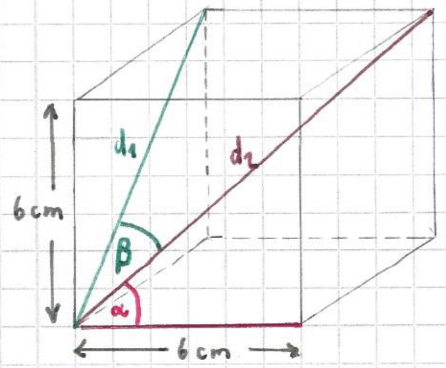
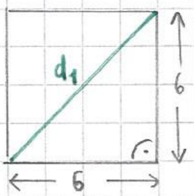
LS S. 52 / Aufgabe 7

Skizze des Würfels:



- **Berechnung von d_1:**

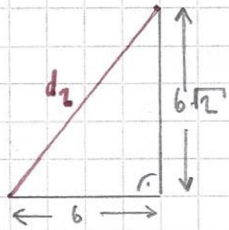


$d_1^2 = (6\,cm)^2 + (6\,cm)^2$

$d_1 = 6\sqrt{2}\ cm$

$\underline{d_1 \approx 8{,}49\ cm}$

- **Berechnung von d_2 (nicht unbedingt erforderlich):**

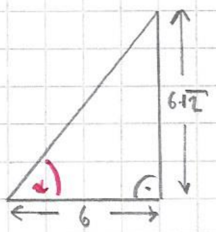


$d_2^2 = (6\,cm)^2 + (6\sqrt{2}\ cm)^2$

$d_2 = \sqrt{110}\ cm$

$\underline{d_2 \approx 10{,}49\ cm}$

a) **Berechnung von α:**

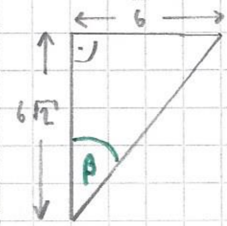


$\tan(\alpha) = \frac{6\sqrt{2}}{6}$

$\tan(\alpha) = \sqrt{2}$

$\Rightarrow \underline{\underline{\alpha \approx 54{,}74°}}$

b) **Berechnung von β:**



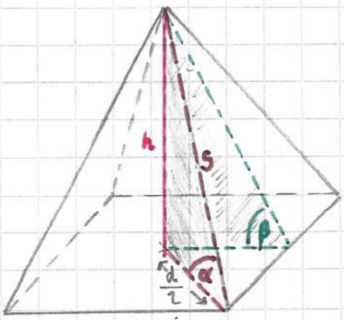
$\tan(\beta) = \frac{6}{6\sqrt{2}}$

$\tan(\beta) = \frac{1}{\sqrt{2}}$

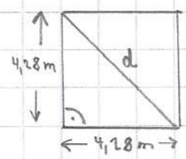
$\Rightarrow \underline{\underline{\beta \approx 35{,}26°}}$

LS S. 52 / Aufgabe 8

Skizze der Pyramide:



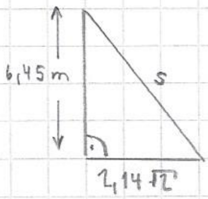
- **Berechnung von d:**



$d^2 = (4{,}28\,m)^2 + (4{,}28\,m)^2$

$\underline{d = 4{,}28\sqrt{2}\ m}$

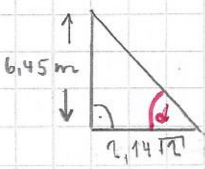
- **Berechnung von s (nicht unbedingt erforderlich):**



$s^2 = (2{,}14\sqrt{2}\,m)^2 + (6{,}45\,m)^2$

$\underline{\underline{s \approx 7{,}125\ m}}$

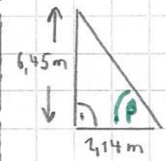
a) **Berechnung von α:**



$\tan(\alpha) = \frac{6{,}45\ m}{2{,}14\sqrt{2}\ m}$

$\Rightarrow \underline{\underline{\alpha \approx 64{,}86°}}$

b) **Berechnung von β:** (Dachneigung)



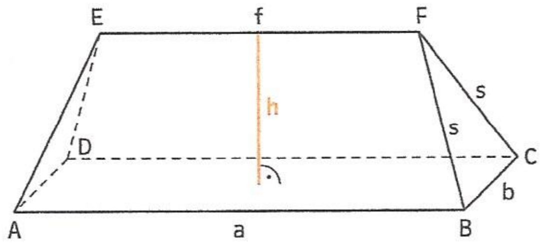
$\tan(\beta) = \frac{6{,}45\,m}{2{,}14\,m}$

