[1] Der Durchmesser einer Kugel beträgt 25 mm. Berechne die Oberfläche und gib das Ergebnis in der Einheit cm^2 an.

[2] Eine Kugel hat den Radius 10 cm.

a) Welchen Radius muss eine andere Kugel haben, deren Volumen um 20 % kleiner ist?

b) Welchen Radius muss eine andere Kugel haben, deren Oberfläche um 20 % kleiner ist?

[3] Eine Bleikugel mit einem Durchmesser von 3 cm wird eingeschmolzen und zu einem Würfel gegossen. Welche Seitenlänge hat der entstehende Würfel?

[4] Es soll eine Kugel aus Aluminium (Dichte: $2{,}7\,\text{g/cm}^3$) hergestellt werden, deren Masse 0,6 kg beträgt. Berechne den Durchmesser der Kugel und gib das Ergebnis in Millimetern an.

[5] Für ein physikalisches Experiment sollen drei massive Stahlkugeln mit einer Dichte von $7{,}86\,\text{g/cm}^3$ hergestellt werden. Die mittlere Kugel soll die doppelte Masse (und somit auch das doppelte Volumen) der kleinen Kugel haben. Die große Kugel soll die dreifache Masse (und somit auch das dreifache Volumen) der kleinen Kugel haben. Der Durchmesser der kleinen Kugel ist mit 3 cm vorgegeben.

a) Welche Masse hat die kleine Kugel?

b) Welchen Durchmesser haben die beiden anderen Kugeln?

[6] Für ein anderes physikalisches Experiment sollen zwei massive Betonkugeln (Dichte: 2,4 g/cm^3) hergestellt werden. Beide Kugeln zusammen sollen 20 kg schwer sein. Eine Kugel soll doppelt so schwer sein, wie die andere Kugel. Bestimme die Radien der beiden Kugeln.

[7] In einer Packung tiefgekühlter Knödel befinden sich vier Stück mit einem Durchmesser von 75 mm. Der Hersteller möchte stattdessen in Zukunft sechs Stück pro Packung verkaufen, wobei die Gesamtmasse (und somit auch das Gesamtvolumen) gleich bleiben soll. Welchen Durchmesser müssen die neuen Knödel haben?

[8] Eine Christbaumkugel hat einen Außendurchmesser von 8 cm. Ihre Masse beträgt 6,5 g und die Dichte von Glas ist $2{,}5\,\text{kg/dm}^3$. Berechne die Glasdicke dieser Christbaumkugel.

[9] Eine kugelförmige Zwiebel hat einen Durchmesser von 7 cm. Ihre äußerste Schicht ist 3 mm dick. Wie viel Prozent des Gesamtvolumens der Zwiebel hat die äußerste Schicht?

[10] Der Radius der Erde entspricht ungefähr 0,9177 % des Sonnenradius. Berechne anhand dieser Information, wie oft das Volumen der Erde in jenes der Sonne passt.

[11] Gegeben ist eine Kugelschale (auch Hohlkugel genannt) mit Volumen $V = 10\,\text{cm}^3$ und Außenradius $R = 5\,\text{cm}$.

a) Stelle eine allgemeine Formel auf, mit welcher aus Volumen V und Außenradius R die Wanddicke s berechnet werden kann.

b) Berechne die Wanddicke für die hier vorliegende Kugelschale.

[12] Wien befindet sich 48° nördlich des Äquators. Der Erdradius beträgt 6371 km.

a) Berechne den Umfang des entsprechenden Breitenkreises.

b) Wie schnell müsste ein Auto entlang dieses Breitenkreises fahren, um dem Sonnenuntergang zu „entkommen“?

[13] Für diese Aufgabe soll angenommen werden, dass die Erde eine perfekte Kugel ist. Um den Äquator wird ein Band gespannt, welches die Erdoberfläche überall berührt. Dieses Band wird nun um 10 Meter verlängert und an jeder Stelle des Äquators gleichmäßig angehoben. Wie weit ist das Band dann über der Erdoberfläche? Am Äquator beträgt der Erdradius 6 378 137 m.

[14] Gegeben ist ein Würfel mit beliebiger Seitenlänge. Ermittle, wie viel Prozent des Würfelvolumens die Volumen der Inkugel, der Kantenkugel und der Umkugel besitzen.

$\boxed{1}$

$\boxed{2}$

$\boxed{3}$

$\boxed{4}$

$\boxed{5}$

$\boxed{6}$

$\boxed{7}$

$\boxed{8}$

$\boxed{9}$

$\boxed{10}$ ca. 1,294 Mio.

$\boxed{11}$

$\boxed{12}$

$\boxed{13}$

$\boxed{14}$ Inkugel: $V = \frac{4\pi}{3} \cdot \left(\frac{a}{2}\right)^3 \approx 0{,}523599\,a^3 \to$ ca. 52,36 %

Kantenkugel: $V = \frac{4\pi}{3} \cdot \left(\frac{a\cdot\sqrt{2}}{2}\right)^3 \approx 1{,}480961\,a^3 \to$ ca. 148,10 %

Umkugel: $V = \frac{4\pi}{3} \cdot \left(\frac{a\cdot\sqrt{3}}{2}\right)^3 \approx 2{,}720699\,a^3 \to$ ca. 272,07 %