

Volumenberechnungen Aufgabe 258

Wie groß sind die Höhe h und der Mantel M eines geraden Kegelstumpfes, wenn der kleinere Radius 8 cm, der größere 12 cm und sein Volumen 10 l beträgt?

Kegelhöhe h :

$$10 \text{ l} = 10\,000 \text{ cm}^3$$

$$V = \frac{\pi * h}{3} * (r_1^2 + \sqrt{r_1^2 * r_2^2} + r_2^2)$$

$$10\,000 = \frac{\pi * h}{3} * (12^2 + \sqrt{12^2 * 8^2} + 8^2) \text{ cm}^3$$

$$10\,000 = \frac{\pi * h}{3} * (144 + 12 * 8 + 64) \text{ cm}^3$$

$$10\,000 = \frac{\pi * h}{3} * 304 \text{ cm}^3 \quad | * 3$$

$$30\,000 = \pi * h * 304 \text{ cm}^3 \quad | : 304$$

$$\frac{30\,000}{304} = \pi * h \text{ cm} \quad | : \pi$$

$$h = \frac{30\,000}{\pi * 304} \text{ cm} = \mathbf{31,4 \text{ cm}}$$

Kegelmantel M :

s = Mantellinie:

Satz von Pythagoras:

$$s^2 = h^2 + (12 \text{ cm} - 8 \text{ cm})^2$$

$$s^2 = 31,4^2 \text{ cm}^2 + 4^2 \text{ cm}^2 = 1\,002 \text{ cm}^2 \quad |\sqrt{\quad}$$

$$s = 31,65 \text{ cm}$$

$$M = л * s * (12 \text{ cm} + 8 \text{ cm})$$

$$M = л * 31,65 \text{ cm} * 20 \text{ cm} = \mathbf{1\ 987,6 \text{ cm}^2}$$