



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Řešení pravoúhlého trojúhelníku

---

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Lucie Havrdová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje  
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

## Zadání:

1. Pozemek tvaru pravoúhlého trojúhelníku má v plánu v měřítku 1:3000 přeponu délky 13 cm a odvěsnu o délce 5 cm. Vypočítejte v arech skutečnou výměru pozemku.
2. Je dán pravoúhlý lichoběžník ABCD ( $AB \parallel CD$ ) s pravým úhlem při vrcholu B:  $a = 5$  cm,  $b = 40$  mm,  $d = 4,5$  cm. Vypočítejte obvod tohoto lichoběžníku a velikost úhlu při vrcholu A.
3. Na přímé silnici jsou místa X, Y vzdálena od sebe 820 m. Místo Y je položeno o 100 m výše než místo X. Určete úhel stoupání a vyjádřete toto stoupání v procentech.
4. Kružnice opsaná pravoúhlému trojúhelníku má poloměr 12 cm. Jedna odvěsna má délku 2 dm. Vypočítejte velikosti všech vnitřních úhlů v trojúhelníku a obvod trojúhelníku.

Výsledky:

1. 270 ar
2. 16,44 m;  $62^{\circ}44'$
3.  $7^{\circ}$ ; 12%
4. 53,27 cm;  $56^{\circ}27'$ ,  $33^{\circ}33'$ ,  $90^{\circ}$

---

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Lucie Havrdová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje  
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

## Řešení:

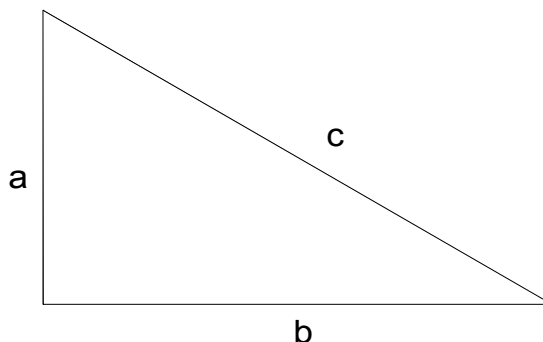
1. Pozemek tvaru pravoúhlého trojúhelníku má v plánu v měřítku 1:3000 přeponu délky 13 cm a odvěsnu o délce 5 cm. Vypočítejte v arech skutečnou výměru pozemku.

Řešení:

$$c = 13 \text{ cm}$$

$$a = 5 \text{ cm}$$

$$\underline{S = ?}$$



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

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

$$b^2 = 13^2 - 5^2$$

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

$$1:3000$$

$$a : 5 \text{ cm} \dots A = 15000 \text{ cm} = 150 \text{ m},$$

$$b : 12 \text{ cm} \dots B = 36000 \text{ cm} = 360 \text{ m}$$

$$S = \frac{A \cdot B}{2}$$

$$S = \frac{150 \cdot 360}{2}$$

$$S = 27000 \text{ m}^2 = \underline{\underline{270 \text{ ar}}}$$

Odpověď:

Skutečná výměra pozemku je 270 arů.

2. Je dán pravoúhlý lichoběžník ABCD ( $AB \parallel CD$ ) s pravým úhlem při vrcholu B:  $a = 5 \text{ cm}$ ,  $b = 40 \text{ mm}$ ,  $d = 4,5 \text{ cm}$ . Vypočítejte obvod tohoto lichoběžníku a velikost úhlu při vrcholu A.

Řešení:

$$a = 5 \text{ cm}$$

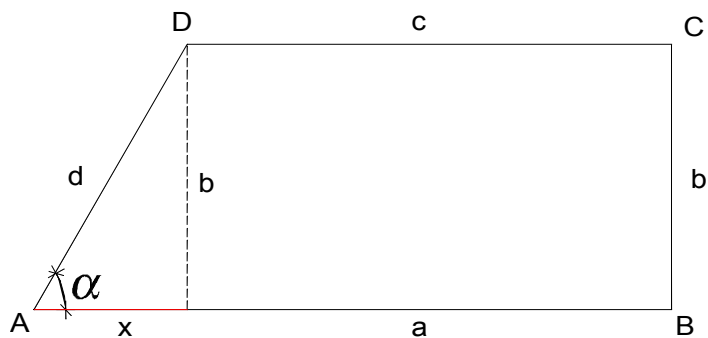
$$b = 40 \text{ mm} = 4 \text{ cm}$$

$$d = 4,5 \text{ cm}$$

$$|\angle ABC| = 90^\circ$$

$$O = ?$$

$$|\angle BAD| = \alpha = ?$$



$$x = a - c$$

$$d^2 = b^2 + x^2$$

$$d^2 - b^2 = x^2$$

$$x^2 = 4,5^2 - 4^2$$

$$x = 2,06 \text{ cm}$$

$$x = a - c$$

$$c = a - x$$

$$c = 5 - 2,06$$

$$c = 2,94 \text{ cm}$$

$$O = a + b + c + d$$

$$O = 5 + 4 + 2,94 + 4,5$$

$$\underline{\underline{O = 16,44 \text{ cm}}}$$

$$\sin \alpha = \frac{b}{d}$$

$$\sin \alpha = \frac{4}{4,5}$$

$$\sin^{-1}\left(\frac{4}{4,5}\right) = \alpha$$

$$\underline{\underline{\alpha = 62^\circ 44'}}$$

Odpověď:

Obvod lichoběžníku je 16,44 cm a velikost úhlu při vrcholu A je  $62^\circ 44'$ .

