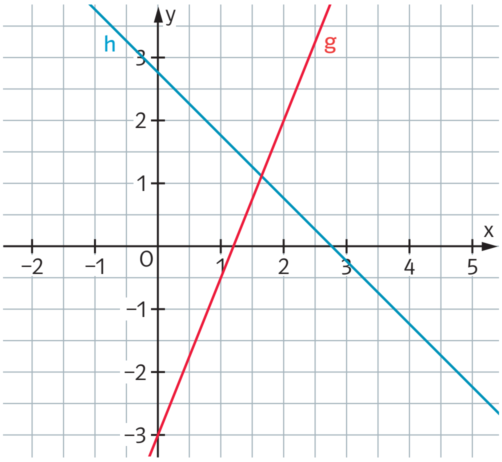
Lösungen Check-in
23xs34

Kapitel I, Check-in, Seite 256

1

a) g hat die Steigung 2,5 und den y-Achsenabschnitt −3,
h die Steigung −1 und den y-Achsenabschnitt 2,75.
b)



2

a) Die Gerade g hat die Gleichung $y = 2{,}3x + 1{,}8$.
b) $y = -2x + c$. Punktprobe mit $P(3\,|\,4)$ ergibt $4 = -2 \cdot 3 + c$, also $c = 10$. Die Gleichung von g lautet also $y = -2x + 10$.
c) Man kann den y-Achsenabschnitt und die Steigung in der Grafik ablesen:
Die Gerade im linken Diagramm hat die Gleichung $y = 2x - 2$.
Die Gerade im rechten Diagramm hat die Gleichung $y = -\frac{1}{3}x + 2$.

3

a) Gleichsetzen:
$4x + 1 = -x + 3{,}5 \;\Leftrightarrow\; 5x = 2{,}5 \;\Leftrightarrow\; x = 0{,}5$.
Einsetzen liefert $y = 4 \cdot 0{,}5 + 1 = 3$.
$x = 0{,}5;\ y = 3$
$L = \{(0{,}5;\ 3)\}$
b) Auflösen und Einsetzen:
Die zweite Gleichung nach x auflösen und in die erste einsetzen.
$x = 2y + 8$, also: $2(2y + 8) + 3y = 2 \;\Leftrightarrow\; 4y + 16 + 3y = 2$
$\Leftrightarrow\; 7y = -14 \;\Leftrightarrow\; y = -2$.
Einsetzen liefert $x = 2 \cdot (-2) + 8 = 4$.
$x = 4;\ y = -2$
$L = \{(4;\ -2)\}$
c) Einsetzen: $-(10x - 7) = 17 - 6x\ \ 2 \;\Leftrightarrow\; -10x + 7 = 17 - 6x$
$\Leftrightarrow\; -10 = 4x \;\Leftrightarrow\; x = -2{,}5$.
Damit wird $10 \cdot (-2{,}5) - 7 = 4y \;\Leftrightarrow\; -32 = 4y \;\Leftrightarrow\; -8 = y$.
$x = -2{,}5;\ y = -8$
$L = \{(-2{,}5;\ -8)\}$

d) Additionsverfahren: Beide Gleichungen addieren.
$(x + 3y) + (-2x - 3y) = -4 + 10 \;\Leftrightarrow\; -x = 6 \;\Leftrightarrow\; x = -6$
Eingesetzt ergibt $-6 + 3y = -4 \;\Leftrightarrow\; 3y = 2 \;\Leftrightarrow\; y = \frac{2}{3}$.
$x = -6;\ y = \frac{2}{3}$
$L = \left\{\left(-6;\ \frac{2}{3}\right)\right\}$

Kapitel II, Check-in, Seite 257

1

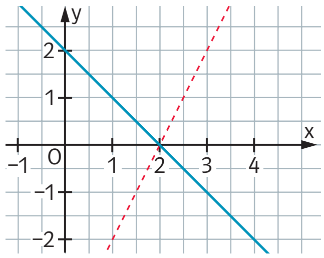
a) $f(-2) = -11;\ f(0) = -5;$
$f(2) = 1;\ f(10) = 25$
b) $f(-2) = 2;\ f(0) = -2;$
$f(2) = 2;\ f(10) = 98$
c) $f(-2) = \frac{9}{4};\ f(0) =$ nicht definiert;
$f(2) = -\frac{7}{4};\ f(10) = -9{,}99$

