ایده ← مثال: مشخص کنید آیا مثلث‌های زیر قائم‌الزاویه هستند یا خیر؟

الف) مثلثی با اندازه اضلاع ۵ و ۶ و ۷.
↳ بزرگترین ضلع

$۷^۲ \stackrel{?}{=} ۵^۲ + ۶^۲$ قائم‌الزاویه نیست

$۴۹ \neq ۲۵ + ۳۶$

$۴۹ \neq ۶۱$

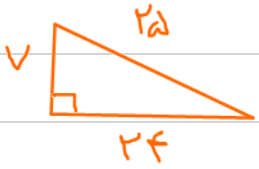
ب) مثلثی با اندازه اضلاع ۷ و ۲۴ و ۲۵
↳ بزرگترین ضلع

$۲۵^۲ \stackrel{?}{=} ۲۴^۲ + ۷^۲$

$۶۲۵ \stackrel{?}{=} ۵۷۶ + ۴۹$

$۶۲۵ = ۶۲۵$

قائم‌الزاویه است.



ج) مثلثی با اضلاع $\sqrt{۳}$ و $\sqrt{۵}$ و ۸

$۸^۲ \stackrel{?}{=} (\sqrt{۵})^۲ + (\sqrt{۳})^۲$ قائم‌الزاویه نیست.

$۶۴ \neq ۵ + ۳$

$۶۴ \neq ۸$

اعداد فیثاغورسی (سه‌تایی‌های فیثاغورسی)

دسته اول: ۳ و ۴ و ۵

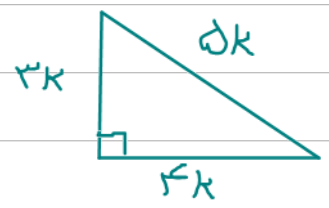
×۲ → ۶ و ۸ و ۱۰

×۳ → ۹ و ۱۲ و ۱۵

دلیل: $۵^۲ = ۳^۲ + ۴^۲$

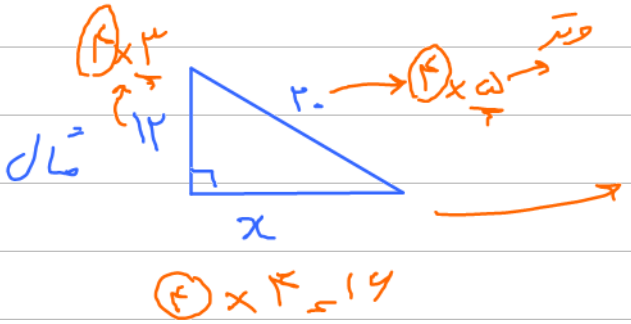
$۲۵ = ۹ + ۱۶$

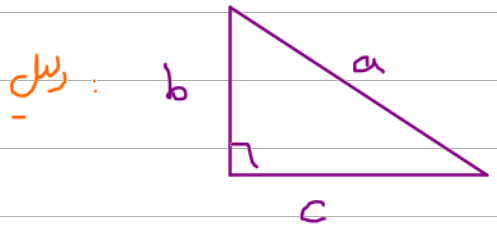
$۲۵ = ۲۵$



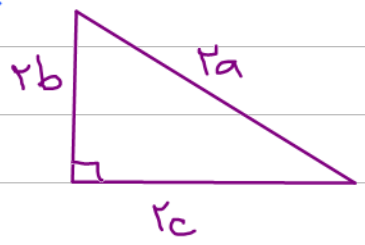
توجه ۱: ۵ حالا وتر با شه

توجه ۲: هر اعداد در عدد ثابتی ضرب شده باشند





$$a^2 = b^2 + c^2$$ ✓



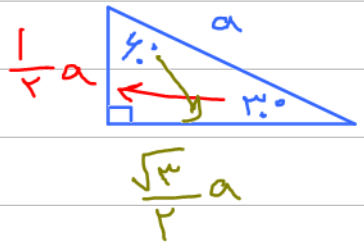
$$(2a)^2 = (2b)^2 + (2c)^2$$

$$4a^2 = 4b^2 + 4c^2$$

$$4a^2 = 4(b^2 + c^2)$$

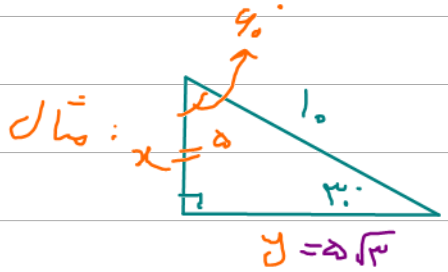
$$a^2 = b^2 + c^2$$ ✓

نکته: در هر مثلث قائم الزاویه:



۱) اندازه ضلع روبرو به زاویه ۳۰°، نصف اندازه وتر است.

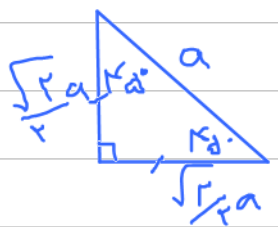
۲) اندازه ضلع روبرو به زاویه ۶۰°، $\frac{\sqrt{3}}{2}$ اندازه وتر است.

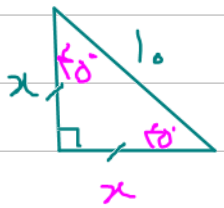


$$x = \frac{1}{2} \times 10 = 5$$

$$y = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 10 = 5\sqrt{3}$$

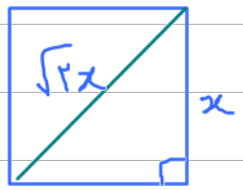
۳) اندازه ضلع روبرو به زاویه ۴۵°، $\frac{\sqrt{2}}{2}$ اندازه وتر است.



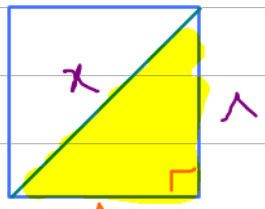


$x = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 10 = 5\sqrt{2}$

نکته: قطر هر مربع، $\sqrt{2}$ برابر اندازه ضلع آن است.



مثال: در مربع های زیر، مقادیر مجهول را بیابید.



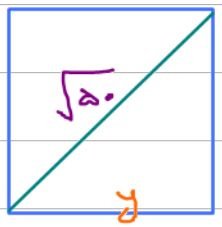
با استفاده از نکته $\rightarrow x = 8\sqrt{2}$

تمرین: $x^2 = 8^2 + 8^2$

$x^2 = 64 + 64$

$x^2 = 128$

$x = \sqrt{128}$



با استفاده از نکته $\rightarrow y = \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{50}{2}} = \sqrt{25} = 5$

تمرین: $(\sqrt{50})^2 = y^2 + y^2$

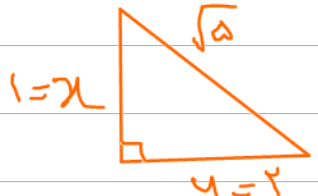
$50 = 2y^2$

$25 = y^2$

$y = \sqrt{25} = 5$

$* 8\sqrt{2} = \sqrt{2 \times 8^2} = \sqrt{2 \times 64} = \sqrt{128}$

مثال: پاره خطی به طول $\sqrt{5}$ رسم کنید.



$(\sqrt{5})^2 = x^2 + y^2$

$5 = x^2 + y^2$

$5 = 1 + 4$

$x^2 = 1 \Rightarrow x = \sqrt{1} = 1$

$y^2 = 4 \Rightarrow y = \sqrt{4} = 2$

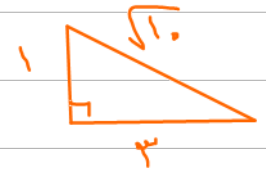
مثال: پاره‌خطی به طول $\sqrt{10}$ رسم کنید.

$10 = 1 + 9$

$\sqrt{1} = 1$ ، $\sqrt{9} = 3$

$10 = 2 + 8$ ✗

$10 = 6 + 4$ ✗



مثال: پاره‌خطی به طول $\sqrt{34}$ رسم کنید.

$34 = 25 + 9$

$\sqrt{25} = 5$ ، $\sqrt{9} = 3$