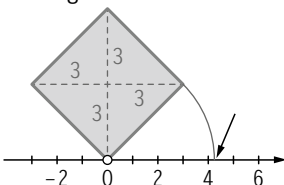




1 Reelle Zahlen

- [illegible]



17. A, C, D, E
17. **(1)** $\sqrt{u}; \sqrt{v}$ **(2)** $\sqrt{u}; \sqrt{v}$
18. **a)** $6 \cdot 10 = 60$ **b)** $\sqrt{18 \cdot 2} = \sqrt{36} = 6$
c) $\sqrt{32 \cdot 2} = \sqrt{64} = 8$ **d)** $\frac{10}{6} = \frac{5}{3}$
e) $= \sqrt{16} = 4$ **f)** $= \sqrt{\frac{45}{5}} = \sqrt{9} = 3$
g) $= \sqrt{25} = 5$ **h)** $\sqrt{8}$
i) 25; 81; 4; 90 **j)** 1 000; 10; $\sqrt{100} = 10$
19. Elias hat nicht recht. Er darf bei der Wurzel aus einer Differenz nicht die Wurzel aus dem Minuenden und dem Subtrahenden getrennt ziehen $\sqrt{25 - 4} = \sqrt{21} = 4,58... \neq \sqrt{25} - \sqrt{4} = 3$
20. falsch $(\sqrt{48} = \sqrt{16 \cdot 3} = \sqrt{16} \cdot \sqrt{3} = 4 \cdot \sqrt{3})$; richtig; falsch $(\sqrt{64} + \sqrt{25} = 8 + 5 = 13)$; richtig; richtig
21. **a)** $4 \cdot a$ **b)** $7 \cdot b$
c) $a \cdot b \cdot 4 = 4ab$ **d)** $3 \cdot 3 \cdot b = 9b$
e) $7 \cdot 5 \cdot b = 35b$ **f)** $2a \cdot 8 \cdot a \cdot b = 16a^2b$
22. **a)** $4 \cdot \sqrt{2}$ **b)** $\sqrt{49} \cdot \sqrt{3} = 7 \cdot \sqrt{3}$
c) $\sqrt{100} \cdot \sqrt{2} = 10 \cdot \sqrt{2}$ **d)** $\sqrt{25} \cdot \sqrt{2} = 5 \cdot \sqrt{2}$
e) $\sqrt{9} \cdot \sqrt{a} = 3 \cdot \sqrt{a}$ **f)** $\sqrt{17} \cdot \sqrt{x^2} = x \cdot \sqrt{17}$
g) $\sqrt{25} \cdot \sqrt{3b} = 5 \cdot \sqrt{3b}$ **h)** $= \sqrt{2 \cdot 100 \cdot b^2} = 10b \cdot \sqrt{2}$
i) $y \cdot \sqrt{x}$
23. **a)** $\sqrt{3^2 \cdot 2} = \sqrt{9 \cdot 2} = \sqrt{18}$ **b)** $\sqrt{4 \cdot 5} = \sqrt{20}$
c) $\sqrt{25 \cdot 2} = \sqrt{50}$
24. **a)** $9\sqrt{3}$ **b)** $\frac{4}{3}\sqrt{2}$ **c)** $\frac{1}{5} \cdot \sqrt{5}$
25. **a)** $\cdot$ **b)** $+$ **c)** $\cdot$ **d)** $+$
26. Kubikwurzel; $64; \left(\frac{2}{5}\right)^3; 5; \frac{2}{3}; x; b$
27. **a)** 4 **b)** $\frac{1}{2}$ **c)** 9 **d)** 1
e) $4x$ **f)** $5a$ **g)** 0,2 **h)** 123
28. **a)** 2,289 **b)** 7,937 **c)** 0,701 **d)** 2,044
29. Weil $4^3 = 64 < 72 < 125 = 5^3$ gilt: $4 \text{ cm} < a < 5 \text{ cm}$.
30. $1\,000 = 10^3$
31. $a = 5 \text{ cm}$. $O = 150 \text{ cm}^2$
32. B, C

2 Algebra

33. Zahlen; Variablen; Klammern; A, B, D, E, F
34. **a)** $x \cdot 2,40 + z \cdot 1,20$
b) 1 kg Zwetschken kostet 1,80 €, 1 kg Äpfel 2,00 €.
35. **a)** $12a - 3$ **b)** $\frac{a}{2} + \frac{a}{3}$ **c)** $2a - 10$ **d)** $a + a + 13$
36. **a)** das Volumen
b) die Oberfläche (den Oberflächeninhalt)
c) die (Gesamt-)Kantenlänge
37. Der Term $x \cdot 0,005$ beschreibt die Anzahl der täglich aussortierten Lampen.

38. a) $V \cdot 1,02$ b) $P \cdot 0,85$ c) $9x + 13y$
d) $P \cdot 1,2 \cdot 0,9$ oder $P \cdot 1,08$
e) $\frac{M-3}{2M-3}$ oder $(M-3):(2M-3)$

39. a)

a	$6 - 2a$
-2	10
-1	8
0	6
3	0

c)

b	$5 - b^2$
-5	-20
-3	4
0	5
4	-11

b)

x	$3x + 1$
-2	-5
-1	-2
0	1
4	13

d)

x	$x^2 - x + 3$
-4	23
-2	9
0	3
2	5

40. a)

a	$-4 \cdot a$
-2	8
-1	4
0	0
3	-12

c)

b	$5 + b^2$ od. $-b + b^2$
-5	30
-2	9
0	5
3	14

b)

x	$2 \cdot x + 4$
-3	-2
-1	2
0	4
2	8

d)

x	$2x - 6$
-4	-14
-2	-10
0	-6
2	-2

41. a) 15 b) -19 c) -14 d) 8
42. $b; 5b; 2; 5; 4; 1; 7xy; 5yz; \frac{1}{4}; 2; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 64; 8; 8$
43. a) $4a$ b) $-3b$ c) $0,2y$ d) $4,5a$
44. a) a^2
b) $(a-1) \cdot (a-2)$
c) $2 \cdot (a-1) + 2 \cdot (a-2) = 4a - 6$
45. a) $5a + 3b$ b) $5b^2 + b$ c) $\frac{5}{2}c^2 + c$ d) $6xy - 3x$
46. a) $6uv$ b) $5ab^2$ c) $5xy$ d) $3a^2b$
e) $-6xyz^3$ f) $6,1c^2d$
47. a) $31a$ b) $3b$ c) $22c$
d) 7 e) $12h$ f) $\frac{1}{2}e$
g) (-1) h) $\left(-\frac{2}{5}\right)$ i) -3
48. a) A, B, C, D b) A, D c) B, D
49. E, D, C, B
50. E, F, B, D
51. a) $\frac{14}{3}x$ b) $8x$ c) $4x$
52. Produkt; addiert; multipliziert; $y; y; y; y; y; 5; \frac{x^8}{16}; a^3b^3;$
 $6; 3; 3; 2; 4; 1; 5; x^2y^2; a^6b^3; 9x^6y^4$
53. a) $125x^3$ b) $-125x^3$ c) -1 d) $\frac{x^3}{125}$ e) $25x^2y^2$
54. a) $10x^2$ b) $\frac{x^3}{27}$ c) x^4
d) x^6y^3 e) $27x^6$ f) $4a^6b^4$
55. a) A, B, D b) A, D, E

56. a) $2y^2$ b) $11a^2$ c) $2a^2b^2$
d) $7a^2$ e) $-12b^3$ f) $32x^2$
57. a) $20b^5$ b) $27a^4b$ c) $-16x^6$ d) $2x^5$
e) $9x^3$ f) $75x^4y^3$ g) $30a^3b^2$ h) $-24x^2$
i) $4u^4v^3$

58. Für $a = 2$:
 $2 \cdot 3 \cdot (2 \cdot 2) \neq 36 \cdot 2^2,$
 $2 \cdot 3 \cdot 4 \neq 36 \cdot 4$
 $24 \neq 144$

59. a) $\frac{10}{9}x^2$ b) $\frac{5}{2}x^2$ c) $\frac{15}{16}x^2$
60. a) $u = 4 \cdot 2x = 8x$
b) $A = 2x \cdot 2x = 4x^2$
c) $O = 2 \cdot 2x \cdot 2x + 4 \cdot 2x \cdot y = 8x^2 + 8xy$
d) $V = 2x \cdot 2x \cdot y = 4x^2y$
61. $c; c; c; c; 2a + 6b; 4x - 8y$; Ausmultiplizieren;
Produkt; $3; 2v; a; y; 2z^2; 3z$
62. a) $4x + 4y$ b) $3a^2 + ab$ c) $-uv + 3v^2$
d) $4x^2 - 12xy^2$ e) $2y^4 + 3y^5$ f) $4b^3 + b^2 - 2b$
63. a) $5x - 3y$ b) $2a^2 + \frac{3}{7}b$ c) $2u^3 + \frac{3}{2}uv^2$
64. a) $5 \cdot (ab - c)$ b) $7 \cdot (x + y)$ c) $12u \cdot (u + 2)$
d) $4x \cdot (x - y)$ e) $6a \cdot (6ab - 1)$ f) $y^3 \cdot (5y^3 - 8x)$
g) $8ef^2 \cdot (3ef + 1)$ h) $3a \cdot (c - 4b)$
i) $9 \cdot (9ab - bc + 3ac)$
65. In der Sprechblase: gleich; $2x; 3y; 3x; 5x + 3y$
66. a) $5u - 7v$ b) $a - 5 - a^2$ c) $-3y + 4x^2 - 3$
d) $a - b + c - d$ e) $8x + 4$ f) $3a - 4b$
67. (1) $x; 4y; x; 4y; 2x^2 + 8xy - 3xy - 12y^2 = 2x^2 + 5xy - 12y^2$
(2) $2b; 2b; 5; 5; -10b + 6b^2 + 25 - 15b$
68. a) $uw - ux + vw - vx$ b) $20a - 10ac - 12b + 6bc$
c) $14ad + bd - 21ae - 1,5be$ d) $-6ux + 10uy + 3xv - 5vy$
69. a) $5a - (a^2 + 2a - 3a - 6) = 5a - a^2 - 2a + 3a + 6 = -a^2 + 6a + 6$
b) $(6b - 3b^2) - (b^2 + 3b - 2b - 6) = 6b - 3b^2 - b^2 - 3b + 2b + 6 = -4b^2 + 5b + 6$
70. a) $16a + 15b$ b) $8x + 9y$ c) $t + 2r$ d) $-14a - b$
71. a) $-36a^2 + 23a - 4$ b) $6x^2 - 6x - 12y + 5xy$
c) $12x - xy - 11y^2 + 24y$ d) $-2n^2 - n - 8m - 4mn$
72. Erste BF: $a^2; b^2; x^2 + 12x + 36$; Zweite BF: $2ab; 9a^2 - 12a + 4$;
Dritte BF: $a^2; b^2; 49 - c^2$
73. a) $4a^2 - 12a + 9$ b) $25b^2 + 20bc + 4c^2$
c) $x^4 - 6x^2y + 9y^2$ d) $9a^6 + 36a^3 + 36$
e) $4g^2 - 49$ f) $9x^2 - \frac{y^2}{4}$
g) $9x^2 - 30xy + 25y^2$ h) $16a^2 - 8a + 1$
74. a) $5xy - (9x^2 - 6xy + y^2) = 5xy - 9x^2 + 6xy - y^2 = -9x^2 - y^2 + 11xy$
b) $(9x^2 - 6xy + y^2) - (16 - x^2) = 9x^2 - 6xy + y^2 - 16 + x^2 = 10x^2 + y^2 - 6xy - 16$
c) $-3ab - (9a^2 + 12ab + 4b^2) = -3ab - 9a^2 - 12ab - 4b^2 = -9a^2 - 4b^2 - 15ab$
d) $(9 - b^2) - (4 + 4b + b^2) = 9 - b^2 - 4 - 4b - b^2 = -2b^2 - 4b + 5$

75. $\{(x-3y)^2; x^2-6xy+9y^2\}; \{(y+0,5x)^2; y^2+yx+0,25x^2\};$
 $\{(x-3y)(3y+x); x^2-9y^2\}; \{(3x+y)(y-3x); y^2-9x^2\};$
 $\{(3x-y)^2; 9x^2-6xy+y^2\}$
76. a) $4u; 4u; v^2$ b) $x^2; 6y$
c) $2b; 25a^2; 4b^2$ d) $10rs; s; 5r$
77. Nenner; null; 0; 8; 0; 0; 3
78. B, C, D, E
79. a) $x = -2$ b) $x = 3$ c) $y = \frac{1}{3}$
d) $y = -\frac{2}{5}$ e) $z = \frac{4}{3}$
80. a) $x = 5$ b) $x = -4$ c) $x = 3,5$
d) $x = \frac{3}{5}$ e) $x = -\frac{5}{4}$ f) $x = 0; x = -2$
81. a) A, B, C, D b) A, B, C c) B, C, E d) A, B, D
82. a) $\frac{4}{x-7}$ b) $\frac{2x}{x+5}$ c) $\frac{1}{(x+3)(x-3)}$
d) $\frac{7}{a}$ e) $\frac{b+1}{a(a-1)}$ f) $\frac{11}{(a+2)(a-4)}$
83. C, E, B, F
84. Fenster: 7; 7
multipliziert; dividiert; $(x-2); 5a$
85. a) 2; KF: a^2 b) b ; KF: $5bc$
c) $(a-b)$; KF: $3 \cdot (a+b)$ d) $-\frac{2y^2}{1}$; KF: $6z$
e) 2; KF: $(b-2)$ f) u ; KF: $4u(u+v)$
86. a) $\dots = \frac{x \cdot (y+z)}{2x} = \frac{y+z}{2}$ b) $\dots = \frac{4 \cdot (u+v)}{4 \cdot (w-x)} = \frac{u+v}{w-x}$
c) $\dots = \frac{2 \cdot (d+4)}{d+4} = 2$ d) $\dots = \frac{x^3y}{x \cdot (x+y)} = \frac{x^2y}{x+y}$
e) $\dots = \frac{4(3a-4b)}{4(3a-4b)} = \frac{1}{1}$ f) $\dots = \frac{6ab(3a+2b)}{6a^2b} = \frac{3a+2b}{a}$
87. a) $(a+b)(a+b)$ b) $(x-2)(x-2)$
c) $(x-y)(x+y)$ d) $(3a-b)(3a+b)$
e) $(c-8)(c+8)$ f) $(3a-4b)(3a-4b)$
88. a) $\dots = \frac{(x+y)^2}{x+y} = (x+y)$ b) $= \frac{(y-3)(y+3)}{(y+3)} = (y-3)$
c) $= \frac{(a+4b)^2}{(a+4b)} = (a+4b)$
89. a) $2x$ b) $2(y-4)$
c) $3ac$ d) $-2a-2$
e) $5xy$ f) $3a^2$
g) $2u(u-v)$ h) $ab(a+1)$

90.	a)	$\frac{2x \cdot 3}{3y}, \frac{4y \cdot y}{3y}$	3	y
	b)	$\frac{6a \cdot 2}{10b}, \frac{a \cdot 1}{10b}$	2	1
	c)	$\frac{2u \cdot 4y}{12x^2y}, \frac{3v \cdot 3}{12x^2y}$	$4y$	3
	d)	$\frac{2 \cdot a}{a(a+b)}, \frac{4 \cdot (a+b)}{a(a+b)}$	a	$(a+b)$
	e)	$\frac{12x \cdot 4y}{(x-y)4y}, \frac{2x \cdot (x-y)}{(x-y)4y}$	$4y$	$(x-y)$

91. $\left\{3; \frac{3x-9y}{x-3y}\right\}; \left\{\frac{12x^5y}{18x^3y}, \frac{2x^2}{3}\right\}; \left\{\frac{6xy}{5xy}, \frac{6}{5}\right\}; \left\{\frac{y}{5}, \frac{x^4y^3}{5x^4y^2}\right\}; \left\{\frac{6x(x-y)}{6x(x+y)}, \frac{x-y}{x+y}\right\}$
92. Jonathan hat die Variable a aus der Summe gekürzt. Dieser Bruchterm lässt sich nicht kürzen, weil man Zähler und Nenner nicht als Produkt anschreiben kann.
93. Zähler; Zähler; Nenner; Nenner; $\frac{ab \cdot a^2}{cd \cdot cd^2}; \frac{(a-b) \cdot a^2}{ab \cdot (a-b)}$
94. a) $6xy^2$ b) $\frac{1}{b}$ c) $6ab$ d) $\frac{x}{(x+y)4y}$ e) $\frac{ac}{b}$ f) $\frac{2}{3x^2y^2}$
95. a) $\dots = \frac{(a-1)(a+1) \cdot 2a}{(a-1)(a+1)} = 2a$
b) $\dots = \frac{3a^2 \cdot 2a}{(a-1) \cdot 6(a+1)} = \frac{a^3}{(a-1)(a+1)}$
c) $\dots = \frac{5x^3y^2 \cdot (x-2)}{(x-2)(x+2)y} = \frac{5x^3y}{x+2}$
96. Kehrwert; $\frac{b^2}{2a^2}; \frac{2}{a}; \frac{a+3}{a}; a^3$
97. a) $\frac{x}{6y} \cdot \frac{12x}{5y} = \frac{2x^2}{5y^2}$ b) $\frac{2z^2}{25b^2} \cdot \frac{5b}{5z} = \frac{2z}{25b}$
c) $\frac{2}{4ab} \cdot \frac{ab^2}{3} = \frac{b}{6}$ d) $\frac{3a}{b^2} \cdot \frac{b^3}{6a^2} = \frac{b}{2a}$
98. a) $= \frac{3ab}{7y} \cdot \frac{1}{2a^2b} = \frac{3}{14ay}$ b) $= \frac{8a^2b}{3} \cdot \frac{1}{4a^3b^2} = \frac{2}{3ab}$
c) $= 4a^3 \cdot \frac{7b}{2a^3} = 14b$ d) $= 9a^3b \cdot \frac{5}{6a^2b^2} = \frac{15a}{2b}$
99. a) $-3x+3y-4z$ b) $4a+b-3$
c) $-a^2-2b^2-2a-4d$ d) $3a-5x+5y$
100. Nenner; Brüche; Erweitern; 10; b ; $50+3ab$; $2a+2b$
101. a) $\frac{4x}{8x} = \frac{1}{2}$ b) $\frac{3x-7y}{2x-7y}$ c) $\frac{-4b}{3a-b}$ d) $\frac{-3a}{2a+3b}$
102. a) $\frac{-10a-12b}{a+b}$ b) $\frac{3e+4f}{e+f}$ c) $\frac{x-12}{x^2-y^2}$ d) $\frac{x-y}{x-y} = 1$
103. a) $\frac{1}{a^2} \cdot \frac{5 \cdot a}{a} = \frac{5a}{a^2}$ b) $\frac{2 \cdot 2}{a \cdot 2} = \frac{4}{2a}; \frac{3+y}{2a}$
c) $1 \cdot \frac{(a-b)}{(a+b) \cdot (a-b)} = \frac{a-b}{(a+b)(a-b)}; \frac{2 \cdot (a+b)}{(a-b) \cdot (a+b)} = \frac{2a+2b}{(a+b)(a-b)}$
d) $\frac{5ab \cdot (a-b)}{a \cdot (a-b)} = \frac{5a^2b-5ab^2}{a(a-b)}; \frac{b^2 \cdot a}{(a-b)} \cdot \frac{a}{a(a-b)} = \frac{ab^2}{a(a-b)}$
104. a) $a^2; a^3; 1; a^2+5a^3-2a$
b) $(u+v); (u-v); 2u$
c) $= \frac{4x}{4a} - \frac{(x+y) \cdot 2}{4a} + \frac{3x}{4a} = \frac{5x-2y}{4a}$
d) $= \frac{3a}{(a-b)a} - \frac{2(a-b)}{(a-b)a} = \frac{a+2b}{(a-b)a}$
e) $\frac{(e+f)(e+f)}{(e-f)(e+f)} + \frac{(e-f)(e-f)}{(e-f)(e+f)} = \frac{e^2+2ef+f^2+e^2-2ef+f^2}{(e-f)(e+f)} = \frac{2e^2+2f^2}{(e-f)(e+f)}$
f) $= \frac{1 \cdot (a-b)}{(a-b)^2} - \frac{a}{(a-b)^2} = \frac{a-b-a}{(a-b)^2} = -\frac{b}{(a-b)^2}$
105. a) $\frac{6xy+3x}{4z^2}$ b) $\frac{19}{2}$ c) $6b-2a^2$
d) $-\frac{1}{4}$ e) $-\frac{2n-3m}{m} = \frac{3m-2n}{m}$ f) $\frac{35m^2+6n^2}{84n}$

3 Gleichungen

106. wahre
107. **a)** $x = 4$ **b)** $x = 6$ **c)** $x = -4$ **d)** $x = -14$
108. **a)** A, E **b)** B, C
109. äquivalente; addieren (subtrahieren); subtrahieren (addieren); multiplizieren; dividieren
110. A, B, C, E
111. **a)** $|+2; +10$ **b)** $|-2; -4x$
c) $|+2; 7+3x$ **d)** $|-3; 3x-2$
112. **a)** $2a = 4; a + 5 = 7; 10a = 20$
b) $25 = 4b + 9; 50 - 8b = 18; 16 = 4b$
c) $4c = 44 + 2c - 8; 2c = 36; c = 18$
113. $\{x = 0; 2x = 3x\}; \{2x - 5 = x + 15; x = 20\}; \{2x - 2 = 8; x = 5\};$
 $\{40 - 5x = 0; 2x - 1 = x + 7\}; \left\{13 = 2x; x = \frac{13}{2}\right\}; \{x - 2 = 6x;$
 $(x - 2) : 3 = 2x\}$
114. beiden; $5x - 10 = 3x - 12$; einer; $-3x; +10; -2; -1$
115. **a)** $x = 17$; Probe: $2 \cdot 17 - 7 = 10 + 17; 27 = 27$
b) $x = 2$; Probe: $-3 \cdot 2 - 2 = 4 \cdot 2 - 16; -8 = -8$
c) $x = 6$; Probe: $2 \cdot 6 - 11 = 3 \cdot 6 - 17; 1 = 1$
116. **a)** $x = 4$ **b)** $x = 2,5$ **c)** $x = 86$
d) $x = 5$ **e)** $x = -\frac{1}{2}$ **f)** $x = 1$
117. **a)** $x^2 - x - 2$ **b)** $x^2 - 9$ **c)** $6x^2 - 2x - 20$
d) $y^2 + 16y$ **e)** $x^2 + 2xy + y^2$ **f)** $s^2 + 2st + t^2$
g) $25 - 30x + 9x^2$ **h)** $4x^2 + 12x + 9$
118. **a)** $x = 1$ **b)** $x = 2,5$
c) $x = -2$ **d)** $u = 2$
119. (1) A, C (2) A, B, E
120. **a)** unendl. viele L. **b)** keine L. **c)** keine L.
d) keine L. **e)** genau eine L. **f)** unendl. viele L.

121.

x			x	x
		x		
	x			

122. **a)** Rückwärtsarbeiten **b)** Vorwärtsarbeiten
123. **a)** $5 \cdot x - 3$ **b)** $3 \cdot (x - 2)$ **c)** $x \cdot 0,15 + \frac{x}{3}$
- 124.
- Julia

Julia + 4

Kathi

26
- a)** Gleichung: $j + j + 4 = 26$; Julia ist 11 Jahre alt und Kathi ist 15 Jahre alt.
b) Gleichung: $2 \cdot (11 - x) = 15 - x$. Vor 7 Jahren war Kathi doppelt so alt wie Julia.

	Kathi	Julia
heute	15	11
vor x Jahren	$15 - x$	$11 - x$

125. **a)**

	Anna	Lukas
heute	$26 + l$	l
in 10 Jahren	$26 + l + 10$	$l + 10$

- b)** $2 \cdot (l + 10) = 26 + l + 10$. Anna ist heute 42 Jahre alt, Lukas ist heute 16 Jahre alt.
126. A, B, D
127. 2. Zahl: x ; 1. Zahl: $2x$; 3. Zahl: $x + 4$
Ansatz: $2x + x + (x + 4) = 16$; $x = 3$
Die erste Zahl ist 6, die zweite Zahl ist 3 und die dritte Zahl ist 7.
128. Linke Person: $x = 2$. Ansatz: $x \cdot 6 + 7 = 19$
Mittlere P.: $x = 12$. Ansatz: $x + 6 = (x - 3) \cdot 2$
Rechte P.: $x = 12$. Ansatz: $2x + 3x + 4x = 108$
129. Mittlere Zahl: x
Ansatz: $(x - 1)^2 + x^2 + (x + 1)^2 = 149$; $x = 7$.
Die Zahlen sind 6, 7 und 8.
130. **a)** Länge: $x + 8$; Breite: $x - 3$; $A_Q = x^2$; $A_R = (x + 8)(x - 3)$
b) Gleichung: $x^2 = (x + 8)(x - 3)$.
Die Seitenlänge des Quadrats ist 4,8 cm.
131. Beschriftung: Winkel an der Spitze ist $4 \cdot \alpha$. Die beiden Basiswinkel betragen je 30° , der dritte Winkel beträgt 120° .
132. **a)**
- | | Länge | Breite | A |
|--------------|----------|---------|-------------------|
| ursprünglich | $2x$ | x | $2x^2$ |
| nachher | $2x + 5$ | $x - 8$ | $(2x + 5)(x - 8)$ |
- b)** Ansatz: $(2x + 5)(x - 8) = 2x^2 - 150$; $x = 10$.
Länge: 20 cm, Breite: 10 cm
133. Mittlerer Sohn: x
Ansatz: $(x + 70) + x + (x - 170) = 1\,540$
Sohn 1: 616,66 €; Sohn 2: 546,66 €; Sohn 3: 376,66 €.
Angabefehler in Auflage 1: Gesamtbetrag ist 1 940 €.
Sohn 1: 750 €; Sohn 2: 680 €; Sohn 3: 510 €.
134. Anzahl der Autos: $36 - m$
Ansatz: $2 \cdot m + 4 \cdot (36 - m) = 96$.
Es parken 24 Fahrräder und 12 Autos.
135. **a)** $x + \frac{x}{4} = 15$. Die gesuchte Größe (Zahl) ist 12.
b) $x + \frac{2}{3}x - \frac{1}{3}\left(x + \frac{2}{3}x\right) = 10$. Die gesuchte Größe (Zahl) ist 9.
136. x ... km am 1. Tag; Ansatz: $x + (x + 70) = 800$
Am ersten Tag ist der Bus 365 km gefahren und am zweiten Tag 435 km.
137. x ... Anzahl aller Zuckerl; Ansatz: $x \cdot 0,4 - 2 = x \cdot 0,6 - 7$.
Es waren 25 Zuckerl in der Packung.
138. Nenner; A, B, D, E, C
139. A, E
140. **a)** $x = \frac{1}{4}$ **b)** $x = 1$ **c)** $x = 5$ **d)** $x = -\frac{1}{2}$
141. **a)** B **b)** B, C, E
142. **a)** $x = 6$ **b)** $x = \frac{1}{3}$ **c)** $x = 0$ **d)** $x = 9$
143. **a)** $x = \frac{11}{5}$ **b)** $x = 21$ **c)** $x = -33$ **d)** $x = -\frac{1}{2}$

144. Samira hat richtig gerechnet, aber $x = 0$ ist nicht Lösung der Gleichung. Für $x = 0$ ist die Gleichung nicht definiert, da sonst beide Nenner der Bruchgleichung 0 werden.

145. a) Ansatz: $\frac{1-x}{7-x} = \frac{7}{4}$. Die gesuchte Zahl lautet 15.

b) Ansatz: $\frac{17-x}{18+x} = \frac{2}{3}$. Die gesuchte Zahl ist 3.

146. x ... Anzahl der Tore einer Mannschaft in der ersten Halbzeit;

Ansatz: $\frac{x+8}{x+17} = \frac{2}{3}$; $x = 10$.

Der Halbzeitstand war 10:10. Es gab bis zur Halbzeit 20 Tore.

