

Wahlaufgaben

Aufgabe 2005 W1a:

Für die quadratische Pyramide gilt:

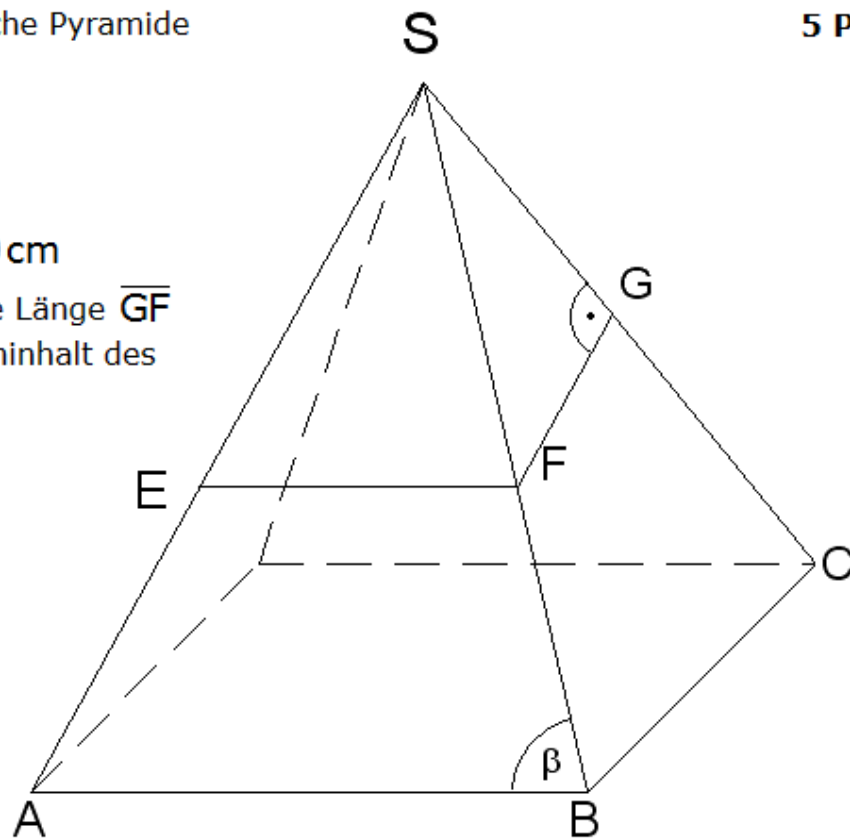
$$\overline{AB} = 5,6 \text{ cm}$$

$$\beta = 65,0^\circ$$

$$\overline{AE} = \overline{BF} = 3,0 \text{ cm}$$

Berechnen Sie die Länge $\overline{GF}$
sowie den Flächeninhalt des
Vierecks BCGF.

5 P



Strategie 2005 W1a:

Gegeben:

Quadratische Pyramide

$$\overline{AB} = 5,6 \text{ cm}$$

$$\beta = 65,0^\circ$$

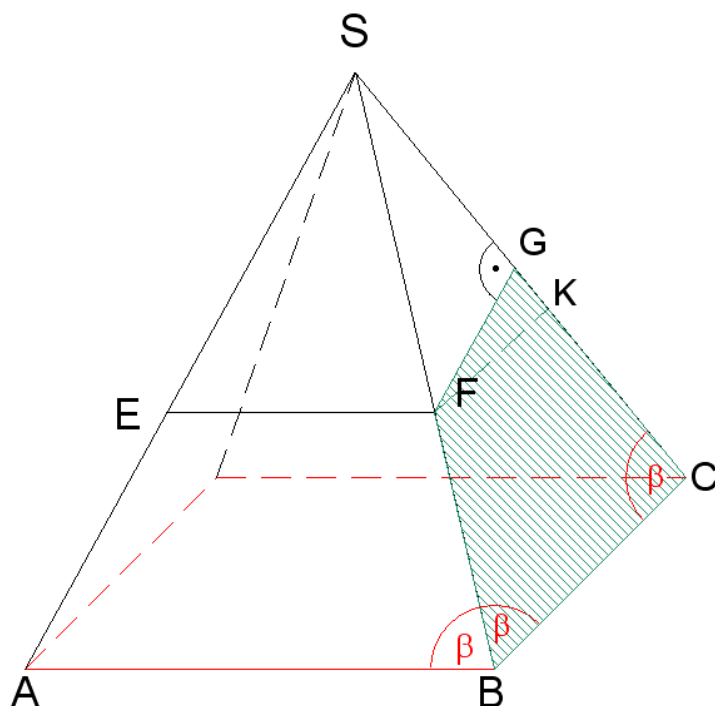
$$\overline{AE} = \overline{BF} = 3,0 \text{ cm}$$

