد فیثاغورسی اند.

۱۳- اگر  $b$  و  $c$  اضلاع مجاور به زاویه قائمه و  $h$  ارتفاع وارد بر وتر یک مثلث قائم الزاویه باشد،

$$\frac{1}{h^2} = \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}$$

ثابت کنید:



۱۴- در شکل موجود شعاع نیم‌دایره، ۷٫۵ سانتی متر و  $OA = OB$  است. مساحت مربع را حساب کنید.

۱۵- یک بزبان به طول ۲۵ متر بر دیوار عمودی تکیه دارد. اگر فاصله پای بزبان تا دیوار ۷ متر باشد، و اگر بالای بزبان ۴ متر بر نخورد، پای بزبان چند متر می‌خورد؟

گروه ریاضی



عنوان: هندسه

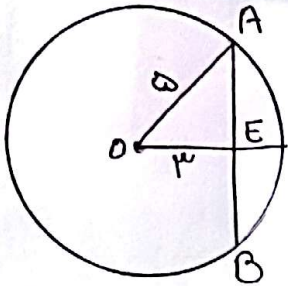
نام دبیر: سارلی

تاریخ: ۱۳۹۷ / ۱ / ۱۹

سازمان ملی پرورش استعداد های درخشان

دبیرستان دوره اول فرزندانگان ۲ منطقه ۱

پایه نهم کاربرگ شماره: ۱۱



$$2r = l + r = l \Rightarrow r = \frac{l}{2}$$

-۱

$$OC = r \Rightarrow OE = \frac{r}{2} \Rightarrow EA = \frac{r}{2} \Rightarrow AB = l$$

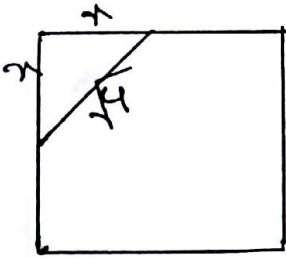
$$EC = \frac{r}{2}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{1}{2} \Rightarrow b = 2a$$

$$a^2 + b^2 = 12a \Rightarrow a^2 + (2a)^2 = 12a$$

-۲

$$\Rightarrow a^2 + 4a^2 = 12a \Rightarrow 5a^2 = 12a \Rightarrow a = \frac{12}{5} \Rightarrow b = \frac{24}{5}$$

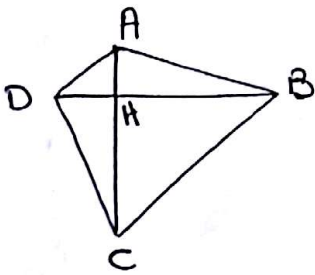


$$S = 4 \Rightarrow \text{ضلع داخلی} = \sqrt{4}$$

-۳

$$x^2 + x^2 = 4 \Rightarrow 2x^2 = 4 \Rightarrow x^2 = 2 \Rightarrow x = \sqrt{2}$$

$$\text{ضلع خارجی} = 2\sqrt{2} \Rightarrow S_{\text{خارجی}} = (2\sqrt{2})^2 = 8$$

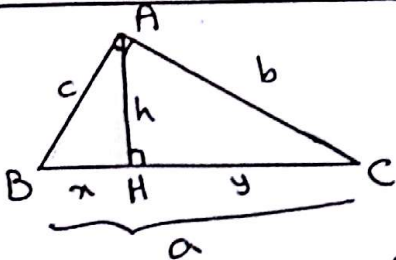


$$S_{ABCD} = S_{ABD} + S_{BCD}$$

$$= \frac{1}{2} \times BD \times AH + \frac{1}{2} \times BD \times CH = \frac{1}{2} \times BD \times (AH + CH)$$

-۴

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} \times BD \times AC$$



$$\text{قضیه } A=H=A.$$

$$\text{حکم } h^2 = xy$$

(الف-۵)

$$h^2 + x^2 = c^2$$

$$h^2 + y^2 = b^2$$

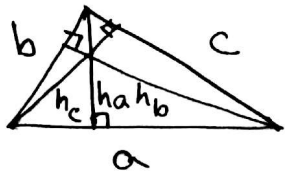
$$\Rightarrow rh^2 + x^2 + y^2 = b^2 + c^2 = a^2$$

$$a = x + y$$

$$a^2 = (x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$$

$$\Rightarrow rh^2 + x^2 + y^2 = x^2 + y^2 + 2xy \Rightarrow rh^2 = 2xy \Rightarrow h^2 = xy$$





فرض:  $a > c > b$

نتیجه:  $h_a < h_c < h_b$  - ۷

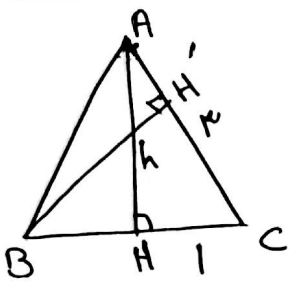
$$S = \frac{a h_a}{2} = \frac{b h_b}{2} = \frac{c h_c}{2}$$

$a h_a = b h_b \xrightarrow{a > b} h_a < h_b$

$a h_a = c h_c \xrightarrow{a > c} h_a < h_c$

$b h_b = c h_c \xrightarrow{b < c} h_b > h_c$

- ۸

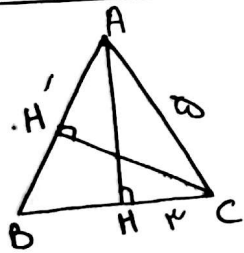


$h^2 = r^2 - 1^2 = 1 \Rightarrow h = 1 \quad h = \sqrt{1} = 1 \sqrt{2}$

$S = \frac{h \times BC}{2} = \frac{1 \sqrt{2} \times 2}{2} = 1 \sqrt{2}$

$S = \frac{r \times BH}{2} = 1 \sqrt{2} \Rightarrow BH = \frac{2 \sqrt{2}}{r}$

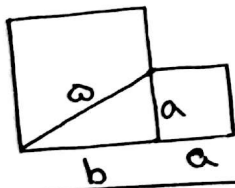
۹- مجموع مواضع م تا دوسون = ارتفاع وارد بر ساق



$AH = 2 \Rightarrow S = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$

$S = \frac{CH' \times AB}{2} \Rightarrow 4 = \frac{CH' \times 4}{2} \Rightarrow CH' = \frac{2 \times 4}{4} = 2, 1$

- ۱۰



$S_1 = a^2 \Rightarrow a^2 + b^2 = a^2 = 2a$   
 $S_2 = b^2$

$\frac{2 \times 2 \times 2}{2} = 4 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow \text{ضلع} = a \Rightarrow a = a + 1^2 \Rightarrow a = 1^2$  - ۱۱

$\Rightarrow p = r \times 1^2 = 2r$

$$\bar{y} = a^2 + 1 \Rightarrow (a^2 + 1)^2 = (a^2 - 1)^2 + (2a)^2 \quad - 12$$

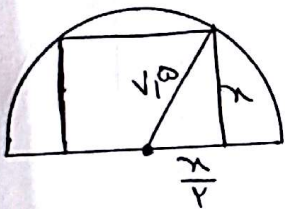
$$a^2 + 2a^2 + 1 = a^2 - 2a^2 + 1 + 4a^2 \Rightarrow \text{همواره تساوی برقرار است} \Rightarrow \text{ما هم برابر است}$$

- 13

$$h = \frac{bc}{a} \Rightarrow \frac{1}{h^2} = \frac{a^2}{b^2 c^2}$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} &= \frac{b^2 + c^2}{b^2 c^2} = \frac{a^2}{b^2 c^2} \\ \Rightarrow \frac{1}{h^2} &= \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} \end{aligned} \right\}$$

- 14

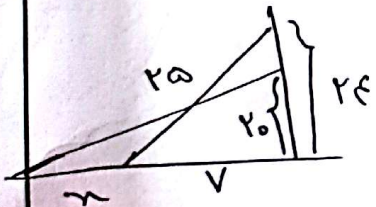


$$x^2 + \frac{x^2}{4} = (10)^2 \Rightarrow \frac{5x^2}{4} = 100$$

$$\Rightarrow x^2 = 80 \Rightarrow x = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

$$S = (4\sqrt{5})^2 = 80$$

1  
- 15



$$y_0^2 + (v+x)^2 = 20^2$$

$$y_0^2 + y^2 = 400 \Rightarrow y^2 = 400 \Rightarrow y = 20$$

$$v+x = 10 \Rightarrow x = 1$$

۸ متر سبزی خورد