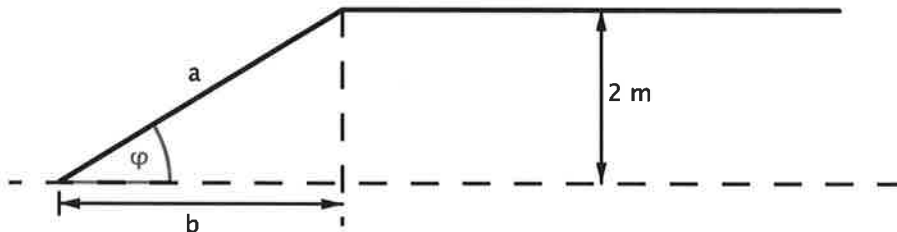


Prüfung GestBM 3P, Freitag, 23.10.2015:

Winkelfunktionen am rechtwinkligen Dreieck

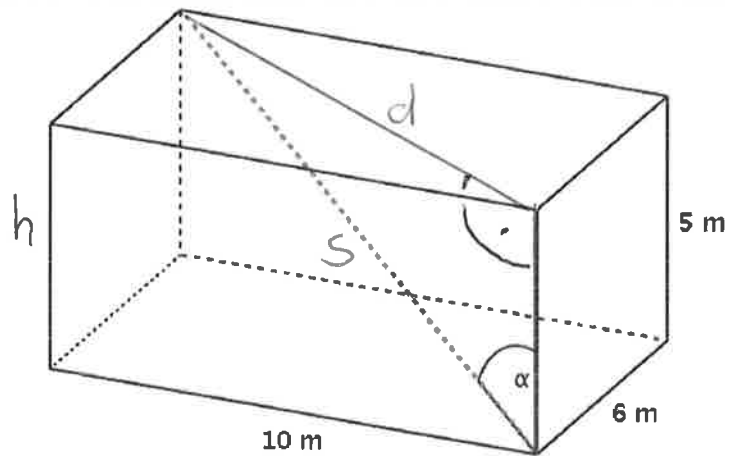
1. Im rechtwinkligen Dreieck ABC gilt $\alpha = 25^\circ$, $\gamma = 90^\circ$ und $a = 12$ m. Berechnen Sie die fehlenden Seitenlängen und Innenwinkel des Dreiecks.
2. Im rechtwinkligen Dreieck ABC gilt $\gamma = 90^\circ$, $a = 6$ m und $b = 8$ m. Berechnen Sie die fehlenden Seitenlängen und Innenwinkel des Dreiecks.
3. Das rechtwinklige Dreieck ABC mit $\alpha = 15^\circ$ und $\gamma = 90^\circ$ hat einen Umfang von 75 Meter. Berechnen Sie die Seitenlängen a , b und c des Dreiecks.
4. An eine 2 Meter hohe Plattform soll eine schräge Auffahrrampe gebaut werden (siehe Skizze), deren Steigung 5% beträgt. Berechnen Sie die Länge der Strecken a und b sowie den Steigungswinkel ϕ .



5. Wie viel mal länger ist der Schatten eines Baumes verglichen mit dessen Höhe, wenn die Sonne 20° über dem Horizont steht?

Fortsetzung auf der Rückseite

6. Berechnen Sie den Winkel α , welcher die rote Körperdiagonale mit der Kante des Quaders bildet.



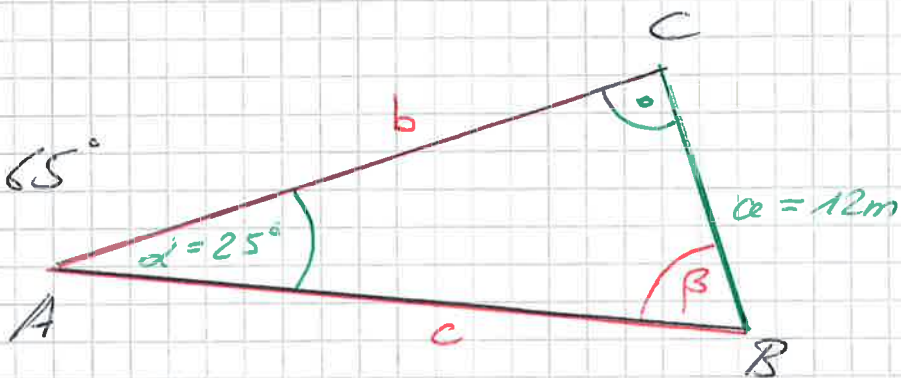
Aufgabe	Punkte
1.	4
2.	4
3.	4
4.	4
5.	4
6.	4

Viel Erfolg!