147. Gleichung

148. B, D

149. a) 105 b) 95 c) 300 d) 50

150. a) $P_{\text{neu}} = P \cdot 1,5$

b) $P_{\text{neu}} = P \cdot 0,75$

c) $P_{\text{neu}} = P \cdot 2$

d) $P_{\text{neu}} = P \cdot 0,5$

e) $P_{\text{neu}} = P \cdot 0,88 \cdot 0,90 = P \cdot 0,792$

f) $P_{\text{neu}} = P \cdot 1,2 \cdot 0,8 = P \cdot 0,96$

151. $s = 2 \cdot a + 3$

152. $G = x \cdot m + y \cdot n$

153. $A = (28 - 2b)(12 - 2b)$

154. (Äquivalenz-)umformungen; aufgelöst/umgeformt; isoliert

155. a) $b = ac$; $c = \frac{b}{a}$

b) $b = 2a - c$; $c = 2a - b$

c) $b = a + 2c$; $c = \frac{a-b}{-2} = \frac{b-a}{2}$

d) $a = \frac{c}{2} - b$; $b = \frac{c}{2} - a$; $c = 2a + 2b$

e) $c = 2 - \frac{a}{b}$; $a = 2b - bc$ oder $a = b(2 - c)$; $b = \frac{a}{2-c}$

156. a) $A = \frac{(x+5) \cdot 4y}{2} = (x+5) \cdot 2y$; $y = \frac{A}{(x+5) \cdot 2}$; $x = \frac{A}{2y} - 5$

b) $A = \frac{2y \cdot 4x}{2} = 4xy$; $y = \frac{A}{4x}$; $x = \frac{A}{4y}$

c) $A = \frac{(a+a-4) \cdot h}{2} = (a-2) \cdot h$; $h = \frac{A}{a-2}$; $a = \frac{A}{h} + 2$

157. a) (1) $V = 12abc$; $a = \frac{V}{12bc}$

(2) $O = 2 \cdot (6ab + 6ac + 4bc) = 12ab + 12ac + 8bc$

b) (1) $V = \frac{2a \cdot 3b}{2} \cdot h = 3abh$; $a = \frac{V}{3bh}$

(2) $O = (2a + 3b + c) \cdot h + 6ab$

c) (1) $V = \frac{ax}{2} \cdot h$; $a = \frac{2V}{hx}$

(2) $O = (2a + b)h + \frac{ax}{2}$

158. a) $g = \frac{F}{m}$ b) $V = \frac{F_A}{\rho \cdot g}$ c) $h = \frac{v^2}{2g}$ d) $T = \frac{1}{f}$ e) $r = \frac{F}{m \cdot \omega^2}$

f) $y = -\frac{F}{D}$ g) $F = B \cdot I \cdot l$; $l = \frac{F}{B \cdot I}$ h) $G = \frac{gB}{b}$; $b = \frac{gB}{G}$

i) $t = \frac{s}{v}$

4 Der Satz des Pythagoras

159. Hypotenuse; Seiten; Winkel; Katheten;
Quadrate über den Katheten; Quadrate; a^2 ; b^2 ; c^2 ;
Seite c

160. B, C, D

161. a) $u^2 + w^2 = y^2$; $w^2 + v^2 = x^2$; $x^2 + y^2 = z^2 = (u + v)^2$

b) $e^2 + f^2 = b^2$; $s^2 + a^2 = e^2$; $a^2 + t^2 = f^2$

162. a) Folgende Seiten müssen rot gefärbt werden:

1: d; 2: s; 3: t; 4: f; 5: e; 6: r:

Alle anderen Seiten werden blau gefärbt.

b) G; A; B; E; H; D

163. a) $A = 48 \text{ cm}^2$

b) $B = 29 \text{ cm}^2$

c) $C = 22,1 \text{ cm}^2$

d) $D = 12,6 \text{ cm}^2$

164. 7^2 ; 24^2 ; c^2 ; 625 ; c; 25 dm

165. a) $\sqrt{h^2 + r^2}$

b) $\sqrt{u^2 - v^2}$

c) $\sqrt{e^2 - f^2}$

166. a) $a = 8,9 \text{ cm}$

b) $b = 6,5 \text{ cm}$

c) $x = 60 \text{ cm}$; $y = 68 \text{ cm}$

d) $h = 4,8 \text{ cm}$; $b = 7,3 \text{ cm}$

167. a) rechtwinklig

b) nicht rechtwinklig; $16^2 \neq 8^2 + 12^2$

c) nicht rechtwinklig; $1,3^2 \neq 1,0^2 + 0,5^2$

d) nicht rechtwinklig; weil $1^2 + (\sqrt{3})^2 \neq 4^2$
(oder Angabe ist kein Dreieck, weil $1 + \sqrt{3} < 4$)

e) rechtwinklig; $5^2 = \sqrt{10}^2 + \sqrt{15}^2$

168. $\overline{OC} = 5$; $\overline{OA} \approx 3,16$; $\overline{OB} \approx 2,83$

169. $\overline{BC} = \sqrt{29} \approx 5,39$; $\overline{AC} = \sqrt{65} \approx 8,06$; $\overline{AB} = \sqrt{26} \approx 5,10$;
Der Umfang beträgt ca. 18,55.

170. $c = 24 \text{ cm}$. $u = 72 \text{ cm}$

171. a) $u = 2 \cdot 85 + 102 = 272 \text{ cm}$; $A = 3468 \text{ cm}^2$

b) $h = 32 \text{ cm}$. $u = 68 + 84 + 40 = 192 \text{ cm}$. $A = 1344 \text{ cm}^2$

c) $b = 7,0 \text{ cm}$; $a = 10,6 \text{ cm}$; $u = 30,8 \text{ cm}$; $A = 36,96 \text{ cm}^2$

172. Die fehlende Dreiecksseite y : $y^2 = 4,8^2 - 1,6^2$; $y^2 = 20,48 \text{ cm}^2$;
 $x^2 = y^2 + y^2 = 20,48 \cdot 2 = 40,96$; $x = \sqrt{40,96} = 6,4 \text{ cm}$;
Andererseits: $6,4 \text{ cm} = 4,8 \text{ cm} + 1,6 \text{ cm}$. Was zu zeigen war.

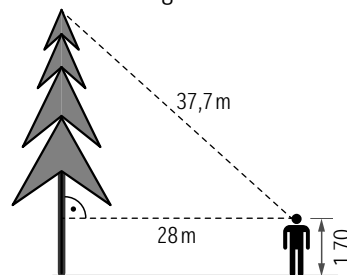
173. $w_{\text{grün}} = \sqrt{5^2 + 12^2} + \sqrt{5,7^2 + 7,6^2} = 13 + 9,5 = 22,5 \text{ km}$.

$w_{\text{rot}} = 30,3 \text{ km}$. Der rote Weg ist um ca. 34,7 % länger als der grüne.

174. Der Streckenabschnitt erscheint auf der Karte 4,3 cm lang.

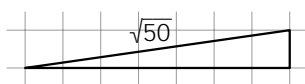
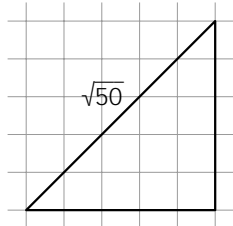
175. Der Baum war 25 Meter hoch.

176. Der Baum ist ungefähr 27 Meter hoch. (Lt. Rechnung: ca. 26,94 m)

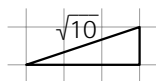


177. 1 Kästchenlänge in der Lösung entspricht 1 cm.

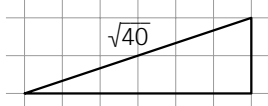
a) Wähle als Kathetenlängen entweder 5 und 5 oder 7 und 1.



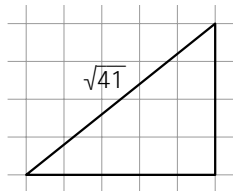
b) Wähle als Kathetenlängen 3 und 1.



c) Wähle als Kathetenlängen 6 und 2.



d) Wähle als Kathetenlängen 5 und 4.



178. $\overline{BD} = 15$; das Dreieck BCD ist rechtwinklig, weil $17^2 = 15^2 + 8^2$.

179. a) $a = \sqrt{39^2 + 80^2} = 89 \text{ mm}$

b) $h_c = \sqrt{5,8^2 - 4,0^2} = 4,2 \text{ cm}$

c) $c = \sqrt{3,7^2 - 1,2^2} = 3,5 \text{ dm}$

180. $h \approx 6,93 \text{ cm}$; $A \approx 27,72 \text{ cm}^2$

181. Lösung siehe unten

182. a) $d = 53 \text{ cm}$ b) $a = 73 \text{ cm}$ c) $h = 6 \text{ cm}$

183. a) orange: $z = \sqrt{a^2 - x^2}$; $a = \sqrt{x^2 + z^2}$; $x = \sqrt{a^2 - z^2}$

grün: $b = \sqrt{y^2 + z^2}$; $y = \sqrt{b^2 - z^2}$; $z = \sqrt{b^2 - y^2}$

b) orange: $z = \sqrt{b^2 - y^2}$; $b = \sqrt{z^2 + y^2}$; $y = \sqrt{b^2 - z^2}$

grün: $b = \sqrt{(x+y)^2 - a^2}$; $b = \sqrt{(x+y)^2 - b^2}$; $(x+y) = \sqrt{a^2 + b^2}$

c) orange: $d = \sqrt{x^2 + h^2}$; $x = \sqrt{d^2 - h^2}$; $h = \sqrt{d^2 - x^2}$;

grün: $a = \sqrt{e^2 + b^2}$; $e = \sqrt{a^2 - b^2}$; $b = \sqrt{a^2 - e^2}$

184. Die Balken müssen 4,7 m lang sein.

185. a) $u = 23,4 \text{ cm}$; $A = 20,34 \text{ cm}^2$ b) $u = 25,6 \text{ cm}$; $A = 28,8 \text{ cm}^2$

186. a) $A = 1944 \text{ mm}^2$; $u = 180 \text{ mm}$ b) $A = 52,8 \text{ dm}^2$; $u = 29,2 \text{ dm}$

187. a) $x = 2$; $y \approx 2,25$ b) $x = 54$; $d = 78$

188. Der Trinkhalm sollte ungefähr 14 cm oder länger sein.

189. G ; Rechteck; $G \cdot h$; $\frac{V}{G}$

190. a) $V = 384 \text{ cm}^3$; $m = 192 \text{ g}$; $O = 352 \text{ cm}^2$

b) $V = 18000 \text{ cm}^3$; $m = 9 \text{ kg}$; $O = 4260 \text{ cm}^2$

191. a) $h = \frac{V}{G}$ b) $h = 4,7 \text{ dm}$

192. b^2 ; c^2 ; $b^2 + c^2$; $a^2 + b^2 + c^2$; $\sqrt{2a^2} = a\sqrt{2}$; $\sqrt{3a^2} = a\sqrt{3}$

193. a) $d_1 \approx 16,97 \text{ cm}$; $d \approx 20,78 \text{ cm}$ b) $a \approx 6,93 \text{ cm}$; $d_1 \approx 9,80 \text{ cm}$

194. $a = 8 \text{ cm}$; $d_1 = 8\sqrt{2} \approx 11,3 \text{ cm}$; $d = 8\sqrt{3} \approx 13,9 \text{ cm}$; $V = 512 \text{ cm}^3$

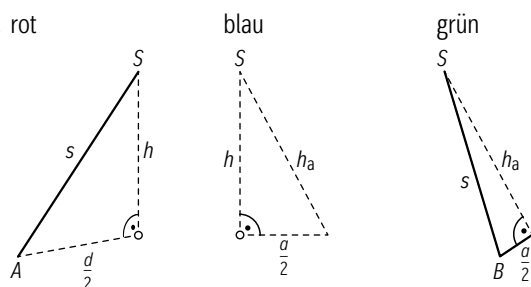
195. $\overline{AF} \approx 43,27 \text{ mm}$; $\overline{AG} = 51 \text{ mm}$; $\overline{BG} \approx 36,12 \text{ mm}$

196. Der Stab kann im Paket sein, denn die Raumdiagonale ist 87,75 cm lang.

197. $G(M)$; $M(G)$; G ; h ; $G \cdot h$; $\frac{3V}{G}$

198. $h = 48 \text{ cm}$; $V = 25600 \text{ cm}^3$; $m = 56,32 \text{ kg}$; $O = 5760 \text{ cm}^2$

199. rot



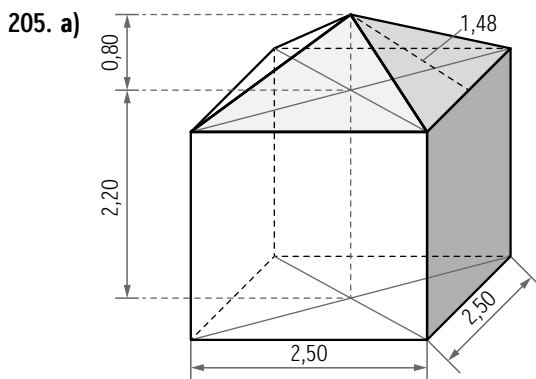
200. richtig; richtig; falsch (Korrektur: $h^2 = h_a^2 - (\frac{a}{2})^2$)

201. Die Fläche beträgt 7920 cm².

202. $V = 663,552 \text{ cm}^3$; $M = 345,6 \text{ cm}^2$; $O = 552,96 \text{ cm}^2$

203. a) $h = \frac{3V}{G}$ b) $h = 2 \text{ cm}$ c) $G = \frac{3V}{h}$

204. a) $V = 56160 \text{ cm}^3$ b) 151,632 kg c) $V = \frac{4a^3}{3}$



b) Das Zelt schließt einen Raum von ca. 15,4 m³ ein.

c) Man benötigt ungefähr 32,3 m² Zelttuch.

d) Die Materialkosten betragen ungefähr 175 €.

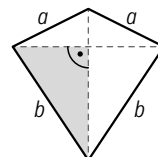
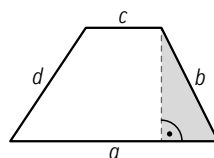
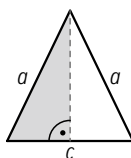
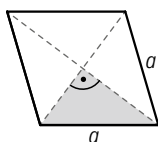
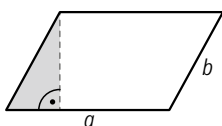
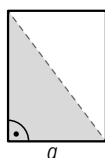
206. A; D; B; C

207. a) ca. 8.000 €

b) ca. 23.700 €

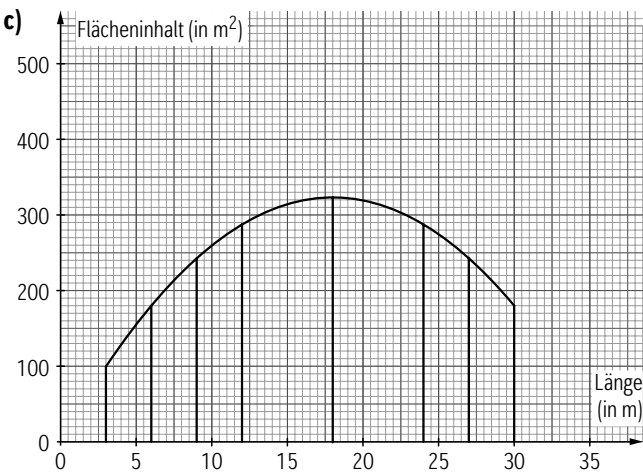
208. $h = 82,46 \text{ m}$

Lösung zu 181



5 Funktionen

209. (Ausgangs)größe; (F)unktionswert
210. a) Ja, denn jeder erreichten Punkteanzahl kann genau eine Note zugeordnet werden.
b) Ja, denn jedem Zeitpunkt kann genau eine gemessene Körpertemperatur zugeordnet werden.
c) Ja, denn jeder Menge in Kilogramm kann genau ein Preis in Euro zugeordnet werden.
d) Nein, denn manchen Notendurchschnitten können vermutlich mehrere Schüler/innen zugeordnet werden.
211. a) Es handelt sich um eine Funktion, weil jedes Kind genau eine bestimmte Anzahl an Büchern gelesen hat.
b) Es handelt sich um keine Funktion. Manche Anzahl an gelesenen Büchern kann vermutlich mehreren Kindern zugeordnet werden.
212. a) 3; 15
b) (1) Ein Körper legt in 1 Stunde 4 km zurück.
(2) Ein Körper legt in 2 Stunden weniger Kilometer zurück als in 5 Stunden.
213. a) NEIN, weil nicht jedem x-Wert genau ein y-Wert zugeordnet wird. Manche x-Werte haben mehrere unterschiedliche y-Werte.
b) JA, weil jedem x-Wert genau ein y-Wert zugeordnet wird.
c) JA, weil jedem x-Wert genau ein y-Wert zugeordnet wird.
d) NEIN, weil nicht jedem x-Wert genau ein y-Wert zugeordnet wird.
214. a) Die Zuordnung ist eine Funktion, weil jedem x-Wert ein eindeutiger y-Wert zugeordnet wird.
b) Die Zuordnung ist keine Funktion, weil den x-Werten 2 und 4 mehrere y-Werte zugeordnet werden.
c) Nein. Z.B. werden - 2 die Werte 0 und 6 zugeordnet
215. a) (3; 33), (6; 30), (9; 27), (12; 24), (18; 18), (24; 12), (27; 9), (30; 6)
b) (3; 99), (6; 180), (9; 243), (12; 288), (18; 324), (24; 288), (27; 243), (30; 180)



