

## Planimetrie, trigonometrie

- Kolik kroků ušetříte (zaokrouhlete na desítky), přejdete-li čtvercový pozemek úhlopříčně, místo abyste jej obcházeli po dvou stranách jeho obvodu celkem třemi sty kroky?
- V rovnoběžníku  $ABCD$  se středem  $S$  má strana  $AB$  velikost  $5\text{ cm}$ , úhel  $ABS$  je pravý a úhlopříčka  $BD$  má velikost  $12\text{ cm}$ .
  - Proveďte náčrtek.
  - Vypočítejte obvod rovnoběžníku  $ABCD$ .
  - Vypočítejte velikost vnitřního úhlu  $\alpha$  rovnoběžníku  $ABCD$  při vrcholu  $A$ . Zaokrouhlete na stupně.
- Vrchol věže  $V$  sledujeme z místa  $A$  pod úhlem  $\alpha$  a z místa  $B$ , které je v horizontálním směru o  $x$  metrů blíže k patě věže, pod úhlem  $\beta$  (viz obrázek). Vztah mezi uvedenými veličinami a výškou věže je vyjádřen vztahem:

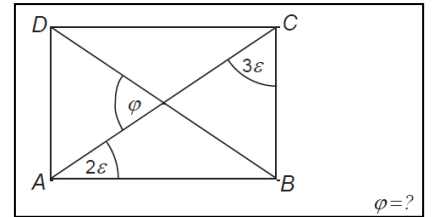
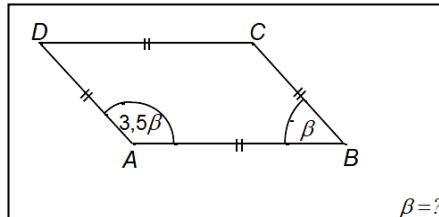
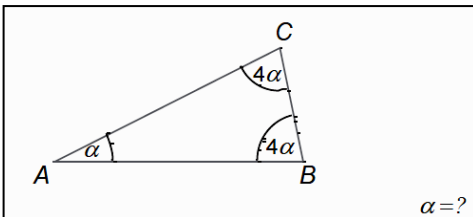
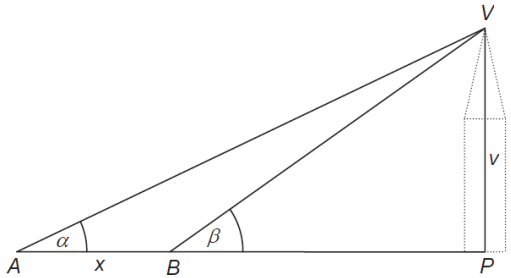
$$x = \frac{v}{\operatorname{tg} \alpha} - \frac{v}{\operatorname{tg} \beta}$$

- Pro hodnoty  $\alpha = 45^\circ$ ,  $\beta = 60^\circ$ ,  $v = 50\text{ m}$  vypočítejte vzdálenost  $x$ . Výsledek vyjádřený v metrech zaokrouhlete na celé číslo.

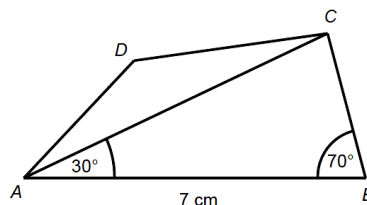
- Z uvedeného vztahu  $x = \frac{v}{\operatorname{tg} \alpha} - \frac{v}{\operatorname{tg} \beta}$  vyjádřete

výšku věže obecně.

- V každém  $n$ -úhelníku určete postupně velikost úhlu  $\alpha$ ,  $\beta$  nebo  $\varphi$ .

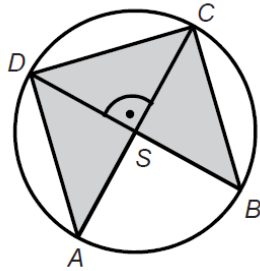


- Kolik schodů je třeba na schodiště, které má sklon  $36^\circ 30'$ , je vysoké  $15\text{ m}$  a jednotlivé schody jsou široké  $27\text{ cm}$ ?
- Vně oploceného pozemku tvaru kružnice s poloměrem  $50\text{ m}$  se pohybuje běžec ve vzdálenosti  $1\text{ m}$  od plotu. Vně pozemku ve vzdálenosti  $5\text{ m}$  od plotu stojí pozorovatel. V jaké vzdálenosti od pozorovatele je běžec, když mizí pozorovateli za plotem?
- V jakém zorném úhlu je vidět zeď  $4\text{ m}$  široká, je-li vzdálenost pozorovatele od obou jejích okrajů  $5\text{ m}$  a  $6\text{ m}$ ?
- Jaká je délka úhlopříčky  $AC$  vypočtená s přesností na desetiny centimetru?