Gest BM 3P, 23.10.2015

①

$$\beta = 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$$



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

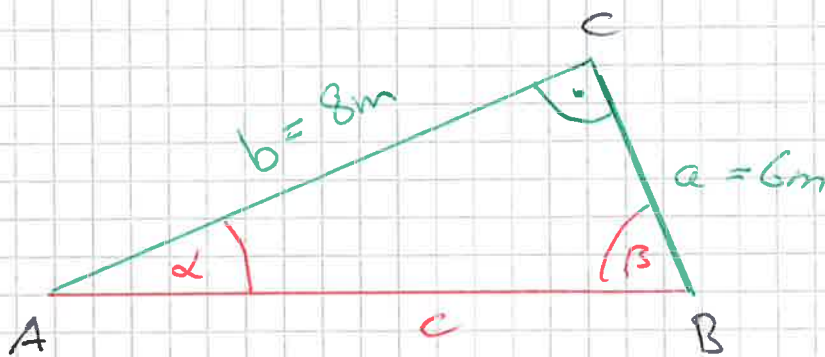
$$\sin 25^\circ = \frac{a}{c} \quad | \cdot c : \sin 25^\circ$$

$$c = \frac{a}{\sin 25^\circ} \approx 28.394'419 \approx \underline{\underline{28.39m}}$$

$$\tan \alpha = \frac{GK}{AK} = \frac{a}{b} \quad | \cdot b : \tan \alpha$$

$$b = \frac{a}{\tan \alpha} \approx 25.734'083 \approx \underline{\underline{25.73m}}$$

②



$$\tan \alpha = \frac{a}{b} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

$$\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right) \approx 36.869'898^\circ \\ \approx \underline{\underline{36.87^\circ}}$$

$$\tan \beta = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

$$\beta = \tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right) = 53.130'102^\circ \\ \approx \underline{\underline{53.13^\circ}}$$

$$\cos \alpha = \frac{b}{c} \Rightarrow c = \frac{b}{\cos \alpha} = \underline{\underline{10 \text{ m}}}$$

$$\textcircled{3} \quad \alpha = 15^\circ, \beta = 75^\circ, \gamma = 90^\circ, u = 75 \text{ m}$$

1. Neg.: ~~Set~~ $c' = 1$:

$$\sin \alpha = \frac{a'}{c'} \Rightarrow a' = \sin \alpha \approx 0.259819$$

$$\cos \alpha = \frac{b'}{c'} \Rightarrow b' = \cos \alpha \approx 0.965926$$

$$a = \frac{u}{a' + b' + c'} \cdot a' \approx 8.725239 \approx \underline{\underline{8.73 \text{ m}}}$$

$$b = \frac{u}{a' + b' + c'} \cdot b' \approx 32.563031 \approx \underline{\underline{32.56 \text{ m}}}$$

$$c = \frac{u}{a' + b' + c'} \cdot c' \approx 33.711731 \approx \underline{\underline{33.71 \text{ m}}}$$

2. Neg.:

$$a = c \cdot \sin \alpha, \quad b = c \cdot \cos \alpha$$

$$\Rightarrow u = a + b + c$$

$$= c \cdot \sin \alpha + c \cdot \cos \alpha + c$$

$$= c (\sin \alpha + \cos \alpha + 1)$$

$$c = \frac{u}{\sin \alpha + \cos \alpha + 1} \approx 33.71 \text{ m}$$

$$a = c \cdot \sin \alpha = 8.73 \text{ m}$$

$$b = c \cdot \cos \alpha = 32.56 \text{ m}$$

4

$$\tan \varphi = 5\% = 0.05$$

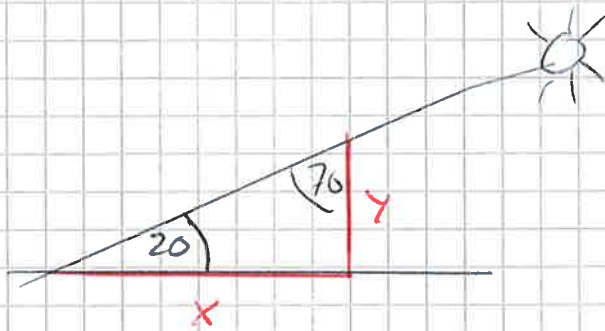
$$\varphi = \tan^{-1}(0.05) \approx 2.8621405^\circ \\ \approx \underline{\underline{2.86^\circ}}$$

$$m = \frac{2m}{b} = 5\% = 0.05$$

$$b = \frac{2}{0.05} = \underline{\underline{40m}}$$

$$\sin \varphi = \frac{2m}{a} \Rightarrow a = \frac{2m}{\sin \varphi} \approx 40.0491969 \\ \approx \underline{\underline{40.05m}}$$

5



$$\frac{y}{x} = \tan \alpha, \quad \tan 70^\circ = \frac{x}{y} = 2.747$$

x ist 2.747 mal länger als y

6

$$\tan \alpha = \frac{d}{h}$$

$$d = \sqrt{6^2 + 10^2} = \sqrt{136} = 2\sqrt{34}$$
$$\approx 11.661904$$

$$\approx 11.66 \text{ m}$$

$$\tan \alpha = \frac{2\sqrt{34}}{5}$$

$$\alpha = \tan^{-1} \left(\frac{2\sqrt{34}}{5} \right)$$

$$\approx 66.792937$$

$$\approx \underline{\underline{66.79^\circ}}$$