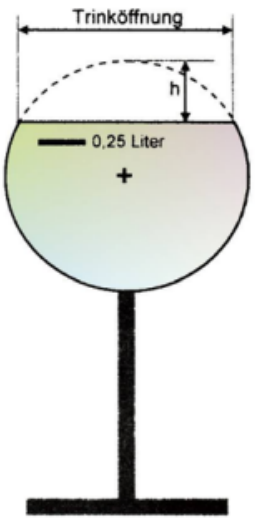
In ein kugelförmiges Trinkglas passen 0,25 Liter, wenn es bis zum Eichstrich gefüllt ist (siehe Skizze).

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 71 = 3,14.
Runden Sie alle Ergebnisse, auch Zwischenergebnisse auf eine Dezimalstelle.



a) Radius der Kugel

Volumen der Kugel

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

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

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

Radius der Kugel

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

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

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

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

<u>Antwort: Die Kugel hat einen Radius von 4,5 cm.</u>

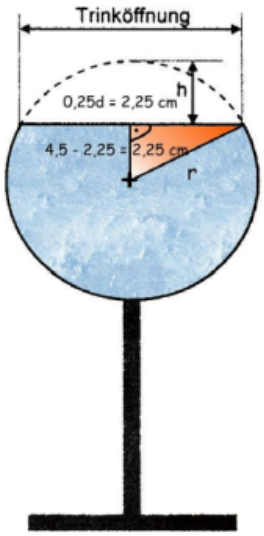
b) Durchmesser x der Trinköffnung

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

h = 0,25 · 9 cm = <u>2,25 cm</u>

Daraus kann man die zweite Seite des rechtwinkligen Dreiecks berechnen:

Seite = Radius – 2,25 cm
Seite = 4,5 cm – 2,25 cm = <u>2,25 cm</u>



Berechnung mit dem Lehrsatz des Pythagoras:

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

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

<u>3,89 cm = x</u>

Antwort: Die Trinköffnung ist 3,9cm · 2 = <u>7,8 cm</u> groß.

© Reutner Johannes, VS Stamsried-Pösing