



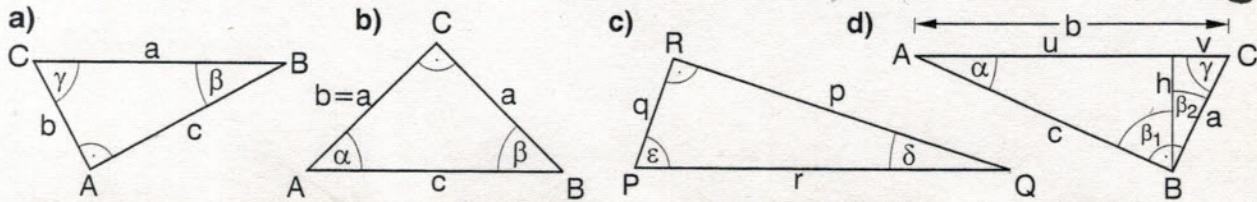
Testaufgaben (1)

1. Schreibe die Gleichungen für Sinus, Kosinus und Tangens der spitzen Winkel auf.

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

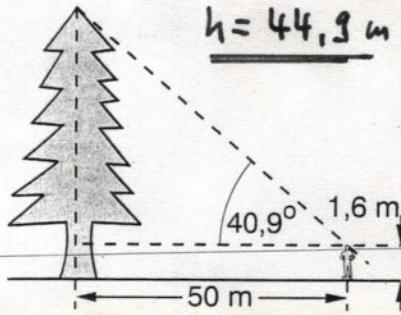
$$\cos \alpha = \frac{b}{c}$$

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



$\sin \gamma = \frac{c}{a}$	$\sin \beta = \frac{b}{a}$	$\sin \alpha = \cos \delta = \frac{a}{c}$	$\sin \epsilon = \frac{r}{p}$	$\sin \delta = \frac{q}{r}$	$\sin \beta_1 = \frac{u}{c}$	$\sin \beta_2 = \frac{v}{a}$
$\cos \gamma = \frac{b}{a}$	$\cos \beta = \frac{c}{a}$	$= \sin \beta = \cos \beta$	$\cos \epsilon = \frac{q}{r}$	$\cos \delta = \frac{p}{r}$	$\cos \beta_1 = \frac{h}{c}$	$\cos \beta_2 = \frac{h}{a}$
$\tan \gamma = \frac{c}{b}$	$\tan \beta = \frac{b}{c}$	$\tan \alpha = \tan \beta = 1$	$\tan \epsilon = \frac{p}{q}$	$\tan \delta = \frac{q}{p}$	$\tan \beta_1 = \frac{h}{u}$	$\tan \beta_2 = \frac{h}{v}$

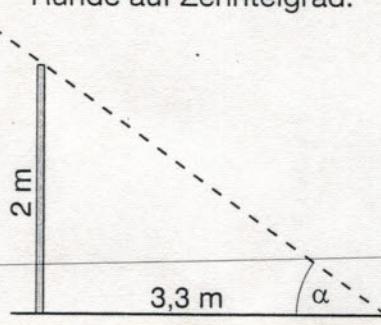
2. a) Berechne die Höhe des Baumes.
Runde auf Dezimeter.



$$\tan 40,9^\circ = \frac{x}{50}$$

$$h = 50 \cdot \tan 40,9^\circ + 1,6 \text{ m}$$

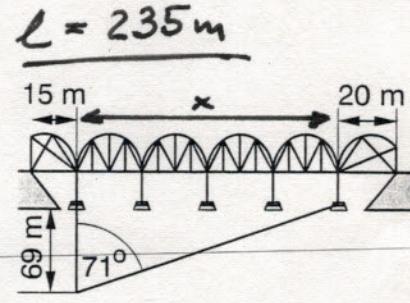
b) Berechne den Winkel α , den die Sonnenstrahlen mit dem Erdboden bilden.
Runde auf Zehntelgrad.



$$\tan \alpha = \frac{2 \text{ m}}{3,3 \text{ m}}$$

$$\underline{\alpha = 31,2^\circ}$$

c) Berechne die Länge der Eisenbahnbrücke.
Runde auf Meter.