2

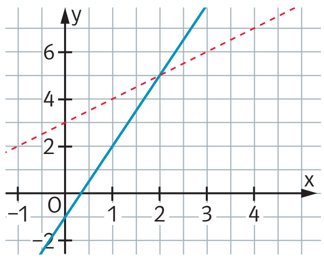
a) $x = -6$; Lösungsmenge $L = \{-6\}$
b) $x = -3$; Lösungsmenge $L = \{-3\}$
c) $x_{1,2} = \pm 2$; Lösungsmenge $L = \{-2;\ 2\}$
d) $x = -0{,}2$; Lösungsmenge $L = \{-0{,}2\}$
e) $x = 0$; Lösungsmenge $L = \{0\}$
f) $x = \pm 2$; Lösungsmenge $L = \{-2;\ 2\}$

3

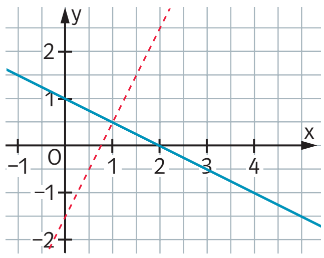
a) $-x + 2 = 2x - 4$ und damit $3x - 6 = 0$. Folglich ist $x = 2$.
Einsetzen ergibt $y = 0$.
Schnittpunkt $S(2\,|\,0)$.



b) $3x - 1 = x + 3$ und somit $2x - 4 = 0$. Folglich ist $x = 2$.
Einsetzen ergibt $y = 5$.
Schnittpunkt $S(2\,|\,5)$.

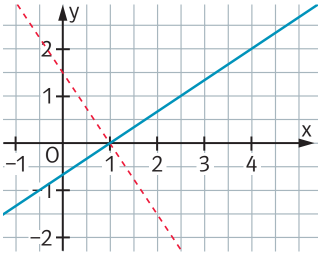


c) $-\frac{1}{2}x + 1 = 2x - \frac{3}{2}$ und somit $-\frac{5}{2}x + \frac{5}{2} = 0$. Folglich ist $x = 1$.
Einsetzen ergibt $y = 0{,}5$.
Schnittpunkt $S(1\,|\,0{,}5)$.



Seite aus: Lambacher Schweizer Mathematik Eingangsklasse, Berufliches Gymnasium Baden-Württtemberg,
ISBN 978-3-12-732634-5

d) $\frac{2}{3}x - \frac{2}{3} = -\frac{3}{2}x + \frac{3}{2}$ und damit $\frac{13}{6}x - \frac{13}{6} = 0$. Folglich ist $x = 1$.
Einsetzen ergibt $y = 0$.
Schnittpunkt $S(1|0)$.



4

a) $(x+2)^2 = x^2 + 4x + 4$
b) $(2x-3)^2 = 4x^2 - 12x + 9$
c) $2(x+1{,}5)^2 = 2x^2 + 6x + 4{,}5$
d) $-2(x-2{,}5)^2 = -2x^2 + 10x - 12{,}5$
e) $(x+5)(x-5) = x^2 - 25$
f) $2(x+1{,}5)(x-1{,}5) = 2x^2 - 4{,}5$
g) $-(2x-1)(2x+1) = -4x^2 + 1$
h) $-(x-3)^2 = -x^2 + 6x - 9$

5

a) $(x-3)^2$
b) $2(x+2)^2$
c) $-(x-4)^2$
d) $\frac{1}{2}(x-2)^2$
e) $\left(x+\frac{3}{2}\right)\left(x-\frac{3}{2}\right)$
f) $-\frac{1}{2}(x+6)(x-6)$

6

a) Aus $\frac{3}{2}x - 6 = 0$ folgt $x = 4$.
b) Aus $-\frac{1}{2}x - 3 = 0$ folgt $x = -6$.
c) Aus $\frac{1}{2}x^2 - 2 = 0$ folgt $x_{1,2} = \pm 2$.

