

Aufgabe 1967 5a:

4 P

Eine Werkstatt erhält den Auftrag, kegelstumpfförmige Behälter von $V = 30 \text{ Liter}$ Fassungsvermögen herzustellen. Der obere Durchmesser soll $d_2 = 36 \text{ cm}$ und die Höhe $h = 42 \text{ cm}$ betragen. Berechne den Radius r_1 der Grundfläche!

Lösung 1967 5a:

Berechnung des Grundflächenradius r_1 :

$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot h \cdot (r_1^2 + r_1 \cdot r_2 + r_2^2)$$

Formel
Kegelstumpfvolumen

$$30000 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 42 \cdot (r_1^2 + r_1 \cdot 18 + 18^2)$$

$$30000 = \pi \cdot 14 \cdot (r_1^2 + 18r_1 + 324)$$

Seiten tauschen

$$\pi \cdot 14 \cdot (r_1^2 + 18r_1 + 324) = 30000$$

$|\div 14\pi$

$$r_1^2 + 18r_1 + 324 = 682,1$$

$|\div 682,1$

$$r_1^2 + 18r_1 - 358,1 = 0$$

Normalform einer
quadratischen
Gleichung

$$r_1^2 + 18r_1 - 358,1 = 0$$

$$x^2 + px + q = 0$$

p und q bestimmen

$$p = 18$$

$$q = -358,1$$

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$$

Lösungsformel

$$x_{1,2} = -\frac{18}{2} \pm \sqrt{\frac{18^2}{4} - (-358,1)}$$

$$x_{1,2} = -9 \pm \sqrt{\frac{324}{4} + 358,1}$$

$$x_{1,2} = -9 \pm \sqrt{81 + 358,1}$$

$$x_{1,2} = -9 \pm \sqrt{439,1}$$

$$x_{1,2} = -9 \pm 20,95$$

$$x_1 = -9 + 20,95$$

$$x_1 = 11,95$$

$$x_2 = -9 - 20,95$$

$$x_2 = -29,95$$

keine Lösung,
da negativ

$$\underline{\underline{r_1 = 11,95 \text{ cm}}}$$