---

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Lucie Havrdová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje  
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

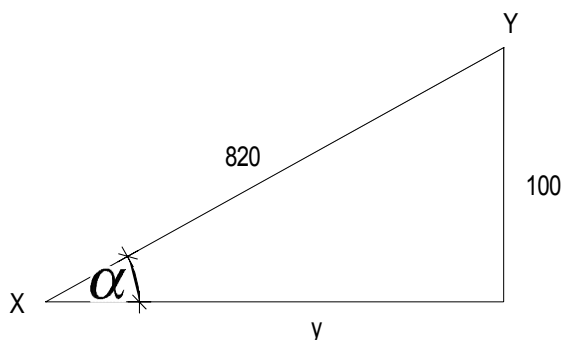
3. Na přímé silnici jsou místa X, Y vzdálena od sebe 820 m. Místo Y je položeno o 100 m výše než místo X. Určete úhel stoupání a vyjádřete toto stoupání v procentech.

Řešení:

$$|XY| = 820 \text{ m}$$

$$h = 100 \text{ m}$$

$$\alpha = ?$$



$$\sin \alpha = \frac{h}{|XY|}$$

$$\sin \alpha = \frac{100}{820}$$

$$\sin^{-1}\left(\frac{100}{820}\right) = \alpha$$

$$\alpha = 7^\circ$$

$$|XY|^2 = h^2 + y^2$$

$$y^2 = |XY|^2 - h^2$$

$$y^2 = 820^2 - 100^2$$

$$y = 813,88 \text{ m}$$

- procentuální vyjádření: na 813,88 m je změna výšky 100 m tj.

$$\frac{100}{813,88} = 0,123 = \underline{\underline{12,3\%}}$$

Odpověď:

Úhel stoupání silnice je  $7^\circ$ , jemuž odpovídá stoupání zhruba 12%.

---

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Lucie Havrdová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje  
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

4. Kružnice opsaná pravoúhlému trojúhelníku má poloměr 12 cm. Jedna odvěsna má délku 2 dm. Vypočítejte velikosti všech vnitřních úhlů v trojúhelníku a obvod trojúhelníku.

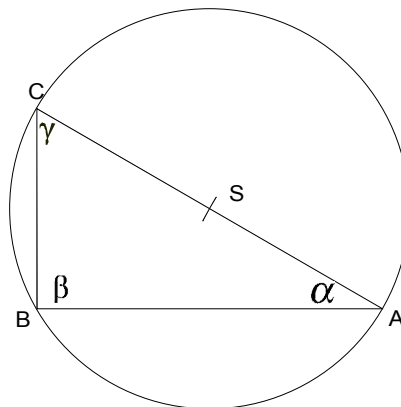
Řešení:

$$r = 12 \text{ cm} \rightarrow c = 24 \text{ cm}$$

$$a = 2 \text{ dm} = 20 \text{ cm}$$

$$\alpha, \beta, \gamma = ?$$

$$\underline{O = ?}$$



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

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

$$b^2 = 24^2 - 20^2$$

$$b = 13,27 \text{ cm}$$

$$O = a + b + c$$

$$O = 20 + 13,27 + 24$$

$$\underline{\underline{O = 53,27 \text{ cm}}}$$

$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

$$\sin \alpha = \frac{20}{24}$$

$$\sin^{-1}\left(\frac{20}{24}\right) = \alpha$$

$$\underline{\underline{\alpha = 56^\circ 27'}}$$

$$\cos \gamma = \frac{a}{c}$$

$$\cos \gamma = \frac{20}{24}$$

$$\cos^{-1}\left(\frac{20}{24}\right) = \gamma$$

$$\underline{\underline{\gamma = 33^\circ 33'}}$$

$$\underline{\underline{\beta = 90^\circ}}$$

$$\text{Kontrola: } \alpha + \beta + \gamma = 56^\circ 27' + 33^\circ 33' + 90^\circ = 180^\circ$$

Odpověď:

Obvod trojúhelníku je 53,27 cm, velikosti úhlů jsou  $56^\circ 27'$ ,  $33^\circ 33'$ ,  $90^\circ$ .