

Aufgabe 1985 3a:

4 P

Nebenstehende Skizze zeigt einen Ausschnitt aus einem Waldstück.

Es sind bekannt:

$$\overline{PG} = 141\text{m}$$

$$\overline{PW} = 173\text{m}$$

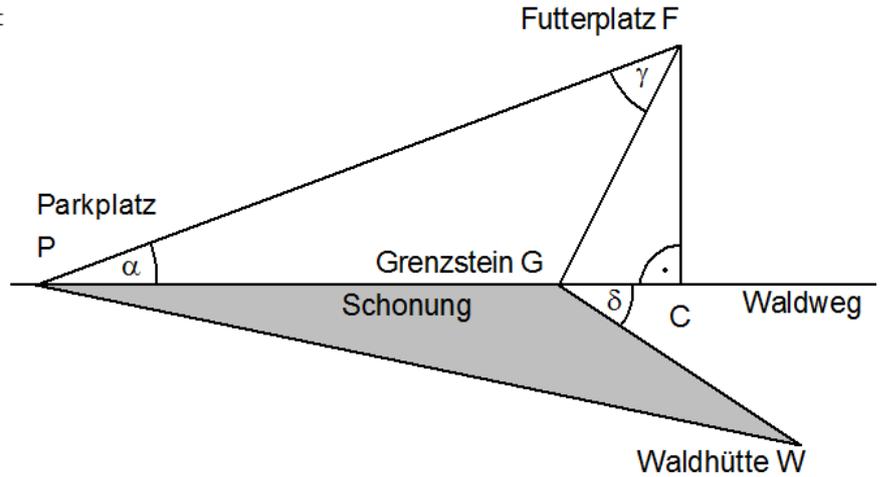
$$\alpha = 15,7^\circ$$

$$\gamma = 37,9^\circ$$

$$\delta = 71,0^\circ$$

Berechnen Sie (im Dreieck PGF) die Länge des Pfades vom Grenzstein G zum Futterplatz F.

Welche Entfernung hat Punkt C vom Grenzstein G und vom Futterplatz F?



Strategie 1985 3a:

Gegeben:

$$\overline{PG} = 141\text{m}$$

$$\overline{PW} = 173\text{m}$$

$$\alpha = 15,7^\circ$$

$$\gamma = 37,9^\circ$$

$$\delta = 71,0^\circ$$

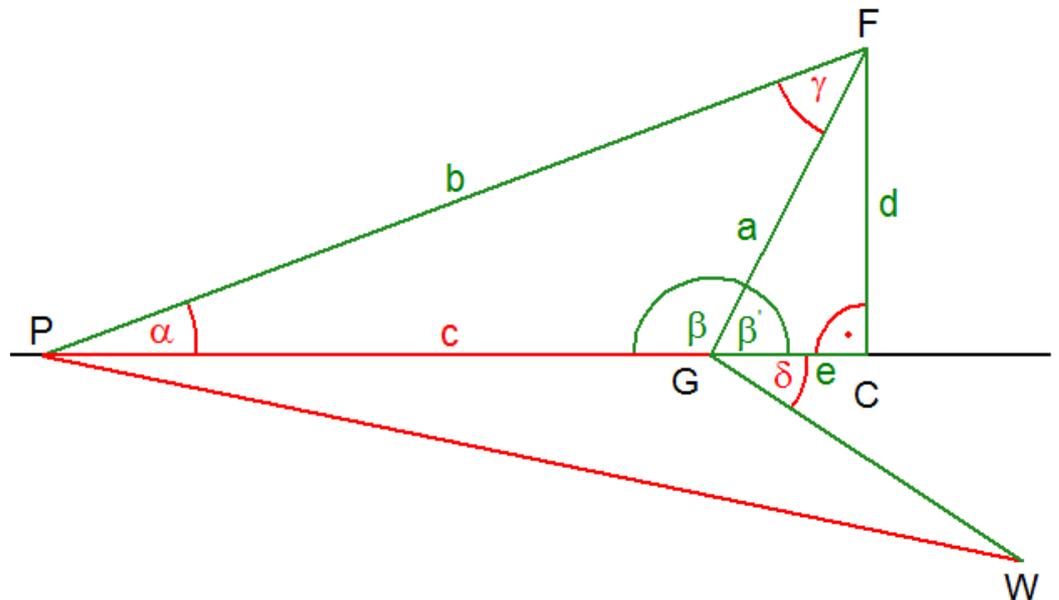
Gesucht:

$$\overline{GF}$$

$$\overline{CG}$$

$$\overline{CF}$$

Skizze:



Strategie 1985 3a:

Struktoqramm:

1	\overline{GF}
$\frac{\overline{GF}}{\sin \alpha} = \frac{\overline{PG}}{\sin \gamma}$	

4	\overline{CF}
$\sin \beta' = \frac{\overline{CF}}{\overline{GF}}$	

5	\overline{CG}
$\cos \beta' = \frac{\overline{CG}}{\overline{GF}}$	

3	β'
$\beta' = 180^\circ - \beta$	

2	β
$\beta = 180^\circ - \alpha - \gamma$	

Lösung 1985 3a:

1. Berechnung der Strecke $\overline{GF} = a$:

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

Sinussatz im
allgemeinen
gelben
Teildreieck

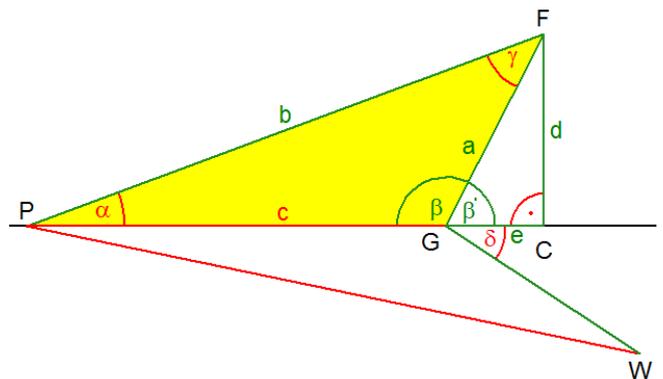
$$\frac{a}{\sin 15,7^\circ} = \frac{141}{\sin 37,9^\circ}$$

$$\frac{a}{0,2706} = \frac{141}{0,6143}$$

$$\frac{a}{0,2706} = 229,54 \quad | \cdot 0,2706$$

$$a = 62,11$$

$$\underline{\underline{\overline{GF} = 62,11\text{m}}}$$



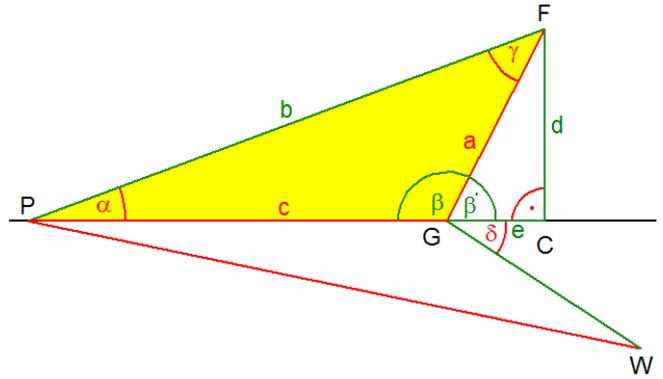
Lösung 1985 3a:

2. Berechnung des Winkels β :

$\beta = 180^\circ - \alpha - \gamma$ Winkelsumme

$\beta = 180^\circ - 15,7^\circ - 37,9^\circ$

$\beta = 126,4^\circ$

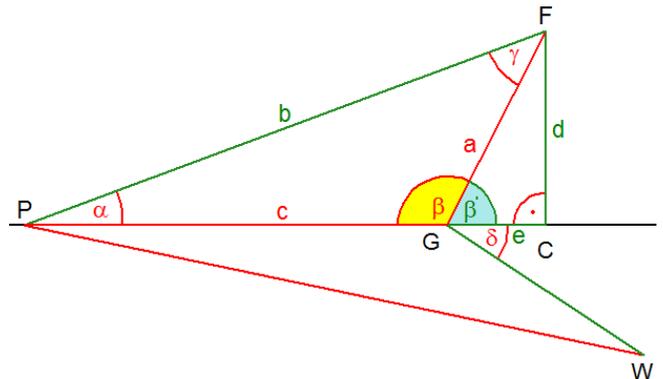


3. Berechnung des Winkels β' :

$\beta' = 180^\circ - \beta$ Winkelsumme

$\beta' = 180^\circ - 126,4^\circ$

$\beta' = 53,6^\circ$



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

$\sin \beta' = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{d}{a}$ Sinusfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck CFG

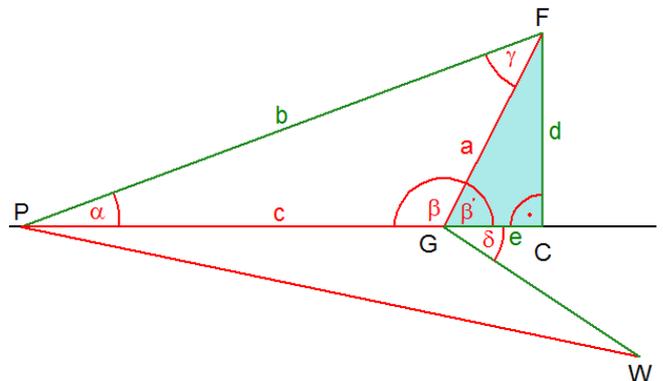
$\sin 53,6^\circ = \frac{d}{62,11}$

$0,8049 = \frac{d}{62,11}$ Seiten tauschen

$\frac{d}{62,11} = 0,8049$ $\cdot 62,11$

$d = 49,99$

$\overline{CF} = 49,99\text{m}$



5. Berechnung der Strecke $\overline{CG} = e$:

$\cos \beta' = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{e}{a}$ Kosinusfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck CFG

$\cos 53,6^\circ = \frac{e}{62,11}$

$0,5934 = \frac{e}{62,11}$ Seiten tauschen

$\frac{e}{62,11} = 0,5934$ $\cdot 62,11$

$e = 36,86$

$\overline{CG} = 36,86\text{m}$

