Aufgabe 1:

$1344 = \frac{1}{3} \cdot h \cdot (16 \cdot 16 + \sqrt{16 \cdot 16 \cdot 4 \cdot 4} + 4 \cdot 4)$

$1344 = \frac{1}{3} \cdot h \cdot (256 + \sqrt{4096} + 16)$

$1344 = \frac{1}{3} \cdot h \cdot (256 + 64 + 16)$

$1344 = \frac{1}{3} \cdot h \cdot 336 \qquad |\cdot 3$

$4032 = h \cdot 336 \qquad |:336$

$12 = h$

Die gesuchte Höhe beträgt **12 cm**.

Aufgabe 2:

Radius Deckfläche: r

$1306{,}24 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 6 \cdot (12^2 + 12 \cdot r + r^2)$

$1306{,}24 = 6{,}28 \cdot (144 + 12 \cdot r + r^2) \qquad |:6{,}28$

$208 = 144 + 12 \cdot r + r^2 \qquad |-208$

$0 = -64 + 12 \cdot r + r^2$

$0 = r^2 + 12 \cdot r - 64$

$0 = x^2 + 12 \cdot x - 64$

pq-Formel:

$x_{1,2} = -\frac{12}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{12}{2}\right)^2 - (-64)}$

$= -6 \pm \sqrt{36 + 64}$

$= -6 \pm 10$

$X_1 = -6 + 10 = 4$ Radius $r_2 = 4$ cm

$X_2 = -6 - 10 = -16 < 0$ ↯ kein Radius!

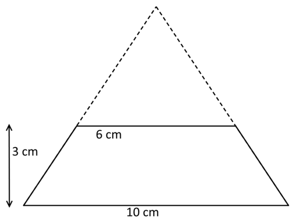
Der gesuchte Radius beträgt **4 cm**.

Aufgabe 3:

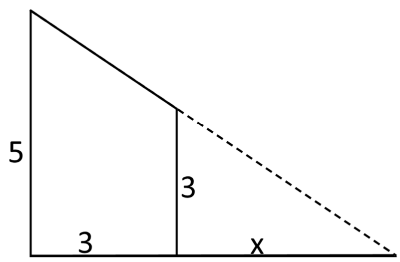
Für die Deckfläche gilt:

$D = 36\ cm^2$ → Seitenlänge b = 6 cm

Wir betrachten die Pyramiden im Schnitt:



Wir zeichnen die Höhe ein und verwenden die Strahlensätze:



$\frac{3+x}{5} = \frac{x}{3}$

$\Leftrightarrow 3 \cdot (3+x) = 5x$

$\Leftrightarrow 9 + 3x = 5x$

$\Leftrightarrow 9 = 2x$

$\Leftrightarrow x = 4{,}5$

Höhe h = 3+4,5 = 7,5

Höhe: **7,5 cm**

oder

$z = \frac{5}{3}$

$\Leftrightarrow \frac{5}{3} \cdot x = 3 + x$

$\Leftrightarrow 5x = 9 + 3x$

$\Leftrightarrow 2x = 9$

$\Leftrightarrow x = 4{,}5$

Aufgabe 4:

$V_{Kegel} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h$

$V_{Pyramide} = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h$

$V_{Kegel} = V_{Pyramide}$

$\frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h \qquad |:\frac{1}{3}$

$\Leftrightarrow \pi \cdot r^2 \cdot h = a^2 \cdot h \qquad |:h$

$\Leftrightarrow \pi \cdot r^2 = a^2 \qquad |\sqrt{\ }$

$\Leftrightarrow \sqrt{\pi \cdot r^2} = \sqrt{a^2}$

$\Leftrightarrow \sqrt{\pi} \cdot \sqrt{r^2} = \sqrt{a^2}$

$\Leftrightarrow \sqrt{\pi} \cdot r = a \qquad |:\sqrt{\pi}$

$\Leftrightarrow r = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \cdot a$

$\Leftrightarrow r \approx 0{,}56 \cdot a$

Das Verhältnis von r zu a ist ungefähr **1 : 0,56**· oder **1 : $\frac{1}{\sqrt{\pi}}$**.