

7. Eine Gruppe von Schülern soll für eine Reise insgesamt 720 € bezahlen. Da noch drei weitere Schüler teilnehmen wollen, verringert sich der finanzielle Beitrag jedes einzelnen Schülers um 8 €. Wie viele Schüler nehmen an der Reise teil.

G .... Anzahl der Schüler der Gruppe

720/G .... ursprünglicher Fahrpreis pro Schüler

720/G-8..Fahrpreis, wenn 3 Schüler dazukommen.

$$\left(\frac{720}{G} - 8\right) \cdot (G + 3) = 720 \quad \text{Die Gesamtsumme der (G+3) Tickets ergibt wieder 720€}$$

$$(720 - 8 \cdot G) \cdot (G + 3) = 720G \quad 720G - 8G^2 + 3 \cdot 720 - 24G = 720G \quad 8G^2 + 24G - 2160 = 0 \quad G^2 + 3G - 270 = 0$$

$$G_1 := \left(\frac{-3}{2} + \sqrt{\frac{9}{4} + 270}\right) \quad G_1 = 15 \quad G_2 := \frac{-3}{2} - \sqrt{\frac{9}{4} + 270} \quad G_2 = -18 \quad \text{Es nehmen } G=15+3, \text{ also 18 Schüler teil}$$

8. Die Masse einer Hohlkugel aus Stahl (Dichte = 7,85 kg/dm<sup>3</sup>) von 2 cm Wandstärke beträgt 19,2 kg. Wie groß sind die beiden Radien?

$$\text{Hohlkugel Außenradius } r_a, \text{ Innenradius } r_i, \text{ Volumen innen (Luft) } V_i = \frac{4 \cdot \pi \cdot r_i^3}{3}, \text{ Volumen außen } V_a = \frac{4 \cdot \pi \cdot r_a^3}{3}$$

$$\text{Volumen Hohlkugel } V_{HK} = \frac{4 \cdot \pi \cdot r_a^3}{3} - \frac{4 \cdot \pi \cdot r_i^3}{3}, \quad V_{HK} = \frac{4\pi}{3} \cdot [r_a^3 - (r_a - 0.2)^3] \quad \text{Die Masse ist } M_{HK} = V_{HK} \cdot 7.85$$

$$\text{Formel } (a + b)^3 = a^3 + 3 \cdot a^2 \cdot b + 3 \cdot a \cdot b^2 + b^3$$

$$19.2 = 7.85 \cdot \frac{4\pi}{3} \cdot [r_a^3 - (r_a - 0.2)^3] \quad 19.2 = \frac{7.85}{3} \cdot 4 \cdot \pi \cdot [r_a^3 - r_a^3 + 0.6r_a^2 - (12 \cdot r_a + 0.008)] \quad \text{da } r_a^3 \text{ wegfällt, bleibt}$$

$$19.2 = \frac{7.85}{3} \cdot 4 \cdot \pi \cdot [0.6r_a^2 - (12 \cdot r_a + 0.008)] \quad \text{über, und das Ergebnis wird (aufgerundet) } r_a = 1.08 \text{ dm und } r_i = 0.88 \text{ dm.}$$

$$\begin{pmatrix} -18 \\ 15 \end{pmatrix}$$

