

Aufgabe 1993 4a:

4 P

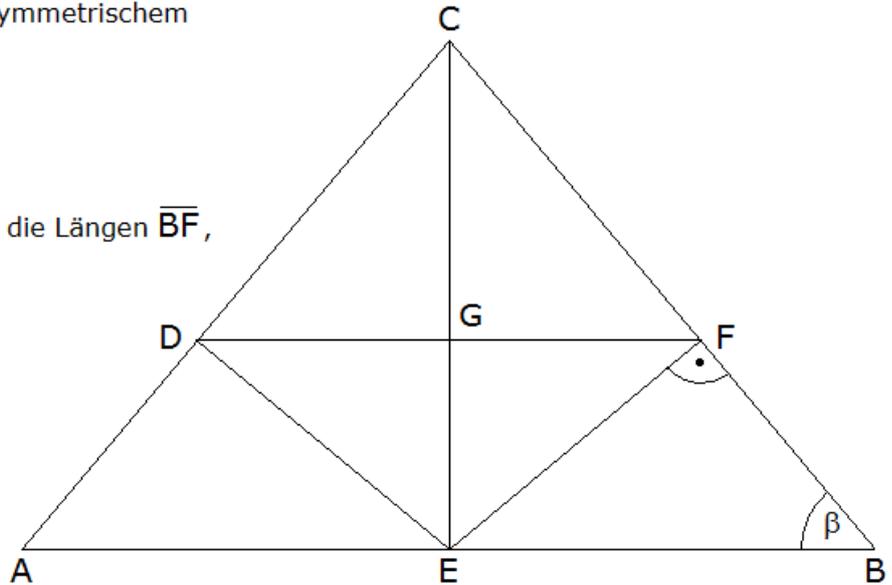
Die Skizze zeigt einen Giebel mit symmetrischem Fachwerk.

Bekannt sind:

$$\overline{AB} = 9,80 \text{ m}$$

$$\overline{CE} = 5,50 \text{ m}$$

Berechnen Sie den Winkel β sowie die Längen \overline{BF} , \overline{EF} , \overline{CF} und \overline{GE} .



Strategie 1993 4a:

Gegeben:

$$\overline{AB} = 9,80 \text{ m}$$

$$\overline{CE} = 5,50 \text{ m}$$

Gesucht:

β

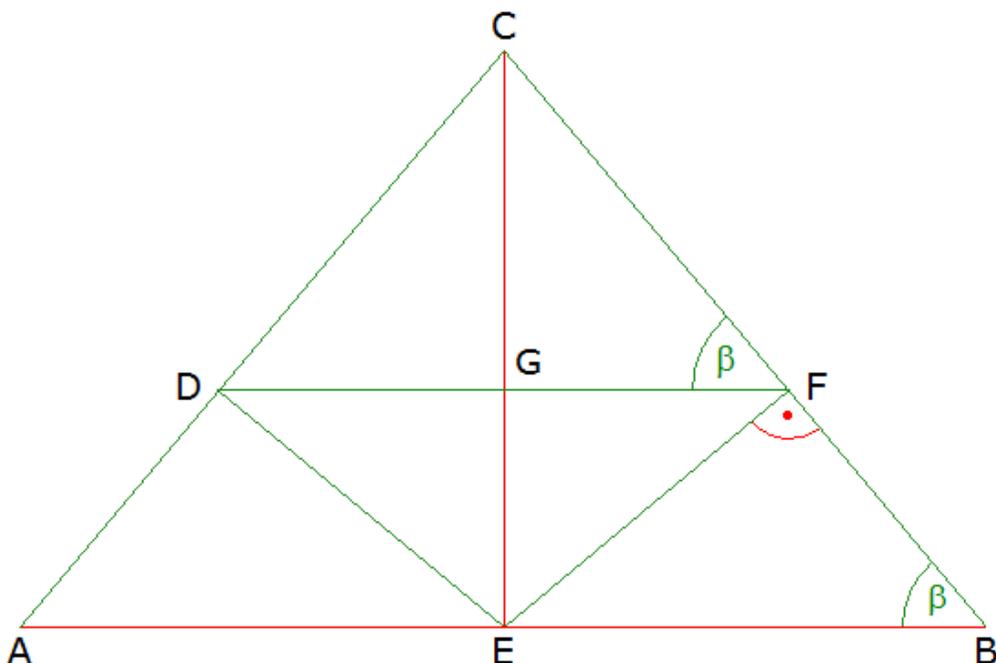
\overline{BF}

\overline{EF}

\overline{CF}

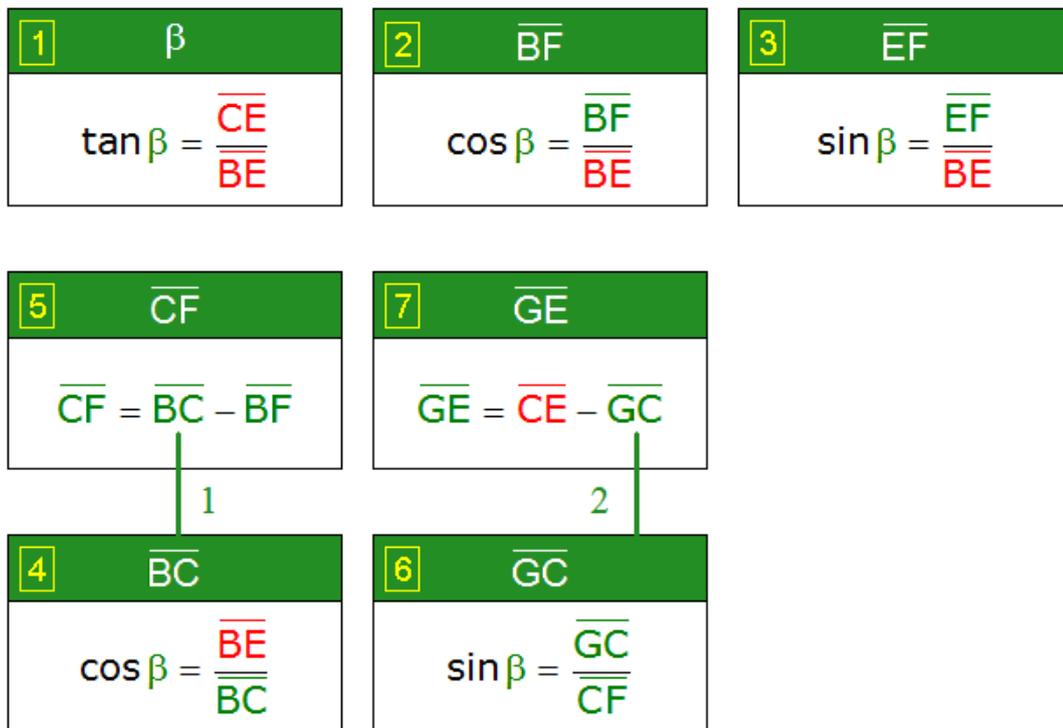
\overline{GE}

Skizze:



Strategie 1993 4a:

Struktoqramm:



Lösung 1993 4a:

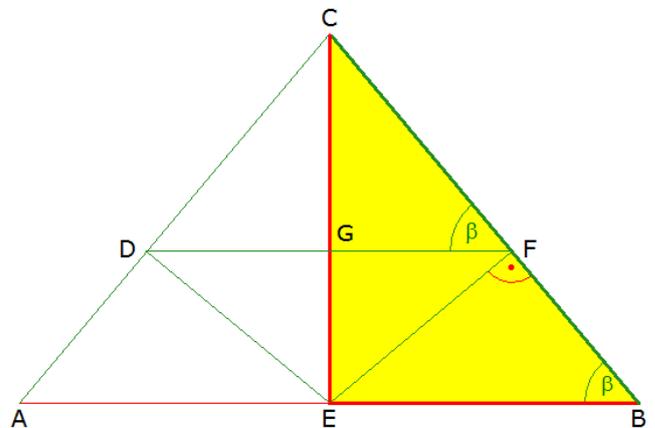
1. Berechnung des Winkels β :

