

Kugel:

- Eine Kugel hat einen Mittelpunkt M, von dem aus alle Punkte auf der Oberfläche gleich weit entfernt sind. Diese Entfernung ist der Radius r.
- Die Kugel ist ein Rotationskörper. Sie entsteht wenn ein Halbkreis um seinen Durchmesser rotiert.

Für die Kugel gilt:

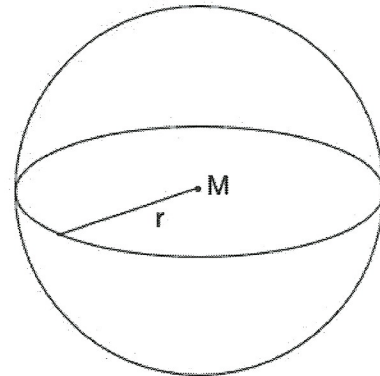
$$d = 2 \cdot r$$

$$U_{\text{Kreis}} = 2 \cdot \pi \cdot r$$

$$A_{\text{Kreis}} = \pi \cdot r^2$$

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

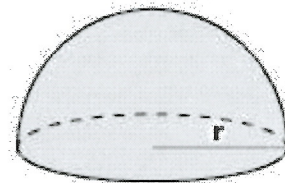
$$V_{\text{Kugel}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$$



Halbkugel:

$$V = \frac{1}{2} \cdot V_{\text{Kugel}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot r^3 \quad \text{und}$$

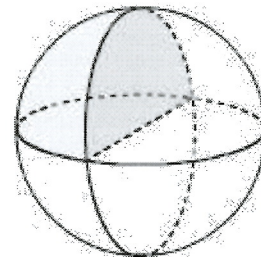
$$O = \frac{1}{2} \cdot O_{\text{Kugel}} + A_{\text{Kreis}} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot \pi \cdot r^2 + \pi \cdot r^2 = 3 \cdot \pi \cdot r^2$$



Viertelkugel:

$$V = \frac{1}{4} \cdot V_{\text{Kugel}} = \frac{1}{4} \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^3 \quad \text{und}$$

$$O = \frac{1}{4} \cdot O_{\text{Kugel}} + A_{\text{Kreis}} = \frac{1}{4} \cdot 4 \cdot \pi \cdot r^2 + \pi \cdot r^2 = 2 \cdot \pi \cdot r^2$$



Zylinder mit aufgesetzter Halbkugel:

- a) Gegeben ist ein Zylinder mit aufgesetzter Halbkugel mit einer Gesamthöhe von 14 m. Der Umfang des Kreises (Grundfläche des Zylinders) beträgt 25 m. Wie groß ist das Volumen der Figur?

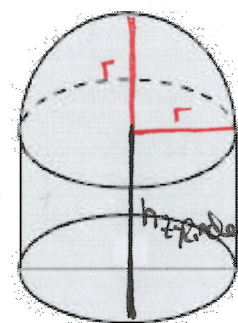
$$u = 2 \cdot \pi \cdot r \quad (\Leftrightarrow) \quad 25 \text{ m} = 2 \cdot \pi \cdot r \quad (\Leftrightarrow) \quad r = \frac{25 \text{ m}}{2\pi} \approx 3,98 \text{ m}$$

$$h_{\text{Zylinder}} = 14 \text{ m} - 3,98 \text{ m} = 10,02 \text{ m}$$

$$V_{\text{Halbkugel}} = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot (3,98 \text{ m})^3 \approx 132 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{Zylinder}} = \pi \cdot r^2 \cdot h = \pi \cdot (3,98 \text{ m})^2 \cdot 10,02 \text{ m} \approx 498 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{gesamt}} = 132 \text{ m}^3 + 498 \text{ m}^3 = \underline{\underline{630 \text{ m}^3}}$$



- b) Das Volumen der Halbkugel beträgt 718 m³. Wie groß ist der Radius der Grundfläche?

$$V_{\text{Halbkugel}} = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot r^3 \quad (\Leftrightarrow) \quad 718 \text{ m}^3 = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot r^3 \quad (\Leftrightarrow) \quad r = \left(\frac{3}{2\pi} \cdot 718 \text{ m}^3 \right)^{\frac{1}{3}} \approx \underline{\underline{7 \text{ m}}}$$