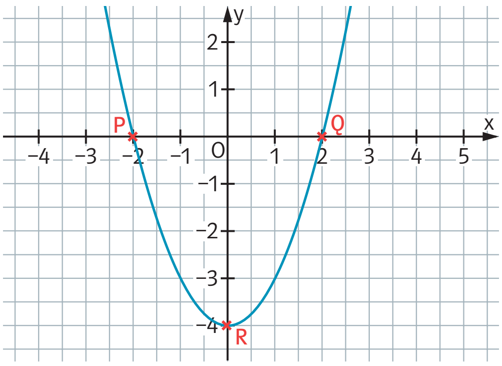
Kapitel III, Check-in, Seite 258

1

a) $f(x) = x^2 - 4$

x	−3	−2,5	−2	−1,5	−1	−0,5	0
y	5	2,25	0	−1,75	−3	−3,75	−4

x	0,5	1	1,5	2	2,5	3
y	−3,75	−3	−1,75	0	2,25	5

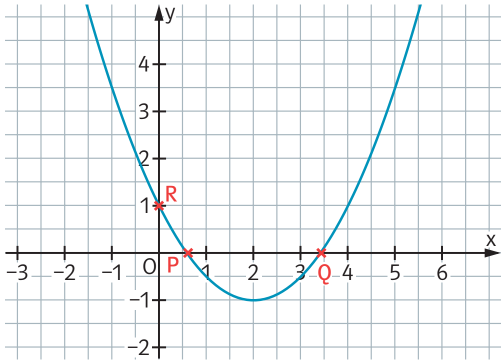


Achsenschnittpunkte: $P(-2|0)$; $Q(2|0)$; $R(0|-4)$

b) $f(x) = 0{,}5(x-2)^2 - 1$

x	−2	−1,5	−1	−0,5	0	0,5	1	1,5
y	7	5,13	3,5	2,13	1	0,13	−0,5	−0,88

x	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
y	−1	−0,88	−0,5	0,13	1	2,13	3,5

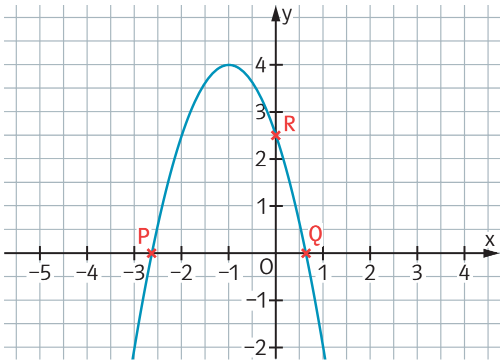


Achsenschnittpunkte: $P(0{,}6|0)$; $Q(3{,}4|0)$; $R(0|1)$

c) $f(x) = -1{,}5x^2 - 3x + 2{,}5$

x	−3	−2,5	−2	−1,5	−1	−0,5
y	−2	0,63	2,5	3,63	4	3,63

x	0	0,5	1	1,5	2
y	2,5	0,63	−2	−5,38	−9,5



Achsenschnittpunkte: $P(-2{,}6|0)$; $Q(0{,}6|0)$; $R(0|2{,}5)$

2

a) $f(x) = 2x^2 - 18$
$2x^2 - 18 = 0$, d.h. $x^2 = 9$;
Lösungen $x_1 = -3$; $x_2 = 3$; Nullstellen -3; 3
b) $f(x) = x^2 + 5$
$x^2 = -5$ hat keine Lösungen, also hat f keine Nullstellen.
c) $f(x) = x^2 + 4x$
$x^2 + 4x = 0$, d.h. $x(x+4) = 0$
Lösungen $x_1 = 0$; $x_2 = -4$; Nullstellen 0; -4
d) $f(x) = 5x^2 - 3x$
$5x^2 - 3x = 0$, d.h. $5x\left(x - \frac{3}{5}\right) = 0$
Lösungen $x_1 = 0$; $x_2 = \frac{3}{5}$; Nullstellen 0; $\frac{3}{5}$
e) $f(x) = x^2 + 8x + 16$
$x^2 + 8x + 16 = 0$, d.h. $(x+4)^2 = 0$
Lösungen $x = -4$; Nullstelle -4
f) $f(x) = 3x^2 + 6x - 3$
$3x^2 + 6x - 3 = 0$, d.h. $x^2 + 2x - 1 = 0$
Lösungen $x_1 = -1 - \sqrt{2}$; $x_2 = -1 + \sqrt{2}$
Nullstellen: $-1 - \sqrt{2}$; $-1 + \sqrt{2}$

Seite aus: Lambacher Schweizer Mathematik Eingangsklasse, Berufliches Gymnasium Baden-Württtemberg,
ISBN 978-3-12-732634-5

3

a) $g(x) = x^2 - 3$
b) $g(x) = -3(x-2)^2$
c) $g(x) = 0{,}5(x-2)^2$
d) $g(x) = 0{,}5(x-2)^2$
e) $g(x) = 2(x+3)^2 + 2$

