

Aufgabe 1980 2a:

4 P

Von einem gleichschenkligen Trapez ABCD sind die Grundseite $\overline{AB} = a = 6 \text{ cm}$, die dazu parallele Seite $\overline{CD} = c = 4 \text{ cm}$ und der Flächeninhalt $A = 15 \text{ cm}^2$ gegeben.

Berechnen Sie die Trapezhöhe h .

Das Trapez rotiert um die Seite a .

Berechnen Sie das Volumen des Rotationskörpers als Vielfaches von π .

Strategie 1980 2a:

Gegeben:

Rotationskörper

$$\overline{AB} = a = 6 \text{ cm}$$

$$\overline{CD} = c = 4 \text{ cm}$$

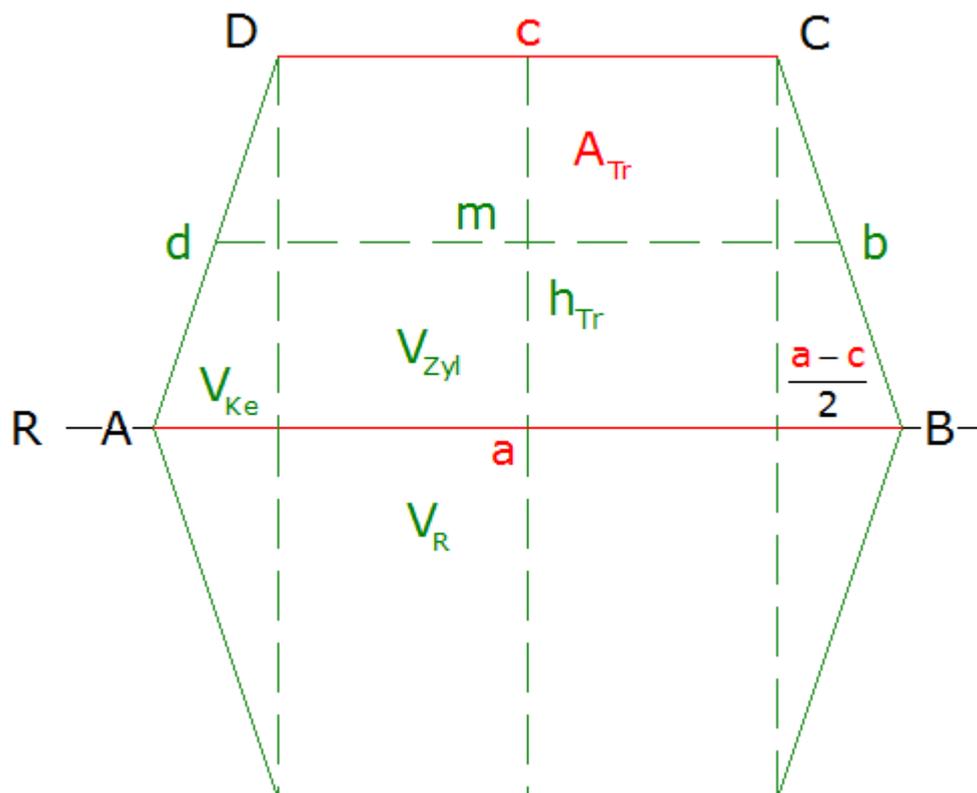
$$A = 15 \text{ cm}^2$$

Gesucht:

$$h_{\text{Tr}}$$

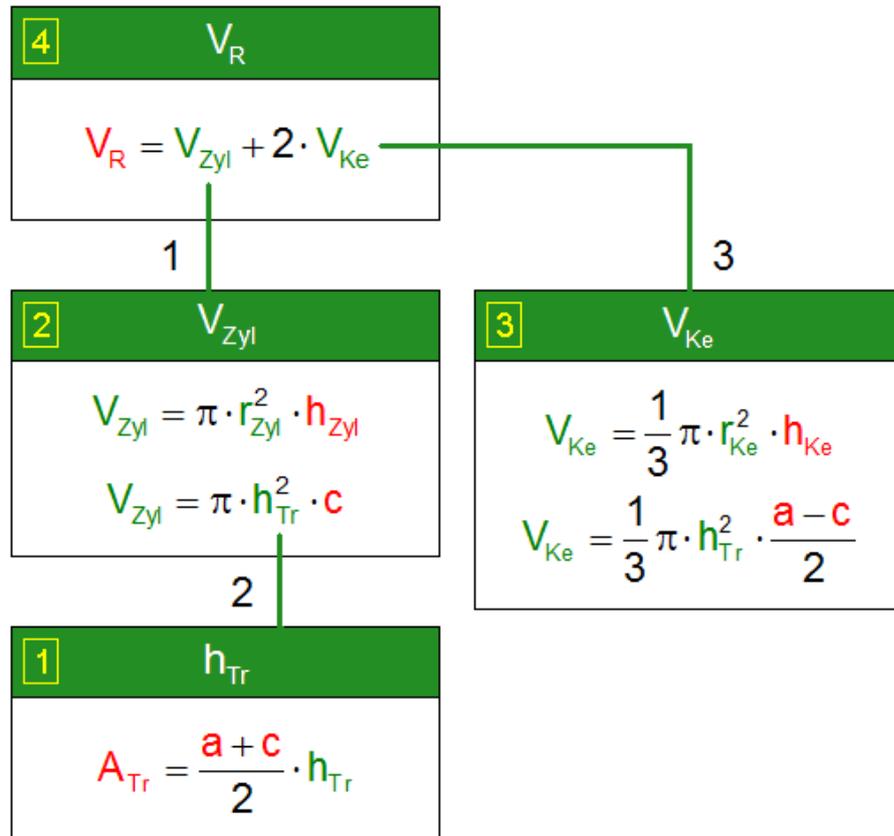
$$V_{\text{R}}$$

Skizze:



Strategie 1980 2a:

Struktogramm:



Lösung 1980 2a:

1. Berechnung der Trapezhöhe h_{Tr} :

$A_{Tr} = m \cdot h_{Tr}$ Formel Trapezfläche

$A_{Tr} = \frac{a+c}{2} \cdot h_{Tr}$

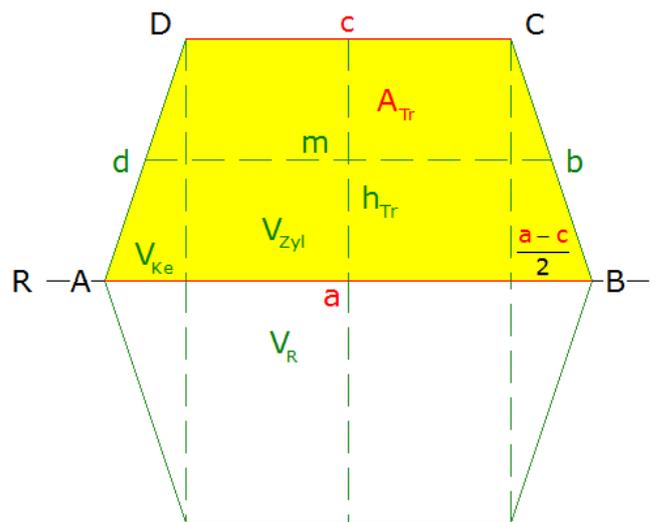
$15 = \frac{6+4}{2} \cdot h_{Tr}$

$15 = \frac{10}{2} \cdot h_{Tr}$

$15 = 5 \cdot h_{Tr}$ Seiten tauschen

$5 \cdot h_{Tr} = 15$ |:5

$h_{Tr} = 3\text{cm}$



Lösung 1980 2a:

2. Berechnung des Zylindervolumens V_{Zyl} :

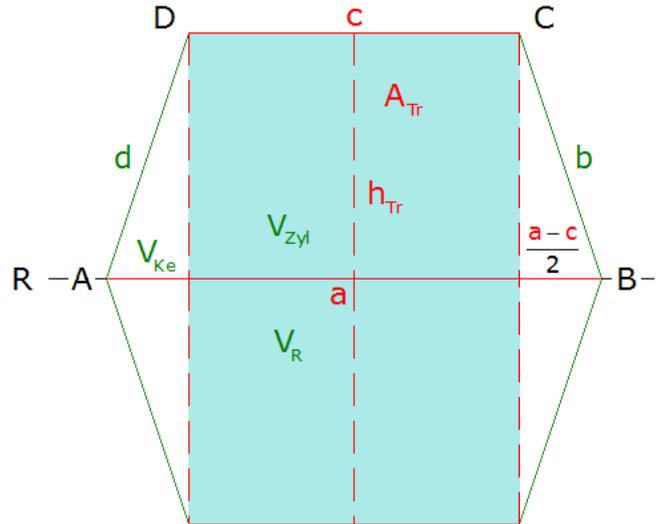
$$V_{Zyl} = \pi \cdot r_{Zyl}^2 \cdot h_{Zyl}$$

$$V_{Zyl} = \pi \cdot h_{Tr}^2 \cdot c$$

$$V_{Zyl} = \pi \cdot 3^2 \cdot 4$$

$$V_{Zyl} = \pi \cdot 9 \cdot 4$$

$$\underline{V_{Zyl} = 36\pi \text{ cm}^3}$$



3. Berechnung des Kegelvolumens V_{Ke} :

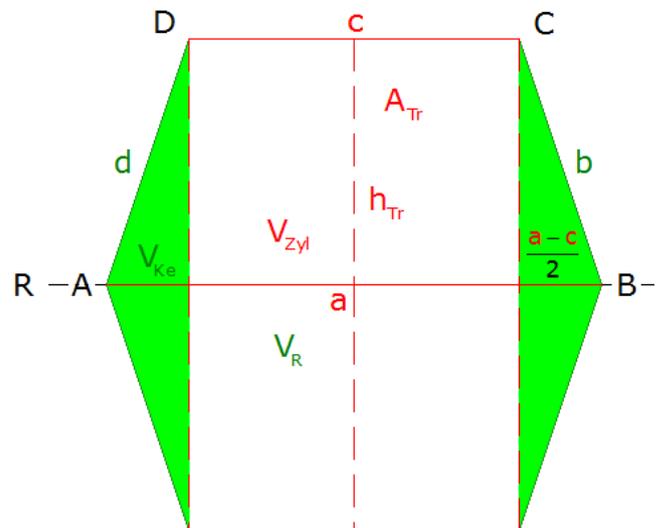
$$V_{Ke} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r_{Ke}^2 \cdot h_{Ke}$$

$$V_{Ke} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot h_{Tr}^2 \cdot \frac{a-c}{2}$$

$$V_{Ke} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 3^2 \cdot \frac{6-4}{2}$$

$$V_{Ke} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 9 \cdot \frac{2}{2}$$

$$\underline{V_{Ke} = 3\pi \text{ cm}^3}$$



4. Berechnung des Rotationskörpervolumens V_R :

$$V_R = V_{Zyl} + 2 \cdot V_{Ke}$$

$$V_R = 36\pi + 2 \cdot 3\pi$$

$$V_R = 36\pi + 6\pi$$

$$\underline{\underline{V_R = 42\pi \text{ cm}^3}}$$