$\tan \beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{\overline{CE}}{\overline{BE}}$ Tangensfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck

$\tan \beta = \frac{5,5}{4,9}$

$\tan \beta = 1,1224$

$\beta = 48,3^\circ$



2. Berechnung der Strecke \overline{BF} :

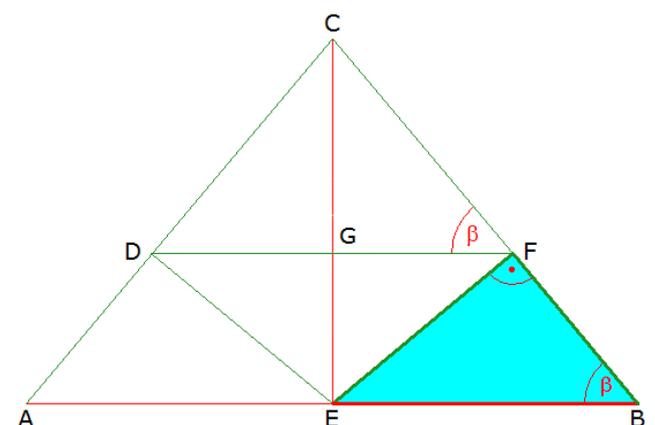
$\cos \beta = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{BF}}{\overline{BE}}$ Kosinusfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck BFE

$\cos 48,3^\circ = \frac{\overline{BF}}{4,9}$

$0,6652 = \frac{\overline{BF}}{4,9}$

$\frac{\overline{BF}}{4,9} = 0,6652 \quad | \cdot 4,9$

$\overline{BF} = 3,26 \text{ m}$



Lösung 1993 4a:

3. Berechnung der Strecke \overline{EF} :

$$\sin \beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{EF}}{\overline{BE}}$$

Sinusfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck BFE

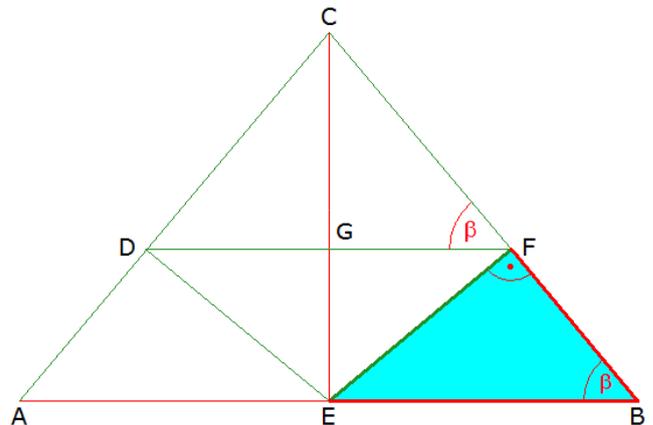
$$\sin 48,3^\circ = \frac{\overline{EF}}{4,9}$$

$$0,7466 = \frac{\overline{EF}}{4,9}$$

Seiten tauschen

$$\frac{\overline{EF}}{4,9} = 0,7466 \quad | \cdot 4,9$$

$$\underline{\underline{\overline{EF} = 3,66 \text{ m}}}$$



4. Berechnung der Strecke \overline{BC} :

$$\cos \beta = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{BE}}{\overline{BC}}$$

