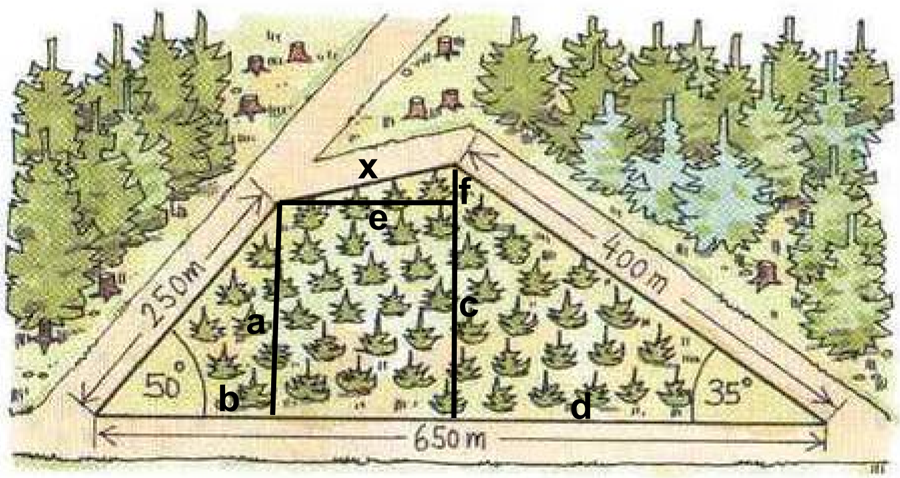
Lösungen Winkel 2

<u>Aufgabe 1</u>
Man unterteilt die Fläche in rechtwinklige Dreiecke.
Dann kann man die Stücke a bis f berechnen und somit die Seite x, die für die Gesamtlänge des Zauns fehlt.



linkes Dreieck a, b

$$\sin(\alpha) = \frac{GK}{H}$$
$$\sin(50°) = \frac{a}{250} \Big| \cdot 250$$
$$\sin(50°) \cdot 250 = a$$
$$a = 191{,}51\text{m}$$

$$\cos(\alpha) = \frac{AK}{H}$$
$$\cos(50°) = \frac{b}{250} \Big| \cdot 250$$
$$\cos(50°) \cdot 250 = b$$
$$b = 160{,}70\text{m}$$

rechtes Dreieck c, d

$$\sin(\alpha) = \frac{GK}{H}$$
$$\sin(35°) = \frac{c}{400} \Big| \cdot 400$$
$$\sin(35°) \cdot 400 = c$$
$$c = 229{,}43\text{m}$$

$$\cos(\alpha) = \frac{AK}{H}$$
$$\cos(35°) = \frac{d}{400} \Big| \cdot 400$$
$$\cos(35°) \cdot 400 = d$$
$$d = 327{,}66\text{m}$$

oberes Dreieck e, f

$$e = 650 - 327{,}66 - 160{,}70$$
$$e = 161{,}64\text{m}$$

$$f = 229{,}43 - 191{,}51$$
$$f = 37{,}92$$

Strecke x

$$e^2 + f^2 = x^2$$
$$161{,}64^2 + 37{,}92^2 = x^2$$
$$x = \sqrt{161{,}64^2 + 37{,}92^2}$$
$$x = 166{,}03\text{m}$$

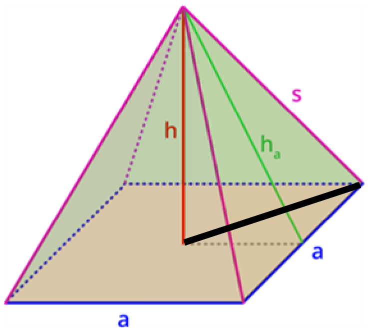
Gesamtlänge des Zauns

$$U = 250 + 166{,}03 + 400 + 650$$
$$U = 1106{,}03\text{m}$$

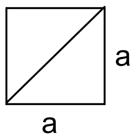
Die Gesamtlänge des Zauns beträgt 1106,03 Meter.

