

Pythagorova věta

Pythagorova věta platí pouze pro pravoúhlý trojúhelník.

„Obsah obou čtverců sestrojených nad odvěsnami je stejně velký jako obsah čtverce sestrojeného nad přeponou.“

$$p^2 = o_1^2 + o_2^2$$

$$p^2 = o_1^2 + o_2^2$$

počítáme-li odvěsnu:

$$o_1^2 = p^2 - o_2^2$$

Př. 1. Vypočti délku přepony v pravoúhlém trojúhelníku s odvěsnami 6 a 8 cm.

$$p^2 = o_1^2 + o_2^2$$

$$p = \sqrt{o_1^2 + o_2^2}$$

$$p = \sqrt{6^2 + 8^2}$$

$$p = \sqrt{100}$$

$$p = \underline{\underline{10 \text{ cm}}}$$

Př. 2. Vypočti délku druhé odvěsny v pravoúhlém trojúhelníku s přeponou 13 cm a odvěsnou 5 cm.

$$p^2 = o_1^2 + o_2^2$$

$$o_1 = \sqrt{p^2 - o_2^2}$$

$$o_1 = \sqrt{13^2 - 5^2}$$

$$o_1 = \underline{\underline{12 \text{ cm}}}$$

Př. 3. Je trojúhelník o stranách 8, 15 a 17 cm pravoúhlý?

Pokud je pravoúhlý, musí pro něj platit Pythagorova věta:

$$p^2 = o_1^2 + o_2^2$$

$$17^2 = 8^2 + 15^2$$

$$289 = 64 + 225$$

$$289 = 289$$

Trojúhelník je pravoúhlý.

Př. 4. Vypočti úhlopříčku ve čtverci o straně 10 cm.

$$u^2 = a^2 + a^2$$

$$u = \sqrt{2a^2}$$

$$u = a\sqrt{2}$$

$$u = 10\sqrt{2}$$

$$\underline{u = 14,14 \text{ cm}}$$

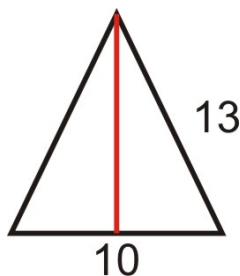
Př. 5. Vypočti obsah rovnoramenného trojúhelníku se základnou 10 cm a rameny 13 cm.

$$r^2 = \left(\frac{z}{2}\right)^2 + v^2$$

$$v = \sqrt{r^2 - \left(\frac{z}{2}\right)^2}$$

$$v = \sqrt{13^2 - 5^2}$$

$$\underline{v = 12 \text{ cm}}$$



$$S = \frac{z \cdot v}{2}$$

$$S = \frac{10 \cdot 12}{2}$$

$$\underline{S = 60 \text{ cm}^2}$$

Př. 6. Vypočti poloměr kružnice opsané rovnostrannému trojúhelníku o straně 24 cm.

Střed kružnice leží v průsečíku os stran. V rovnostranném trojúhelníku v těžišti.

$$AT = \frac{2}{3} \text{ těžnice (= výška)}$$

$$a^2 = \left(\frac{a}{2}\right)^2 + v^2$$

$$v = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

$$v = \sqrt{24^2 - 12^2}$$

$$\underline{v = 20,8 \text{ cm}}$$

$$\text{poloměr jsou } \frac{2}{3} \text{ výšky} \Rightarrow r = \frac{2}{3} \cdot 20,8 = \underline{13,87 \text{ cm}}$$

Př. 7. Vypočti délku tělesové úhlopříčky v krychli o straně 1 metr.

Tělesovou úhlopříčku vypočteme pomocí stěnové úhlopříčky:

stěnová:

$$u_s^2 = a^2 + a^2$$

$$u_s^2 = 2a^2$$

$$u_s = \sqrt{2a^2}$$

$$u_s = a\sqrt{2}$$

$$u_s = 1 \cdot \sqrt{2}$$

$$\underline{u_s = 1,41 \text{ m} = 141 \text{ cm}}$$

tělesová:

$$u_t^2 = u_s^2 + a^2$$

$$u_t^2 = 2a^2 + a^2$$

$$u_t = \sqrt{3a^2}$$

$$u_t = a\sqrt{3}$$

$$u_t = 1 \cdot \sqrt{3}$$

$$\underline{u_t = 1,73 \text{ m} = 173 \text{ cm}}$$

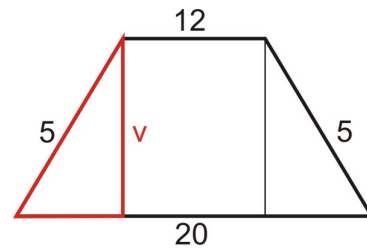
Př. 8. Rovnoramenný lichoběžník má základny 20 a 12 cm a ramena 5 cm. Vypočti jeho obsah.

$$v^2 = r^2 - x^2$$

$$v^2 = r^2 - \left(\frac{z_1 - z_2}{2}\right)^2$$

$$v = \sqrt{5^2 - 4^2}$$

$$v = 3 \text{ cm}$$



$$S = \frac{(z_1 + z_2) \cdot v}{2}$$

$$S = \frac{(12 + 20) \cdot 3}{2}$$

$$\underline{S = 48 \text{ cm}^2}$$

Př. 9. Kosočtverec má úhlopříčky 30 a 16 cm. Vypočti délku jeho strany.

$$a^2 = \left(\frac{u_1}{2}\right)^2 + \left(\frac{u_2}{2}\right)^2$$

$$a = \sqrt{\left(\frac{u_1}{2}\right)^2 + \left(\frac{u_2}{2}\right)^2}$$

$$a = \sqrt{15^2 + 8^2}$$

$$\underline{a = 17 \text{ cm}}$$