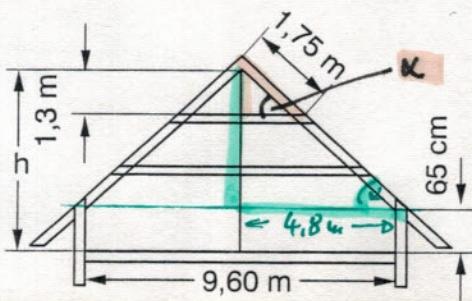


$$\frac{x}{69 \text{ m}} = \tan 71^\circ \Rightarrow x = 69 \text{ m} \cdot \tan 71^\circ$$

$$x = 200 \text{ m}$$

3. a) Berechne den Neigungswinkel des Daches.

b) Berechne die Höhe h .
Runde Winkelgrößen auf Grad und Längen auf Zentimeter.



$$\sin \alpha = \frac{1,3}{7,75} \Rightarrow \underline{\alpha \approx 48^\circ}$$

$$\tan \alpha = \frac{h_1}{4,8} \Rightarrow h_1 = 4,8 \text{ m} \cdot \tan \alpha$$

$$h_1 = 5,326 \text{ m}$$

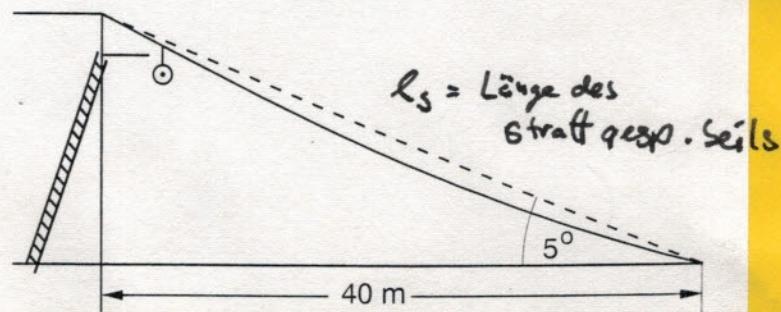
$$h = h_1 + 0,65 \Rightarrow h = 5,976 \text{ m}$$

$$\underline{h \approx 5,98 \text{ m}}$$

4. Wie lang ist das Seil der Seilbahn?

Wäre es straff gespannt, wäre es um 2 % kürzer als jetzt.

Runde die Seillänge auf Hundertstel.

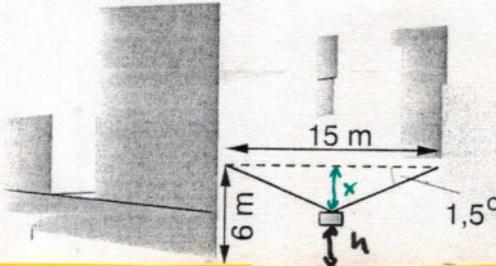


$$\cos 5^\circ = \frac{40 \text{ m}}{l_s} \Rightarrow l_s = \frac{40 \text{ m}}{\cos 5^\circ}$$

$$l_s = 40,153 \text{ m} \Rightarrow \text{d.sind } 98\%$$

$$l = \frac{40,153 \text{ m}}{0,98} = \underline{\underline{40,97 \text{ m}}}$$

5.



Eine Straßenlaterne hängt genau über der Straßenmitte. Wie hoch ist die Aufhängung der Straßenlaterne über der Fahrbahn?
Runde auf Zentimeter.

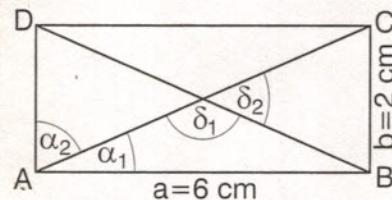
$$\sin 1,5^\circ = \frac{x}{7,5} \Rightarrow x = 7,5 \cdot \sin 1,5^\circ \approx 0,196 \text{ m} \quad | \quad h = 6 \text{ m} - x \Rightarrow h = 5,80 \text{ m}$$



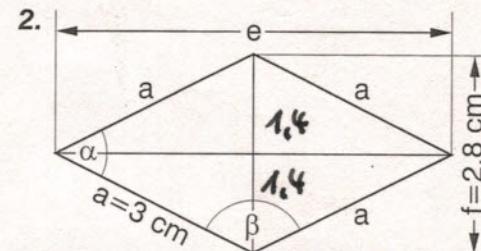
Testaufgaben (2)

Für alle Aufgaben: Runde alle Ergebnisse auf 1 Nachkommastelle.

