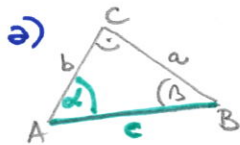


GONIOMETRICKÉ FUNKCE V PRAVOÚHLÉM Δ

1) Vypočítejte délky zbývajících stran a velikosti zbývajících vnitřních úhlů v pravoúhlém trojúhelníku ABC , je-li dáno:

- a) $c = 12 \text{ cm}$, $\alpha = 72^\circ 50'$ b) $a = 10 \text{ cm}$, $\alpha = 18^\circ 40'$
 c) $b = 60 \text{ cm}$, $\beta = 38^\circ 20'$ d) $a = 32 \text{ cm}$, $\beta = 37^\circ$
 e) $b = 18 \text{ cm}$, $\alpha = 70^\circ 10'$ f) $a = 15 \text{ cm}$, $b = 18 \text{ mm}$
 g) $b = 21 \text{ cm}$, $c = 43 \text{ cm}$ h) $a = 13 \text{ cm}$, $c = 15 \text{ cm}$
 i) $v_c = 12 \text{ cm}$, $\beta = 48^\circ 50'$



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

$$a = \sin 72^\circ 50' \cdot 12$$

$$a = 0,9554 \cdot 12$$

$$a = \underline{\underline{11,46 \text{ cm}}}$$

$$\beta = 180^\circ - (\alpha + \gamma)$$

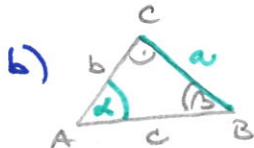
$$\beta = 180^\circ - (72^\circ 50' + 90^\circ)$$

$$\beta = 180^\circ - 162^\circ 50'$$

$$\beta = \underline{\underline{17^\circ 10'}}$$

$$\frac{a}{b} = \tan \alpha$$

$$b = \frac{a}{\tan \alpha} = \frac{11,46}{\tan 72^\circ 50'} = \frac{11,46}{3,24} = \underline{\underline{3,54 \text{ cm}}}$$



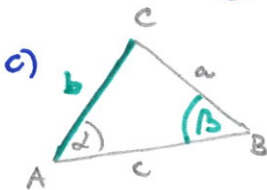
$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

$$c = \frac{a}{\sin \alpha} = \frac{10}{\sin 18^\circ 40'} = \frac{10}{0,3200} = \underline{\underline{31,25 \text{ cm}}}$$

$$\beta = 90^\circ - \alpha = 90^\circ - 18^\circ 40' = \underline{\underline{71^\circ 20'}}$$

$$\frac{b}{c} = \cos \alpha$$

$$b = c \cdot \cos \alpha = 31,25 \cdot \cos 18^\circ 40' = 31,25 \cdot 0,9473 = \underline{\underline{29,6 \text{ cm}}}$$



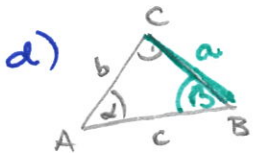
$$\tan \beta = \frac{b}{a}$$

$$a = \frac{b}{\tan \beta} = \frac{60}{\tan 38^\circ 20'} = \frac{60}{0,7906} = \underline{\underline{75,89 \text{ cm}}}$$

$$\alpha = 90^\circ - \beta = 90^\circ - 38^\circ 20' = \underline{\underline{51^\circ 40'}}$$

$$\sin \beta = \frac{b}{c}$$

$$c = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{60}{\sin 38^\circ 20'} = \frac{60}{0,6202} = \underline{\underline{96,74 \text{ cm}}}$$



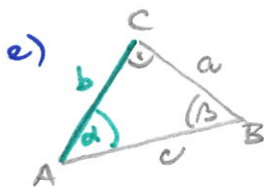
$$\frac{b}{a} = \tan \beta$$

$$b = a \cdot \tan \beta = 32 \cdot \tan 37^\circ = 32 \cdot 0,7535 = \underline{\underline{24,1 \text{ cm}}}$$

$$\alpha = 90^\circ - \beta = 90^\circ - 37^\circ = \underline{\underline{53^\circ}}$$

