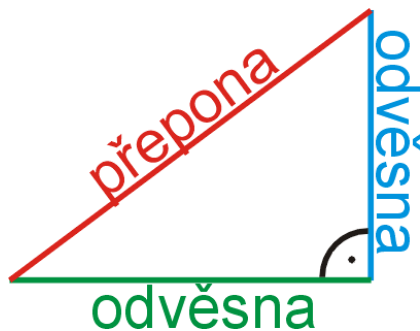
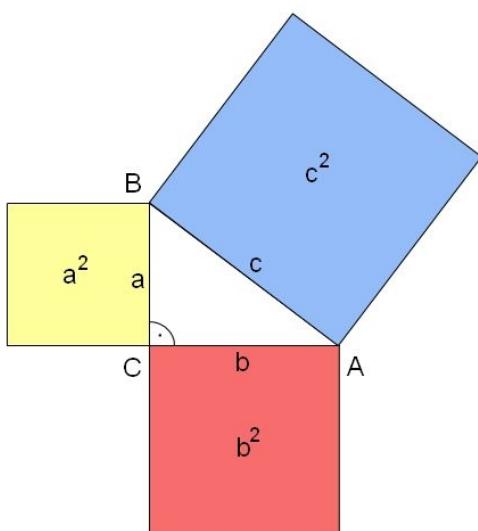


12b) Pythagorova věta

Pravoúhlý trojúhelník



- přepona – nejdelší strana
- odvěsny – kratší strany



V pravoúhlém trojúhelníku platí: Obsah čtverce nad přeponou je roven součtu obsahů čtverců nad oběma odvěsnami.

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

Tento vztah užíváme k ověření, zda je trojúhelník pravoúhlý (protože platí zároveň obrácená Pythagorova věta) a k výpočtu délky přepony (**mnemotechnická pomůcka - přepona-přičítáme**).

Obrácená Pythagorova věta

Je-li obsah čtverce nad nejdelší stranou trojúhelníka roven součtu obsahů čtverců nad jeho kratšími stranami, je tento trojúhelník pravoúhlý.

př. 1. Rozhodni, zda je daný trojúhelník pravoúhlý

4cm, 5cm, 3cm

Řešení

nejdelší strana měří 5cm, budeme ji považovat za přeponu – c, zbylé dvě strany budou a, b, hodnoty dosadíme do vzorce

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

$$5^2 = 4^2 + 3^2$$

$$25 = 16 + 9$$

25=25, rovnost platí \Rightarrow trojúhelník je pravoúhlý

2. Rozhodni, zda je daný trojúhelník pravoúhlý

3cm, 5cm, 6cm

nejdelší strana měří 6cm, budeme ji považovat za přeponu – c, zbylé dvě strany budou a, b, hodnoty dosadíme do vzorce

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

$$6^2 = 5^2 + 3^2$$

$$36 = 25 + 9$$

$36 \neq 34$ rovnost neplatí \Rightarrow trojúhelník není pravoúhlý

Příklady na procvičení

1. Ověř, zda je trojúhelník s danými stranami pravoúhlý

a) 9 mm, 13 mm, 17 mm

d) 1,2 m, 64 cm, 1,36 m

b) 99cm, 101 mm, 20 mm

e) 75 mm, 10cm, 12,5 cm

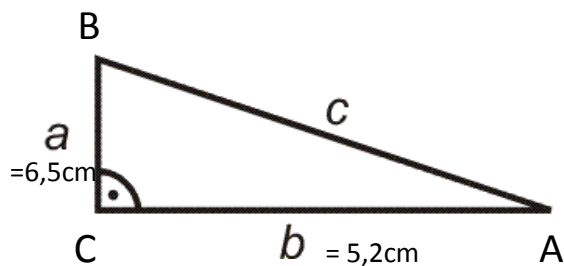
c) 5,3 cm, 2,8 cm, 8,4cm

f) 45cm, 12,5 dm, 11,3 dm

Výpočet délky přepony

př. Je dán pravoúhlý trojúhelník ABC, vypočti délku strany c, jestliže $a = 6,5\text{cm}$ $b = 5,2\text{cm}$.

