

Aufgabe 1964/65 34a:

2 P

Ein $a = 32\text{ m}$ hoher Turm steht $s = 45\text{ m}$ von einem Fluss entfernt. Von der Turmspitze aus erscheint die Flußbreite unter einem Sehwinkel von $\alpha = 5,5^\circ$. Unmittelbar am jenseitigen Ufer erblickt man eine Pappel, deren Wipfel unter einem Tiefenwinkel von $\beta = 16^\circ$ von der Turmspitze aus zu sehen ist. Wie breit (b) ist der Fluß?

Lösung 1964/65 34a:

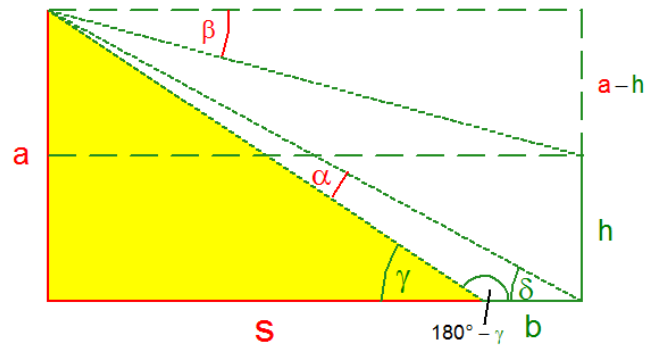
1. Berechnung des Winkels γ :

$$\tan \gamma = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{a}{s} \quad \text{Tangensfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck}$$

$$\tan \gamma = \frac{32}{45}$$

$$\tan \gamma = 0,7111$$

$$\gamma = 35,42^\circ$$



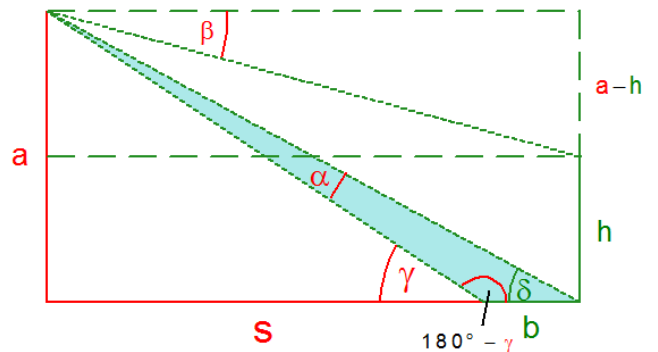
2. Berechnung des Winkels δ :

$$\delta + \alpha + 180^\circ - \gamma = 180^\circ \quad \text{Winkelsumme im hellblauen Teildreieck}$$

$$\delta + 5,5^\circ + 180^\circ - 35,42^\circ = 180^\circ$$

$$\delta + 150,08^\circ = 180^\circ \quad | -150,08^\circ$$

$$\delta = 29,92^\circ$$



3. Berechnung der Flußbreite b :

$$\tan \delta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{a}{s+b} \quad \text{Tangensfunktion im rechtwinkligen grünen Teildreieck}$$

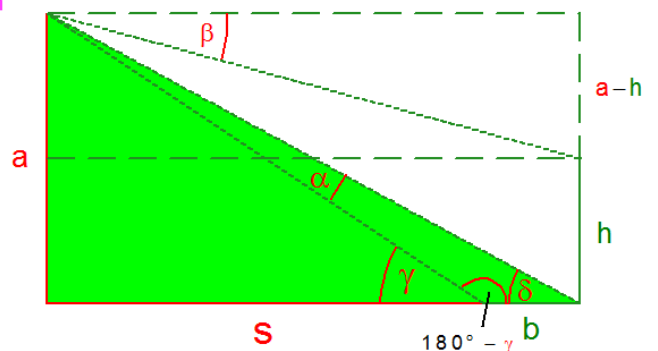
$$\tan 29,92^\circ = \frac{32}{45+b}$$

$$0,57549 = \frac{32}{45+b} \quad | \cdot (45+b)$$

$$(45+b) \cdot 0,57549 = 32 \quad | : 0,57549$$

$$45+b = 55,60 \quad | -45$$

$$b = 10,60\text{ m}$$



Antwort: Der Fluß ist 10,60 m breit.