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

$$c = \frac{a}{\sin \alpha} = \frac{32}{\sin 53^\circ} = \frac{32}{0,7986} = \underline{\underline{40,1 \text{ cm}}}$$



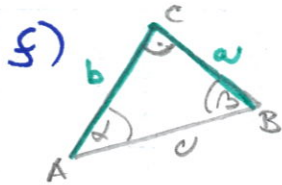
$$\cos \alpha = \frac{b}{c}$$

$$c = \frac{b}{\cos \alpha} = \frac{18}{\cos 70^\circ 10'} = \frac{18}{0,3393} = \underline{\underline{53,1 \text{ cm}}}$$

$$\beta = 90^\circ - \alpha = 90^\circ - 70^\circ 10' = \underline{\underline{19^\circ 50'}}$$

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

$$a = c \cdot \sin \alpha = 53,1 \cdot \sin 70^\circ 10' = 53,1 \cdot 0,9406 = \underline{\underline{49,9 \text{ cm}}}$$

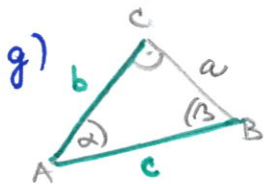


$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b} = \frac{15}{18} = 0,8333$$

$$\alpha = \underline{39^{\circ}48'}$$

$$\beta = 90^{\circ} - \alpha = 90^{\circ} - 39^{\circ}48' = \underline{50^{\circ}12'}$$

$$\sin \alpha = \frac{a}{c} \quad c = \frac{a}{\sin \alpha} = \frac{15}{\sin 39^{\circ}48'} = \frac{15}{0,6401} = \underline{23,4 \text{ cm}}$$



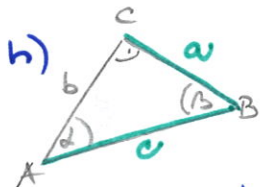
$$\sin \beta = \frac{b}{c} = \frac{21}{43} = 0,4883$$

$$\beta = \underline{29^{\circ}14'}$$

$$\alpha = 90^{\circ} - \beta = 90^{\circ} - 29^{\circ}14' = \underline{60^{\circ}46'}$$

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

$$a = c \cdot \sin \alpha = 43 \cdot \sin 60^{\circ}46' = 43 \cdot 0,8726 = \underline{37,5 \text{ cm}}$$

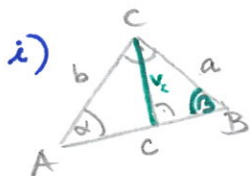


$$\sin \alpha = \frac{a}{c} = \frac{13}{15} = 0,8666$$

$$\alpha = \underline{60^{\circ}04'}$$

$$\beta = 90^{\circ} - \alpha = 90^{\circ} - 60^{\circ}04' = \underline{29^{\circ}56'}$$

$$\frac{b}{a} = \operatorname{tg} \beta \quad b = a \cdot \operatorname{tg} \beta = 13 \cdot \operatorname{tg} 29^{\circ}56' = 13 \cdot 0,5757 = \underline{7,48 \text{ cm}}$$



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

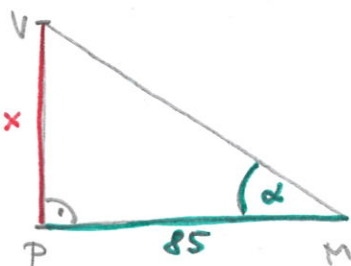
$$a = \frac{12}{\sin \beta} = \frac{12}{\sin 48^{\circ}50'} = \frac{12}{0,7527} = \underline{15,94 \text{ cm}}$$

$$\alpha = 90^{\circ} - \beta = 90^{\circ} - 48^{\circ}50' = \underline{41^{\circ}10'}$$

$$\frac{b}{a} = \operatorname{tg} \beta \quad b = a \cdot \operatorname{tg} \beta = 15,94 \cdot \operatorname{tg} 48^{\circ}50' = 15,94 \cdot 1,1436 = \underline{18,23 \text{ cm}}$$

$$\sin \alpha = \frac{a}{c} \quad c = \frac{a}{\sin \alpha} = \frac{15,94}{\sin 41^{\circ}10'} = \frac{15,94}{0,6582} = \underline{24,22 \text{ cm}}$$

