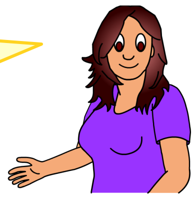
Die gezeigte Lösung ist nur eine Variante – du kannst die Aufgabe auch anders lösen. Wichtig ist dabei nur, dass dein Ergebnis am Ende dem unserer Lösung entspricht. Dezimalzahlen wurden auf 2 Stellen gerundet.



Gegeben ist eine quadratische Pyramide mit der Oberfläche O = 754,1 cm² und der Grundkante a = 14,7 cm.

a) berechne die Länge der Seitenkante s der Pyramide

Berechnung von h_s:

$O = a \cdot (a + 2h_s)$

$O = a^2 + 2ah_s \qquad | - a^2$

$O - a^2 = \cancel{a^2 - a^2} + 2ah_s$

$O - a^2 = 2ah_s \qquad | : 2a$

$$\frac{O - a^2}{2a} = \frac{\cancel{2a}h_s}{\cancel{2a}}$$

$$h_s = \frac{O - a^2}{2a}$$

$$h_s = \frac{754{,}1\ cm^2 - (14{,}7\ cm)^2}{2 \cdot 14{,}7\ cm}$$

$$h_s = \frac{754{,}1\ cm^2 - 216{,}09\ cm^2}{29{,}4\ cm}$$

$$h_s = \frac{538{,}01\ cm^{\cancel{2}}}{29{,}4\ \cancel{cm}}$$

$h_s = 18{,}299...\ cm \approx 18{,}30\ cm$

Berechnung der Seitenkante s:

$s^2 = h_s^2 + (\frac{a}{2})^2$

$s^2 = (18{,}30\ cm)^2 + (\frac{14{,}7\ cm}{2})^2$

$s^2 = (18{,}30\ cm)^2 + (7{,}35\ cm)^2$

$s^2 = 334{,}89\ cm^2 + 54{,}02\ cm^2$

$s^2 = 388{,}91\ cm^2 \qquad |\sqrt{\ }$

$\sqrt{s^2} = \sqrt{388{,}91\ cm^2}$

s = ***19,72 cm***

Antwort: Die Länge der Seitenkante s der Pyramide beträgt 19,72 cm.

b) berechne die Größe des Winkels α, den diese mit der Diagonalen d bildet

$\sin\alpha = \frac{h}{s}$

Berechnung von h:

$h_s^2 = h^2 + (\frac{a}{2})^2 \qquad | -(\frac{a}{2})^2$

$h_s^2 - (\frac{a}{2})^2 = h^2 \cancel{+ (\frac{a}{2})^2 - (\frac{a}{2})^2}$

$h^2 = h_s^2 - (\frac{a}{2})^2$

$h^2 = (18{,}30\text{ cm})^2 - (\frac{14{,}7\text{ cm}}{2})^2$

$h^2 = (18{,}30\text{ cm})^2 - (7{,}35\text{ cm})^2$

$h^2 = 334{,}89\text{ cm}^2 - 54{,}02\text{ cm}^2$

$h^2 = 280{,}87\text{ cm}^2 \qquad |\sqrt{}$

$\sqrt{h^2} = \sqrt{280{,}87\text{ cm}^2}$

$h = 16{,}76\text{ cm}$

$\sin\alpha = \frac{16{,}76\ \cancel{\text{cm}}}{19{,}72\ \cancel{\text{cm}}}$

$\alpha = \mathbf{58{,}14}°$

<u>Antwort</u>: Die Größe des Winkels α beträgt 58,14°.