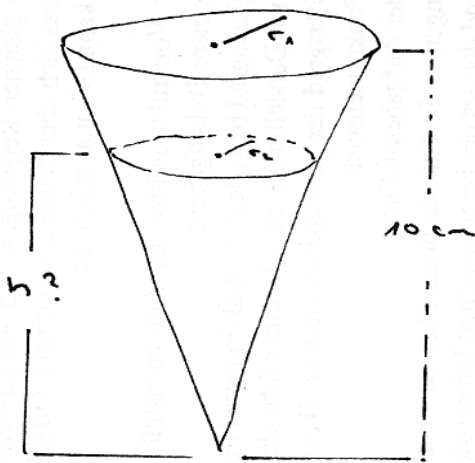
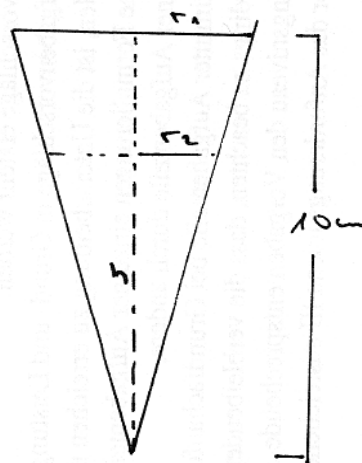


(a) leider doch nur mit Strahlensatz :(sorry!

Skizze:Schnitt:

Mein Fehler heute war, dass ich die beiden Radien (in der Skizze r_1 und r_2) gleich gesetzt habe, dies ist aber sicher nicht der Fall, wie man in der Skizze deutlich erkennen kann. Darum muss man ein Verhältnis zwischen den beiden herstellen und das könnt ihr nur mit dem Strahlensatz.

Volumen Kegel: $V_{Kg} = \frac{1}{3} \pi r^2 \cdot h \Rightarrow$ halbes Volumen: $\frac{V}{2} = \frac{1}{6} \pi r^2 \cdot h$ mit $h = 10 \text{ cm}$ folgt:

$$\underbrace{\frac{1}{6} \pi r_1 \cdot 10}_{\text{Volumen des Glases durch 2}} = \underbrace{\frac{1}{3} \pi r_2 \cdot h}_{\text{Volumen des kleineren Kegels}}$$

Bevor wir nach h (gesuchte Größe) auflösen, müssen wir noch eine Beziehung zwischen r_1, r_2 und h herstellen (mit 2. Strahlensatz). Es gilt nach dem 2. Strahlensatz:

$$\frac{h}{10} = \frac{r_2}{r_1} \Rightarrow r_2 = \frac{h \cdot r_1}{10}$$

Durch einsetzen in die obere Gleichung folgt:

$$\frac{1}{6} \pi r_1 \cdot 10 = \frac{1}{3} \pi \cdot \underbrace{\frac{h \cdot r_1}{10}}_{r_2} \cdot h \Rightarrow \frac{10}{6} \cdot r_1 = \frac{1}{30} \cdot r_1 \cdot h^2 \Rightarrow \frac{300}{6} = h^2 \Rightarrow 50 = h^2 \Rightarrow h = \sqrt{50} \approx 7,07$$

(b)

Volumen ganzen Glas: $V_1 = \frac{1}{3} \pi r_1^2 \cdot 10$

Volumen nicht ganzes Glas: $V_2 = \frac{1}{3} \pi r_2^2 \cdot 9$

Angabe in Prozent: $\frac{V_2 \cdot 100}{V_1} = P\%$ mit dem Zusammenhang zwischen den beiden Radien aus

(a) folgt: $\frac{9}{10} = \frac{r_2}{r_1} \Rightarrow r_2 = \frac{9 \cdot r_1}{10}$:

$$P\% = \frac{V_2 \cdot 100}{V_1} = \frac{\frac{1}{3} \pi \left(\frac{9 \cdot r_1}{10} \right)^2 \cdot 9 \cdot 100}{\frac{1}{3} \pi \cdot r_1^2 \cdot 10} = \frac{r_1^2 \cdot 729 \cdot 100}{r_1^2 \cdot 100 \cdot 10} = \frac{729}{10} \approx 72,9$$

$\Rightarrow$ Ersparnis: $100\% - 72,9\% = 27,1\%$