řešení - dobré je udělat si náčrt a vyznačit, které strany známe



(pozn. Jestliže budete mít zadaný trojúhelník EFG s pravým úhlem při vrcholu F, je nutné si udělat náčrt, abyste správně zapsali vzorec – nebudete psát strany a,b,c, ale e,f,g tzn. $f^2 = e^2 + g^2$)

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

$$c^2 = 6,5^2 + 5,2^2$$

$$c^2 = 42,25 + 27,04$$

$$c^2 = 69,29$$

$$c = \sqrt{69,29}$$

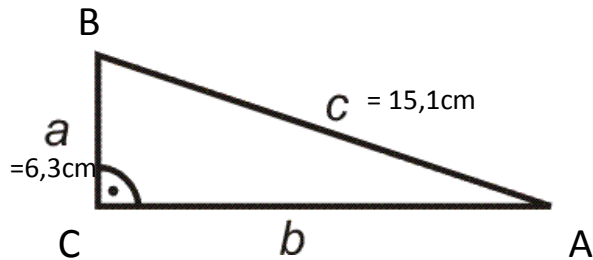
$$c = 8,3\text{cm}$$

Výpočet délky odvěsny

$$a^2 = c^2 - b^2 \text{ nebo } b^2 = c^2 - a^2 \text{ (mnemotechnická pomůcka - odvěsna-odčítáme)}$$

př. V pravoúhlém trojúhelníku ABC je dáno: $a = 6,3\text{cm}$, $c = 15,1\text{cm}$: Urči délku strany B.

řešení:



$$b^2 = c^2 - a^2$$

$$b^2 = 15,1^2 - 6,3^2$$

$$b^2 = 228,01 - 39,69$$

$$b^2 = 188,32$$

$$b = \sqrt{188,32}$$

$$b = 13,7 \text{ cm}$$

Příklady na procvičení

1. Vypočti velikost chybějící strany v pravoúhlém $\triangle ABC$, výsledek zaokrouhli na desetiny

a) $a = 10 \text{ cm}$, $b = 13 \text{ cm}$, $c = ? \text{ cm}$

d) $b = 12,6 \text{ cm}$, $c = 15,8 \text{ cm}$, $a = ? \text{ cm}$

b) $a = 12 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$, $c = ? \text{ cm}$

e) $a = 3,5 \text{ m}$, $b = 42 \text{ dm}$, $c = ? \text{ m}$

c) $a = 5 \text{ cm}$, $c = 10 \text{ cm}$, $b = ? \text{ cm}$

f) $b = 12,8 \text{ cm}$, $c = 167 \text{ mm}$, $a = ? \text{ cm}$

2. Vypočti velikost chybějící strany v pravoúhlém $\triangle STU$ s pravým úhlem u vrcholu T, výsledek zaokrouhli na desetiny

a) $s = 3 \text{ cm}$, $u = 7 \text{ cm}$, $t = ? \text{ cm}$

d) $t = 32,6 \text{ mm}$, $s = 28,3 \text{ mm}$, $u = ? \text{ mm}$

b) $s = 23 \text{ mm}$, $u = 42 \text{ mm}$, $t = ? \text{ mm}$

e) $s = 3,2 \text{ cm}$, $u = 55 \text{ mm}$, $t = ? \text{ cm}$

c) $s = 11 \text{ cm}$, $t = 15 \text{ cm}$, $u = ? \text{ cm}$

f) $t = 182 \text{ cm}$, $u = 12,5 \text{ dm}$, $s = ? \text{ dm}$

3. V rovnoramenném Δ platí: základna = z, rameno = r a výška na základnu = v. Urči chybějící údaj, výsledek zaokrouhli na desetiny.

a) $z = 8 \text{ cm}, v = 5 \text{ cm}, r = ? \text{ cm}$

b) $z = 6,4 \text{ cm}, v = 3,5 \text{ cm}, r = ? \text{ cm}$

c) $v = 4,2 \text{ cm}, r = 6,7 \text{ cm}, z = ? \text{ cm}$

d) $v = 38 \text{ mm}, r = 5,9 \text{ cm}, z = ? \text{ cm}$

e) $r = 89 \text{ dm}, z = 5,2 \text{ m}, v = ? \text{ m}$

f) $r = 2,6 \text{ dm}, z = 12 \text{ cm}, v = ? \text{ dm}$

4. Urči obvod a obsah pravoúhlého trojúhelníku, jestliže $a = 6 \text{ cm}, c = 10 \text{ cm}$.

5. Vypočti obvod kosočtverce s úhlopříčkami $e = 0,6 \text{ dm}$ a $f = 0,8 \text{ dm}$.

6. Petr pouští draka. Provaz, na němž je drak přivázán je dlouhý 25 m a je zcela rozmotán.

V jaké výšce se pohybuje drak, jestliže vodorovná vzdálenost od Petra k místu, nad nímž se drak pohybuje, je 15 m .