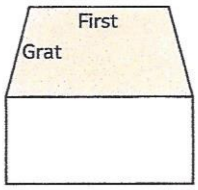
$\Rightarrow \underline{\underline{\beta \approx 71{,}65°}}$

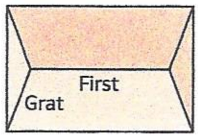
Pythagoras im Raum / Trigonometrie im rechtwinkligen Dreieck

LS 5 / S. 52 / Aufgabe 9: (mit erweiterter Aufgabenstellung)

Die Abbildung zeigt ein symmetrisches Walmdach, das 12,4 m lang und 8,3 m breit ist. Die trapezförmigen Dachflächen sind unter $\alpha = 35°$, die dreieckigen unter $\beta = 50°$ geneigt.







a) Bestimme die Höhe des Dachs.

b) Bestimme die Firstlänge f.

c) Bestimme die Länge der Grate.

d) Bestimme den Neigungswinkel δ der Grate.

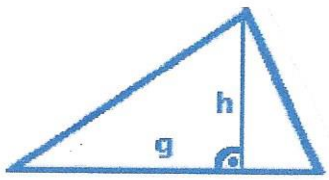
e) Bestimme die Größe der Dachfläche.

(***Tipp:*** Die Dachfläche besteht aus zwei gleichschenkligen Trapezen und zwei gleichschenkligen Dreiecken.)

Weißt du das noch?

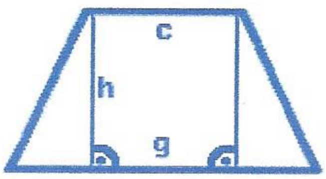
Flächeninhalt A eines Dreiecks:

$$A = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h$$



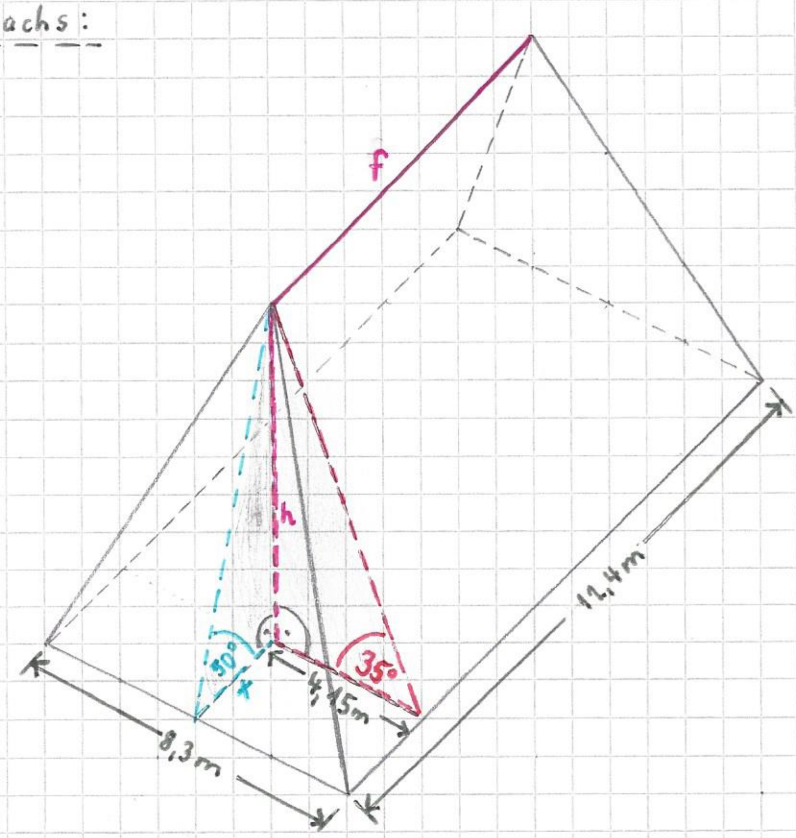
Flächeninhalt A eines Trapezes:

$$A = \frac{1}{2} \cdot (g + c) \cdot h$$



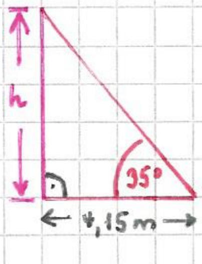
LS S. 51 / Aufgabe 9

• Skizze des Walmdachs:



• Bestimmung der Dachhöhe h:

oranges Dreieck:



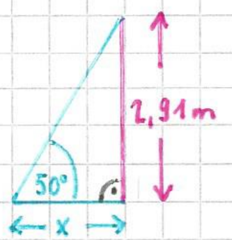
$$\tan(35°) = \frac{h}{4{,}15\,m}$$

$$\Rightarrow h = 4{,}15\,m \cdot \tan(35°)$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{h \approx 2{,}91\,m}}$$

• Bestimmung der Firstlänge f:

blaues Dreieck:



$$\tan(50°) = \frac{2{,}91\,m}{x}$$

$$\Rightarrow x = \frac{2{,}91\,m}{\tan(50°)}$$

$$\Rightarrow x \approx 2{,}44\,m$$

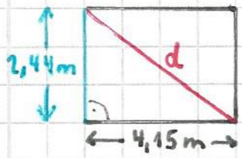
$$f = 11{,}4m - 2x$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{f \approx 7{,}52\,m}}$$

LS S.52 / Aufgabe 9 Erweiterung der Aufgabenstellung (vgl. altes LS 10 - graue Ausgabe / S. 105 Aufgabe 10 c - e)

c) Bestimme die Länge der Grate (Seitenkante des gleichschenkligen Dreiecks):

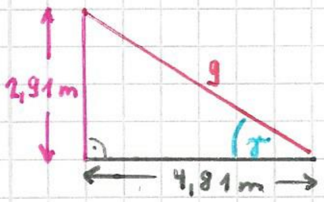
- Diagonalenlänge des Rechtecksausschnitts, der vom orangenen und blauen Dreieck auf der Grundfläche eingeschlossen wird, berechnen.



$$d^2 = (2{,}44\,m)^2 + (4{,}15\,m)^2$$

$$\underline{d \approx 4{,}81\,m}$$

- Berechnung der Länge der Grate mithilfe eines rechtwinkligen Dreiecks.



$$g^2 = (2{,}91\,m)^2 + (4{,}81\,m)^2$$

$$\underline{\underline{g \approx 5{,}63\,m}}$$

d) Bestimme den Neigungswinkel γ der Grate (vgl. Abb. Teilaufgabe c):

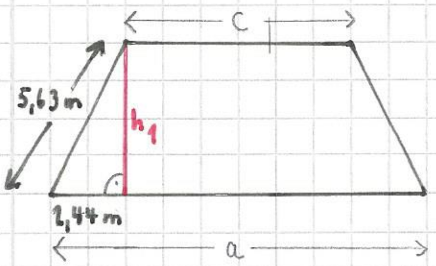
$$\tan(\gamma) = \frac{2{,}91\,m}{4{,}81\,m} \Rightarrow \underline{\underline{\gamma \approx 31{,}17°}}$$

e) Bestimme die Größe der Dachfläche:

- Das Walmdach besteht aus zwei gleichschenkligen Trapezen und zwei gleichschenkligen Dreiecken:

$$\boxed{O_{ges} = 2 \cdot A_{Trapez} + 2 \cdot A_{Dreieck}}$$

- Bestimmung der Trapezfläche $A = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot h_1$



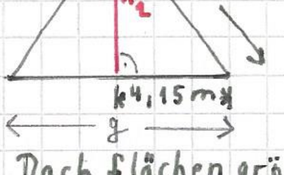
$$h_1^2 = (5{,}63\,m)^2 - (2{,}44\,m)^2$$

$$h_1 \approx 5{,}1\,m$$

$$A_1 = \frac{1}{2} \cdot (12{,}4\,m + 7{,}52\,m) \cdot 5{,}1\,m$$

$$\underline{A_1 = 50{,}53\,m^2}$$

- Bestimmung der Dreiecksfläche $A = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h_2$



$$h_2^2 = (5{,}63\,m)^2 - (4{,}15\,m)^2$$

$$h_2 \approx 3{,}8\,m$$

$$A_2 = \frac{1}{2} \cdot 8{,}3\,m \cdot 3{,}8\,m \Rightarrow \underline{A_2 \approx 15{,}8\,m^2}$$

- Dachflächengröße: $O = 2 \cdot A_1 + 2 \cdot A_2 \Rightarrow \underline{\underline{O \approx 132{,}64\,m^2}}$