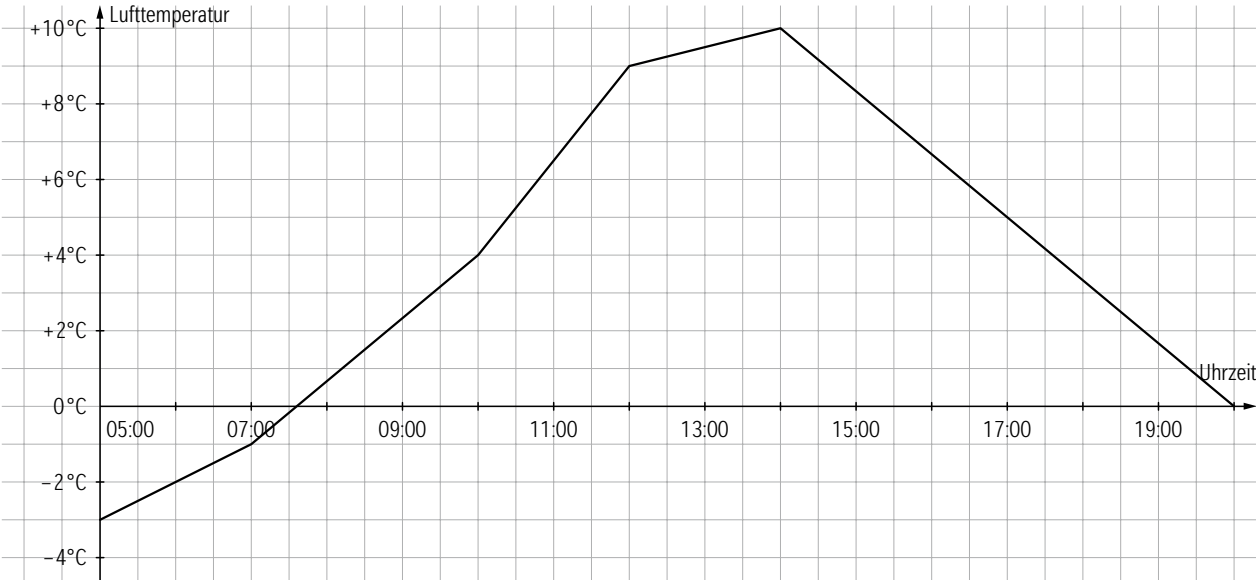
216. a) Lösung siehe unten
b) Da nur zu wenigen fixen Zeitpunkten gemessen wurde, kann man das nicht mit Sicherheit sagen. Es könnte deshalb beispielsweise zwischen 12:00 und 14:00 Uhr einen Zeitpunkt gegeben haben, zu dem die Temperatur über 10 °C gelegen ist.

217.

1	$3,60 + 1 \cdot 0,07 = 3,67$
50	$3,60 + 50 \cdot 0,07 = 7,10$
100	$3,60 + 100 \cdot 0,07 = 10,60$
180	$3,60 + 180 \cdot 0,07 = 16,20$
400	$3,60 + 400 \cdot 0,07 = 31,60$
600	$3,60 + 600 \cdot 0,07 = 45,60$

$G(x) = 3,60 + x \cdot 0,07$

Lösung zu 216. a).



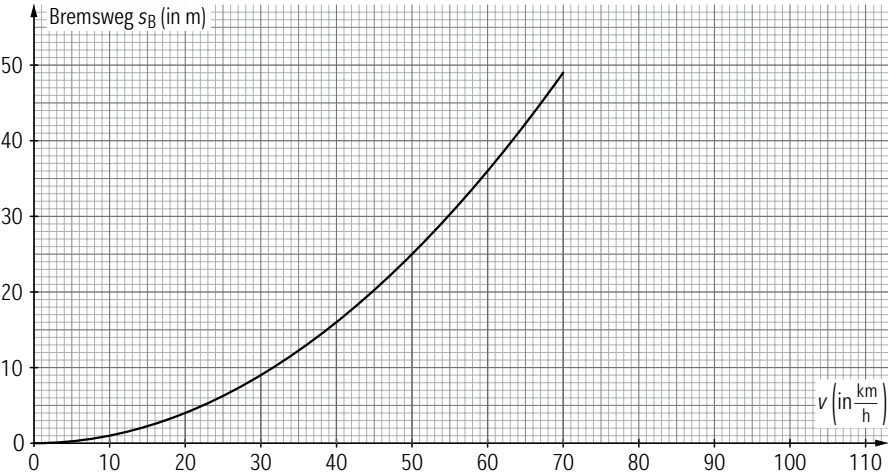
218. a)

v	0	10	20	30	40	50	70
s _B	0	1	4	9	16	25	49
- b) Lösung siehe unten
- c) Nein. Bei einer Geschwindigkeit von 10 km/h beträgt der Bremsweg 1 m, bei der doppelten Geschwindigkeit von 20 km/h ist der Bremsweg nicht doppelt so groß, sondern 4-mal so groß, nämlich 4 m.

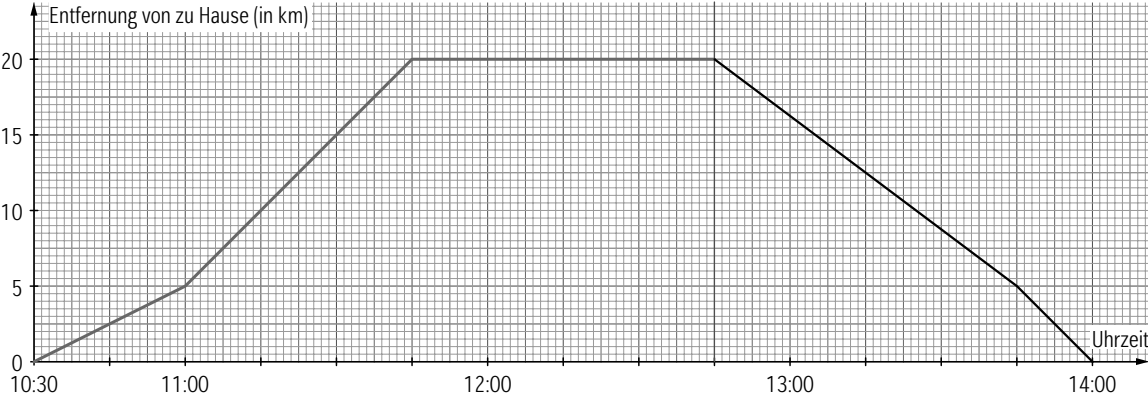
219. a) $v(t) = 80$
- | t | v(t) |
|-----|------|
| 0 | 80 |
| 0,5 | 80 |
| 1 | 80 |
| 2 | 80 |
| 2,5 | 80 |
| 4 | 80 |
| t | 80 |
- b) $A(a) = a^2$
- | a | A(a) |
|-----|----------------|
| 0 | 0 |
| 0,5 | 0,25 |
| 1 | 1 |
| 2 | 4 |
| 2,5 | 6,25 |
| 4 | 16 |
| a | a ² |
- c) $K(t) = 2\,000 \cdot 1,005^t$
- | t | K(t) |
|---|----------------------------|
| 0 | 2.000 |
| 1 | 2.010 |
| 2 | 2.020,05 |
| 5 | 2.050,50 |
| 6 | 2.060,76 |
| 8 | 2.081,41 |
| t | 2 000 · 1,005 ^t |

220. Aussage 1: A (nein), B (ja), C (nein);
Aussage 2: A (nein), B (nein), C (nein);
Aussage 3: A (ja), B (nein), C (nein);
Aussage 4: A (nein), B (nein), C (ja)
- 221.
222. $P(x) = 0,45 \cdot x$
223. a) Aussage 1: A, D; Aussage 2: D; Aussage 3: A, C; Aussage 4: C; Aussage 5: F; Aussage 6: E
- b) Das Auto fährt anfangs mit einer konstanten Geschwindigkeit und dann („ab dem Knick“) mit niedrigerer gleichbleibender Geschwindigkeit.
224. a) 20 km; $1\frac{1}{4}$ h bis 11:45 Uhr
- b) Die Geschwindigkeit erhöht sich, weil die Steigung der Straße sich verringert hat.
- c) Zuerst 10 km/h, dann 20 km/h
- d) Lösung siehe unten

Lösung zu 218. b).

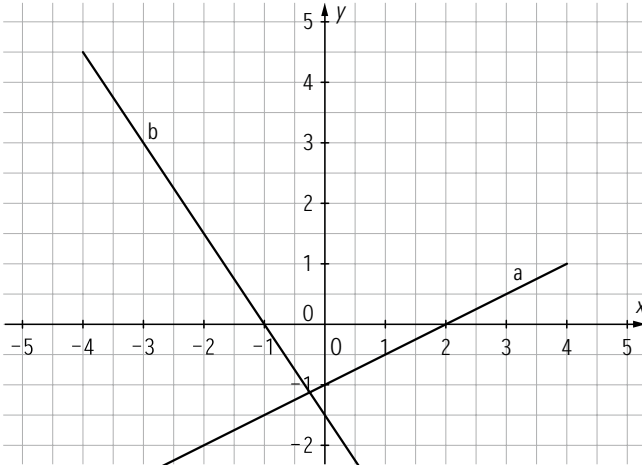


Lösung zu 224. d).



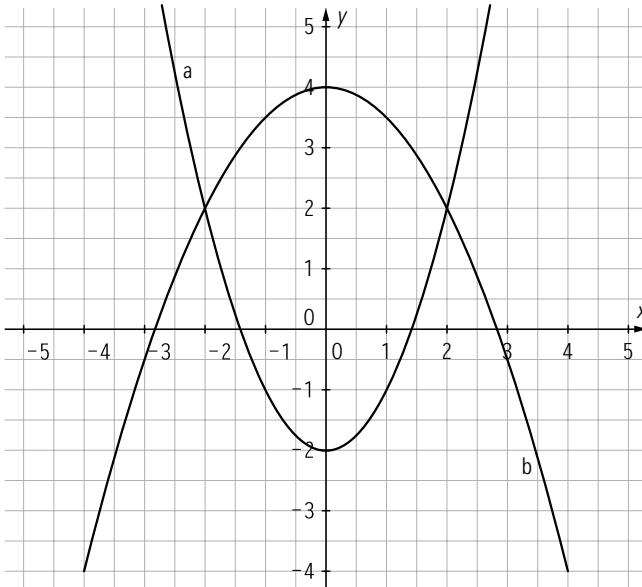
225. a) 9:00 Uhr und 10:45 Uhr
 b) Abschnitt A und F
 c) Abschnitt E
 d) Abschnitt C

226. a) $(-4; -3), (-3; -2,5), (-2; -2), (-1; -1,5), (0; -1), (1; -0,5), (2; 0), (3; 0,5), (4; 1)$
 b) $(-4; 4,5), (-3; 3), (-2; 1,5), (-1; 0), (0; -1,5), (1; -3), (2; -4,5), (3; -6), (4; -7,5)$

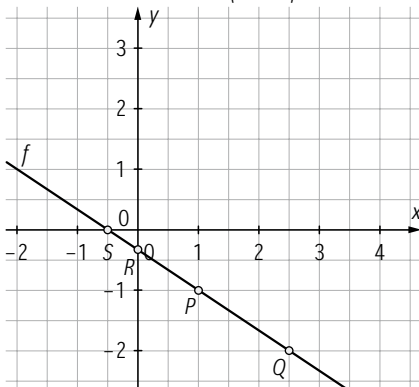


227. A, B, C, E

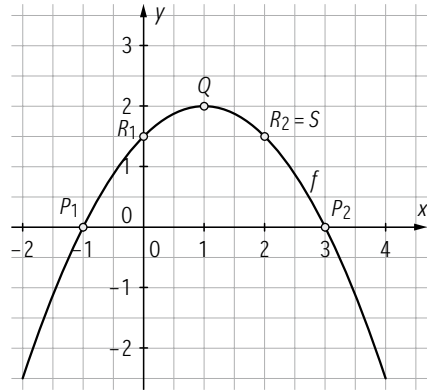
228. a) $(-4; 14), (-3; 7), (-2; 2), (-1; -1), (0; -2), (1; -1), (2; 2), (3; 7), (4; 14)$
 b) $(-4; -4), (-3; -0,5), (-2; 2), (-1; 3,5), (0; 4), (1; 3,5), (2; 2), (3; -0,5), (4; -4)$



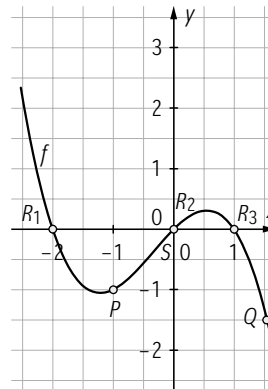
229. a) $P(1|-1); Q(2,5|-2); R(0|-\frac{1}{3}); S(-0,5|0)$



- b) $P_1(-1|0); P_2(3|0); Q(1|2); R_1(0|1,5); R_2(2|1,5); R_2 = S$



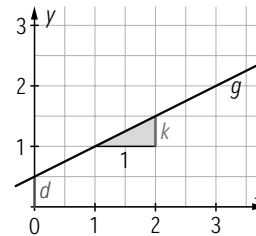
- c) $P(-1|-1); Q(1,5|-1,5); R_1(-2|0); R_2(0|0)=S; R_3(1|0)$
 Angabefehler in Auflage 1: $Q(x|-1,5), S(0|y)$



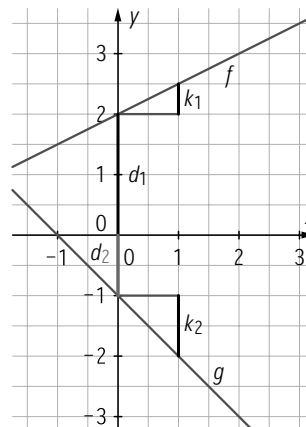
230. a) $V(h) = 25h$

b) $V(a) = 8a^2$

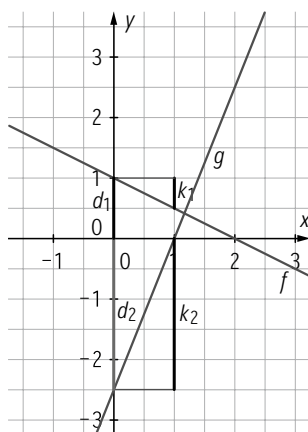
231. lineare; homogene; inhomogene; Gerade; y-Werte



232. a) $k_1 = \frac{1}{2}; d_1 = 2; k_2 = -1; d_2 = -1$



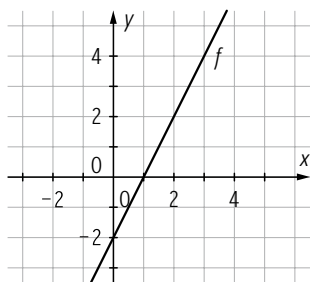
- b) $k_1 = -\frac{1}{2}$; $d_1 = 1$; $k_2 = 2,5$;
 $d_2 = -2,5$



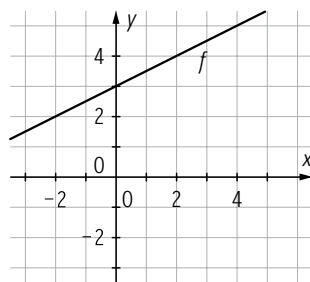
233. B, C

234. a) Für $k < 0$ ist der Graph eine fallende Gerade, für $k > 0$ ist der Graph eine steigende Gerade.
b) Für $d < 0$ ist die y -Koordinate des Schnittpunkts mit der y -Achse negativ, für $d > 0$ positiv.

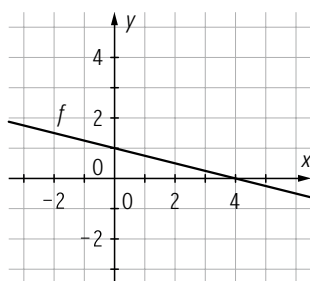
235. a) steigt



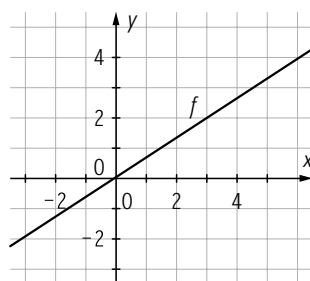
b) steigt



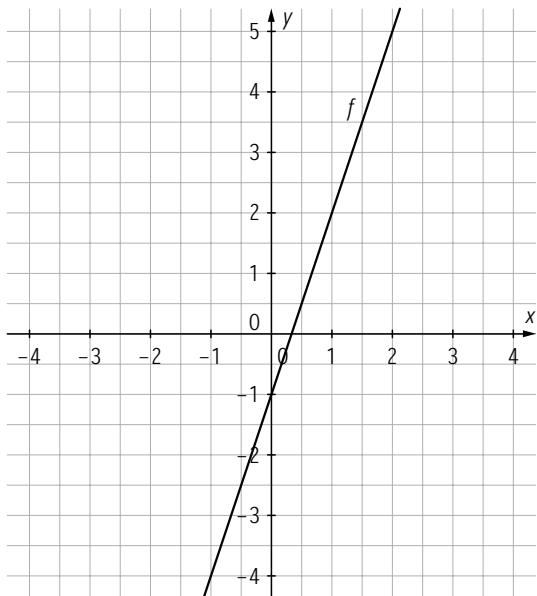
c) fällt



d) steigt



236. $k = 3$; $d = -1$

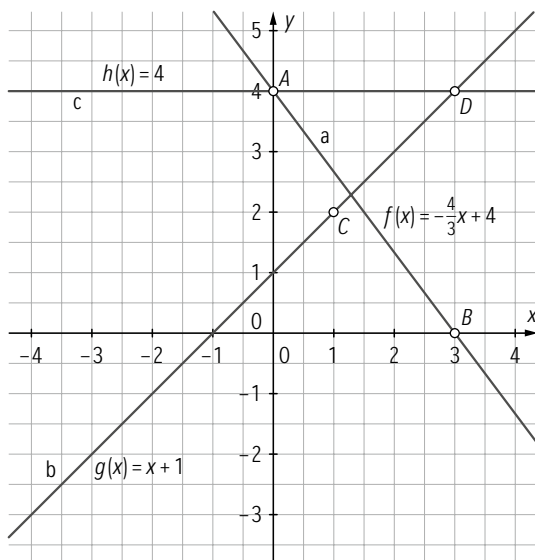


237. a) A, F, E, B

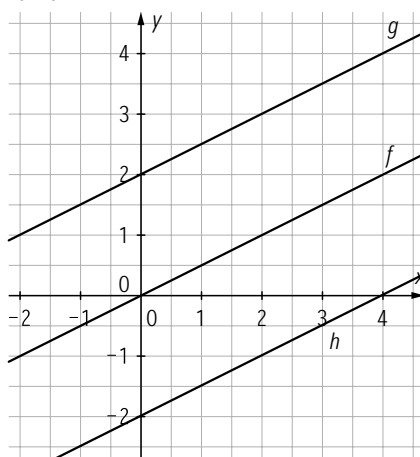
b) C: $j(x) = 2x + 2$; D: $k(x) = 2x - 1$

238. G, F, E, B, D

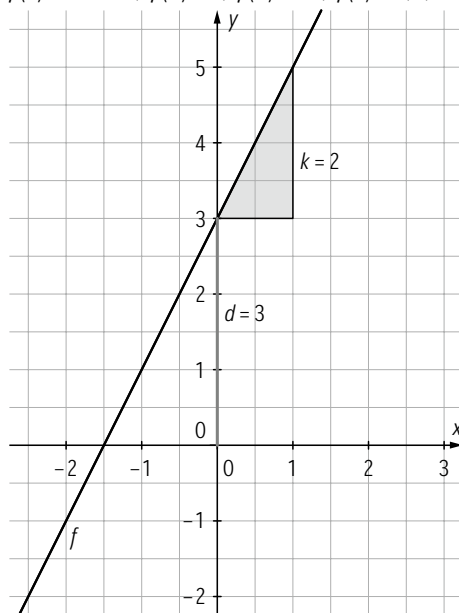
239.



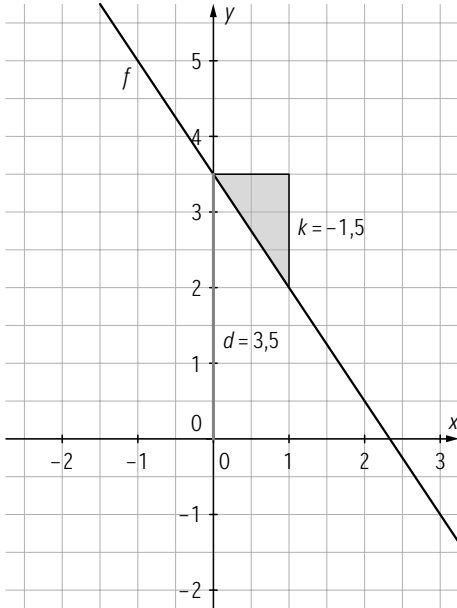
240. a), b)



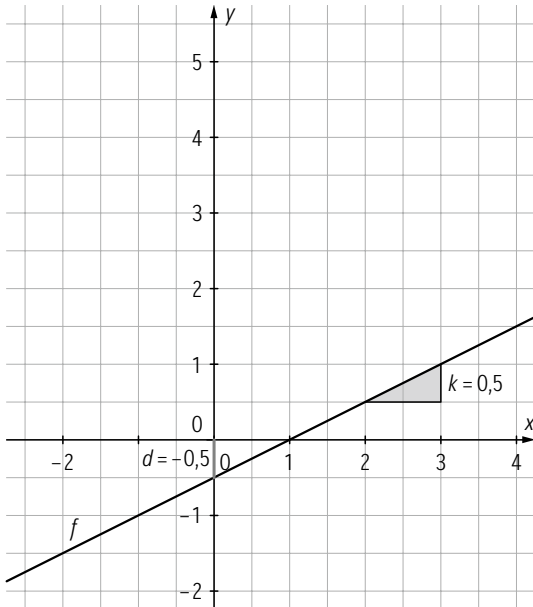
241. a) $f(x) = 2 \cdot x + 3$; $f(2) = 7$; $f(6) = 15$; $f(x) = 2,5$; $x = -0,25$



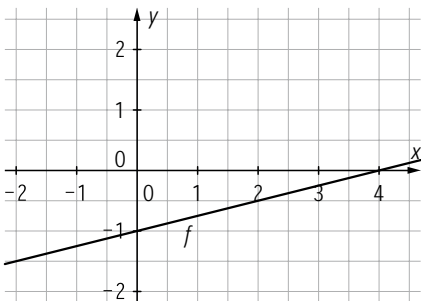
b) $f(x) = -1,5 \cdot x + 3,5$; $f(2) = 0,5$; $f(6) = -5,5$; $f(x) = 2$; $x = 1$



c) $f(x) = 0,5 \cdot x + (-0,5)$; $f(2) = 0,5$; $f(6) = 2,5$; $f(x) = -3$; $x = -5$



242.



243. a) A, C, D, F

b) 19; 5,5; -11

244. a) $P(4|5)$

b) Funktion f : $k = \frac{5}{4}$; $d = 0$; $y = \frac{5}{4}x$; Funktion g : $k = 0$; $d = 5$; $y = 5$

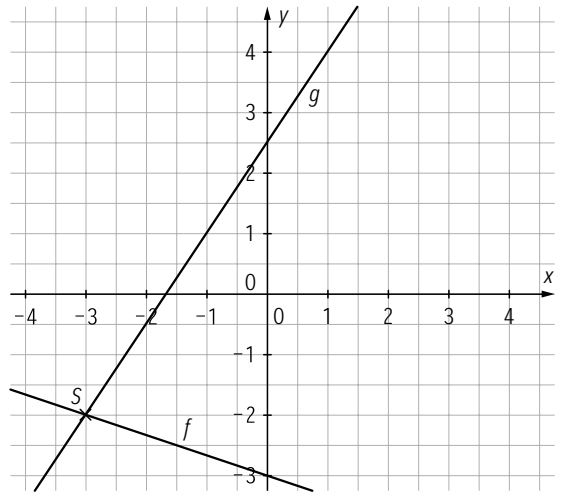
245. a) 11; 17

b) 10,5; 0,5

c) -12; -33

246. F

247. a)



b) $S(-3|-2)$

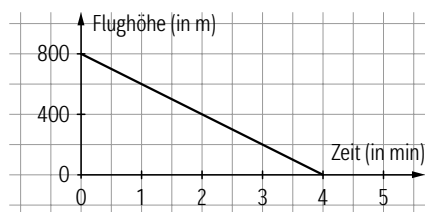
c) $-5 = -\frac{1}{3} \cdot 3 - 3 \Leftrightarrow -5 = -4$. Das ist eine falsche Aussage.

Damit liegt P nicht auf dem Graphen von f . Korrektur: $y_P = -4$

248. a) $W(t) = 11,52 \cdot t$ (t ... Zeit in Tagen; W ... Wasserverlust in Litern); $W(30) = 345,6$ Liter; $W(365) = 4\,204,8$ Liter

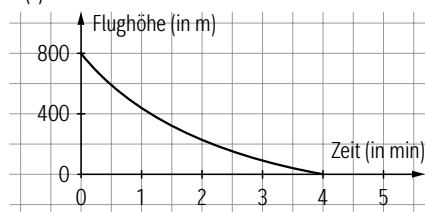
b) Geldverlust bei einem Monat: 1,728 €; bei einem Jahr: 21,024 €

249. a)



b) $h(t) = 800 - 200 \cdot t$

c)



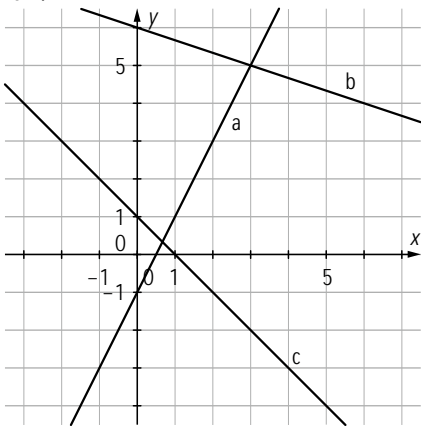
250. a) verdoppelt; verdreifacht; y-Wert (Funktionswert); homogen; $P(0|0)$

b) (1)

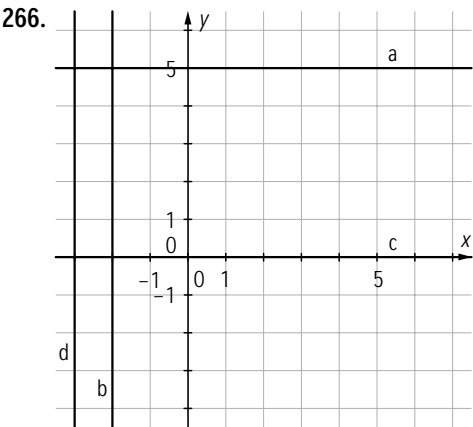
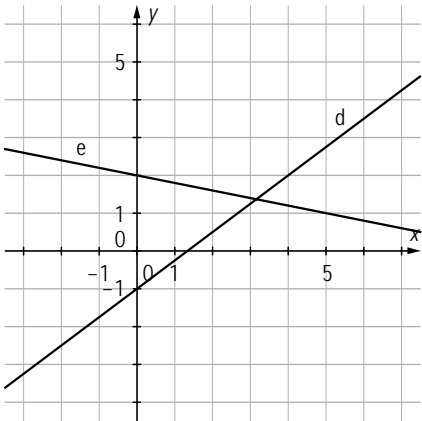
c) $f(x) = 3x$

