

3. Bez

Kugel

Lösungen AB 1

1. Die Schale hat auf vier Kreisen platz. Grund: $O = 4 \cdot \pi \cdot r^2$

$$V_{Mond} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = \underline{\underline{2,2 \cdot 10^{10} km^3}}$$

$$O_{Mond} = 4 \cdot \pi \cdot r^2 = \underline{\underline{3,8 \cdot 10^7 km^2}}$$

$$V_{Erde} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = \underline{\underline{1,1 \cdot 10^{12} km^3}}$$

$$O_{Erde} = 4 \cdot \pi \cdot r^2 = \underline{\underline{5,1 \cdot 10^8 km^2}}$$

Das Volumen der Erde ist ca. 50-mal grösser.

Die Oberfläche der Erde ist ca. 13-mal grösser.

3. Berechne jeweils die Oberfläche und das Volumen der folgenden Körper.

a) $r = \frac{d}{2} = 2,5 mm$ $O = 4 \cdot \pi \cdot r^2 = \underline{\underline{78,5 mm^2}}$ $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = \underline{\underline{65,4 mm^3}}$

b) $r = 3 cm$ $O = 4 \cdot \pi \cdot r^2 = \underline{\underline{113,1 cm^2}}$ $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = \underline{\underline{113,1 cm^3}}$

c) $r = \frac{u}{2\pi} = 1,9 \dots cm$ $O = 4 \cdot \pi \cdot r^2 = \underline{\underline{45,8 cm^2}}$ $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = \underline{\underline{29,2 cm^3}}$

d) $r = \frac{u}{2\pi} = 11,1 \dots cm$ $O = 4 \cdot \pi \cdot r^2 = \underline{\underline{1559,7 cm^2}}$ $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = \underline{\underline{5792,2 cm^3}}$

4. Berechne die fehlenden Angaben zu den verschiedenen Kugeln. Löse jeweils eine Aufgabe.

Duchmesser (cm)	Radius (cm)	Schnittfläche (cm ²)	Oberfläche (cm ²)	Volumen (cm ³)
10	5	79	314	524
20	10	314	1'257	4'189
100	50	7'854	31'416	523'599
200	100	31'416	125'664	4'188'790
11,3	5,6	100	400	752
22,6	11,3	400	1'600	6'018
45,1	22,6	1'600	6'400	48'144
12,4	6,2	121	484	1'000
24,8	12,4	484	1'934	8'000
6,2	3,1	30,2	121	125

$$d = 2r$$

$$r = \frac{d}{2}$$

$$S = r^2 \pi$$

$$O = 4r^2 \pi$$

$$V = \frac{4r^3 \pi}{3}$$

$$r = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$$

$$r = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot V}{4 \cdot \pi}}$$

5. Bleikugeln

$$a) V_1 = \frac{4r_1^3\pi}{3} = 4,2\text{mm}^3 \quad V_2 = \frac{4r_2^3\pi}{3} = 33,5\text{mm}^3 \quad \frac{V_2}{V_1} = 8$$

Es braucht 8 kleine Kugeln.

$$b) O_1 = 4r^2\pi = 12,6\text{mm}^2 \quad O_2 = 1260\text{mm}^2 \quad r_2 = \sqrt{\frac{O_2}{4\pi}} = 10\text{mm}$$

$$V_2 = \frac{4r_2^3\pi}{3} = 4188,8\text{mm}^3 \quad \frac{V_2}{V_1} = 1000 \quad \text{Es braucht 1000 kleine Kugeln.}$$

$$c) r_2 = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot V_2}{4 \cdot \pi}} = 10\text{mm} \quad \text{Der Radius der grossen Kugel ist 10mm.}$$

$$d) 1000 \cdot O_1 = 12600\text{mm}^2 \quad O_2 = 1260\text{mm}^2$$

Die Oberfläche von 1000 kleinen Kugeln ist 10-mal grösser als die der grossen Kugel.

6. $V = 2\text{mm}^3 \quad r = 40\text{mm}$

$$O = 4 \cdot \pi \cdot r^2 = 20'106\text{mm}^2 \quad \text{Dicke} \approx \frac{V}{O} = \underline{\underline{0,000'1\text{mm}}}$$

7. Die Kugel 1 ist kleiner als die Kugel 2.

Gib mit Farbe an, ob die Antwort jeweils richtig oder falsch ist.

- a) Wenn der Durchmesser von Kugel 2 doppelt so gross ist wie derjenige von Kugel 1, dann...

...ist der Radius von Kugel 2 auch doppelt so gross wie derjenige von Kugel 1.

...ist die grösste Schnittfläche von Kugel 2 doppelt so gross wie diejenige von Kugel 1.

...ist die Oberfläche von Kugel 2 doppelt so gross wie diejenige von Kugel 1.

...ist das Volumen von Kugel 2 achtmal so gross wie dasjenige von Kugel 1.

- b) Wenn das Kugelvolumen von Kugel 2 27-mal so gross ist wie dasjenige von Kugel 1, dann...

...ist die Oberfläche von Kugel 2 neunmal so gross wie diejenige von Kugel 1.

...ist die grösste Schnittfläche von Kugel 2 dreimal so gross wie diejenige von Kugel 1.

...ist der Durchmesser von Kugel 2 neunmal so gross wie derjenige von Kugel 1.

...ist der Radius von Kugel 2 dreimal so gross wie derjenige von Kugel 1.

- c) Wenn die Oberfläche von Kugel 1 einen Hundertstel der Oberfläche von Kugel 2 beträgt, dann...

...ist der Durchmesser von Kugel 2 auch 1/100 des Durchmessers von Kugel 1.

...ist der Radius von Kugel 1 zehnmal kleiner wie derjenige von Kugel 2.

...ist die grösste Schnittfläche von Kugel 1 auch 100-mal kleiner die von Kugel 2.

...ist das Volumen von Kugel 1 200-mal kleiner als das Volumen von Kugel 2.