- 2) Vypočtete výšku vodárenské věže, je-li měřicí přístroj od její paty vzdálen 85 m a je-li výškový úhel $\alpha = 18^{\circ}30'$.



$$\frac{x}{85} = \operatorname{tg} 18^{\circ}30'$$

$$x = 85 \cdot \operatorname{tg} 18^{\circ}30' = 85 \cdot 0,3345 = \underline{28,43 \text{ m}}$$

Vodárenská věž je vysoká přibližně 28,43 m.

- 3) Důlní chodba má délku 25 m; výškový rozdíl mezi oběma jejími konci je 5,3 m. Vypočtete její sklon.

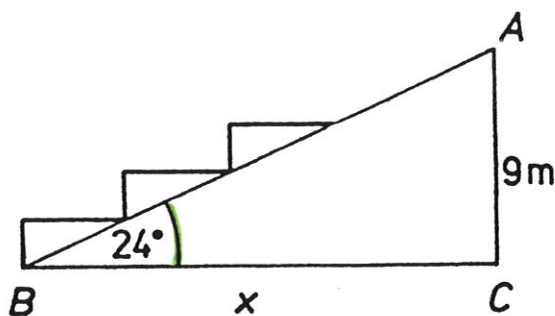


$$\sin \alpha = \frac{5,3}{25} = 0,212$$

$$\alpha = \underline{12^{\circ}14'}$$

Sklon důlní chodby je $12^{\circ}14'$.

- 4) Schodiště s 50 schody má výšku 9 m a sklon 24° . Vypočítejte výšku v a šířku c jednoho schodu (obr. 4.19).



Obr. 4.19



$$\tan 24^\circ = \frac{9}{x} \quad x = \frac{9}{\tan 24^\circ} = \frac{9}{0,4452} \doteq \underline{\underline{20,21 \text{ m}}}$$

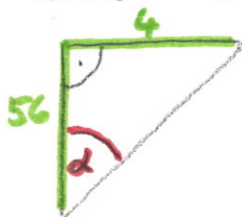
jeden schod:

- výška: $v = \frac{9 \text{ m}}{50} = \frac{9}{50} = 0,18 \text{ m} = \underline{\underline{18 \text{ cm}}}$

- šířka: $c = \frac{20,21}{50} \doteq 0,404 \doteq \underline{\underline{40 \text{ cm}}}$

Výška jednoho schodu je 18 cm, šířka je přibližně 40 cm.

- 5) Šikmá věž v Pise sahá do výšky přibližně 56 m. V současné době je vrchol věže vzdálen asi 4 m od její původně plánované svislé polohy. Vypočítejte velikost úhlu, o který je věž odchýlena od svislého směru. Šířku věže neuvažujte.



$$\tan \alpha = \frac{4}{56} = 0,0714$$

$$\alpha = \underline{\underline{4^\circ 5'}}$$

Věž je odchýlena o $4^\circ 5'$.

- 6) Plavec plave přes řeku širokou 60 m. Protože je unášen proudem řeky, odchyluje se od směru kolmého k břehům o úhel o velikosti 35° . O kolik metrů je dráha, kterou urazí, větší než šířka řeky?

$$\cos 35^\circ = \frac{60}{x}$$

$$x = \frac{60}{\cos 35^\circ} = \frac{60}{0,8191}$$

$$x = \underline{\underline{73,25 \text{ m}}}$$

Plavec musí uplatat o 13,25 m více než je šířka řeky.



- 7) Vypočítejte velikost úhlu stoupání silnice, je-li stoupání silnice popsáno uvedenou značkou.



$$\tan \alpha = \frac{8}{100} = 0,08 \quad \alpha = \underline{\underline{4^\circ 34'}}$$

Úhel stoupání silnice je $4^\circ 34'$.

