

1. Gegeben sei ein Rechteck mit Kantenlängen a und b .

a) Kegel

b) Sei dem Schüler überlassen

c) Die allgemeine Formel zur Berechnung des Volumens eines Kegels lautet:

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

Wir wissen, dass die beiden Kegel die Radien a und b haben.

$$V_{AB} = \frac{1}{3} \cdot b^2 \cdot \pi \cdot a \quad (2)$$

$$V_{AC} = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot \pi \cdot b \quad (3)$$

Nun gilt es das Gleichungssystem nach a und b zu lösen:

Wir formen (2) nach a um:

$$a = \frac{V_{AB} \cdot 3}{b^2 \cdot \pi} \quad (4)$$

und setzen a in (3) ein:

$$V_{AC} = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{V_{AB} \cdot 3}{b^2 \cdot \pi} \right)^2 \cdot \pi \cdot b \quad (5)$$

Wir vereinfachen:

$$\begin{aligned} V_{AC} &= \frac{1}{3} \cdot \frac{V_{AB}^2 \cdot 9}{b^4 \cdot \pi^2} \cdot \pi \cdot b \\ V_{AC} &= \frac{V_{AB}^2 \cdot 3}{b^3 \cdot \pi} \\ V_{AC} &= \frac{3}{b^3 \cdot \pi} \cdot V_{AB}^2 \end{aligned}$$

d) Von nun an gilt: $V = 30\pi$

i. Unendlich Viele

ii. Wir nutzen (3) um die Abhängigkeit darzustellen:

$$\begin{aligned} 30\pi &= \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot \pi \cdot b \\ 90 &= a^2 \cdot b \\ b &= \frac{90}{a^2} \\ b(a) &= \frac{90}{a^2} \end{aligned}$$

iii. Zeichnung:

