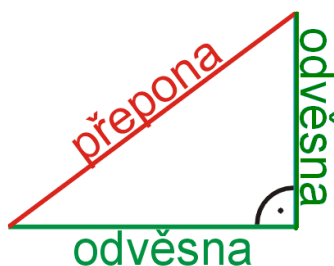


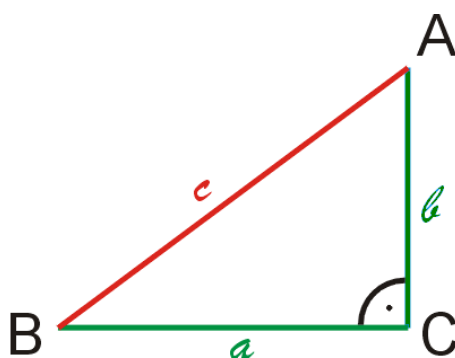
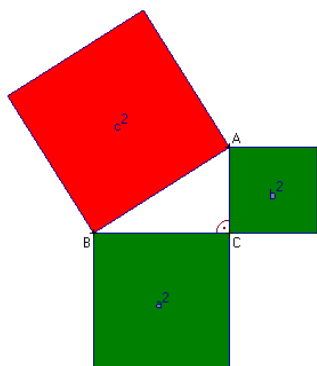
PYTHAGOROVA VĚTA



a, bodvěsny

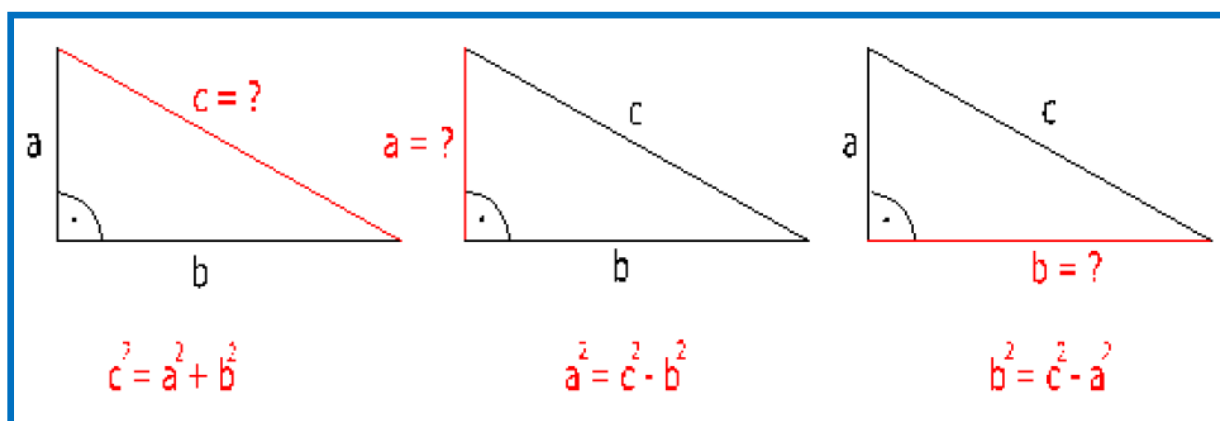
cpřepona
(nejdelší, leží proti pravému úhlu)

Platí pouze v pravoúhlém trojúhelníku!



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

Obsah čtverce nad přeponou pravoúhlého trojúhelníku se rovná součtu obsahů čtverců nad oběma odvěsnami.



1) Výpočet přepony:

ΔMNO : $m = 5\text{cm}$
 $n = 12\text{cm}$
 $o = ?$ (přepona)

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

$$\begin{aligned}o^2 &= m^2 + n^2 \\o^2 &= 5^2 + 12^2 \\o^2 &= 25 + 144 \\o^2 &= 169 \\o &= \sqrt{169} \\o &= 13\text{cm}\end{aligned}$$

2) Výpočet odvěsny:

$$\begin{aligned}\Delta ABC: a &= ? \\b &= 6\text{cm} \\c &= 10\text{cm} \\c^2 &= a^2 + b^2 \\a^2 &= c^2 - b^2 \\a^2 &= 10^2 - 6^2 \\a^2 &= 100 - 36 \\a^2 &= 64 \\a &= \sqrt{64} \\a &= 8\text{cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta UVW: u &= 4,5\text{cm} \\v &= ? \\w &= 7,5\text{cm} \\c^2 &= a^2 + b^2 \\v^2 &= w^2 - u^2 \\v^2 &= 7,5^2 - 4,5^2 \\v^2 &= 56,25 - 20,25 \\v^2 &= 36 \\v &= \sqrt{36} \\v &= 6\text{cm}\end{aligned}$$

