

MATHE 364

07.03. rückwärts Rechnen mit Größen – „Formeln umstellen“

Beispiel vorwärts rechnen

Ein Zylinder hat 6 cm Durchmesser und ist 8 cm hoch. Berechne das Volumen.

$$r = \frac{d}{2} = \frac{6 \text{ cm}}{2} = 3 \text{ cm}; V = \pi \cdot r^2 \cdot k = \pi \cdot 3^2 \cdot 8 \approx 226. \text{ Das Volumen beträgt ca. } 226 \text{ cm}^3.$$

Wahlaufgaben: Wähle *jeweils einen* der Lösungswege

„Formel umstellen“ oder „rückwärts Rechnen mit Größen“

a) Ein anderer Zylinder hat ebenfalls 6 cm Durchmesser, aber 330 cm^3 Volumen.

- „Formel umstellen“ **Gib an**, welche Äquivalenzumformung durchgeführt wird:

$$\begin{aligned} V &= \pi \cdot r^2 \cdot k \quad | \\ \Leftrightarrow \frac{V}{\pi} &= r^2 \cdot k \quad | \\ \Leftrightarrow \frac{V}{\pi \cdot r^2} &= k \end{aligned}$$

- **Setze** Radius und Volumen **ein** und **berechne** die Körperhöhe k .
- **Kreuze an**, welche Terme für die Körperhöhe zum richtigen Ergebnis führen.

$$\frac{V}{\pi} : r^2$$

$$V : \pi : r^2$$

$$\frac{V}{\pi : r^2}$$

$$\frac{V}{\pi} \cdot r^2$$

$$V \cdot \frac{1}{\pi} \cdot \frac{1}{r^2}$$

b) Ein anderer Zylinder hat ebenfalls 6 cm Durchmesser, aber 330 cm^3 Volumen.

Berechne die Körperhöhe k durch „rückwärts Rechnen mit Größen“

$$r = d : 2 = 3 \text{ cm};$$

$$330 = \pi \cdot 3^2 \cdot k$$

$$\frac{330}{\pi} = 3^2 \cdot k$$

$$\frac{330}{\pi} : 9 = k$$

c) Ein dritter Zylinder hat 157 cm^3 Volumen und ist 8 cm hoch.

Gib an, welche Umformung durchgeführt wird und berechne r .

$$\begin{aligned} V &= \pi \cdot r^2 \cdot k \quad | \\ \Leftrightarrow \frac{V}{\pi} &= r^2 \cdot k \quad | \\ \Leftrightarrow \frac{V}{\pi \cdot k} &= r^2 \quad | \\ \Rightarrow \sqrt{\frac{V}{\pi \cdot k}} &= r \end{aligned}$$

Berechne den Radius r durch „rückwärts Rechnen mit Größen“

$$157 = \pi \cdot r^2 \cdot 8$$

$$\frac{157}{\pi} = r^2 \cdot 8$$

$$\frac{157}{\pi \cdot 8} = r^2$$

$$\sqrt{\frac{157}{\pi \cdot 8}} = r$$

Beispiel vorwärts rechnen

Ein Zylinder hat 6 cm Durchmesser und ist 8 cm hoch. Berechne das Volumen.

$$r = \frac{d}{2} = \frac{6 \text{ cm}}{2} = 3 \text{ cm}; V = \pi \cdot r^2 \cdot k = \pi \cdot 3^2 \cdot 8 \approx 226. \text{ Das Volumen beträgt ca. } 226 \text{ cm}^3.$$

Wahlaufgaben: Wähle *jeweils einen* der Lösungswege
„Formel umstellen“ oder „rückwärts Rechnen mit Größen“

a) Ein anderer Zylinder hat ebenfalls 6 cm Durchmesser, aber 330 cm^3 Volumen.

- „Formel umstellen“ **Gib an**, welche Äquivalenzumformung durchgeführt wird:

$$\begin{aligned} V &= \pi \cdot r^2 \cdot k & | : \pi \\ \Leftrightarrow \frac{V}{\pi} &= r^2 \cdot k & | : r^2 \\ \Leftrightarrow \frac{V}{\pi \cdot r^2} &= k & k = \frac{V}{\pi \cdot r^2} = \frac{330}{\pi \cdot 3^2} = \frac{330}{\pi \cdot 9} \approx 11,67 \end{aligned}$$

- **Setze** Radius und Volumen **ein** und **berechne** die Körperhöhe k . [siehe oben](#)

- **Kreuze an**, welche Terme für die Körperhöhe zum richtigen Ergebnis führen.



$$\frac{V}{\pi} : r^2$$



$$V : \pi : r^2$$



$$\frac{V}{\pi \cdot r^2}$$



$$\frac{V}{\pi} \cdot r^2$$



$$V \cdot \frac{1}{\pi} \cdot \frac{1}{r^2}$$

b) Ein anderer Zylinder hat ebenfalls 6 cm Durchmesser, aber 330 cm^3 Volumen.

Berechne die Körperhöhe k durch „rückwärts Rechnen mit Größen“

$$r = d : 2 = 3 \text{ cm};$$

$$330 = \pi \cdot 3^2 \cdot k$$

$$\frac{330}{\pi} = 3^2 \cdot k$$

$$\frac{330}{\pi} : 9 = k \quad k = \frac{330}{\pi} : 9 \approx 11,67$$

c) Ein dritter Zylinder hat 157 cm^3 Volumen und ist 8 cm hoch.

Gib an, welche Umformung durchgeführt wird und berechne r .

$$\begin{aligned} V &= \pi \cdot r^2 \cdot k & | : \pi \\ \Leftrightarrow \frac{V}{\pi} &= r^2 \cdot k & | : r^2 \\ \Leftrightarrow \frac{V}{\pi \cdot k} &= r^2 & | \sqrt{} \\ \Rightarrow \sqrt{\frac{V}{\pi \cdot k}} &= r \\ r &= \sqrt{\frac{157}{\pi \cdot 8}} \approx \sqrt{6,247} \approx 2,5 \end{aligned}$$

Berechne den Radius r durch „rückwärts Rechnen mit Größen“

$$157 = \pi \cdot r^2 \cdot 8$$

$$\frac{157}{\pi} = r^2 \cdot 8$$

$$\frac{157}{\pi \cdot 8} = r^2$$

$$\sqrt{\frac{157}{\pi \cdot 8}} = r$$

$$r \approx \sqrt{6,247} \approx 2,5$$