4

a) $f(x) = ax^2$
$P(4|32)$: Aus $f(4) = 32$ folgt $32 = a \cdot 16$, d.h. $a = 2$
b) $f(x) = x^2 + c$
$P(-3|0)$: Aus $f(-3) = 0$ folgt $0 = 9 + c$, d.h. $c = -9$
c) $f(x) = ax^2 + c$
$P(-5|1)$: $f(-5) = 1$, d.h. $1 = a(-5)^2 + c$, d.h. $25a + c = 1$
$Q(10|16)$: $f(10) = 16$, d.h. $16 + 4b + c = 5$, also $100a + c = 16$
Lösung des Gleichungssystems: $a = 0{,}2$; $c = -4$
Funktion: $f(x) = 0{,}2x^2 - 4$
d) $f(x) = x^2 + bx + c$
$P(-1|10)$: $f(-1) = 10$, d.h. $1 - b + c = 10$, also $-b + c = 9$
$Q(4|5)$: $f(4) = 5$, d.h. $16 + 4b + c = 5$, also $4b + c = -11$
Lösung des LGS: $b = -4$; $c = 5$
Funktion: $f(x) = x^2 - 4x + 5$
e) $f(x) = ax^2 + bx + c$
$P(0|1)$: $f(0) = 1$, d.h. $c = 1$
$Q(2|5)$: $f(2) = 5$, d.h. $25a + 5b + c = -4$, also $25a + 5b = -5$
$R(4|41)$: $f(4) = 41$, d.h. $16a + 4b + c = 41$, also $16a + 4b = 40$
Lösung des LGS: $a = 4$; $b = -6$
Funktion: $f(x) = 4x^2 - 6x + 1$

Kapitel IV, Check-in, Seite 259

1

a) x^8
b) a^3
c) $p^{-5} = \frac{1}{p^5}$
d) z^{21}
e) $8 \cdot r^3$
f) $6^2 = 36$
g) $u^8 \cdot v^9$
h) $a^{11} \cdot b$

2

a) (1) 6 (2) $\frac{2}{3}$ (3) 2,5 (4) 4 (5) 3 (6) 2 (7) 0,1
b) (1) richtig:
$\sqrt{36} = 6$; $\sqrt{36} = \sqrt{4 \cdot 9} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{9} = 2 \cdot 3 = 6$
(2) falsch:
$\sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5$ aber $3 + 4 = 7$
(3) richtig:
$\sqrt{2^6} = \sqrt{64} = 8 = 2^3$
(4) richtig:
$\sqrt{3^2 \cdot 4} = \sqrt{9 \cdot 4} = \sqrt{36} = 6$; $3 \cdot \sqrt{4} = 3 \cdot 2 = 6$
c) (1) a^2b^3 (2) $4 \cdot \sqrt{x}$ (3) $p \cdot q^2$ (4) $3 \cdot \sqrt{3a}$

3

a) Verschiebung in y-Richtung um -5
b) Streckung in y-Richtung mit dem Faktor 3
c) Verschiebung in x-Richtung um -2
d) Spiegelung an der x-Achse (oder Streckung in y-Richtung mit dem Faktor -1)

4

a) $f(x) = x^3 + 2$; $f(x) = (x+3)^3$; $f(x) = 0{,}5 \cdot x^3$; $f(x) = -x^3$
b) $f(x) = 1{,}5 \cdot \sqrt{x-3} - 1$
c) $g(x) = -\frac{1}{8} \cdot (x-3)^4 + 2$

Kapitel V, Check-in, Seite 260

1

a) $\sin(\alpha) = \frac{a}{c}$; $\cos(\alpha) = \frac{b}{c}$; $\tan(\alpha) = \frac{a}{b}$;
$\sin(\beta) = \frac{b}{c}$; $\cos(\beta) = \frac{a}{c}$; $\tan(\beta) = \frac{b}{a}$
b) $\sin(\gamma) = \frac{q}{p}$; $\cos(\gamma) = \frac{r}{p}$; $\tan(\gamma) = \frac{q}{r}$;
$\sin(\delta) = \frac{r}{p}$; $\cos(\delta) = \frac{q}{p}$; $\tan(\delta) = \frac{r}{q}$

2

a) 0,57 b) 0,98 c) 0,42 d) 0,21 e) 0,21 f) 0,99

3

a) 30° b) 53,1° c) 71,6° d) 11,5° e) 84,3° f) 0

4

a) $\tan(38{,}5°) = \frac{h}{27{,}5}$; $h \approx 21{,}87$.
Die Tanne ist 21,87 m hoch.
b) $\sin(30°) = \frac{h}{7{,}2}$; $h = 3{,}6$.
Die Höhe auf der längeren Seite des Parallelogramms ist 3,6.
Oder:
$\sin(30°) = \frac{h}{12}$; $h = 6$.
Die Höhe auf der kürzeren Seite des Parallelogramms ist 6.

5

a) Der blaue Graph wird um 2 in x-Richtung und um -1 in y-Richtung verschoben: $g(x) = f(x-2) - 1$.
b) Der blaue Graph wird an der x-Achse gespiegelt und um 3 in y-Richtung verschoben: $g(x) = -f(x) + 3$.
c) Der blaue Graph wird mit Faktor 0,5 an der y-Achse gestreckt, um 1 in x-Richtung und um 2 in y-Richtung verschoben:
$g(x) = 0{,}5f(x-1) + 2$.

Kapitel VI, Check-in, Seite 261

1

a) $\frac{2}{20} = \frac{1}{10} = 0{,}1 = 10\,\%$
b) Die relative Häufigkeit der Nieten beträgt $75\,\% = \frac{3}{4}$.
Jana hat also $\frac{3 \cdot 12}{4} = 9$ Nieten gezogen.

2

a) CDU $\frac{341}{1000} = 0{,}341$; CSU $\frac{74}{1000} = 0{,}074$; SPD $\frac{257}{1000} = 0{,}257$;
FDP $\frac{48}{1000} = 0{,}048$; Die Linke $\frac{86}{1000} = 0{,}086$;
Bündnis 90/Die Grünen $\frac{84}{1000} = 0{,}084$; Sonstige $\frac{109}{1000} = 0{,}109$
b) CDU: $0{,}341 \cdot 0{,}715 \approx 0{,}2438 = 24{,}38\,\%$
Die weiteren Berechnungen wie bei der CDU:
CSU $\approx 5{,}3\,\%$; SPD $\approx 18{,}38\,\%$; FDP $\approx 3{,}43\,\%$; Die Linke $\approx 6{,}15\,\%$;

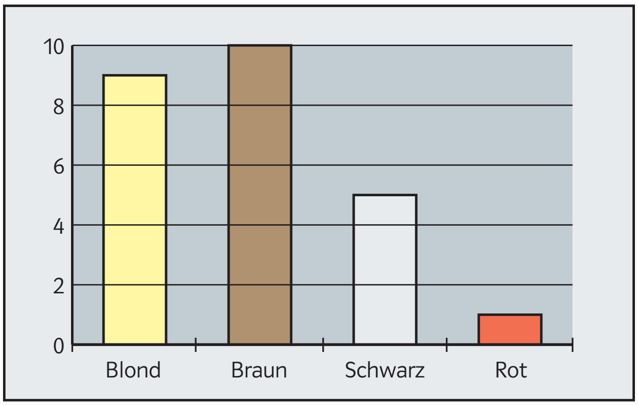
Seite aus: Lambacher Schweizer Mathematik Eingangsklasse, Berufliches Gymnasium Baden-Württtemberg, ISBN 978-3-12-732634-5

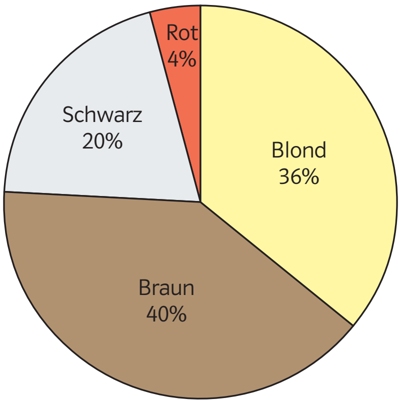
Bündnis 90/Die Grünen ≈ 6,0 %; Sonstige ≈ 7,79 %

3

a) Blond: $\frac{9}{25}$ = 36 %; Braun: $\frac{10}{25}$ = 40 %; Schwarz: $\frac{5}{25}$ = 20 %;
Rot: $\frac{1}{25}$ = 4 %

b)





4

Die Reihe besteht aus 8 Zahlen. Der arithmetische Mittelwert ist daher $\frac{1}{8} \cdot (2{,}5 + 6{,}3 + 1{,}9 + 10{,}0 + 2{,}8 + 5{,}6 + 5{,}1 + 7{,}8) = 5{,}25$.

Seite aus: Lambacher Schweizer Mathematik Eingangsklasse, Berufliches Gymnasium Baden-Württtemberg,
ISBN 978-3-12-732634-5