

Pflichtaufgaben

Aufgabe 2004 P6:

Eine Kugel und ein Zylinder werden miteinander verglichen: **2,5 P**

- die Kugel hat das Volumen 268 cm^3 ,
- der Radius der Kugel und der Grundkreisradius des Zylinders sind gleich lang,
- die Oberfläche der Kugel und die Mantelfläche des Zylinders sind gleich groß.

Berechnen Sie die Differenz der beiden Rauminhalte.

Strategie 2004 P6:

Gegeben:

Kugel und Zylinder

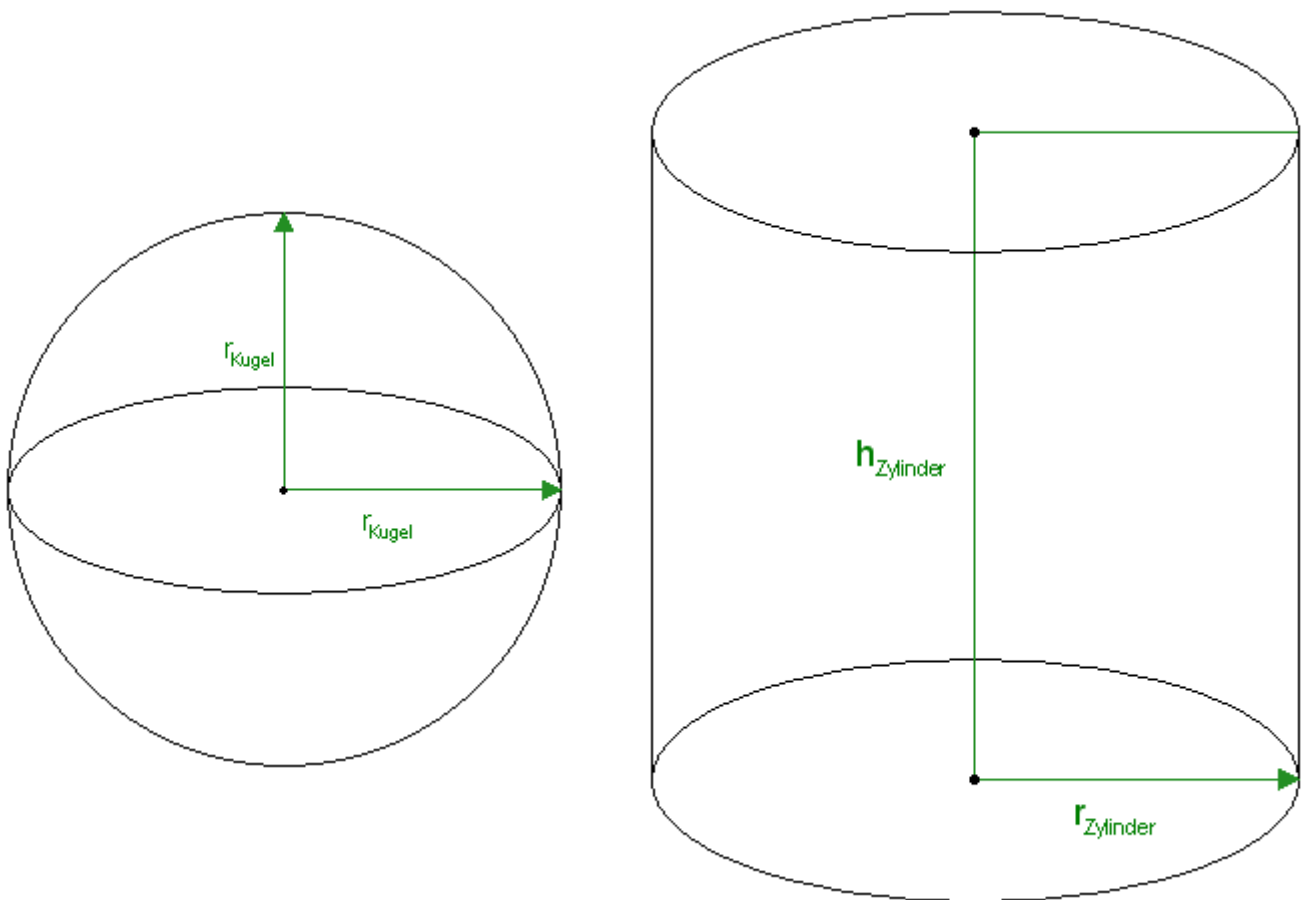
$$V_{\text{Kugel}} = 268 \text{ cm}^3$$

$$r_{\text{Kugel}} = r_{\text{Zylinder}}$$

Gesucht:

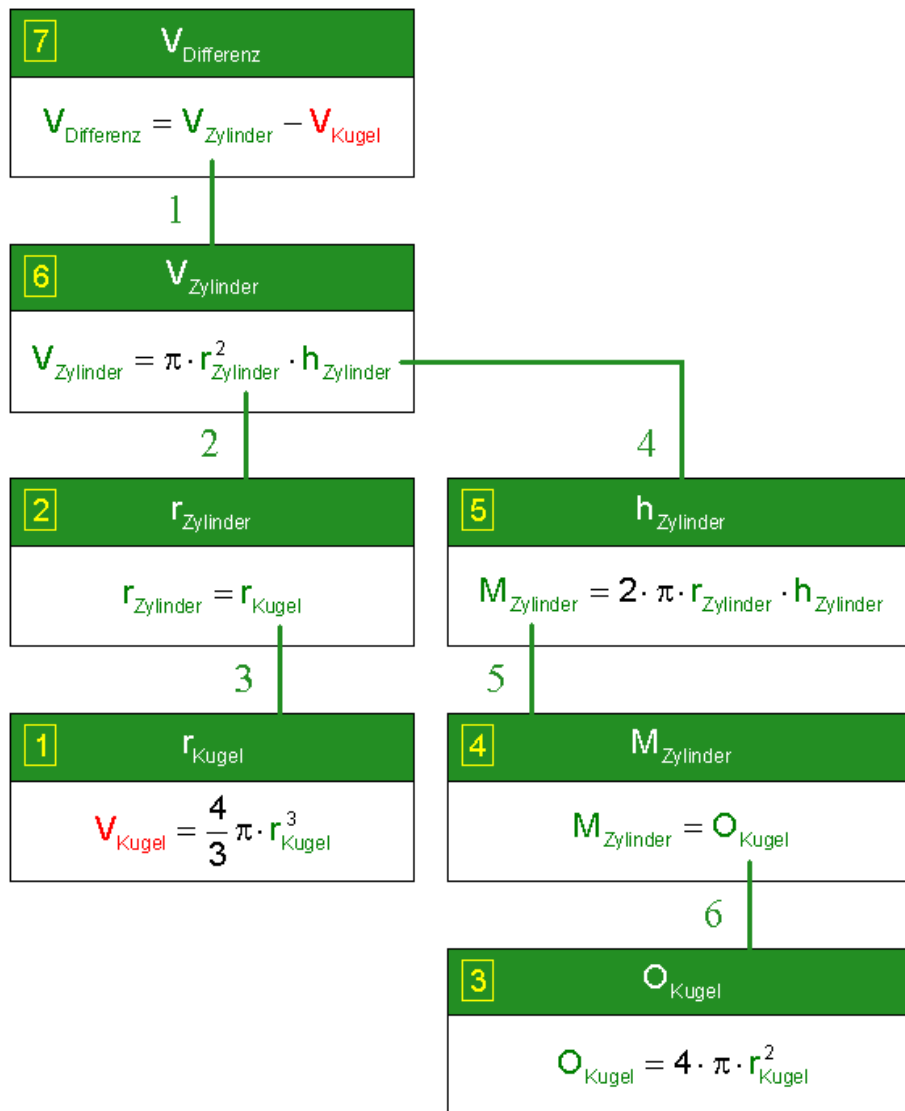
$$V_{\text{Differenz}} = V_{\text{Zylinder}} - V_{\text{Kugel}}$$

Skizze:



Strategie 2004 P6:

Struktogramm:



Lösung 2004 P6:

1. Berechnung Kugelradius r_{Kugel} :

$$V_{\text{Kugel}} = \frac{4}{3} \pi \cdot r_{\text{Kugel}}^3$$

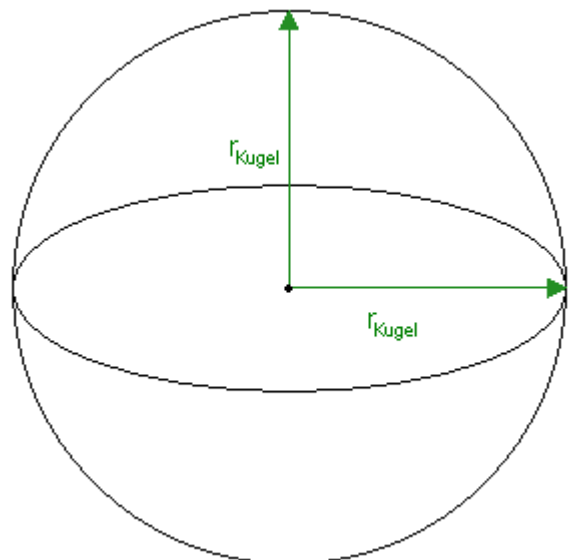
$$268 = \frac{4}{3} \pi \cdot r_{\text{Kugel}}^3 \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$\frac{4}{3} \pi \cdot r_{\text{Kugel}}^3 = 268 \quad \left| \cdot \frac{3}{4} \right|$$

$$\pi \cdot r_{\text{Kugel}}^3 = 201 \quad \left| : \pi \right|$$

$$r_{\text{Kugel}}^3 = 63,98 \quad \left| \sqrt[3]{} \right|$$

$$\underline{r_{\text{Kugel}} = 4,0 \text{ cm}}$$

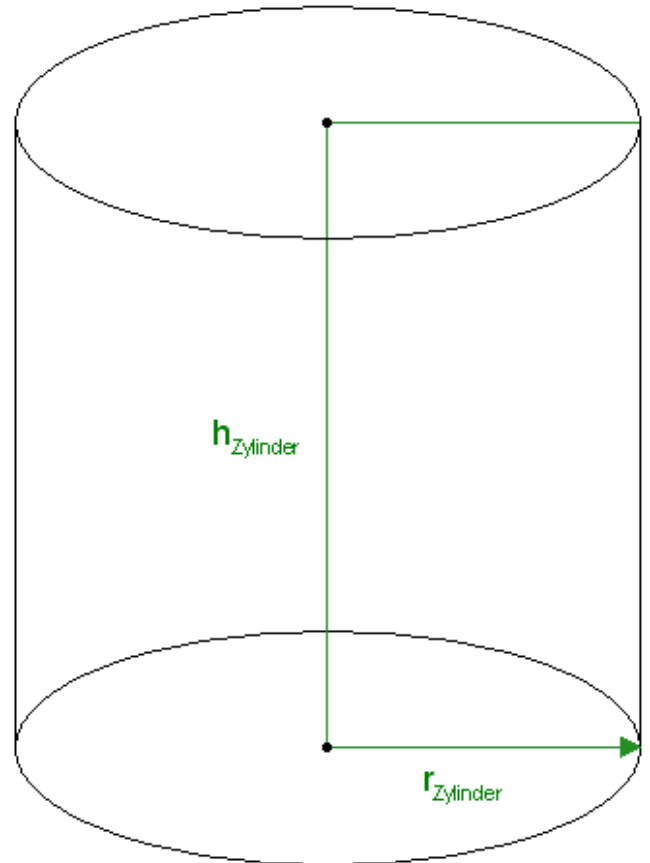


Lösung 2004 P6:

2. Berechnung Zylinderradius r_{Zylinder} :

$$r_{\text{Zylinder}} = r_{\text{Kugel}}$$

$$\underline{r_{\text{Zylinder}} = 4,0 \text{ cm}}$$



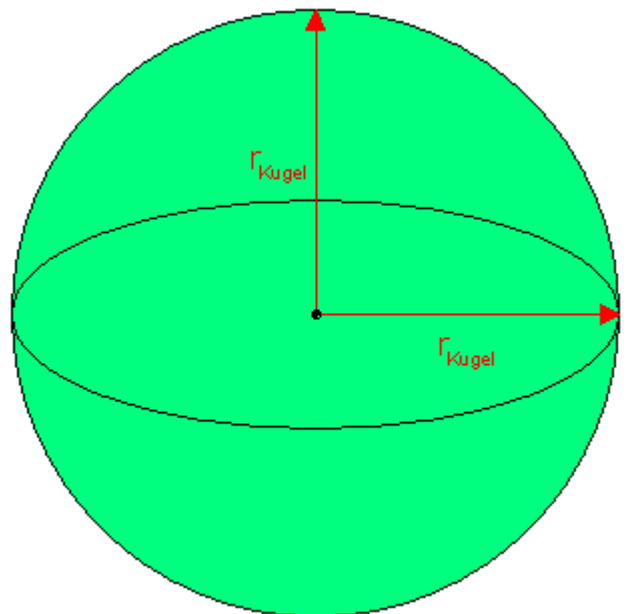
3. Berechnung der Kugeloberfläche O_{Kugel} :

$$O_{\text{Kugel}} = 4 \cdot \pi \cdot r_{\text{Kugel}}^2$$

$$O_{\text{Kugel}} = 4 \cdot \pi \cdot 4^2$$

$$O_{\text{Kugel}} = 4 \cdot \pi \cdot 16$$

$$\underline{O_{\text{Kugel}} = 201,06 \text{ cm}^2}$$

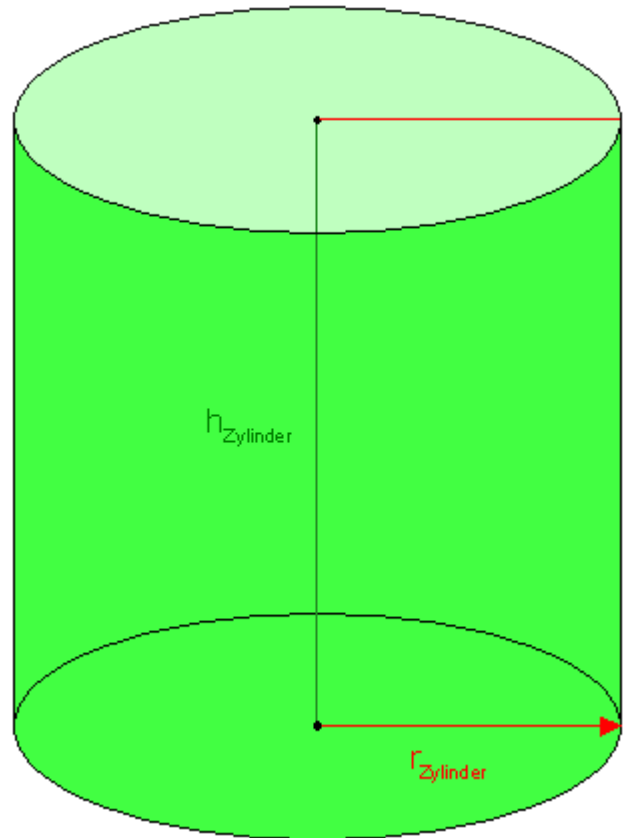


Lösung 2004 P6:

4. Berechnung des Zylindermantels M_{Zylinder} :

$$M_{\text{Zylinder}} = O_{\text{Kugel}}$$

$$\underline{M_{\text{Zylinder}} = 201,06 \text{ cm}^2}$$



5. Berechnung der Zylinderhöhe h_{Zylinder} :

$$M_{\text{Zylinder}} = 2 \cdot \pi \cdot r_{\text{Zylinder}} \cdot h_{\text{Zylinder}}$$

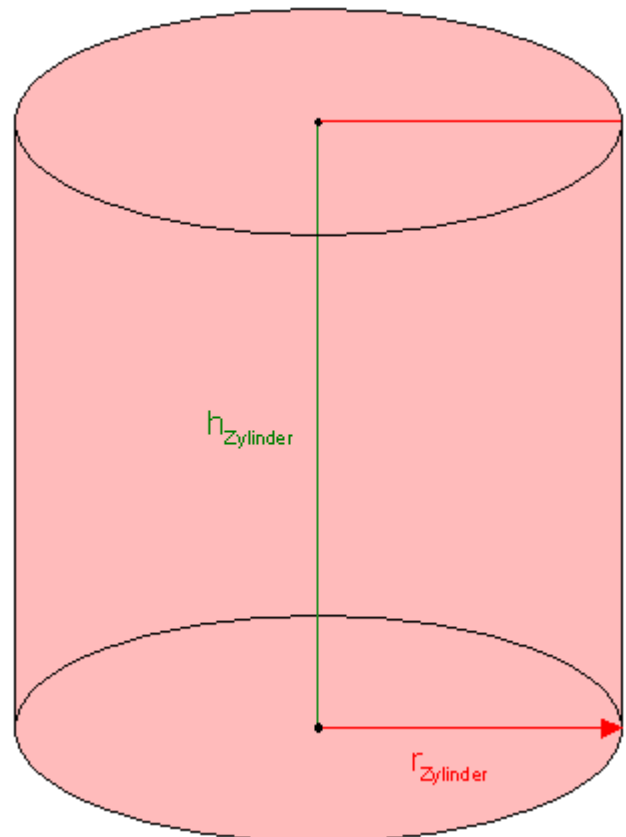
$$201,06 = 2 \cdot \pi \cdot 4 \cdot h_{\text{Zylinder}}$$

$$201,06 = 25,13 \cdot h_{\text{Zylinder}}$$

Seiten tauschen

$$25,13 \cdot h_{\text{Zylinder}} = 201,06 \quad | : 25,13$$

$$\underline{h_{\text{Zylinder}} = 8 \text{ cm}}$$



Lösung 2004 P6:

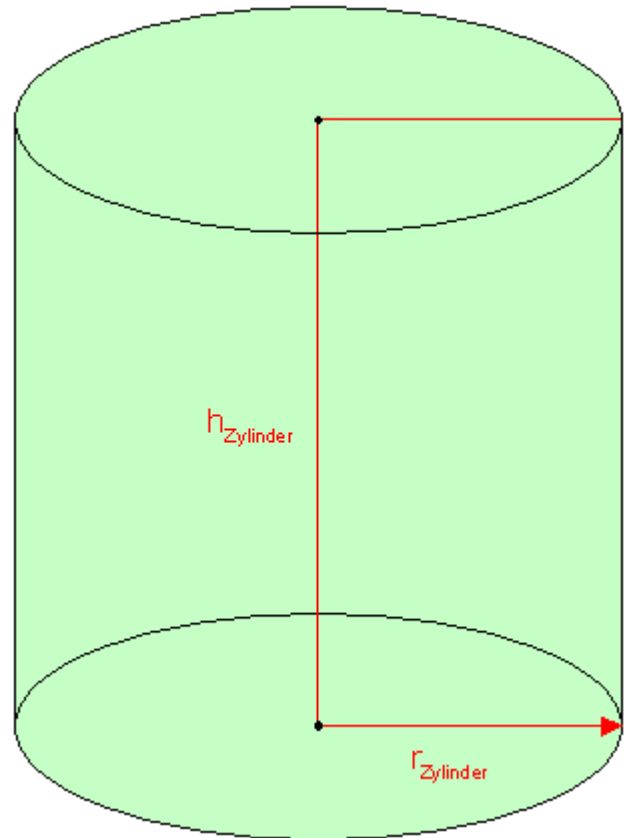
6. Berechnung des Zylindervolumens V_{Zylinder} :

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

$$V_{\text{Zylinder}} = \pi \cdot 4^2 \cdot 8$$

$$V_{\text{Zylinder}} = \pi \cdot 16 \cdot 8$$

$$\underline{V_{\text{Zylinder}} = 402,12 \text{ cm}^3}$$



7. Berechnung der Volumendifferenz $V_{\text{Differenz}}$:

$$V_{\text{Differenz}} = V_{\text{Zylinder}} - V_{\text{Kugel}}$$

$$V_{\text{Differenz}} = 402,12 - 268$$

$$\underline{\underline{V_{\text{Differenz}} = 134,12 \text{ cm}^3}}$$

