

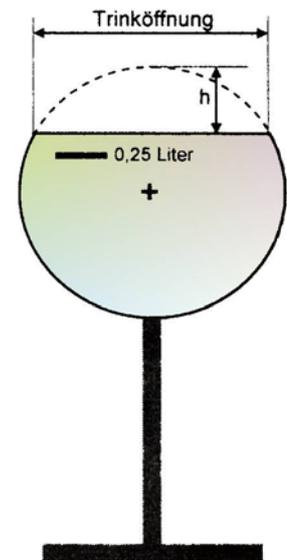
Prüfungsaufgabe 2003 - I

In ein kugelförmiges Trinkglas passen 0,25 Liter, wenn es bis zum Eichstrich gefüllt ist (siehe Skizze).

- a) Berechnen Sie den Radius der Kugel in cm, wenn die Flüssigkeitsmenge eines bis zum Eichstrich gefüllten Glases $\frac{2}{3}$ des Kugelvolumens entspricht.
- b) Berechnen Sie den Durchmesser x der Trinköffnung in cm, wenn die Höhe h des kleineren Kugelabschnitts $\frac{1}{4}$ des Kugeldurchmessers beträgt.

Hinweise: Rechnen Sie mit $\pi = 3,14$.

Runden Sie alle Ergebnisse, auch Zwischenergebnisse auf eine Dezimalstelle.



a) Radius der Kugel

Volumen der Kugel

$$\frac{2}{3} = 0,25 \text{ dm}^3$$

$$\frac{1}{3} = 0,125 \text{ dm}^3$$

$$\frac{3}{3} = 0,375 \text{ dm}^3$$

Radius der Kugel

$$V_k = \frac{4}{3} \cdot r^3 \cdot \pi$$

$$0,375 \text{ dm}^3 = \frac{4}{3} \cdot r^3 \cdot 3,14 \quad / : \frac{4}{3} / : 3,14$$

$$r^3 = 0,089 \text{ dm}^3$$

$$\underline{\underline{r = 0,447 \text{ dm}}}$$

Antwort: Die Kugel hat einen Radius von 4,5 cm.

b) Durchmesser x der Trinköffnung

Die Höhe h beträgt $\frac{1}{4}$ des Durchmessers:

$$h = 0,25 \cdot 9 \text{ cm} = \underline{\underline{2,25 \text{ cm}}}$$

Daraus kann man die zweite Seite des rechtwinkligen Dreiecks berechnen:

$$\text{Seite} = \text{Radius} - 2,25 \text{ cm}$$

$$\text{Seite} = 4,5 \text{ cm} - 2,25 \text{ cm} = \underline{\underline{2,25 \text{ cm}}}$$

Berechnung mit dem Lehrsatz des Pythagoras:

$$4,5^2 = 2,25^2 + x^2 \quad / - 2,25^2$$

$$15,1875 = x^2 \quad / \sqrt{\quad}$$

$$\underline{\underline{3,89 \text{ cm}}} = x$$

Antwort: Die Trinköffnung ist $3,9 \text{ cm} \cdot 2 = \underline{\underline{7,8 \text{ cm}}}$ groß.