6 Lineare Gleichungssysteme

251. lineare; alphabetisch; wahr; falsch
252. **a)** (2; 1); (0; 5) **b)** (1; -7); (-2; -1) **c)** (2; 1)
- 253.
- | | | | | |
|-----------|----------|-----------|-----------|----------|
| a) | (0; 2) | (1; 3,5) | (-1; 0,5) | (2; 5) |
| b) | (0; 2,5) | (10; 2,5) | (-2; 2,5) | (5; 2,5) |
| c) | (1; -1) | (2; 0) | (0; -2) | (6; 4) |
- 254.
- | | | | |
|-----------|-------------|--------------|---------------|
| a) | $x + y = 3$ | $2x + y = 4$ | $3x - y = 1$ |
| b) | $x + y = 1$ | $x - y = -5$ | $2x + 2y = 2$ |
| c) | $x + y = 5$ | $x - y = -5$ | $x + 3y = 15$ |
255. **a)** 3; 2; 4; 5 **b)** -2; 15; -3; 12
256. D; (4; 0); (5; -2)(-1; 10) E; (1; 4); (2; 3); (0; 5)
257. **a)** $4t + e = 62$
b) {10 Teams und 22 Einzelläufer/innen};
 {15 Teams und 2 Einzelläufer/innen};
 {8 Teams und 30 Einzelläufer/innen}
258. **a)** $e + s = 210$ **b)** $9,50 \cdot e + 8 \cdot s$ **c)** 1.810,50 €
259. **a)** $2 \cdot x + 4 \cdot y = 24$
b) {12 Zweibettzimmer und 0 Vierbettzimmer}; {2 Zweibettzimmer und 5 Vierbettzimmer}
260. Sarah hat nicht recht, eine lineare Gleichung mit zwei Variablen hat unendlich viele Zahlenpaare (x; y) als Lösung.
261. x; eindeutig; y
262. (K)oordinatensystem; fallende; parallel; y; f: **(2)**, g: **(3)**, h: **(1)**
263. **a)** -1; 0; $\frac{4}{3}$; 0 **b)** -4; 4; 2; 0
264. **a)** 2; 4 **b)** -2,5; 5 **c)** -8; 4 **d)** 4,5; -3
265. **a)** $y = 2x - 1$; $k = 2$; $d = -1$ **b)** $y = -\frac{1}{3}x + 6$; $k = -\frac{1}{3}$; $d = 6$
c) $y = -x + 1$; $k = -1$; $d = 1$

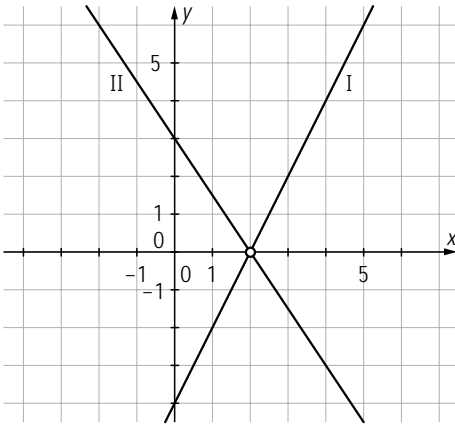


d) $y = \frac{3}{4}x - 1$; $k = \frac{3}{4}$; $d = -1$ **e)** $y = -\frac{1}{5}x + 2$; $k = -\frac{1}{5}$; $d = 2$

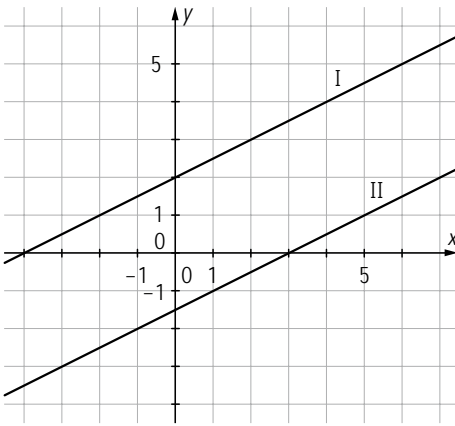


- a)** $y = 5$; ja **b)** $x = -2$; nein
c) $y = 0$; ja **d)** $x = -3$; nein
267. **a)** $0 \cdot x + 1 \cdot y = 0$
b) $0 \cdot x + 1 \cdot y = 2$ oder $0 \cdot x + 1 \cdot y = -2$
c) $1 \cdot x + 0 \cdot y = 0$
d) $1 \cdot x + 0 \cdot y = 1,5$ oder $1 \cdot x + 0 \cdot y = -1,5$
268. Die Gleichung $x + 0 \cdot y = 3$ beschreibt eine *parallele Gerade zur y-Achse durch (3|0)*.
269. **a)** C; D; A; E
b) Die Gleichung $x + 0 \cdot y = 2$ stellt keine Funktionsgleichung dar, weil einem x-Wert unendlich viele y-Werte zugeordnet werden.
270. Gleichungssystem; I: $2 \cdot 4 - 2 = 8 - 2 = 6$;
II: $3 \cdot 4 + 2 \cdot 2 = 12 + 4 = 16$
271. (g)emeinsames; (L)ösung; (E)insetzen

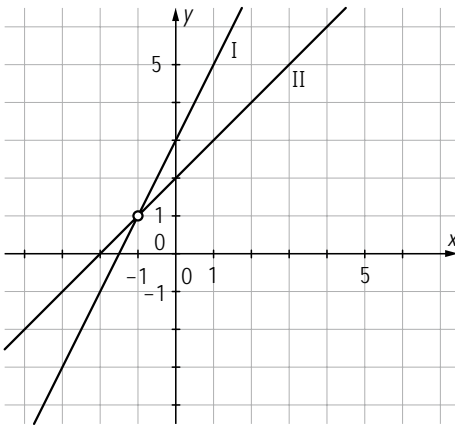
272. a) $(2; 0)$ (Druckfehler: I: $2x - y = 4$)



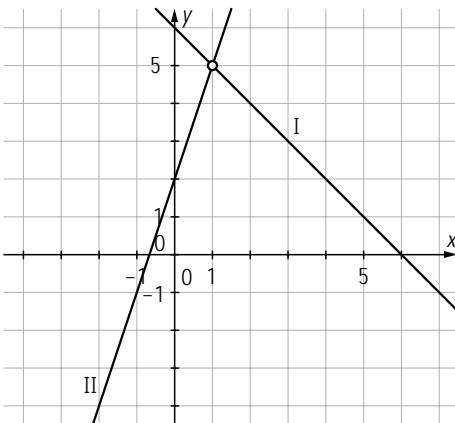
b) keine Lösung



c) $(-1; 1)$



d) $(1; 5)$



273. a) Z. B. I: $x + y = 2$, II: $2x - y = 4$

b) Z. B. I: $x + y = -1$, II: $2x + y = 0$

c) Z. B. I: $x + y = 0$, II: $x - y = 0$

274. a) I: $y = \frac{1}{2}x - \frac{5}{2}$; II: $y = x - 4$; $(3; -1)$

b) I: $y = -3x - 3$; II: $y = -\frac{1}{2}x + 2$; $(-2; 3)$

275. genau; keine; unendlich

276. a) Z. B. II: $y = -2x + 3$. Die zweite Geradengleichung darf nicht dieselbe Steigung haben.

b) Z. B. II: $2y = x + 4$. Die zweite Geradengleichung muss ein Vielfaches der ersten Geradengleichung sein.

c) Z. B. II: $y = \frac{1}{2}x + 3$. Die zweite Geradengleichung muss dieselbe Steigung aber ein unterschiedliches d haben, damit die beiden Geraden parallel zueinander sind.

277. a) Keine Lösung. (Geraden sind parallel.)

b) Unendlich viele Lösungen. (Geraden sind ident.)

c) Genau eine Lösung. (Geraden haben verschiedene Steigungen.)

d) Unendlich viele Lösungen. (Geraden sind ident.)

e) Genau eine Lösung. (Geraden haben verschiedene Steigungen.)

278. B, C, E

279. Additionsverfahren; Gleichsetzungsverfahren; Einsetzungsverfahren

280. a) $(1; -1)$ b) $(6; 1)$ c) $(-12; 10)$ d) $(1; 3)$

281. a) $(-1; 2)$ b) $\left(\frac{7}{4}; \frac{3}{2}\right)$ c) $(1; -1)$ d) $(3; 9)$

282. a) $(-10; 1)$ b) $(3; 8)$ c) $(2; -3)$ d) $\left(\frac{7}{4}; -2\right)$

283. a) $(-8; 16)$; Add.V. Durch Addition wird sofort y eliminiert.

b) $\left(-\frac{3}{11}; \frac{38}{11}\right)$; Eins.V. Eine Variable steht bereits isoliert.

c) $(17; 31)$; Eins.V. $8x$ steht isoliert und passt in andere Gleichung.

d) unendl. v. Lösungen; Eins.V. Eine Variable steht bereits isoliert.

284. a) $(3; 2)$ b) $(-1; 3)$ c) $(2; 0)$

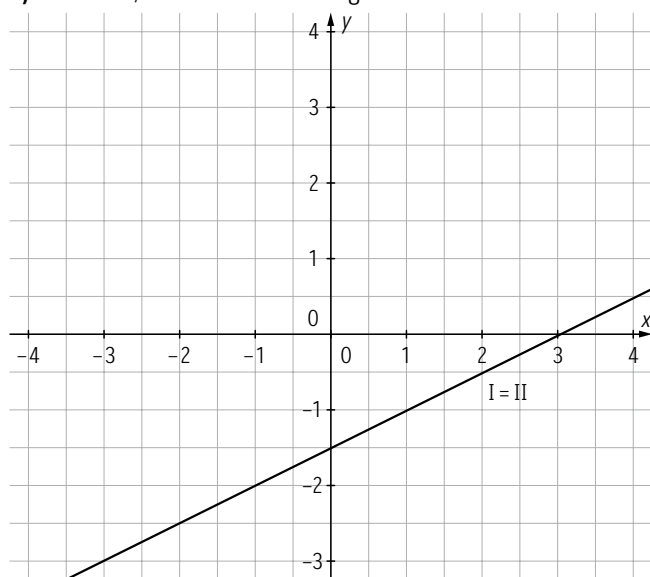
285. Siehe Schulbuch Expedition 4 Seite 137 und zugehöriges Video.

286. a) I: $y = -3x + 2$; II: $y = 2x - 3$ b) $(1; -1)$

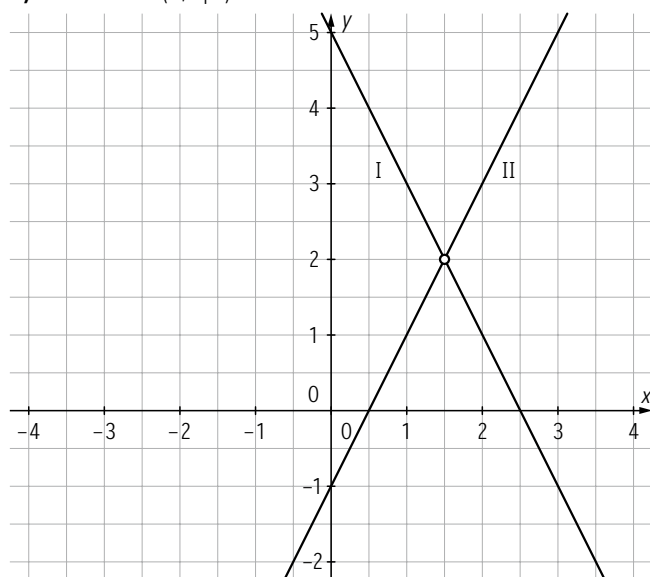
c) A liegt nicht auf der Geraden I, B liegt auf der Geraden II.

287. links: unendlich; dieselbe
rechts: falsche; parallele (nicht identische)

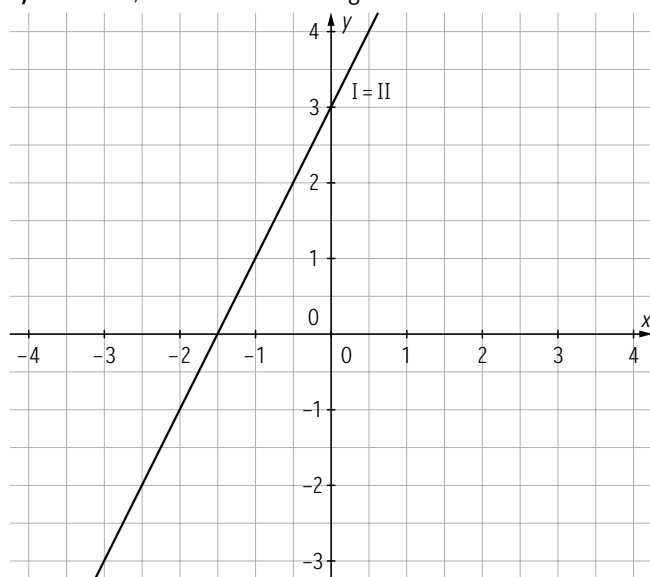
288. a) identisch; unendlich viele Lösungen



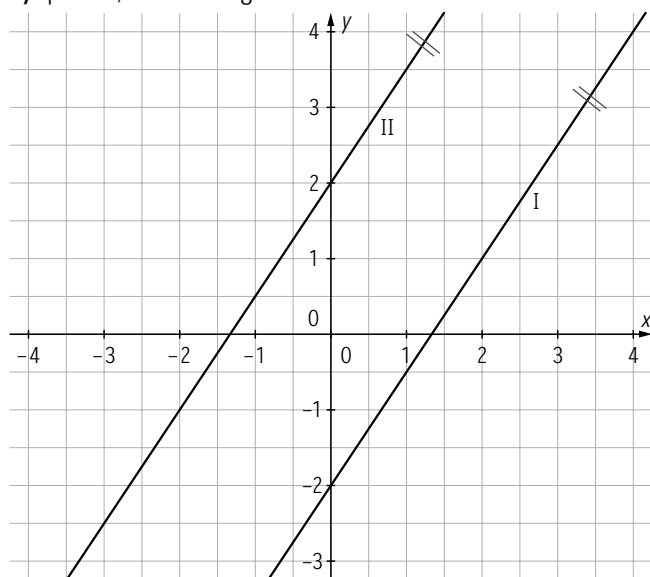
b) schneidend $(1,5 \mid 2)$



c) identisch; unendlich viele Lösungen



d) parallel; keine Lösung



289. Da die linken Terme der beiden Gleichungen identisch sind, erhält man mit dem Additionsverfahren durch Subtrahieren links „0“. Rechts erhält man eine Zahl $\neq 0$. Es entsteht eine falsche Aussage, es gibt also keine Lösung, die Graphen liegen parallel. Hätte sich rechts auch „0“ ergeben, wären die Graphen identisch, es gäbe unendlich viele Lösungen. Links $\neq 0$ hätte bedeutet, es gäbe genau eine Lösung.

290.	a)	II: $x - y = 2$	II: $x + y = 0$	II: $2x + 2y = 6$
	b)	II: $3x + y = 4$	II: $3x - 2y = 1$	II: $9x - 6y = 15$
	c)	II: $3x + y = 10$	II: $3x - y = 2$	II: $6x - 2y = 0$

291. **a)** identisch **b)** parallel, aber nicht identisch
c) parallel, aber nicht identisch **d)** identisch

292. C, E

293. a) identisch b) parallel
c) schneidend; $S(1|1)$ d) schneidend; $S(-7|-13)$

294. Zu (1):

a) $-24; 10$ **b)** $\frac{2}{3}; \frac{3}{4}$ **c)** $4; -6$

Zu **(2)**:

a) -24 ; alle Zahlen $\neq 10$

b) $\frac{2}{3}$; alle Zahlen $\neq \frac{4}{3}$

c) 4; alle Zahlen $\neq -6$

295. Kind links: Ansatz: I: $x + y = 14$; II: $x - y = 20$.

Die Zahlen sind 17 und -3 .

Kind rechts: Ansatz: I: $x + y = 10$; II: $5x + 3y = 36$.