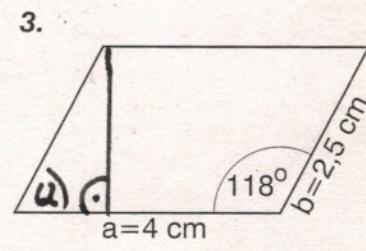
1. $d = \sqrt{a^2 + b^2} \approx 6,3 \text{ cm}$



- a) Berechne die Diagonalen.
b) Berechne die Winkel
 $\alpha_1, \alpha_2, \delta_1$ und δ_2 .



- a) Berechne die Winkel
 α und β .
b) Berechne die Diagonale e.



- a) Berechne die Höhe h.
b) Berechne den Flächeninhalt A.

$$\tan \alpha_1 = \frac{2}{6} \quad \alpha_1 \approx 18,4^\circ$$

$$\alpha_2 = 90^\circ - \alpha_1 \approx 71,6^\circ$$

$$\delta_1 = 180^\circ - 2\alpha_1 \approx 143,1^\circ$$

$$\delta_2 = 180^\circ - \delta_1 \approx 36,9^\circ$$

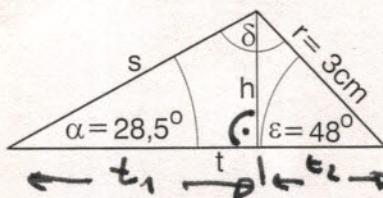
$$\begin{aligned} \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) &= \frac{1,4}{3} \quad \frac{\alpha}{2} \approx 27,82^\circ \\ \alpha &= 55,6^\circ \quad \beta = 180^\circ - \alpha \\ \beta &= 124,4^\circ \quad e \approx 5,3 \text{ cm} \\ \frac{e}{2} &= a \cdot \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) \quad \frac{e}{2} \approx 2,65 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\sin 62^\circ = \frac{h}{2,5} \text{ cm}$$

$$h \approx 2,5 \text{ cm} \cdot \sin 62 \approx 2,2 \text{ cm}$$

$$A = a \cdot h \approx 8,83 \text{ cm}^2$$

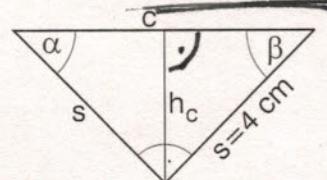
4. $S = 103,5^\circ$



- a) Berechne den Winkel δ .
b) Berechne die Höhe h
und die Seiten s und t.

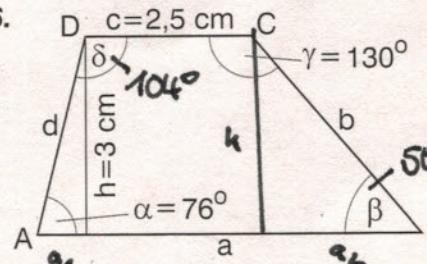
5.

wegen $s = s$
gilt $\alpha = \beta = 45^\circ$



- a) Berechne die Winkel
 α und β .
b) Berechne die Höhe h_c
und die Seite c.

6.



- a) Berechne die Winkel
 β und δ .
b) Berechne die Seiten
b, d und a.

$$\sin 48^\circ = \frac{h}{r} \quad \cos 48^\circ = \frac{t_2}{r}$$

$$h \approx 2,23 \text{ cm}$$

$$\sin 28,5^\circ = \frac{h}{s} \quad \tan 28,5^\circ = \frac{h}{t_1}$$

$$s \approx 4,67 \text{ cm}$$

$$t_1 = 6,11 \text{ cm}$$

$$t_2 \approx 2,007 \text{ cm}$$

$$h_c \approx 2,8 \text{ cm}$$

$$t_1 \approx 4,106$$

$$\sin \beta = \frac{h_c}{4} \quad h_c \approx 2,8 \text{ cm}$$

$$\tan \beta = \frac{h_c}{2} \quad h_c \approx 2,8 \text{ cm}$$

$$c = \frac{2 h_c}{\tan \beta} \approx 5,65 \text{ cm}$$

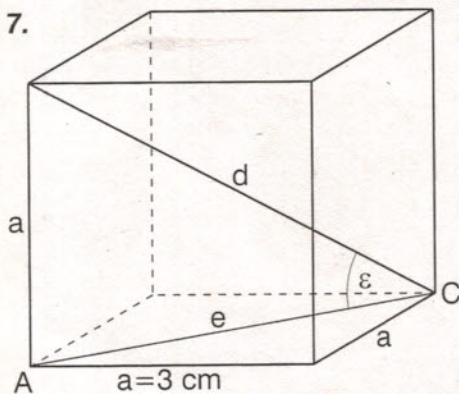
$$d = \frac{h}{\sin \alpha} \approx 3,09 \text{ cm}$$

