

Ergebnisse zu Kapitel 4.2

- 1 a) ± 9 b) ± 13 c) ± 1.5 d) $\pm 2\sqrt{30} \approx \pm 10.95$
- 2 a) ± 14 b) ± 7 c) $L = \{\}$ d) ± 5
- 3 a) ± 23 b) $\pm \frac{5}{3}\sqrt{2} \approx \pm 4.08$ c) ± 13 d) $\pm \sqrt{1 + 4\sqrt{2}} \approx \pm 2.58$
- 4 a) ± 7 b) ± 6 c) $\pm \frac{2}{3}$ d) $\pm \frac{1}{4}\sqrt{30} \approx \pm 1.37$
- 5 a) $\pm 2\sqrt{3} \approx \pm 3.46$ b) ± 13 c) ± 4
 d) $\pm \frac{3}{2}\sqrt{2} \approx \pm 2.12$ e) $x = 0$ f) $L = \{\}$
- 6 a) $r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$ b) $r = \sqrt{\frac{V}{\pi h}}$ c) $d = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$ d) $r = \sqrt{\frac{360^\circ \cdot A}{\pi \alpha}}$
 e) $a = \sqrt{\frac{4A}{\sqrt{3}}}$ f) $t = \sqrt{\frac{2s}{g}}$ g) $v = \sqrt{\frac{r \cdot F_Z}{m}}$ h) $r = \sqrt{\frac{G \cdot m_1 m_2}{F_G}}$
- 7 1.520 m
- 8 1.623 m
- 9 a) 0.25 m, 1 m und 2 m b) $\frac{2}{3}$ m, $\frac{8}{3}$ m und $\frac{16}{3}$ m
- 10 a) 0; 10 b) 0; 20 c) 0; $\frac{5}{2}$ d) 8; 17 e) 0; $\frac{7}{2}$ f) $-\frac{10}{3}$; 15
- 11 a) 0; -13 b) 0; -3 c) ± 5 d) 0; 14 e) 2; 5 f) 0; 10
- 12 a) Richtig ist: $9y^2 - y = y(9y - 1) = 0$ und $y_1 = 0$, $y_2 = \frac{1}{9}$.
 b) Richtig ist: $4x(2x + 5) = 0$ und $x_1 = 0$, $x_2 = -\frac{5}{2}$.
- 13 (1) $x_{1,2} = \pm 12$ (2) $x_{1,2} = \pm 5$
 (3) $x_{1,2} = \pm 6$ (4) $L = \{\}$
 (5) $x + 2 = \pm 5$, $x_1 = 3$, $x_2 = -7$ (6) $x - 6 = \pm 7$, $x_1 = 13$, $x_2 = -1$
 (7) $(x - 6)^2 = 49$ wie (6) (8) $(x - 3)^2 = 36$, $x_1 = 9$, $x_2 = -3$
 (9) $(x + 3.5)^2 = 20.25$, $x_1 = 1$, $x_2 = -8$ (10) $(x - m)^2 = 100$, $x_1 = 10 + m$,
 $x_2 = -10 + m$
 (11) $\left(x + \frac{v}{2}\right)^2 = 1$, $x_1 = 1 - \frac{v}{2}$,
 $x_2 = -1 - \frac{v}{2}$ (12) $(x + 4)^2 = 36$, $x_1 = 2$, $x_2 = -10$

Strategie: Die gemischt quadratische Gleichung wird auf eine rein quadratische Gleichung zurückgeführt und dann durch Ziehen der Quadratwurzel gelöst.