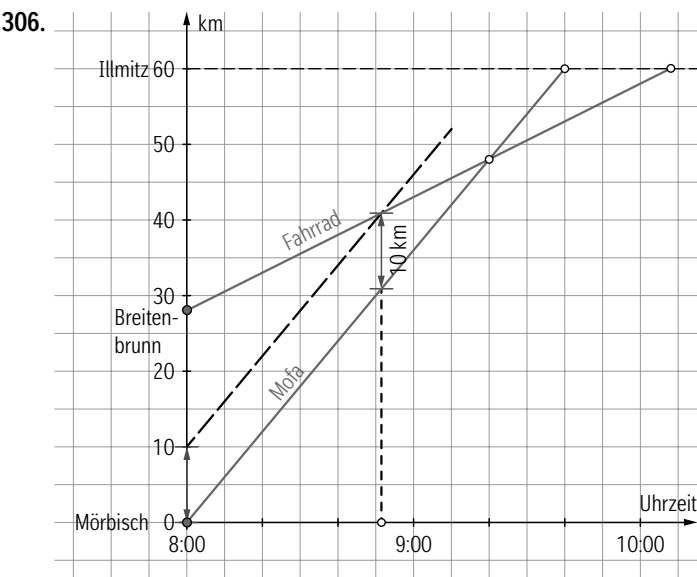
Die Zahlen sind 3 und 7.

296. a) Ja; x ... Alter von Leo, y ... Alter von Laura
b) Ja; x ... Seite 1 des Rechtecks, y ... Seite 2 des Rechtecks
c) Ja; x ... Anzahl der achtsitzigen Taxis; y ... Anzahl der dreisitzigen Taxis
d) Nein; x ... Weizenmehl in kg, y ... Roggenmehl in kg
 I: $x + y = 72$; II: $x \cdot 3 + y \cdot 8 = 14$. (Angabe nicht sinnvoll, da es bei den gegebenen Kilopreisen nicht möglich ist 72 kg um insgesamt 14 € einzukaufen.)
e) Ja; y ... Anzahl der Fahrten mit Frau Herbst;
 x ... Anzahl der Fahrten mit Frau Adam

297. I: $2a + c = 35$; II: $c = a - 5,5$; $a = 13,5\text{ cm}$ und $c = 8\text{ cm}$
298. a ... Länge, b ... Breite; I: $(a - 2)(b + 2) = ab + 6$;
II: $(a + 3)(b - 2) = ab - 5$. $a = 16\text{ cm}$; $b = 11\text{ cm}$
- 299.
- | | Fam. Pail | Fam. Rath |
|----------------|-------------|-------------|
| Kosten f. Erw. | $1 \cdot x$ | $2 \cdot x$ |
| Kosten f. K. | $2 \cdot y$ | $5 \cdot y$ |
- x ... Preis für Erw.; y ... Preis für K.
I: $x + 2y = 35$; II: $2x + 5y = 79$
 $x = 17\text{ €}$; $y = 9\text{ €}$
300. Ansatz: I: $e + j = 14$; II: $300e + 250j = 3\,700$
Es sind 4 Erwachsene und 10 Junior/innen neu zum Club gestoßen.
301. x ... Äpfel, y ... Birnen
I: $3x + 4y = 26$; II: $4x + 3y = 26 - 0,90$
Ein Kilogramm Äpfel kostet 3,20 € und ein Kilogramm Birnen 4,10 €.
302. x ... Hühner; y ... Rinder
I: $x + y = 100$; II: $2x + 4y = 268$; $x = 60$ und $y = 34$, d. h., es gibt 60 Hühner und 34 Rinder.
303. 1. Die Buben kommen um 13:00 Uhr am See an.
2. Der Vater fährt 1 h 15 min.
3. Der Vater muss um 11:45 Uhr losfahren.
304. a) 4,5 km/h
b) Um 10:00 Uhr
c) 4,5 km

305.

306. a) Wandergruppe 2 erreicht die Hütte um 14:18 Uhr, da sie für 1 km 12 Minuten braucht.
b) Wandergruppe 1 geht 24 km in 6 Stunden, das entspricht einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 4 km/h.
c) Die Gruppen begegnen einander um 11:30 Uhr 14 km von der Hütte entfernt.
d) Sie sind 9 km voneinander entfernt.



- Gerade durch die Punkte (8:00 | 28) und (9:00 | 43)
- a) Der Radfahrer wird um 9:20 Uhr eingeholt, 48 km von Mörbisch entfernt.
b) Um ca. 8:51 Uhr sind die beiden 10 km voneinander entfernt.
c) Mofa: 9:40 Uhr; Fahrrad: 10:08 Uhr

307.

30 %ige Salzsäure	x	30 %	$x \cdot \frac{30}{100}$
95 %ige Salzsäure	y	95 %	$y \cdot \frac{95}{100}$
Mischung	20	40 %	$20 \cdot \frac{40}{100}$

- I: $x + y = 20$
II: $x \cdot \frac{30}{100} + y \cdot \frac{95}{100} = 20 \cdot \frac{40}{100}$
Man muss 16,92 Liter 30 %ige Salzsäure mit 3,08 Liter 95 %ige Salzsäure mischen.
308. Sorte 1: x ; Sorte 2: y ; I: $x + y = 50$; II: $19x + 24y = 21 \cdot 50$;
Sorte 1: 30 kg; Sorte 2: 20 kg
309. x ... 15 %ige Mischung; y ... 90 %ige Mischung
I: $x + y = 25$; II: $\frac{15}{100} \cdot x + \frac{90}{100} \cdot y = \frac{36}{100} \cdot 25$; $x = 18\text{ Liter}$; $y = 7\text{ Liter}$
310. a) 13 %
b) x ... 15 %iges Messing; y ... 8 %iges Messing; I: $x + y = 3$;
II: $x \cdot \frac{15}{100} + y \cdot \frac{8}{100} = 3 \cdot \frac{12}{100}$; $x = 1 \frac{5}{7}\text{ kg}$; $y = 1 \frac{2}{7}\text{ kg}$

7 Der Kreis

311. $d \cdot \pi$; $2r \cdot \pi$; nichtrationale Zahl
312. a) $u \approx 364,42\text{ mm}$ b) $d \approx 31,83\text{ cm}$ c) $r = 9\text{ dm}$
313. a) $d \approx 76,39\text{ m}$ b) $r = \frac{u}{2\pi}$
314. a) Der Umfang dieses Reifens beträgt ca. 194,15 cm.
b) Das Auto legt ca. 97,1 Meter zurück.
c) Das Rad macht etwas mehr als 1 545 vollständige Umdrehungen.
315. Die Spitze des Stundenzeigers legt eine Strecke von
(1) 1,05 m, (2) 25,13 m, (3) 9 172,45 m zurück (365 Tage).

316. a) Der Durchmesser beträgt 30,48 cm und der Umfang 95,76 cm.
b) Klaus' Fahrrad hat einen Reifengröße von 26 Zoll.

317. a) Der Satellit legt rund 266 219 km zurück.
b) Der Satellit braucht 24 Stunden für eine Erdumkreisung.

318. A, E

319. a) Die Spitze des Rotorblatts legt 351,86 Meter zurück.
b) Die Spitze des Rotorblatts hat eine Geschwindigkeit von ca. 373,68 km/h.
c) Die Spitze des Rotorblatts müsste etwa achteinhalb Umdrehungen machen.

320. $r^2 \cdot \pi; \left(\frac{d}{2}\right)^2 \cdot \pi$

321. a) Die Tischfläche ist etwa 1,54 m² groß.
b) Das Tischtuch ist 2,27 m² groß.

322. $r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$

323. $u \approx 23,75$ cm

324. viermal; 300

325. a) $A_{\text{Quadrat}} = 1 \text{ cm}^2; r \approx 0,64; A_{\text{Kreis}} \approx 1,29 \text{ cm}^2$
b) Die Kreisfläche ist um ca. 29 % größer.

326. C, D, E

327. Addieren; $\frac{r\pi}{2}; \frac{r\pi}{2}; 2r; r\pi + 2r; \frac{a^2\pi}{4}; a^2; A_3; \frac{a^2\pi}{4}; a^2$

328. a) $u = 4a + 2a\pi$ b) $A = 4a^2$
c) $u = 4a\pi$ d) $A = 8a^2$

329. a) (1) $u = 188,50$ mm; $A = 1\,600$ mm²
(2) $u = 3a\pi$; $A = 4a^2$
b) (1) $u = 376,99$ mm; $A = 6\,400$ mm²
(2) $u = 3b\pi$; $A = 4b^2$

330. a) (1) $u \approx 14,28$ cm; $A \approx 12,57$ cm²
(2) $u \approx 11,94$ cm; $A \approx 4,57$ cm²
(3) $u \approx 12,57$ cm; $A \approx 9,14$ cm²
b) (1) $u \approx 28,57$ cm; $A \approx 13,73$ cm²
(2) $u \approx 57,14$ cm; $A \approx 36,54$ cm²
(3) $u \approx 25,13$ cm; $A \approx 27,46$ cm²

331. a) (1) $u = 4a$ (2) $u = 2a\pi$ (3) $u = a\sqrt{2}\pi + 2a\pi$

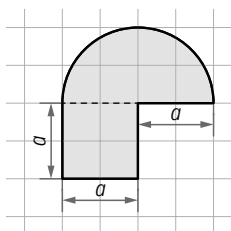
- b) (1) $A = a^2$ (2) $A = a^2 + \frac{a^2}{2}\pi$
(3) $A = a^2 + \frac{a^2}{2}\pi - \frac{a^2}{2}\pi = a^2$

c) Die Fläche ist gleich groß wie jene der Ausgangsfigur.

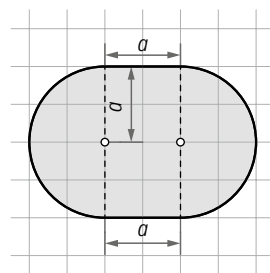
332. a) $u \approx 25,13$ cm; $A \approx 28,57$ cm² b) $u = 4r\pi$; $A = r^2\pi + 4r^2$

333. Die Lösungen der Aufgabe können ganz unterschiedlich aussehen. Im Folgenden zwei mögliche Lösungen.

- a) Die Figur könnte sich aus einem Quadrat mit Seitenlänge a und einem Halbkreis mit Radius a zusammensetzen.



- b) Die Figur könnte sich aus zwei Halbkreisbögen mit Radius a und zwei Strecken mit je der Länge a zusammensetzen (siehe Abb.)



334. B

335. 4 kleinere Kreise

336. $2r_i\pi + 2r_a\pi = 2(r_i + r_a)\pi; r_a^2\pi - r_i^2\pi = (r_a^2 - r_i^2)\pi; r_a - r_i$

337. $A \approx 763,41$ cm² $u \approx 169,65$ cm
Der Flächeninhalt des Kreisinges macht 75 % aus.

338. Der Weg hat einen Flächeninhalt von 4,27 m².

339. $\frac{2r\pi}{360}; \frac{2r\pi}{360}; \alpha; 2r + b_a; \frac{r^2\pi}{360}; \frac{r^2\pi}{360} \cdot \alpha$

340. a) $A_\alpha \approx 1\,108,35$ mm²; $b_\alpha \approx 52,78$ mm
b) $\alpha = 40^\circ$
c) $\alpha = 100^\circ$; $A_\alpha \approx 1\,130,97$ mm²

341. viermal; 300; halbiert; 50; doppelt (so groß); 100

8 Drehzylinder und Drehkegel

342. $G \cdot h; r^2\pi h$; Rechteck; $2r\pi$; $2r\pi h$; Kreisflächen; Rechteck;
 $O = 2r^2\pi + 2r\pi h$

343. a) $M \approx 540,98$ cm²; $O \approx 1\,491,57$ cm²; $V \approx 3\,327,04$ cm³
b) $M \approx 254,47$ dm²; $O \approx 381,70$ dm²; $V \approx 572,56$ dm³
c) $M \approx 28,27$ dm²; $O \approx 42,41$ dm²; $V \approx 21,21$ dm³

344. Der Inhalt beträgt $V \approx 263,894$ cm³. Lorenz trinkt also etwa 0,26 Liter Milch.

345. Die Fläche ist 7,85 m² groß.

346. Herr Fally hat zu wenig Erde eingekauft, denn der Inhalt der vier gefüllten Töpfe beträgt 145,17 Liter.

347. Man könnte etwas mehr als 10 Gießkannen damit füllen.

348. a) $h = \frac{V}{r^2\pi}$ b) $h = 6$ cm

- c) Sehr häufig fällt beim Umformen π weg und es bleiben nur rationale Zahlen, oft sogar natürliche Zahlen als Ergebnis übrig. Außerdem ist diese Angabe ganz exakt.

349. Der Topf muss 23,9 cm hoch sein.

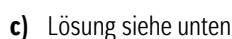
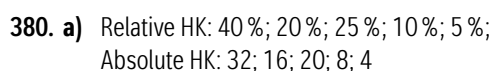
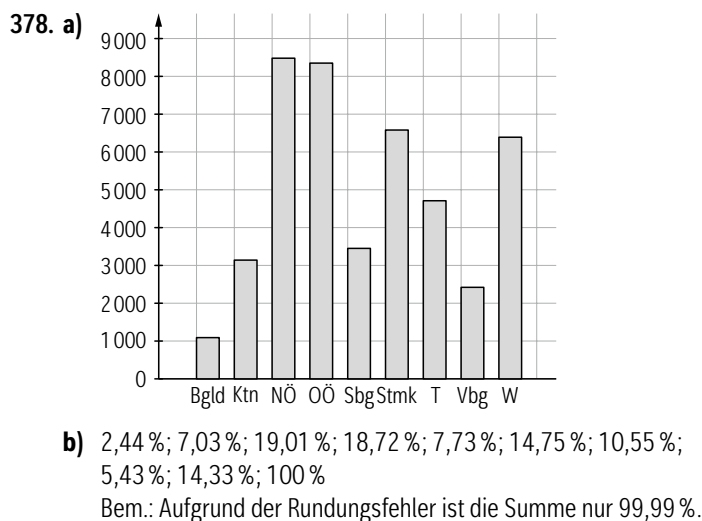
350. a) Die Abmessungen sind ca. 31,4 cm mal 400 cm.
b) Das Kupferblech kostet ungefähr 304 €.

351. a) $r = \sqrt{\frac{V}{\pi \cdot h}}$ b) $r = 4$ cm

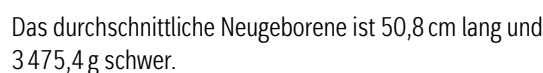
352. a) Der Pool hat einen Durchmesser von 5,09 Meter.
(Bei b) und c) wird mit $r = 2,545$ weiter gerechnet.)
b) Das Wasser steht ca. 20 cm hoch.
c) Das Wasser im Pool wiegt ca. 22,5 t.