3) Ověření - pravoúhlý trojúhelník:

$$\begin{aligned}\Delta ABC: a &= 3\text{cm} \\b &= 4\text{cm} \\c &= 5\text{cm} \\c^2 &= a^2 + b^2 \\5^2 &= 3^2 + 4^2 \\25 &= 9 + 16 \\25 &= 25\end{aligned}$$

trojúhelník **je pravoúhlý**

$$\begin{aligned}\Delta KLM: k &= 5\text{cm} \\l &= 6\text{cm} \\m &= 7\text{cm} \\c^2 &= a^2 + b^2 \\7^2 &= 5^2 + 6^2 \\49 &= 25 + 36 \\49 &< 61\end{aligned}$$

trojúhelník **není pravoúhlý**

$$\begin{aligned}\Delta RST: r &= 7\text{dm} = 70\text{cm} \text{ (pozor na jednotky!)} \\s &= 0,9\text{m} = 90\text{cm} \\t &= 110\text{cm} \\c^2 &= a^2 + b^2 \\110^2 &= 70^2 + 90^2 \\12\,100 &= 4\,900 + 8\,100 \\12\,100 &< 13\,000\end{aligned}$$

trojúhelník **není pravoúhlý**

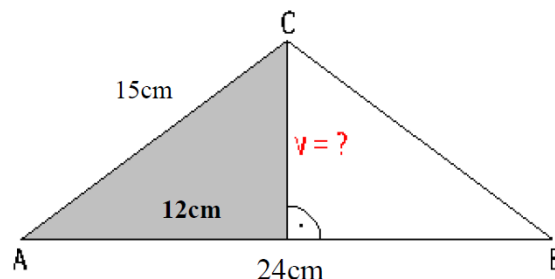
$$\begin{aligned}\Delta XYZ: x &= 15\text{mm} \\y &= 25\text{mm} \text{ (přepona ???)} \\z &= 20\text{mm} \\c^2 &= a^2 + b^2 \\25^2 &= 15^2 + 20^2 \\625 &= 225 + 400 \\625 &= 625\end{aligned}$$

trojúhelník **je pravoúhlý**

Výpočet délek stran pravoúhlého Δ

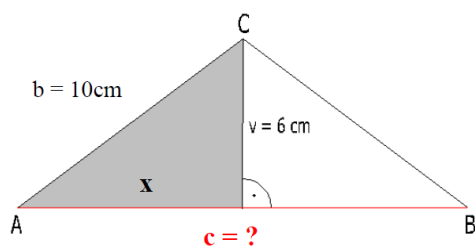
Příklad 1: Vypočítejte výšku rovnoramenného trojúhelníka, má-li jeho základna délku 24 cm a ramena mají délku 15 cm.

$$\begin{aligned}c^2 &= a^2 + b^2 \\a^2 &= c^2 - b^2 \\v^2 &= 15^2 - 12^2 \\v^2 &= 225 - 144 \\v^2 &= 81 \\v &= \sqrt{81} \\v &= 9\text{cm}\end{aligned}$$



Výška rovnoramenného trojúhelníka má velikost 9 cm.

Příklad 2: Rovnoramenný trojúhelník má základnu AB. Vypočítejte ji, znáte-li následující údaje: $b = 10\text{ cm}$, $v = 6\text{ cm}$.



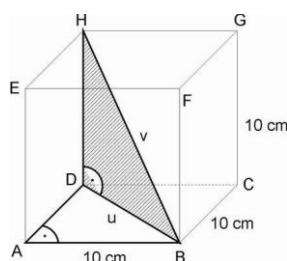
$$\begin{aligned}c^2 &= a^2 + b^2 \\a^2 &= c^2 - b^2 \\x^2 &= 10^2 - 6^2 \\x^2 &= 100 - 36 \\x^2 &= 64 \\x &= 8\text{cm}\end{aligned}$$

$$c = 2 \cdot x = 16$$

$$c = 16\text{cm}$$

Základna rovnoramenného trojúhelníka měří 16 cm.

Příklad 3: Vypočítejte velikost tělesové úhlopříčky krychle, je-li $a = 10\text{ cm}$.



úhlopříčka podstavy (čtverce)

$$\begin{aligned}c^2 &= a^2 + b^2 \\u^2 &= 10^2 + 10^2 \\u^2 &= 100 + 100 \\u^2 &= 200 \\u &= \sqrt{200}\end{aligned}$$

$$u = 14,1\text{cm}$$

úhlopříčka tělesa

$$\begin{aligned}c^2 &= a^2 + b^2 \\v^2 &= 10^2 + 14,1^2 \\v^2 &= 100 + 200 \\v^2 &= 300 \\v &= \sqrt{300}\end{aligned}$$

$$v = 17,3\text{cm}$$

Tělesová úhlopříčka krychle má velikost 17,3 cm.