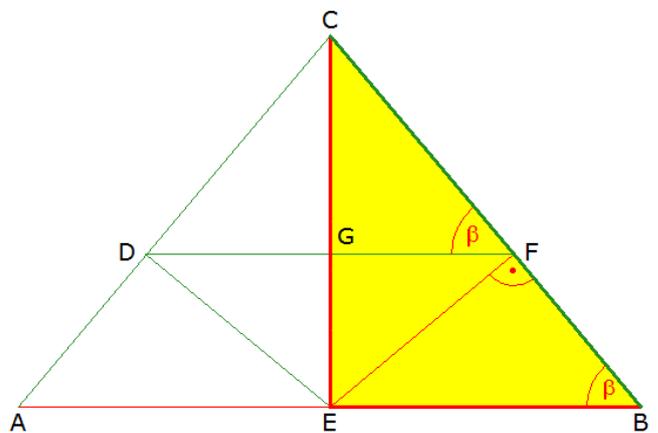
Kosinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck

$$\cos 48,3^\circ = \frac{4,9}{\overline{BC}}$$

$$0,6652 = \frac{4,9}{\overline{BC}} \quad | \cdot \overline{BC}$$

$$\overline{BC} \cdot 0,6652 = 4,9 \quad | : 0,6652$$

$$\underline{\underline{\overline{BC} = 7,37 \text{ m}}}$$

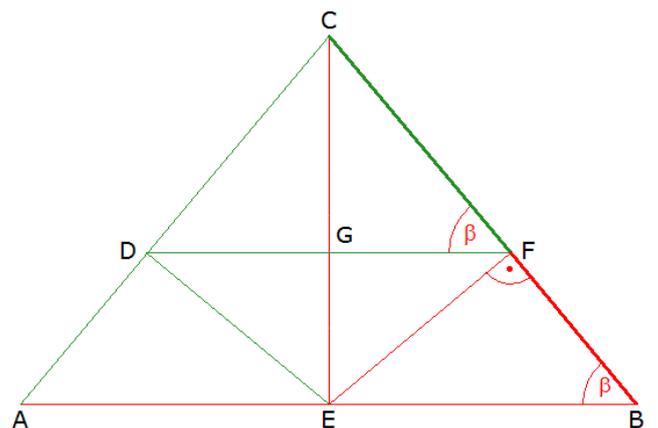


5. Berechnung der Strecke \overline{CF} :

$$\overline{CF} = \overline{BC} - \overline{BF}$$

$$\overline{CF} = 7,37 - 3,26$$

$$\underline{\underline{\overline{CF} = 4,11 \text{ m}}}$$



Lösung 1993 4a:

6. Berechnung der Strecke \overline{GC} :

$$\sin \beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{GC}}{\overline{CF}}$$

Sinusfunktion im
rechtwinkligen
grünen
Teildreieck FCG

$$\sin 48,3^\circ = \frac{\overline{GC}}{4,11}$$

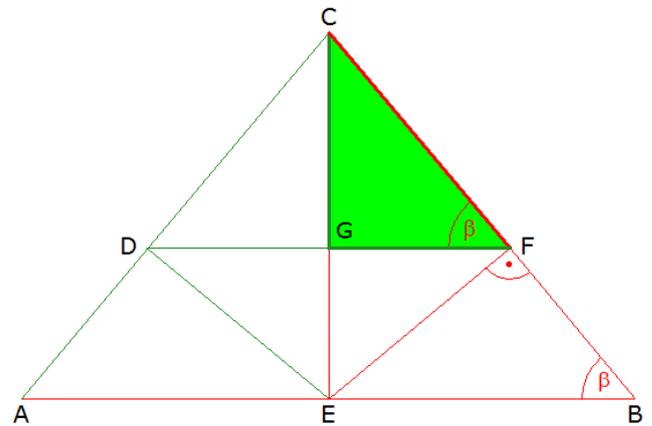
$$0,7466 = \frac{\overline{GC}}{4,11}$$

Seiten tauschen

$$\frac{\overline{GC}}{4,11} = 0,7466$$

$$| \cdot 4,11$$

$$\underline{\underline{\overline{GC} = 3,07 \text{ m}}}$$



7. Berechnung der Strecke \overline{GE} :

$$\overline{GE} = \overline{CE} - \overline{GC}$$

$$\overline{GE} = 5,5 - 3,07$$

$$\underline{\underline{\overline{GE} = 2,43 \text{ m}}}$$