353. a) $V \approx 904,78$ cm³; $O \approx 527,79$ cm²
b) $V \approx 1\,206,37$ cm³; $O \approx 703,72$ cm²

354. a) B b) D



382. a) Der arithmetische Mittelwert der Körpergrößen beträgt 50,8 cm, der arithmetische Mittelwert der Körpermassen 3475,4 g.



- 384. B, D**

- 386.** Der „typische“ Schüler hat die Schuhgröße 40. Es wurde der Median verwendet.
Außerdem hat die größte Anzahl von ihnen Schuhgröße 40. Das arithm. Mittel wäre 40,4 also auch rund „40“.

- 387.** Im Unternehmen werden mehr Frauen als Männer beschäftigt.

- 388.** Der Median hilft hier nicht weiter, beide Filme haben als Median „gut“. Allerdings hat Film I 5 Bewertungen, die negativ sind, wobei sogar einmal die Note „sehr schlecht“ vergeben wurde. Bei Film II war das nur zweimal der Fall, wobei die schlechteste Bewertung gar nicht vergeben wurde. Film II hat 80 % positive Reaktionen, Film I nur 72 %. Damit hat Film II besser gefallen und hat auch am öftesten die Note „ausgezeichnet“.

- 389. a)** z. B. 15; 15; 15; 15; 15 oder 12; 14; 16; 16; 17
(Die Summe der fünf Zahlen muss 75 sein.)
- b)** z. B. 2; 3; 4,2; 5,3; 6 oder 2; 3; 4,2; 4,2; 7
- c)** z. B. 8; 8; 8; 8; 8 oder 1; 5; 8; 11; 15

- 390. a)** 161,1 cm **b)** 161 cm

- 391. C, E**

- 392. a)** Der Brutto-Monatsverdienst beträgt 60.900 €.
- b)** Ja. Da eine ungerade Anzahl von Werten vorliegt, ist der Median ein Element der Datenliste. Es muss also eine Person geben, deren Einkommen genau dieser Wert ist.
- c)** Das ist möglich, wenn zum Beispiel mindestens 11 von 21 Mitarbeiter/innen gleich viel verdienen, nämlich 2.650 €.

Kein Spiel	1 Spiel	2 Spiel	3 Sp.	Mehr als 3 Sp.
------------	---------	---------	-------	----------------

393. $\frac{7}{10}$ bzw. 0,7; 70; 70; 602

394. In der Stichprobe haben 75 % zwei Geschwister, es werden voraussichtlich 1 071 Schüler/innen der Schule zwei Geschwister haben.

395. a) Es stammen 31.680 € aus Arbeit.
b) Beim 2., 3., 4., 6., 7., 8., 9. und einkommensstärksten Zehntel ist das Jahres-Bruttoeinkommen um mehr als 5.000 € höher als beim darunterliegenden Zehntel.
c) Um etwa 61,6 %.

396. Kreuztabelle; Spalten; Gesamtsumme;

	männlich	weiblich	Summe
4A	10	16	26
4B	14	10	24
Summe	24	26	50

	männlich	weiblich	Summe
4A	20 %	32 %	52 %
4B	28 %	20 %	48 %
Summe	48 %	52 %	100 %

397.

Abs. H.	Schülerinnen	Schüler	Summe
4A	10	14	24
4B	15	12	27
Summe	25	26	51

Rel. H.	Schülerinnen	Schüler	Summe
4A	19,6 %	27,5 %	47,1 %
4B	29,4 %	23,5 %	52,9 %
Summe	49,0 %	51,0 %	100 %

398.

	Schülerinnen	Schüler	Summe
Schi	21	26	47
Snowboard	9	12	21
Summe	30	38	68

399. Zufallsexperiment; Schätzwert

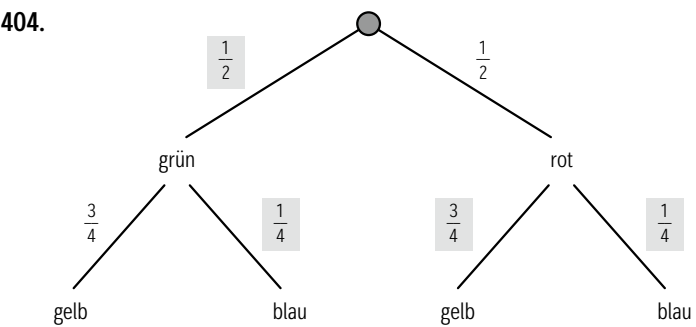
400. Die Wahrscheinlichkeit beträgt $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$. Druckfehler: 12 Kugeln.

401. Es müssen 9 der 12 Felder rot gefärbt sein, da $\frac{9}{12} = 0,75$.

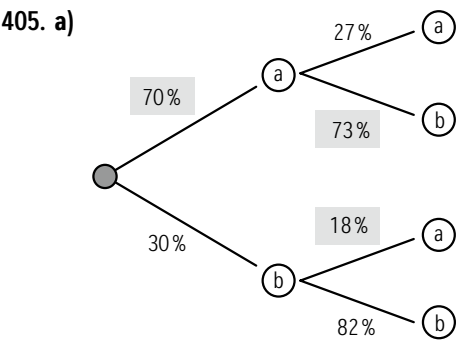
402. a) $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

- b) Falls Sophies gezogene Kugel rot war: $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$
Falls Sophies gezogene Kugeln grün war: $\frac{4}{9}$

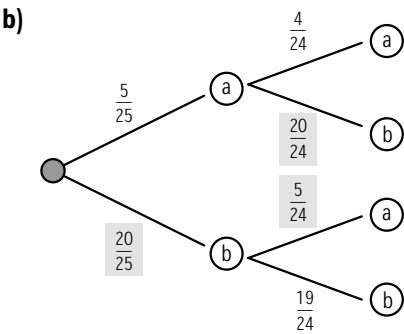
403. a) zweistufig; einstufig; zweistufig; zweistufig; einstufig; einstufig
b) individuelle Lösung



Glücksrad 1: der Flächeninhalt der grünen Felder muss gleich groß sein wie der Flächeninhalt der roten Felder.
Glücksrad 2: Der Flächeninhalt der gelben Felder muss dreimal so groß sein wie der Flächeninhalt der blauen Felder.

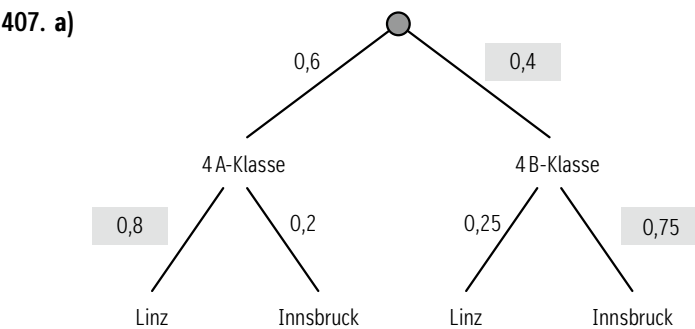


Ein Glücksspiel wird mit 3 Glücksrädern, auf denen sich jeweils nur rote und grüne Felder befinden, gespielt.
Glücksrad 1 hat 30 % grüne Felder, Glücksrad 2 hat 27 % rote und Glücksrad 3 hat 82 % grüne Felder.
Das Spiel: Man dreht Glücksrad 1.
Hat man ein rotes Feld erreicht, dreht man danach Glücksrad 2.
Hat man hingegen ein grünes Feld erreicht, dreht man danach Glücksrad 3.



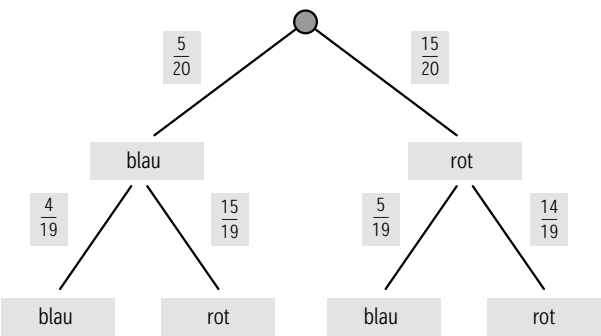
In einem Gefäß befinden sich 5 gelbe und 20 blaue Kugeln: Es wird eine Kugel gezogen und nicht wieder in das Gefäß zurückgelegt. Danach wird eine zweite Kugel gezogen.

406. multipliziert; addiert



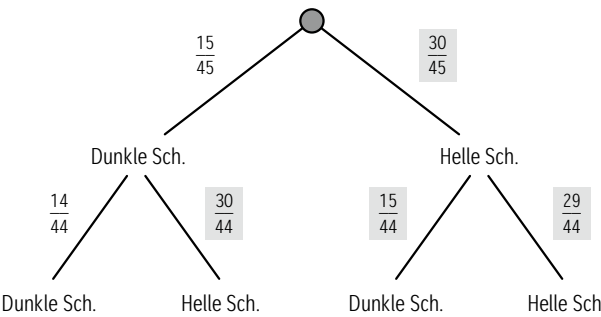
- b) Die Wahrscheinlichkeit beträgt 0,48 bzw. 48 %.
c) Die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Person in die 4A geht und nach Innsbruck fahren möchte.
d) $0,6 \cdot 0,2 + 0,4 \cdot 0,75 = 0,42$.
Die Wahrscheinlichkeit beträgt 0,42 bzw. 42 %.

408. a)



- b) Die Äste *blau-blau* (ganz links) und *rot-rot* (ganz rechts) sind zu markieren. $\frac{5}{20} \cdot \frac{4}{19} + \frac{15}{20} \cdot \frac{14}{19} = \frac{23}{38} \approx 0,605$.
Die Wahrscheinlichkeit beträgt ca. 0,605 bzw. 60,5 %.
- c) $\frac{5}{20} \cdot \frac{4}{19} + \frac{5}{20} \cdot \frac{15}{19} + \frac{15}{20} \cdot \frac{5}{19} = \frac{17}{38}$ (oder $1 - \frac{15}{20} \cdot \frac{14}{19} = \frac{17}{38}$, weil alle Äste zusammen 1 ergeben müssen, und nur der Ast ganz rechts nicht zum gesuchten Ereignis gehört).
Mit einer Wahrscheinlichkeit von ungefähr 0,447 bzw. 44,7 % wird mindestens eine blaue Kugel gezogen.

409. a)



- b) Es sind die beiden mittleren Äste *Dunkle-Helle* und *Helle-Dunkle* zu markieren.
- c) $\frac{15}{45} \cdot \frac{30}{44} + \frac{30}{45} \cdot \frac{15}{44} = \frac{5}{11} \approx 0,455$. Sie hat mit einer Wahrscheinlichkeit von ca. 0,455 bzw. 45,5 % zwei verschiedene Bonbons gegessen.
- d) Der ganz rechte Ast *Helle-Helle* ist zu markieren.
 $\frac{15}{45} \cdot \frac{14}{44} = \frac{7}{66} \approx 0,106$. Die Wahrscheinlichkeit beträgt ca. 0,106 bzw. 10,6 %.

410. a) Das ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Person ein Mitarbeiter ist und Menü 2 gewählt hat. Sie beträgt $0,62 \cdot 0,30 = 0,186$ bzw. 18,6 %.
- b) Es muss Ast 1 (ganz links) und Ast 3 markiert werden.
 $0,62 \cdot 0,70 + 0,38 \cdot 0,25 = 0,529$ bzw. 52,9 %.
Es wurden die Multiplikations- und die Additionsregel angewendet.

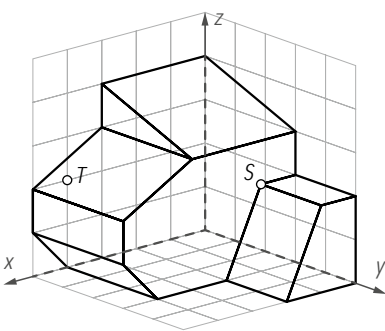
10 Raumvorstellung

411. Schrägrisses; Grundriss; Aufriss; Kreuzriss

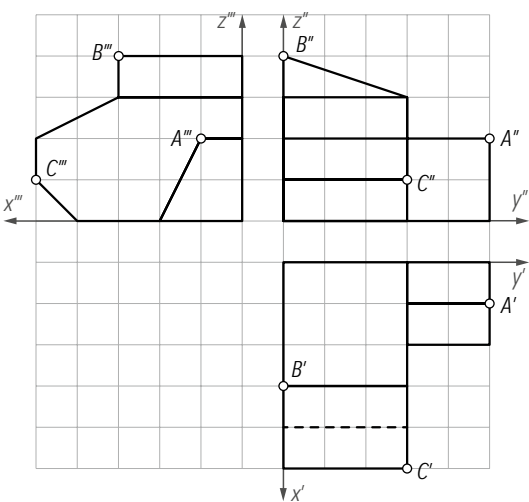
412. (1), (5), (2), (4), (6), (3)

413. a) $A(1|5|2)$, $B(3|0|4)$, $C(5|3|1)$

b)



c)

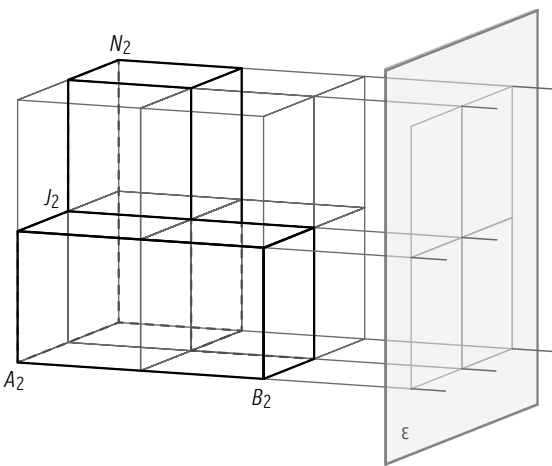


414. Drehung (Schiebung); Schiebung (Drehung); Spiegelung;

415. $u_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}$; $u_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$; $u_3 = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$; $u_4 = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}$;

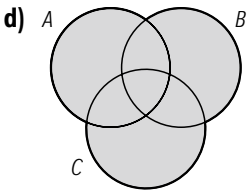
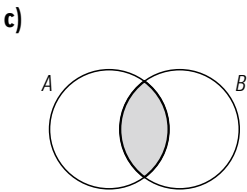
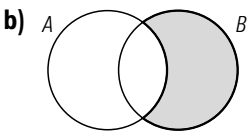
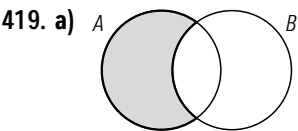
(Vektorennamen im Buch sind derzeit nicht korrekt.
Zu W_1 gehört natürlich u_1 , zu W_2 u_2 usw.)

416.



417. B: y-Achse; C: x-Achse; D: z-Achse

418. Vereinigung; Durchschnitt; Differenz; (4); (1); (3); (2)



420. (1) Differenz $X \setminus Y$
(3) Durchschnitt $X \cap Y$

- (2) Vereinigung $X \cup Y$
(4) Differenz $Y \setminus X$