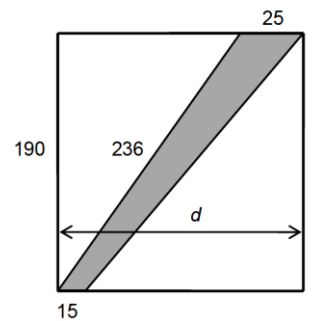


- Jak vysoký je monument, vidíme-li ze vzdálenosti  $50\text{ m}$  vrchol pod úhlem  $25^\circ$ ?
- Jak vysoký je komín, stojí-li od něj pozorovatel ve vzdálenosti  $20\text{ m}$ , jeho vrchol sleduje ve výškovém úhlu  $45^\circ$  a oko pozorovatele je  $1,5\text{ m}$  nad zemí?
- Z lanovky  $150\text{ m}$  nad vodorovnou rovinou je vidět vrchol věže v hloubkovém úhlu  $24^\circ$  a pata věže v hloubkovém úhlu  $50^\circ$ . Jak vysoká je věž?

12. Určete obsah a obvod kruhové výseče s vnitřním úhlem  $2 \text{ rad}$  a s poloměrem délky  $1 \text{ m}$ .  
 13. Do kružnice se středem  $S$  a poloměrem  $3 \text{ cm}$  je vepsán šedý obrazec  $ASBCD$ . Vypočtete obsah šedého obrazce  $ASBCD$ .



14. Pozemek tvaru obdélníku je dočasně přerušen stavebním záбором (šedá plocha). Rovnoběžné hranice záboru na obvodu pozemku jsou dlouhé  $15 \text{ m}$  a  $25 \text{ m}$ . Jedna šikmá strana záboru, která je oplocena, má délku  $236 \text{ m}$ . Nyní se pokračuje v oplocování  $190 \text{ m}$  dlouhé strany pozemku.



- a) Vypočtete obsah plochy stavebního záboru.  
 b) S přesností na celé metry vypočtete šířku pozemku ( $d$ ).
15. Určete vnitřní úhly tětíivého čtyřúhelníka  $ABCD$ , jestliže body  $A, B, C, D$  dělí kružnici čtyřúhelníku opsanou na čtyři oblouky, jejichž délky jsou v poměru  $1 : 5 : 2 : 4$ .
16. Obvod pravoúhlého trojúhelníka je  $132 \text{ cm}$ . Součet obsahů čtverců nad jeho stranami je  $6050 \text{ cm}^2$ . Určete délky odvěsen.
17. Výška a délky rovnoběžných stran lichoběžníka jsou v tomto pořadí v poměru  $2 : 3 : 4$ . Vypočtete tyto délky, je-li obsah lichoběžníka  $S = 448$ .
18. Vypočtete poloměr kružnice, jejíž obvod je o  $7 \text{ cm}$  větší než obvod vepsaného pravidelného šestiúhelníka.
19. Strany trojúhelníka mají délky  $6, z, 15 - 2z, z \in \mathbb{Z}$ . Pro které hodnoty  $z$  existuje trojúhelník?
20. Je dána úsečka  $AB$  ( $|AB| = 6 \text{ cm}$ ). Sestrojte všechny trojúhelníky  $ABC$ , pro které platí:
- a)  $a = 5 \text{ cm}, t_c = 5 \text{ cm}$   
 b)  $a = 5 \text{ cm}, \gamma = 60^\circ$   
 c)  $v_c = 5 \text{ cm}, t_c = 5,5 \text{ cm}$

## Planimetrie, trigonometrie - výsledky

1.  $300 - 150\sqrt{2} \doteq 90$

2.

a) ...

b)  $o = 36 \text{ cm}$

c)  $\alpha = 67^\circ$

3.

a)  $x \doteq 21 \text{ m}$

b)  $v = \frac{x \cdot \operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{tg}\beta}{\operatorname{tg}\beta - \operatorname{tg}\alpha}$

4.

a)  $\alpha = 20^\circ$

b)  $\beta = 40^\circ$

c)  $\varphi = 72^\circ$

5. asi 75 schodů

6.  $x \doteq 33 \text{ m}$

7.  $\alpha = 41^\circ 24'$

8.  $6,7 \text{ cm}$

9.  $23,32 \text{ m}$

10.  $21,5 \text{ m}$

11. přibližně  $94 \text{ m}$

12.  $o = 4 \text{ m}, S = 1 \text{ m}^2$

13.  $S = 13,5 \text{ cm}^2$

14.

a)  $S = 3800 \text{ m}^2$

b)  $d \doteq 165 \text{ m}$

15.  $105^\circ, 90^\circ, 75^\circ, 90^\circ$

16.  $44 \text{ cm}, 33 \text{ cm}$

17.  $v = 16, a = 24, c = 32$

18. obvod vepsaného pravidelného šestiúhelníka =  $6r$ ,  $2\pi r = 6r + 7 \Rightarrow r = 24,7$

19.  $z \in \{4, 5, 6\}$

20. ...