

Aufgabe 1992 4a:

4 P

Es sollen trapezförmige Platten gefertigt werden.

Folgende Maße sind bekannt:

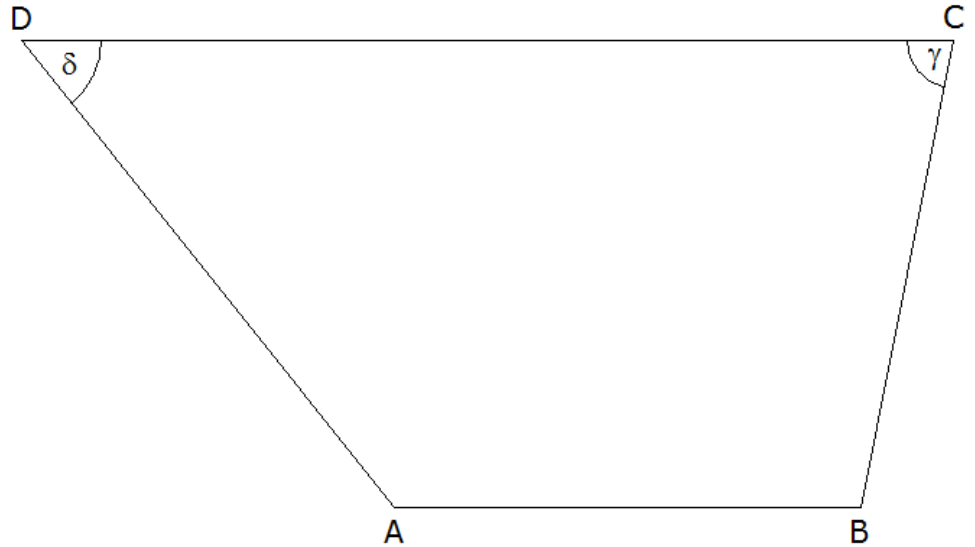
$$\overline{AB} = 3,20\text{ m}$$

$$\overline{AD} = 2,85\text{ m}$$

$$\angle ADC = \delta = 55,0^\circ$$

$$\angle DCB = \gamma = 70,0^\circ$$

Berechnen Sie die Höhe h des Trapezes, seine Seiten $\overline{BC}$ und $\overline{CD}$ sowie die Diagonale $\overline{AC}$.



Strategie 1992 4a:

Gegeben:

$$\overline{AB} = 3,20\text{ m}$$

$$\overline{AD} = 2,85\text{ m}$$

$$\angle ADC = \delta = 55,0^\circ$$

$$\angle DCB = \gamma = 70,0^\circ$$

Gesucht:

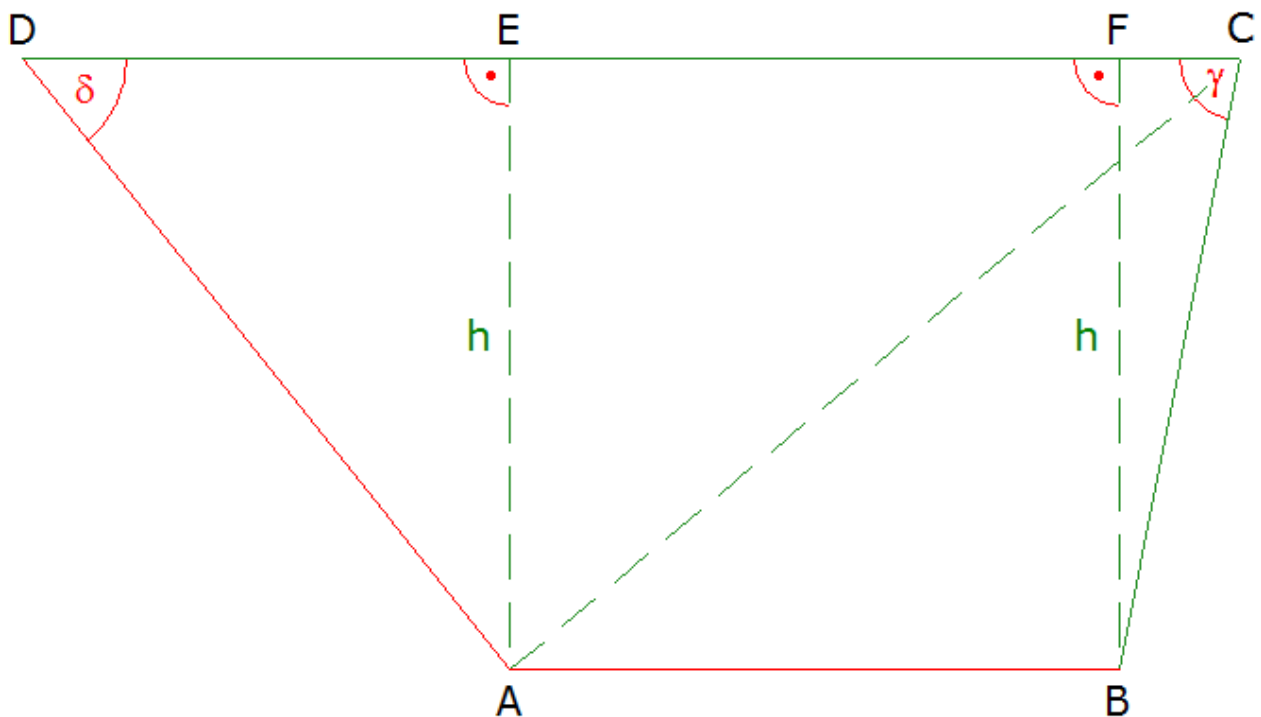
$$h$$

$$\overline{BC}$$

$$\overline{CD}$$

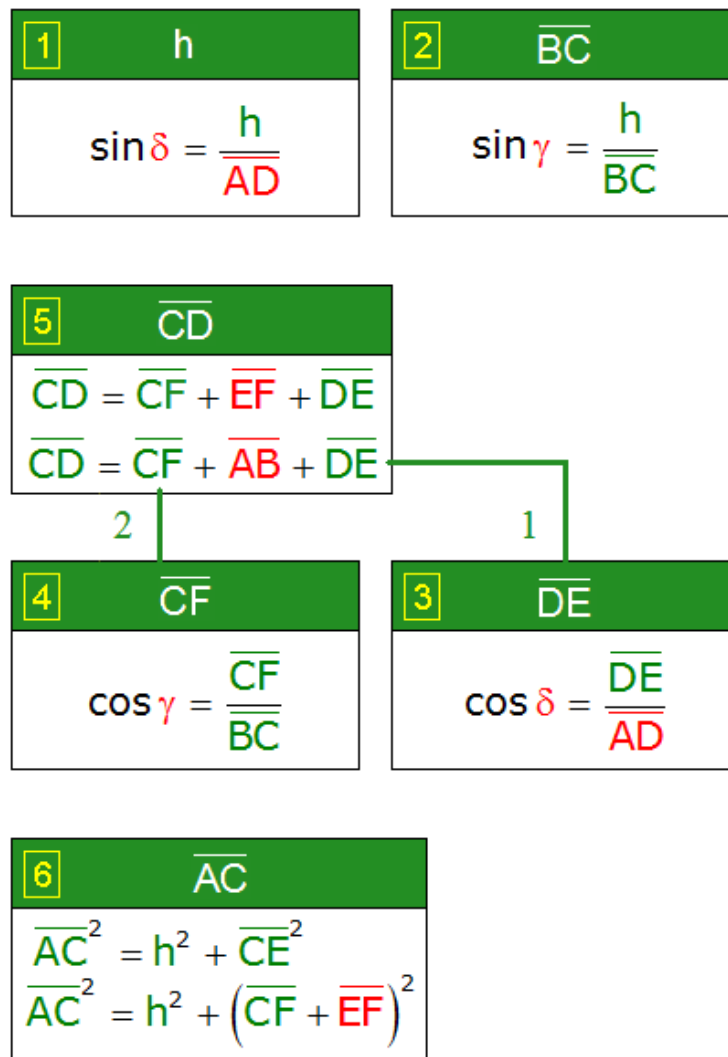
$$\overline{AC}$$

Skizze:



Strategie 1992 4a:

Struktogramm:



Lösung 1992 4a:

1. Berechnung der Trapezhöhe h :

$\sin \delta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{h}{AD}$
Sinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck AED

$\sin 55^\circ = \frac{h}{2,85}$

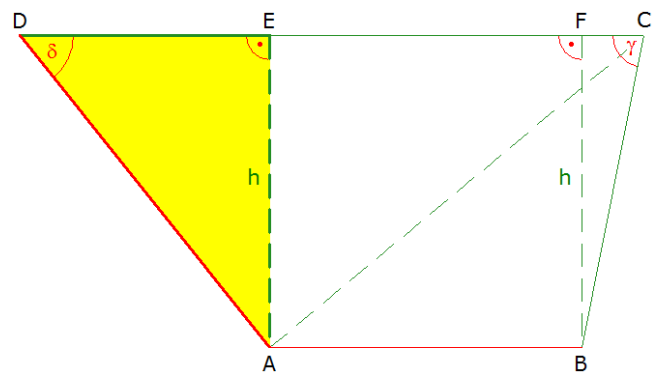
$0,8192 = \frac{h}{2,85}$

$\frac{h}{2,85} = 0,8192$

$\underline{\underline{h = 2,33\text{m}}}$

Seiten tauschen

| $\cdot 2,85$



Lösung 1992 4a:

2. Berechnung der Strecke $\overline{BC}$:

$$\sin \gamma = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{h}{\overline{BC}}$$

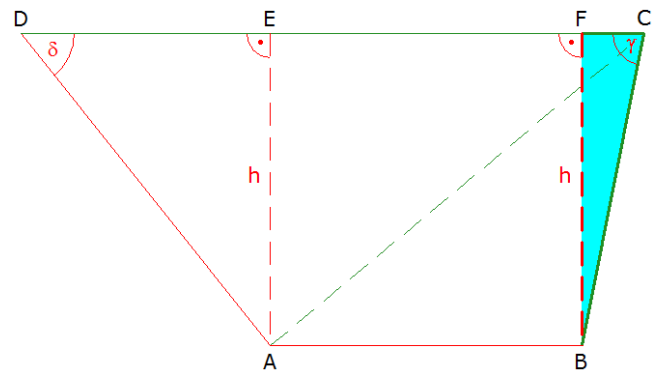
Sinusfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck BCF

$$\sin 70^\circ = \frac{2,33}{\overline{BC}}$$

$$0,9397 = \frac{2,33}{\overline{BC}} \quad | \cdot \overline{BC}$$

$$\overline{BC} \cdot 0,9397 = 2,33 \quad | : 0,9397$$

$$\underline{\underline{\overline{BC} = 2,48 \text{ m}}}$$



3. Berechnung der Strecke $\overline{DE}$:

$$\cos \delta = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{AD}}$$

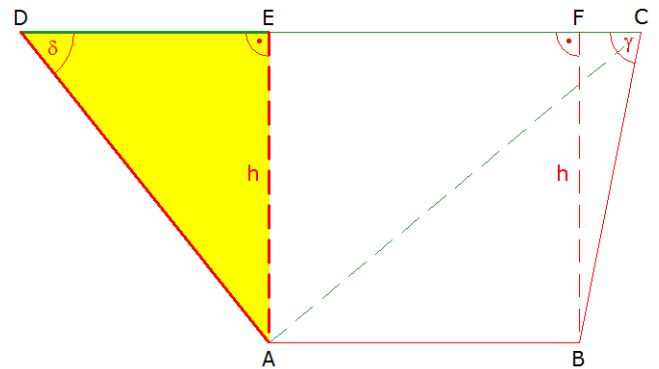
Kosinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck ADE

$$\cos 55^\circ = \frac{\overline{DE}}{2,85}$$

$$0,5736 = \frac{\overline{DE}}{2,85} \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$\frac{\overline{DE}}{2,85} = 0,5736 \quad | \cdot 2,85$$

$$\underline{\underline{\overline{DE} = 1,63 \text{ m}}}$$



4. Berechnung der Strecke $\overline{CF}$:

$$\cos \gamma = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{CF}}{\overline{BC}}$$

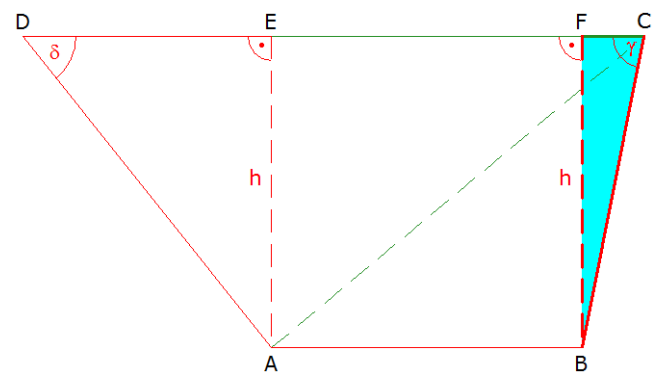
Kosinusfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck BCF

$$\cos 70^\circ = \frac{\overline{CF}}{2,48}$$

$$0,3420 = \frac{\overline{CF}}{2,48} \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$\frac{\overline{CF}}{2,48} = 0,3420 \quad | \cdot 2,48$$

$$\underline{\underline{\overline{CF} = 0,85 \text{ m}}}$$



Lösung 1992 4a:

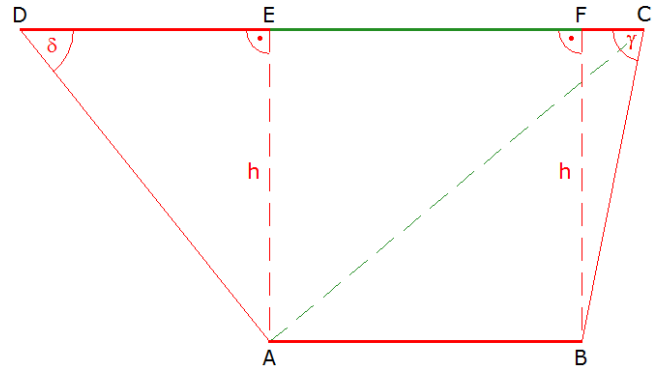
5. Berechnung der Strecke $\overline{CD}$:

$$\overline{CD} = \overline{CF} + \overline{EF} + \overline{DE}$$

$$\overline{CD} = \overline{CF} + \overline{AB} + \overline{DE} \quad \overline{EF} = \overline{AB}$$

$$\overline{CD} = 0,85 + 3,20 + 1,63$$

$$\underline{\underline{\overline{CD} = 5,68\text{m}}}$$



6. Berechnung der Diagonalen $\overline{AC}$:

$$\overline{AC}^2 = h^2 + \overline{CE}^2$$

$$\overline{AC}^2 = h^2 + (\overline{CF} + \overline{EF})^2$$

$$\overline{AC}^2 = 2,33^2 + (0,85 + 3,20)^2$$

$$\overline{AC}^2 = 2,33^2 + 4,05^2$$

$$\overline{AC}^2 = 5,4289 + 16,4025$$

$$\overline{AC}^2 = 21,8314$$

$$\underline{\underline{\overline{AC} = 4,67\text{m}}}$$

Pythagoras im
rechtwinkligen
grünen
Teildreieck ACE

