

Aufgabe 1964/65 36a:

2 P

Ein Siedlungsgelände hat die Form eines Dreiecks. Seine Seiten sind $a = 280\text{m}$, $b = 230\text{m}$, $c = 320\text{m}$ lang. Von der Mitte der längsten Seite aus wird ein Weg zur gegenüberliegenden Ecke angelegt. Berechne die Länge (ℓ) des Weges.

Lösung 1964/65 36a:

1. Berechnung des Winkels α :

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos \alpha$$

Kosinussatz im allgemeinen gelben Dreieck

$$280^2 = 230^2 + 320^2 - 2 \cdot 230 \cdot 320 \cdot \cos \alpha$$

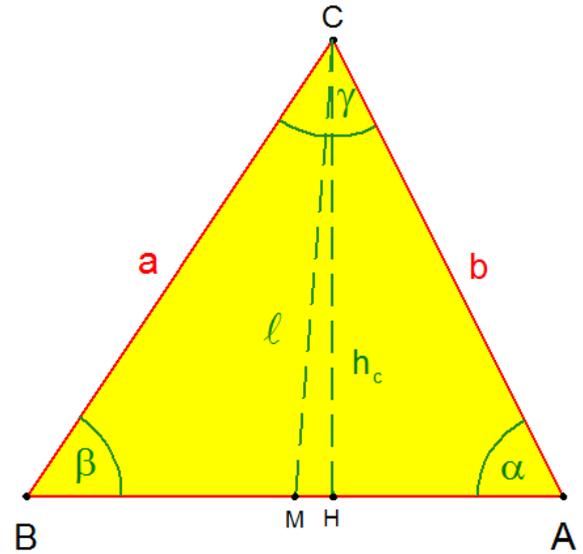
$$78400 = 52900 + 102400 - 147200 \cdot \cos \alpha \quad | +147200 \cdot \cos \alpha$$

$$147200 \cdot \cos \alpha + 78400 = 155300 \quad | -78400$$

$$147200 \cdot \cos \alpha = 76900 \quad | :147200$$

$$\cos \alpha = 0,5224$$

$$\alpha = 58,5^\circ$$



2. Berechnung der Dreieckshöhe h_c :

$$\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{h_c}{b}$$

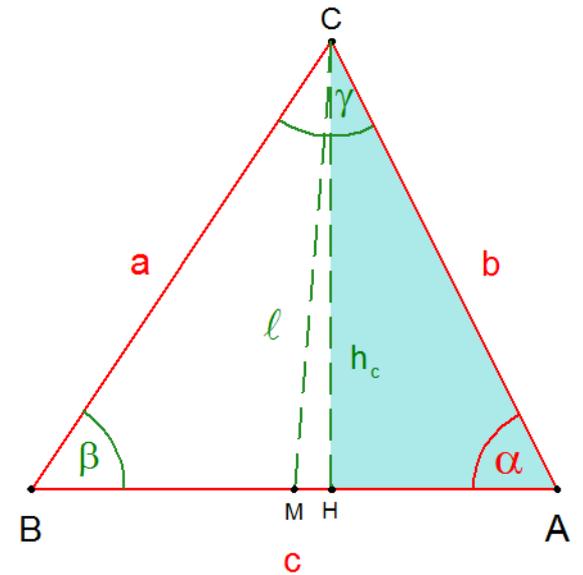
Sinusfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck

$$\sin 58,5^\circ = \frac{h_c}{230}$$

$$0,8526 = \frac{h_c}{230} \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$\frac{h_c}{230} = 0,8526 \quad | \cdot 230$$

$$h_c = 196,1\text{m}$$



3. Berechnung der Strecke \overline{HA} :

$$\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{HA}}{b}$$

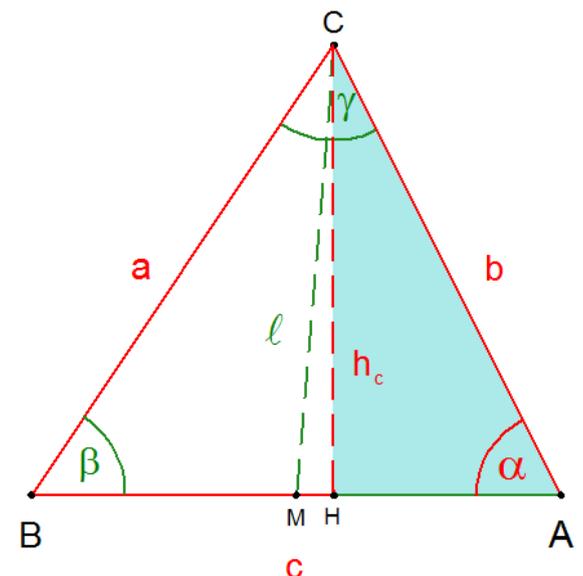
Kosinusfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck

$$\cos 58,5^\circ = \frac{\overline{HA}}{230}$$

$$0,5225 = \frac{\overline{HA}}{230} \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$\frac{\overline{HA}}{230} = 0,5225 \quad | \cdot 230$$

$$\overline{HA} = 120,2\text{m}$$



Lösung 1964/65 36a:

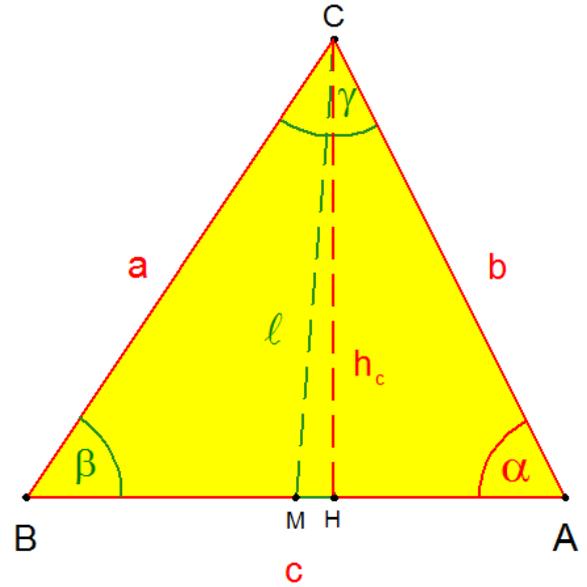
4. Berechnung der Strecke \overline{HM} :

$$\overline{HM} = \overline{MA} - \overline{HA} = \frac{c}{2} - \overline{HA}$$

$$\overline{HM} = \frac{320}{2} - 120,2$$

$$\overline{HM} = 160 - 120,2$$

$$\overline{HM} = 39,80\text{m}$$



5. Berechnung der Länge des Weges l :

$$l^2 = h_c^2 + \overline{HM}^2$$

$$l^2 = 196,1^2 + 39,80^2$$

$$l^2 = 38455,21 + 1584,04$$

$$l^2 = 40039,25$$

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

Pythagoras im
rechtwinkligen
grünen
Teildreieck

$\sqrt{\quad}$

Antwort: Der Weg hat eine Länge von 200 m.