$$b = \frac{h}{\sin \beta} \approx 3,91 \text{ cm}$$

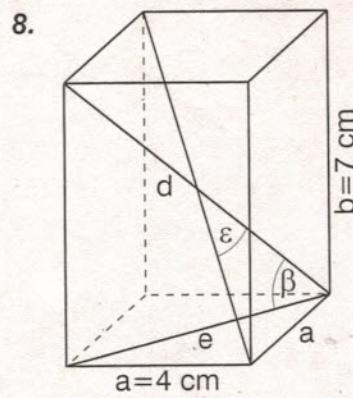
$$a_1 = \frac{h}{\tan \gamma} \approx 2,51$$

$$a_2 = \frac{h}{\tan \alpha} \approx 9,74$$

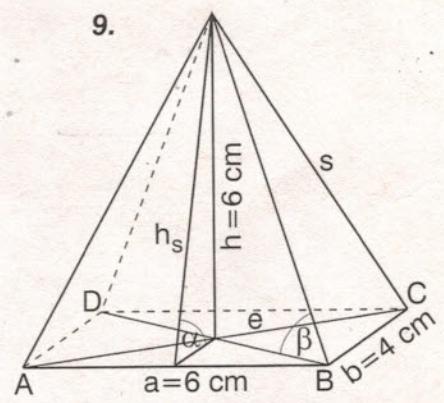
$$a = 5,76 \text{ cm}$$



- a) Berechne die Flächen-diagonale e und die Raumdiagonale d .
 b) Berechne den Winkel ε .



- a) Berechne die Flächen-diagonale e und die Raumdiagonale d .
 b) Berechne die Winkel β und ε .



- a) Berechne die Flächen-diagonale e .
 b) Berechne die Winkel α und β .
 c) Berechne die Kante s und die Seitenflächen-höhe h_s .

Würfel $a = 3 \text{ cm}$

$$e^2 = a^2 + a^2 = 2a^2 \\ e = \sqrt{2} \cdot a \approx 4,24 \text{ cm}$$

$$d^2 = e^2 + a^2 \\ = a^2 + a^2 + a^2 = 3a^2 \\ d = \sqrt{3} \cdot a \approx 5,20 \text{ cm}$$

$$\sin \varepsilon = \frac{a}{d} = \frac{a}{\sqrt{3}a} = \frac{1}{\sqrt{3}} \\ \underline{\underline{\varepsilon \approx 35,26^\circ}}$$

oder

$$\cos \varepsilon = \frac{c}{d} = \frac{\sqrt{2}a}{\sqrt{3}a} = \sqrt{\frac{2}{3}}$$

$$\underline{\underline{\varepsilon \approx 35,26^\circ}}$$

oder

$$\tan \varepsilon = \frac{a}{c} = \frac{a}{\sqrt{2}a} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\underline{\underline{\varepsilon \approx 35,26^\circ}}$$

Quader mit

qu. Grundfläche

$$e = \sqrt{2}a \approx \underline{\underline{5,657a}}$$

$$d = \sqrt{2a^2 + b^2}$$

$$d = \sqrt{32 + 49} = \underline{\underline{9}}$$

$$\sin \beta = \frac{b}{d} = \frac{7}{9}$$

$$\underline{\underline{\beta \approx 51,06^\circ}}$$



$$\sin\left(\frac{\varepsilon}{2}\right) = \frac{\frac{a}{2}}{\frac{d}{2}} = \frac{4}{9}$$

$$\underline{\underline{\frac{\varepsilon}{2} \approx 26,39^\circ}}$$

$$\underline{\underline{\varepsilon \approx 52,8^\circ}}$$

Pyramide

$$e = \sqrt{36 + 16} \approx \underline{\underline{7,2 \text{ cm}}}$$

$$\tan \alpha = \frac{h}{\frac{b}{2}} = \frac{12}{4} = 3$$

$$\underline{\underline{\alpha \approx 71,56^\circ}}$$

$$\tan \beta = \frac{h}{\frac{a}{2}} = \frac{12}{12} = 1$$

$$\underline{\underline{\beta \approx 45^\circ}}$$

$$s = \sqrt{\left(\frac{c}{2}\right)^2 + h^2} = \underline{\underline{7 \text{ cm}}}$$

$$h_s = \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 + h^2} = \sqrt{40} \approx \underline{\underline{6,32 \text{ cm}}}$$