Aufgaben zur Kugel

r := Radius; d := Durchmesser; U := Umfang; O := Oberfläche; V := Volumen

Merke:
$d = 2 \cdot r$
$U = 2\pi \cdot r$
$O = 4\pi \cdot r^2$
$V = \frac{4}{3}\pi \cdot r^3$

1. Berechnen Sie das Volumen und die Oberfläche der Kugeln mit folgenden Eigenschaften:
   a) r = 7cm
   b) d = 2m
   c) U = 5 dm

2. Eine Kugel habe die Oberfläche $3dm^2$.
   a) Geben Sie Formeln an, die den Durchmesser und das Volumen einer beliebigen Kugel nicht mehr in Abhängigkeit von r sondern von O angeben.
   b) Berechnen Sie den Durchmesser und das Volumen der Kugel mithilfe der Formeln aus a).

3. Eine Kugel habe das Volumen $1m^3$. Berechnen Sie Radius und Oberfläche dieser Kugel.

4. Die Erde sei eine Kugel der Masse $m = 6*10^{24}$kg mit dem Durchmesser 12730km.
   a) Berechnen Sie das Volumen.
   b) Berechnen Sie die Oberfläche.
   c) Die mittlere Dichte eines Körpers wird mit der Formel $\rho = \frac{m}{V}$ berechnet.
   Bestätigen Sie die mittlere Dichte der Erde von ca. $5{,}555\frac{g}{cm^3}$.

5. Eine Glaskugel habe den Durchmesser 15 cm. Berechnen Sie mit der Formel aus 4c) die Masse der Kugel. ($\rho_{Glas} = 2500\frac{kg}{m^3}$)

6. Finden Sie ein x für das folgende Aussagen gelten:
   a) $V = O \cdot xm$ [m = Meter]
   b) $\sqrt[3]{V} = \sqrt[2]{O} \cdot x$
   c) Für welches Paar (x, r) gelten a) und b)?
   d) Zeigen Sie: Es existiert kein r>0, so dass gilt: $U = \sqrt[3]{V}$

7. Eine Kugel soll sich komplett in einem Würfel befinden.
   a) Geben Sie eine Formel an, mit der man das Volumen des kleinstmöglichen Würfels in Abhängigkeit des Volumens der Kugel berechnen kann.
   b) Verfahren Sie genauso mit den beiden Oberflächen
   c) Eine Kugel habe den Durchmesser 1m. Berechnen Sie zunächst Oberfläche und Volumen der Kugel und anschleißend Oberfläche und Volumen des Würfels.

8. Ein Ball habe einen Umfang von 70 cm. 80% des Volumens seien mit Luft gefüllt. 20% des Volumens bilden die Schale des Balles. Berechnen Sie:
   a) den Außenradius
   b) das gesamte Volumen
   c) die äußere Oberfläche
   d) den Innenradius
   e) die innere Oberfläche