

1

a) $V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 10^3 \approx 4188,8; V \approx 4188,8 \text{ cm}^3$

b) $V = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{d}{2}\right)^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 8,5^3 \approx 2572,4; V \approx 2572,4 \text{ mm}^3$

c) $V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 0,2^3 \approx 0,03; V \approx 0,03 \text{ m}^3$

d) $V = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{d}{2}\right)^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 0,55^3 \approx 0,7; V \approx 0,7 \text{ mm}^3$

2

a) $O = 4 \cdot \pi \cdot r^2 = 4 \cdot \pi \cdot 15^2 \approx 2827,4; O \approx 2827,4 \text{ cm}^2$

b) $O = 4 \cdot \pi \cdot \left(\frac{d}{2}\right)^2 = 4 \cdot \pi \cdot 9,5^2 \approx 1134,1; O \approx 1134,1 \text{ m}^2$

c) $O = 4 \cdot \pi \cdot r^2 = 4 \cdot \pi \cdot 105^2 \approx 138544,2;$
 $O \approx 138544,2 \text{ dm}^2$

d) $O = 4 \cdot \pi \cdot \left(\frac{d}{2}\right)^2 = 4 \cdot \pi \cdot 36^2 \approx 16286,0; O \approx 16286,0 \text{ cm}^2$

3

$V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi 16^3 \approx 17157,3; V \approx 17160 \text{ m}^3$

$O = 4 \cdot \pi \cdot r^2 = 4 \cdot \pi \cdot 16^2 \approx 3217,0; O \approx 3220 \text{ m}^2$

Das Volumen der Kugel beträgt ca. 17160 m^3 , der Oberflächeninhalt ca. 3220 m^2 .

4

$V = \frac{4}{3}\pi r^3 \Leftrightarrow r^3 = \frac{3V}{4\pi}; O = 4\pi r^2 \Leftrightarrow r^2 = \frac{O}{4\pi}$

a) $r = \sqrt[3]{\frac{3}{4} \cdot \frac{200}{\pi}} \approx 3,6; r \approx 3,6 \text{ m}$

b) $r = \sqrt{\frac{900}{4\pi}} \approx 8,5; r \approx 8,5 \text{ m}$

c) $r = \sqrt[3]{\frac{3}{4} \cdot \frac{256}{\pi}} \approx 3,9; r \approx 3,9 \text{ cm}$

d) $r = \sqrt{\frac{423}{4\pi}} \approx 5,8; r \approx 5,8 \text{ m}$

6

a) $U = 2\pi r; r = \frac{U}{2\pi} = \frac{24,6}{2\pi} \approx 3,9; r \approx 3,9 \text{ cm}$

$V \approx \frac{4}{3}\pi \cdot 3,9^3 \approx 248,5; V \approx 248,5 \text{ cm}^3$

b) $A = \pi r^2; r = \sqrt{\frac{A}{\pi}} = \sqrt{\frac{360}{\pi}} \approx 10,7; r \approx 10,7 \text{ cm}$

$V = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3}\pi r^3 \approx \frac{2}{3}\pi \cdot 10,7^3 \approx 2565,7; V \approx 2565,7 \text{ cm}^3$

7

$V = \frac{4}{3}\pi \cdot 5^3 \approx 523,6; V = 523,6 \text{ cm}^3$

$m \approx 19,3 \cdot 523,6 \approx 10105,5; m \approx 10105,5 \text{ g}$

Die Kugel wiegt ungefähr $10,1 \text{ kg}$.

12

Innenradius r

Außenradius R

$$r = R - 0,5 \quad (\text{in cm})$$

$$V = \frac{4}{3} \pi \cdot (R^3 - r^3) \quad \left(\frac{4}{3} \pi \cdot R^3 - \frac{4}{3} \pi \cdot r^3 \right)$$

$$= \frac{4}{3} \pi \cdot (R^3 - (R - 0,5)^3)$$

$$= \frac{4}{3} \pi \cdot (R^3 - (R - 0,5)^2 \cdot (R - 0,5))$$

$$= \frac{4}{3} \pi \cdot (R^3 - (R^2 - R + 0,25) \cdot (R - 0,5))$$

$$= \frac{4}{3} \pi \cdot (R^3 - (R^3 - R^2 + 0,25R - 0,5R^2 + 0,5R - 0,125))$$

$$= \frac{4}{3} \pi \cdot (R^2 + 0,5R^2 - 0,25R - 0,5R + 0,125)$$

$$= \frac{4}{3} \pi \cdot (1,5R^2 - 0,75R + 0,125)$$

$$\frac{V}{\pi} \cdot \frac{3}{4} = 1,5R^2 - 0,75R + 0,125$$

$$0 = 1,5R^2 - 0,75R + 0,125 - \frac{3}{4} \cdot \frac{V}{\pi}$$

$$\text{Setze } V = 839$$

$$R_{1/2} = \frac{0,75 \pm \sqrt{0,75^2 - 4 \cdot 1,5 \cdot \left(0,125 - \frac{3}{4} \cdot \frac{839}{\pi}\right)}}{2 \cdot 1,5}$$

$$R_1 \approx 11,80$$

$$(R_2 \approx -11,30)$$

Die Kugel hat einen Außenradius von 11,80 cm.