Gesucht:

$$\overline{GF}$$

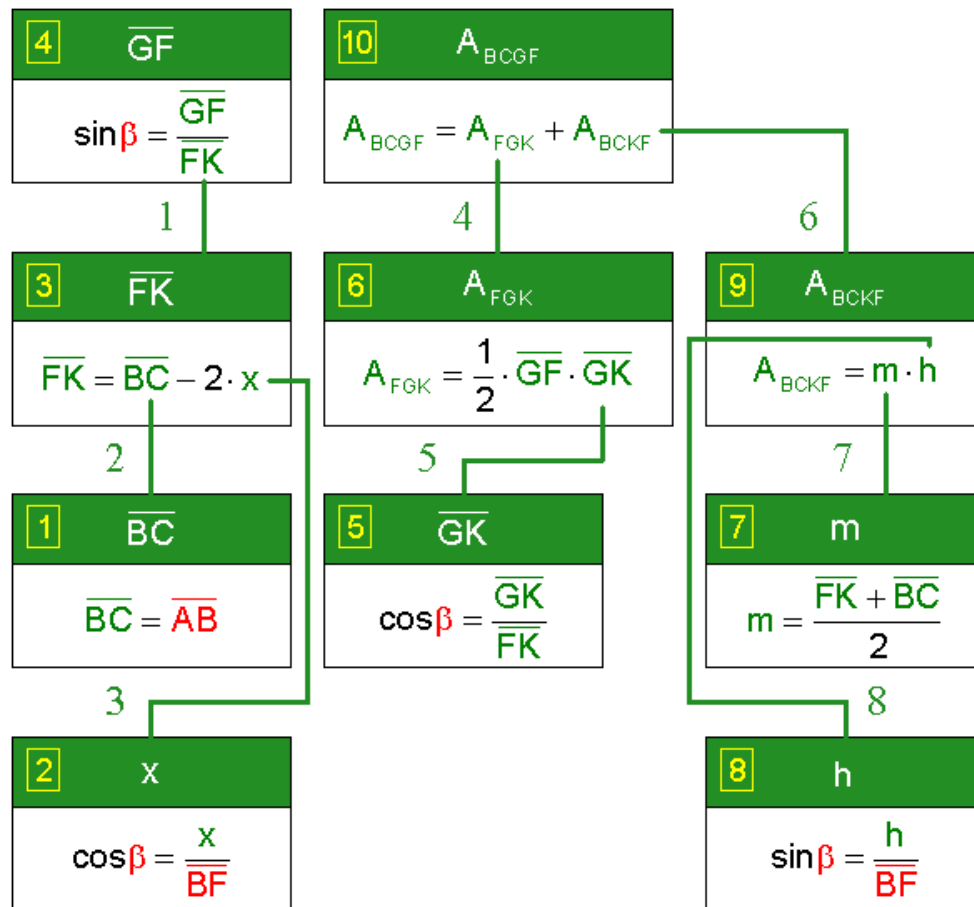
$$A_{BCGF}$$

Skizze:



Strategie 2005 W1a:

Struktogramm:

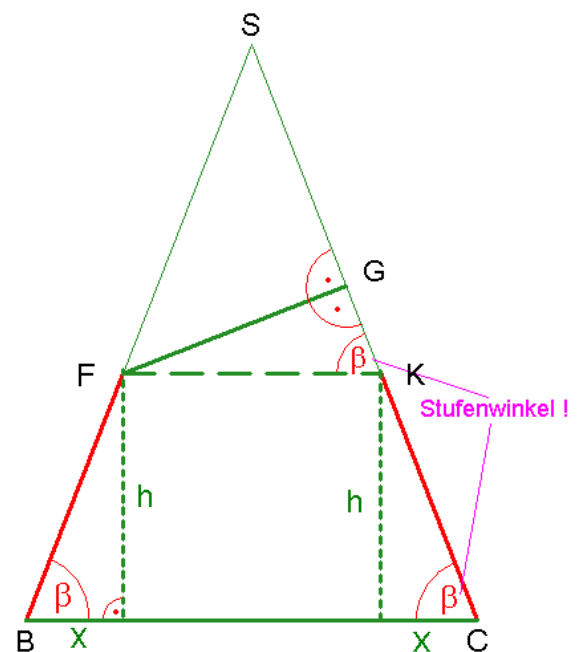


Lösung 2005 W1a:

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

$\overline{BC} = \overline{AB}$ siehe Aufgabenstellung

$\overline{BC} = 5,6 \text{ cm}$



Lösung 2005 W1a:

2. Berechnung der Teilstrecke $\overline{X}$:

$$\cos \beta = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{x}{\overline{BF}}$$

Kosinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck

$$\cos 65^\circ = \frac{x}{3}$$

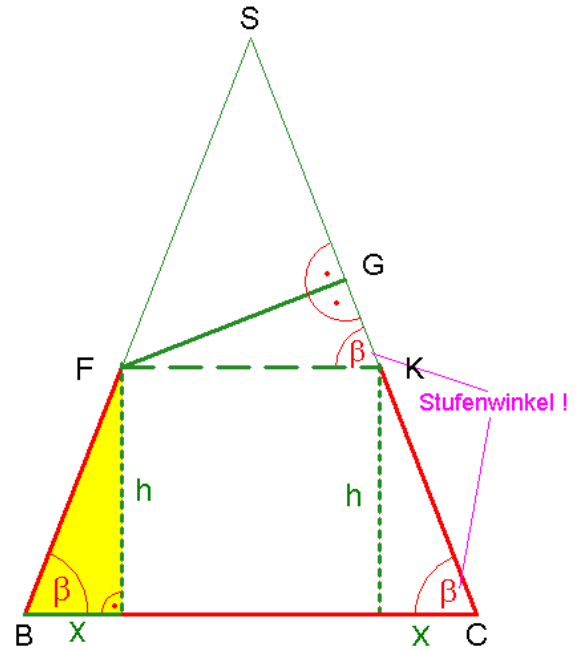
$$0,4228 = \frac{x}{3}$$

Seiten tauschen

$$\frac{x}{3} = 0,4228$$

$\cdot 3$

$$\underline{\underline{x = 1,27 \text{ cm}}}$$



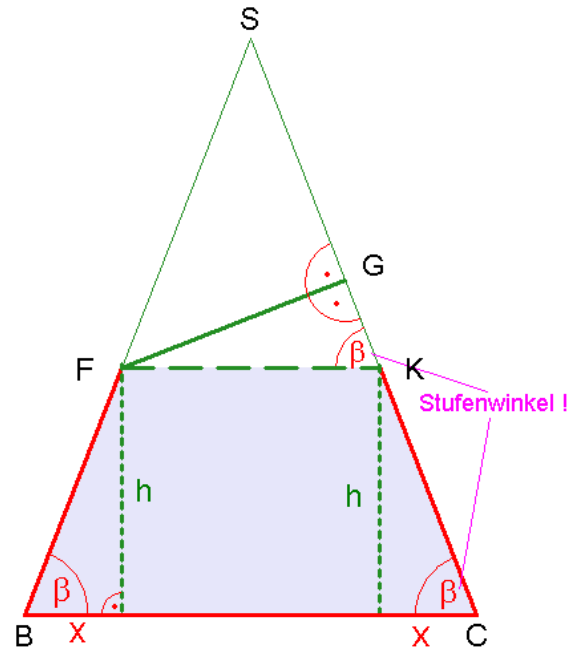
3. Berechnung der Strecke $\overline{FK}$:

$$\overline{FK} = \overline{BC} - 2 \cdot x$$

$$\overline{FK} = 5,6 - 2 \cdot 1,27$$

$$\overline{FK} = 5,6 - 2,54$$

$$\underline{\underline{\overline{FK} = 3,06 \text{ cm}}}$$



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

$$\sin \beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{GF}}{\overline{FK}}$$

Sinusfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck

$$\sin 65^\circ = \frac{\overline{GF}}{3,06}$$

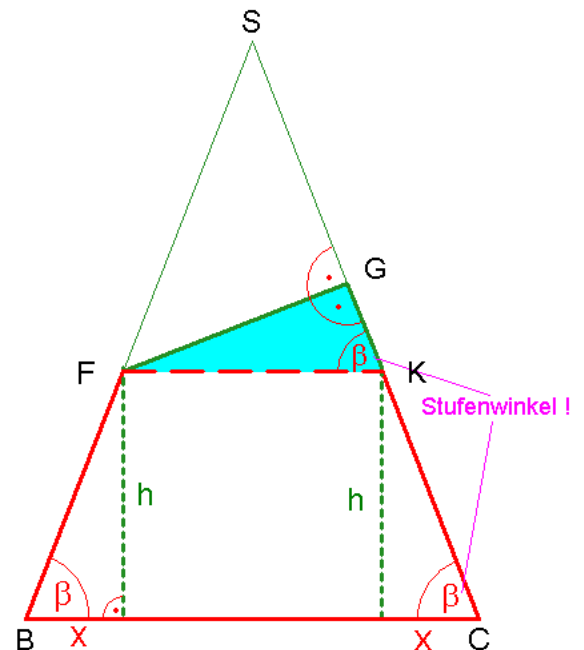
$$0,9063 = \frac{\overline{GF}}{3,06}$$

Seiten tauschen

$$\frac{\overline{GF}}{3,06} = 0,9063$$

$\cdot 3,06$

$$\underline{\underline{\overline{GF} = 2,77 \text{ cm}}}$$



Lösung 2005 W1a:

8. Berechnung der Trapezhöhe h :

$$\sin \beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{h}{BF}$$

Sinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck

$$\sin 65^\circ = \frac{h}{3}$$

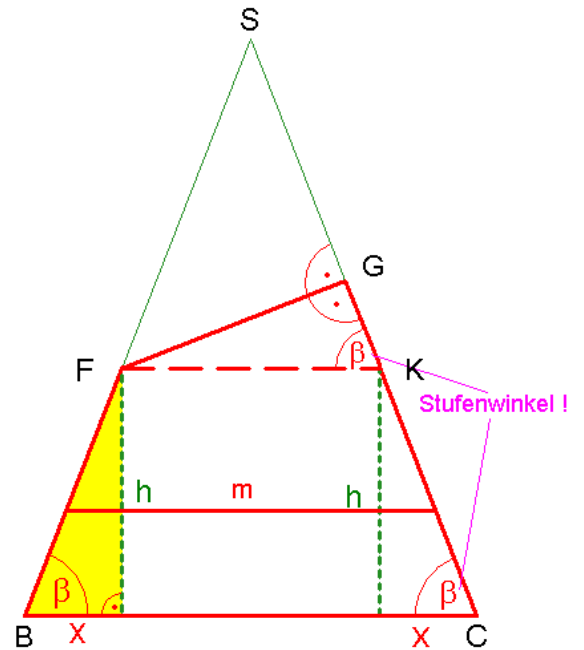
$$0,9063 = \frac{h}{3}$$

$$\frac{h}{3} = 0,9063$$

$$h = 2,72 \text{ cm}$$

Seiten tauschen

$\cdot 3$



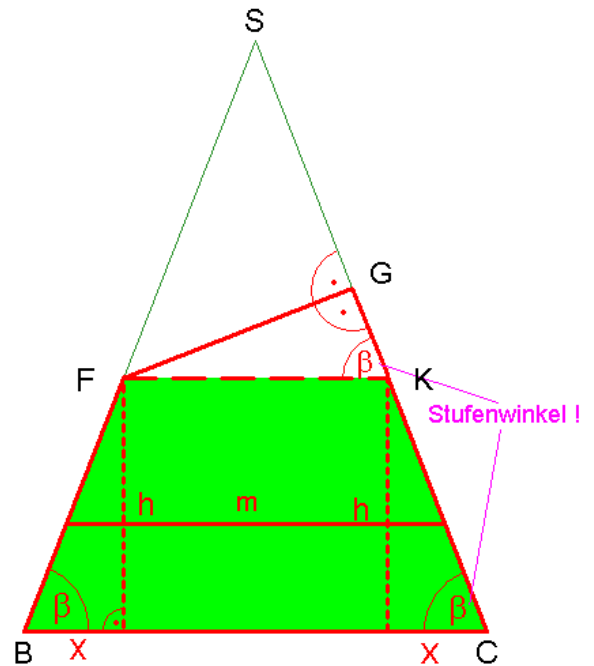
9. Berechnung der Trapezfläche A_{BCKF} :

$$A_{BCKF} = m \cdot h$$

Formel Trapezfläche

$$A_{BCKF} = 4,33 \cdot 2,72$$

$$A_{BCKF} = 11,78 \text{ cm}^2$$



Lösung 2005 W1a:

10. Berechnung der Vierecksfläche A_{BCGF} :

$$A_{BCGF} = A_{FGK} + A_{BCKF}$$

$$A_{BCGF} = 1,79 + 11,78$$

$$\underline{\underline{A_{BCGF} = 13,57 \text{ cm}^2}}$$