Aufgabe 2

Mit der Höhe h und der Seitenkante s ergibt sich ein rechtwinkliges Dreieck, wenn man den Fußpunkt der Höhe h mit der Ecke der Pyramide verbindet.



Die schwarze Strecke ist die Hälfte der Diagonalen im Quadrat.

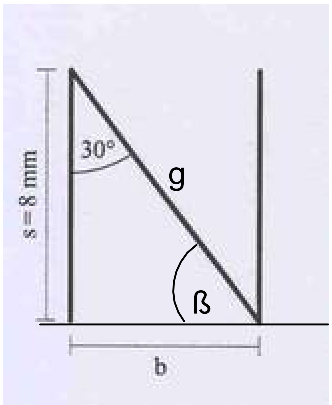


$$h^2 + x^2 = s^2$$
$$180^2 + x^2 = 250^2 \,\big|\, -180^2$$
$$x^2 = 250^2 - 180^2 \,\big|\, \sqrt{\ }$$
$$x = \sqrt{250^2 - 180^2}$$
$$x = 173,49\text{m}$$
$$d = 2x$$
$$d = 2 \cdot 173,49 = 346,98\text{m}$$

$$a^2 + a^2 = d^2$$
$$2a^2 = d^2$$
$$2a^2 = 346,98^2 \,\big|\, :2$$
$$a^2 = \frac{346,98^2}{2} \,\Big|\, \sqrt{\ }$$
$$a = \sqrt{\frac{346,98^2}{2}}$$
$$a = 245,35\text{m}$$

Die Pyramide hat eine Seitenlänge von 245,35m.

Aufgabe 3



Breite b

$$\tan(\alpha) = \frac{GK}{AK}$$
$$\tan(30°) = \frac{b}{8} \,\Big|\, \cdot 8$$
$$\tan(30°) \cdot 8 = b$$
$$b = 4,62\text{mm}$$

Länge Schräge g

$$\cos(\alpha) = \frac{AK}{H}$$
$$\cos(30°) = \frac{8}{g} \,\Big|\, \cdot g \,\Big|\, : \cos(30°)$$
$$g = \frac{8}{\cos(30°)}$$
$$g = 9,24\text{mm}$$

Winkel ß

$$180° = \alpha + \beta + \gamma$$
$$180° = 30° + \beta + 90° \,\big|\, -120°$$
$$\beta = 60°$$

Die Breite b beträgt 4,62 mm, die Länge g beträgt 9,24 mm und der Winkel ß ist 60° groß.

Aufgabe 4
Hier wendet man den 1. Strahlensatz an.
Da man auf beiden Strahlen arbeitet, kann man die Teilstrecken zueinander ins Verhältnis setzten.

$$\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$$
$$\frac{47}{12}=\frac{c}{8}\Big|\cdot 8$$
$$\frac{47}{12}\cdot 8=c$$
$$c=31{,}33\text{m}$$

Die Strecke AB beträgt 31,33 Meter.

Aufgabe 5
Da ein beliebiges Dreieck vorliegt, muss mit dem Sinussatz gerechnet werden.
Zuerst ergänzt man aber den dritten Winkel bei P. $\alpha=40°$ und $\gamma=110°$

$$180°=\alpha+\beta+\gamma$$
$$180°=40°+\beta+110°\Big|-150°$$
$$\beta=30°$$

$$\frac{\sin\alpha}{a}=\frac{\sin\gamma}{c} \quad \text{oder} \quad \frac{a}{\sin\alpha}=\frac{c}{\sin\gamma}$$

$$\frac{\overline{PQ}}{\sin(40°)}=\frac{120}{\sin(30°)}\Big|\cdot\sin(40°)$$
$$\overline{PQ}=\frac{120\cdot\sin(40°)}{\sin(30°)}$$
$$\overline{PQ}=154{,}27\text{m}$$

Die Länge der Strecke von P nach Q beträgt 154,27 Meter.