- 14 (1) $(x - a)^2 = \pm 15$, $x_1 = a + 15$, $x_2 = a - 15$
 (2) $(x + b)^2 = \pm 19$, $x_1 = 19 - b$, $x_2 = -19 - b$
 (3) $(x + 3)^2 = 49$, $x_1 = 4$, $x_2 = -10$
 (4) $(x - 4.5)^2 = 6.25$, $x_1 = 7$, $x_2 = 2$
 (5) $\left(x + \frac{p}{2}\right)^2 = 1 + \frac{p^2}{4}$, $x_1 = -\frac{p}{2} + \sqrt{1 + \frac{p^2}{4}}$, $x_2 = -\frac{p}{2} - \sqrt{1 + \frac{p^2}{4}}$
 (6) $x_1 = -\frac{p}{2} + \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$, $x_2 = -\frac{p}{2} - \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$
- 15 a) $x^2 + 10x + 25 = (x + 5)^2$ b) $x^2 - 8x + 16 = (x - 4)^2$
 c) $y^2 + 120y + 3600 = (y + 60)^2$ d) $x^2 + 5x + \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \left(x + \frac{5}{2}\right)^2$
 e) $z^2 - 13z + \left(\frac{13}{2}\right)^2 = \left(z - \frac{13}{2}\right)^2$ f) $x^2 + 0.5x + 0.25 = (x + 0.25)^2$
- 16 a) 5; 1 b) 2; -8 c) $7 \pm 2\sqrt{2}$ d) 11; -3 e) 3; -11
 f) ± 5 g) $L = \{\}$ h) 2; -1 i) $\frac{16}{3}; -\frac{20}{3}$
- 17 a) 7; 1 b) 9; -1 c) -2; -6 d) $L = \{\}$ e) 4; -24 f) $-2 \pm \sqrt{5}$
- 18 a) $-5 \pm \sqrt{10}$ b) $-4 \pm \sqrt{23}$ c) $\frac{4}{5}; -\frac{1}{5}$ d) $\frac{1}{3}; -1$ e) $\frac{1}{4}$ f) $L = \{\}$
- 19 a) 6; 4 b) $\frac{11}{2}; -6$ c) $\frac{2}{3}; -1$ d) $-\frac{1}{3}$ e) $\frac{1 \pm \sqrt{35}}{8}$ f) $L = \{\}$
- 20 a) $3; \frac{1}{2}$ b) $\frac{3}{4}; -2$ c) $-\frac{5}{3}; -1$ d) $2; -\frac{3}{2}$ e) -4; -11 f) 13; -8
- 21 a) $\frac{1 \pm 2\sqrt{2}}{2}$ b) $3 \pm \sqrt{5}$ c) $-2; \frac{2}{5}$ d) $1 \pm \sqrt{2}$ e) $L = \{\}$ f) $-\frac{1}{4}$
- 22 a) $\frac{8}{5}; \frac{2}{5}$ b) -25; 45 c) $-\frac{1}{40}; \frac{1}{36}$ d) $-\frac{9}{2}; \frac{1}{2}$ e) $\frac{-3 \pm 2\sqrt{2}}{6}$ f) $\frac{3 \pm \sqrt{7}}{5}$
- 23 a) 50; -33 b) 35 c) $\frac{4}{5}; \frac{5}{4}$ d) $8; \frac{1}{8}$ e) $\frac{1}{3}; -1$ f) $6; \frac{3}{2}$
- 24 a) $6\sqrt{3}; 2\sqrt{3}$ b) $\frac{1}{4}\sqrt{2}$ c) $\frac{1}{2}\sqrt{2}; -\sqrt{2}$
- 25 a) 0; -8 b) $\frac{5}{2}; 0$ c) ± 3 d) 7 e) 7; 6 f) $\frac{5}{2}; -4$
- 26 Durch die angegebene Faktorzerlegung gelöst (Lösungen: siehe vorhergehende Aufgabe).
 a) $4x(x + 8) = 0$ b) $3x(2x - 5) = 0$ c) $3(x^2 - 9) = 0$
 d) $(x - 7)^2 = 0$ e) $(x - 6)(x - 7) = 0$ f) $(2x - 5)(x + 4) = 0$
- 27 a) 0; 3 b) $0; -\frac{5}{4}$ c) $0; \frac{1}{7}$ d) $0; -\frac{9}{2}$ e) 0; 0.75 f) $0; -\frac{b}{a}$

- 28 a) ± 6.5 b) $\pm 3\sqrt{3}$ c) $L = \{\}$ d) ± 8.5 e) $\pm \frac{1}{5}\sqrt{15}$ f) 0
- 29 a) 8; -3 b) 8; -3 c) -10 d) -14; 2 e) -2; 1
f) -5; 8 g) 9 h) $L = \{\}$ i) $\frac{6}{5}$
- 30 $\frac{c}{a} < 0 \Rightarrow L = \left\{ \pm \sqrt{-\frac{c}{a}} \right\}$, $c = 0 \Rightarrow L = \{0\}$, $\frac{c}{a} > 0 \Rightarrow L = \{\}$
- 31 a) Nicht korrekt, Lösungen: $\frac{3}{2}$; $-\frac{3}{5}$ b) Nicht korrekt, Lösungen: $\frac{5}{2}$; -6
c) Nicht korrekt, Lösungen: $\frac{1}{3}$; 0 d) Nicht korrekt, Lösungen: $\pm \frac{19}{6}$
e) Nicht korrekt, Lösungen: $\frac{1}{4}$; -11 f) Nicht korrekt, Lösungen: 3; $\frac{1}{3}$
g) Nicht korrekt, $L = \{\}$ h) Korrekt
- 32 $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2}}{2a} = \frac{-b \pm |b|}{2a} = \frac{-b \pm b}{2a} = \begin{cases} 0, \\ -\frac{b}{a} \end{cases}$
- 33 a) 2.09; 3.11 b) 0.64; -1.22 c) -0.37; -8.39 d) 5.75; -4.04
e) 25.78; -20.41 f) 7.24; -18.24 g) 13.83; 7.69 h) 2.28; -2.28
- 34 a) 5; -2 b) -5; 2 c) $L = \{\}$ d) $-\frac{3}{2}$; -4
e) $-\frac{1}{4}$ f) $\frac{5}{2}$; 7 g) ± 11 h) 0; -9
i) -1; $\frac{3}{5}$ j) $-\frac{2}{3}$; $-\frac{3}{2}$
- 35 a) z. B. $5x^2 + 4 = 0$ b) $(x+2)(x-3) = x^2 - x - 6 = 0$
c) z. B. $3(x-10)^2 = 0$ d) z. B. $-2(x-8)\left(x + \frac{5}{6}\right) = 0$
e) z. B. $x^2 + 4x + 100 = 0$ f) z. B. $x^2 = 324$
g) z. B. $\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x - 28 = 0$
- 36 a) 2; $\frac{1}{3}$ b) 5; $-\frac{4}{3}$ c) $\frac{2 \pm \sqrt{154}}{10}$ d) 5; 18
e) 5; $-\frac{1}{2}$ f) 4; $\frac{2}{3}$ g) ± 4 h) $-\frac{2}{3}$
- 37 a) 0; 4 b) 7; $\frac{1}{3}$ c) $L = \{\}$ d) $\frac{1}{2}$; $-\frac{1}{6}$
- 38 a) $x_{1,2} = \frac{-a \pm \sqrt{a^2 + 8a}}{2}$ b) $x_1 = a + 1$; $x_2 = -1$
c) $x_1 = a$; $x_2 = 1$ d) $x_{1,2} = \frac{a \pm \sqrt{5a^2 - 4a}}{2a - 2}$