# Kegelaufgabe

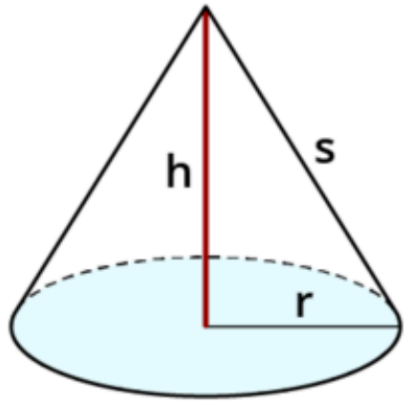
Bestimme Radius **r** und Höhe **h**

für einen Kegel, so dass

die Masszahl für das Volumen V

identisch mit der Masszahl

für die Mantelfläche M ist.




$$V = \frac{1}{3} \cdot r^2 \cdot \pi \cdot h$$

$$M = r \cdot \pi \cdot s$$

$$V = M$$

$$\frac{1}{3} \cdot r^2 \cdot \pi \cdot h = r \cdot \pi \cdot s \quad \Big| :(r \cdot \pi)$$

$$\frac{1}{3} \cdot r \cdot h = s \quad \Big| :(r \cdot \pi)$$

*Pythagoras*:

$$s^2 = r^2 + h^2$$

$$\Rightarrow$$

$$(\frac{1}{3} \cdot r \cdot h)^2 = r^2 + h^2$$

$$\frac{1}{9} \cdot r^2 \cdot h^2 = r^2 + h^2 \quad \Big| \cdot 9$$

$$r^2 \cdot h^2 = 9r^2 + 9h^2 \quad \Big| -9r^2$$

$$r^2 \cdot h^2 - 9r^2 = 9h^2$$

$$r^2 \cdot (h^2 - 9) = 9h^2 \quad \Big| :(h^2 - 9)$$

$$r^2 = \frac{9h^2}{h^2 - 9} \quad \Big| \sqrt{\;}$$

$$r = \sqrt{\frac{9h^2}{h^2 - 9}}$$

Beispiel:

$$h = \underline{\underline{5cm}}$$

$$r = \sqrt{\frac{9 \cdot 5^2}{5^2 - 9}} = \sqrt{\frac{9 \cdot 25}{25 - 9}}$$

$$= \sqrt{\frac{225}{16}} = \frac{\sqrt{225}}{\sqrt{16}}$$

$$= \frac{15}{4} = \underline{\underline{3{,}75cm}}$$

*Kontrolle*:

$$V = \frac{1}{3} \cdot (3{,}75cm)^2 \cdot \pi \cdot 5cm \cong \underline{73{,}63cm^3}$$

$$M = 3{,}75cm \cdot \pi \cdot 6{,}25cm \cong \underline{73{,}63cm^2}$$

$$s = \sqrt{3{,}75^2 + 5^2} = \sqrt{39{,}0625} = 6{,}25cm$$