

Volumen und Oberflächeninhalt der Kugel

1. Notiere zuerst folgende Gleichungen zur Berechnung an Kreis und Kugel:

$$U_{\text{Kreis}} = \quad , A_{\text{Kreis}} = \quad , O_{\text{Kugel}} = \quad , V_{\text{Kugel}} =$$

2. Ergänze die Tabelle für Kugeln!

	r	O	V
a)	6370 km		
b)		410 dm ²	
c)			84 Liter
d)		16 π c ²	

3. Wir bauen uns einen kugelförmigen Planeten! Dein Versuchsplanet hat zunächst den Radius r . Überlege anhand der Gleichungen (siehe 1.):
- Der Planet soll zunächst komplett braun angestrichen werden. Gib an, wie sich die Kosten für die Farbe verändern, wenn man den Radius des Planeten verdoppeln würde.
 - Entlang des kompletten Äquators des Planeten soll eine Bahnlinie gebaut werden. Gib an, wie sich die Länge der Bahnstrecke verändert, wenn man einen Planeten mit einem Drittel des ursprünglichen Radius verwendete!
 - Der Planet soll innerhalb seiner sehr dünnen, festen Oberfläche komplett mit Schokolade aufgefüllt werden. In unsere Erde würden ca. $3 \cdot 10^{24}$ Liter Schokolade passen. Wie viel mal mehr Schoko würde in einen Planeten mit 10-fachem Radius passen? Gib an.
 - Für den Hyperriesen Megalomaniac aus einem übergroßen Paralleluniversum sieht unser neuer Planet wie eine gefüllte Schokopraline aus. Er halbiert die Kugel und bestreut eine der Schnittflächen mit Mandelsplintern. Er hätte Mandeln für eine viermal so große Schnittfläche. Gib an, um wie viel größer der Planetenradius sein dürfte, damit alle Mandeln verbraucht wären.
4. In einem Würfel mit Kantenlänge a liegt eine Kugel maximaler Größe.
- Gib den Radius der Kugel an, benutze ggf. eine Skizze.
 - Nimm an, r sei 10 cm und berechne den Anteil des Würfelvolumens, der von der Kugel ausgefüllt wird.
 - Zeige, dass der bei b) berechnete Anteil für einen beliebigen Radius immer der gleiche ist und gib diesen an.
5. Peter füllt seine Hände bis zum oberen Rand voll Kirschen.
- Schätze mit Hilfe einer Rechnung ab, wie viele Kirschen er in seine Hände füllen kann. Schätze alle dafür benötigten Längen ab, oder miss sie selbst!
 - Verfeinere deine Abschätzung aus a), indem du die Kirschen als kugelförmig annimmst und das Ergebnis aus Aufgabe 4c berücksichtigst.



6. Jule schätzt ihren Kopf als kugelförmig mit Radius 8 cm ab. Sie hat gehört, dass ein Erwachsener ca. 80 000 Haare hat. Wie viele Haare wachsen ungefähr auf einem cm^2 Kopfhaut mit Haarwuchs? Berechne!