

Lösungen lineare Funktionen Teil VI

Ergebnisse:

E1	Ergebnisse (Graphen siehe "Ausführliche Lösungen").	
	a)	$f(x) = -2x + 2; D = \{x -3 \leq x \leq 5\}_{\mathbb{R}} \Rightarrow W = \{y -8 \leq y \leq 8\}_{\mathbb{R}}$
	b)	$f(x) = \frac{1}{2}x - \frac{3}{4}; D = \{x -4 \leq x \leq 4\}_{\mathbb{R}} \Rightarrow W = \left\{y \mid -\frac{11}{4} \leq y \leq \frac{5}{4}\right\}_{\mathbb{R}}$
	c)	$f(x) = \frac{3}{4}x - 3; D = \{x -2 \leq x \leq 6\}_{\mathbb{R}} \Rightarrow W = \left\{y \mid -\frac{9}{2} \leq y \leq \frac{3}{2}\right\}_{\mathbb{R}}$
d)	$f(x) = 3x - 6; D = \{x -1 \leq x \leq 3\}_{\mathbb{R}} \Rightarrow W = \{y -9 \leq y \leq 3\}_{\mathbb{R}}$	
E2	Ergebnisse (Graphen siehe "Ausführliche Lösungen").	
	a)	$P_1(3 4); P_2(7 -1) \Rightarrow f(x) = -\frac{5}{4}x + \frac{31}{4}$
	b)	$P_1(-8 1); P_2(2 -3) \Rightarrow f(x) = -\frac{2}{5}x - \frac{11}{5}$
	c)	$P_1(4 3); P_2(-7 -1) \Rightarrow f(x) = \frac{4}{11}x + \frac{17}{11}$
d)	$P_1(-4 -4); P_2(4 2) \Rightarrow f(x) = \frac{3}{4}x - 1$	
E3	Ergebnisse	
	a)	$x - 5 = 9 \Leftrightarrow \underline{x = 14}$
	b)	$8 + x = 25 \Leftrightarrow \underline{x = 17}$
	c)	$x - \frac{2}{3} = \frac{3}{4} \Leftrightarrow \underline{x = \frac{17}{12}}$
	d)	$\frac{5}{9} = x - \frac{1}{3} \Leftrightarrow \underline{x = \frac{8}{9}}$
	e)	$88 = 4x - 16 \Leftrightarrow \underline{x = 26}$
	f)	$a + bx = 3b + a \Leftrightarrow \underline{x = 3}$
	g)	$8 - (x + 5) = 2 \Leftrightarrow \underline{x = 1}$
	h)	$9 + (5 - x) = 6 \Leftrightarrow \underline{x = 8}$
	i)	$(x - 6)(x + 3) = (x - 5)(x - 2) \Leftrightarrow \underline{x = 7}$
j)	$(x + 3)(x + 7) = (x + 2)(x + 9) \Leftrightarrow \underline{x = 3}$	
k)	$\frac{x}{4} + \frac{5x}{6} + \frac{5}{6} = \frac{x}{2} + x$ $\Leftrightarrow \underline{x = 2}$	
l)	$\frac{3}{2x} + \frac{2}{3x} = \frac{1}{9} + \frac{7}{3x}$ $\Leftrightarrow x = -\frac{3}{2}; D = \mathbb{R}^*$	
m)	$\frac{ax}{b} - \frac{b}{ac} = \frac{a}{bc} - \frac{bx}{a}$ $\Leftrightarrow \underline{x = \frac{1}{c}}$ mit $c \neq 0$ $D = \mathbb{R}; a \neq 0; b \neq 0; c \neq 0$	
n)	$\frac{x}{a-b} + \frac{x}{a+b} = a$ $\Leftrightarrow \underline{x = \frac{a^2 - b^2}{2}}$ $D = \mathbb{R}; a - b \neq 0; a + b \neq 0$	
o)	$23a - \{5ax - [9ax + (12a - 6ax)] - (3a - 8ax)\} - 15a = 5ax - 7a \Leftrightarrow \underline{x = 2}$	

E4 Ergebnis	
a)	$f(x) = 2x - 7 \Rightarrow P_y(0 -7); P_x\left(\frac{7}{2} 0\right)$
b)	$f(x) = -2x + 6 \Rightarrow P_y(0 6); P_x(3 0)$
c)	$f(x) = 3x - 3 \Rightarrow P_y(0 -3); P_x(1 0)$
d)	$f(x) = 2x + \frac{2}{3} \Rightarrow P_y\left(0 \frac{2}{3}\right); P_x\left(-\frac{1}{3} 0\right)$
e)	$f(x) = \frac{3}{4}x + 2 \Rightarrow P_y(0 2); P_x\left(-\frac{8}{3} 0\right)$
f)	$f(x) = -\frac{3}{4}x + \frac{4}{5} \Rightarrow P_y\left(0 \frac{4}{5}\right); P_x\left(\frac{16}{15} 0\right)$
g)	$f(x) = \frac{7}{2}x + \frac{1}{2} \Rightarrow P_y\left(0 \frac{1}{2}\right); P_x\left(-\frac{1}{7} 0\right)$
h)	$f(x) = -\frac{5}{2}x + \frac{5}{2} \Rightarrow P_y\left(0 \frac{5}{2}\right); P_x(1 0)$
i)	$f(x) = \frac{7}{4}x - \frac{11}{3} \Rightarrow P_y\left(0 -\frac{11}{3}\right); P_x\left(\frac{44}{21} 0\right)$

E5.I Ergebnisse			
a)	$P_1(3 4); P_2(7 -1) \Rightarrow a_1 = \underline{\underline{-\frac{5}{4}}}$	b)	$f(x) = -\frac{5}{4}x + \frac{31}{4}$
c)	$f(x) = -\frac{5}{4}x + \frac{31}{4} \Rightarrow P_y\left(0 \frac{31}{4}\right)$	d)	$f(x) = -\frac{5}{4}x + \frac{31}{4} \Rightarrow P_x\left(\frac{31}{5} 0\right)$
e)	$f(x) = -\frac{5}{4}x + \frac{31}{4}$ $D = \{x -2 \leq x \leq 8\}_{\mathbb{R}}$ $\Rightarrow W = \left\{y -\frac{9}{4} \leq y \leq \frac{41}{4}\right\}_{\mathbb{R}}$	f)	Graph siehe "Ausführliche Lösungen"

E5.II Ergebnisse			
a)	$P_1(-8 1); P_2(2 -3) \Rightarrow a_1 = \underline{\underline{-\frac{2}{5}}}$	b)	$f(x) = -\frac{2}{5}x - \frac{11}{5}$
c)	$f(x) = -\frac{2}{5}x - \frac{11}{5} \Rightarrow P_y\left(0 -\frac{11}{5}\right)$	d)	$f(x) = -\frac{2}{5}x - \frac{11}{5} \Rightarrow P_x\left(-\frac{11}{2} 0\right)$
e)	$f(x) = -\frac{2}{5}x - \frac{11}{5}$ $D = \{x -8 \leq x \leq 2\}_{\mathbb{R}}$ $\Rightarrow W = \{y -3 \leq y \leq 1\}_{\mathbb{R}}$	f)	Graph siehe "Ausführliche Lösungen"

E5.III		Ergebnisse	
a)	$P_1(4 3); P_2(-7 -1) \Rightarrow a_1 = \underline{\underline{\frac{4}{11}}}$	b)	$f(x) = \frac{4}{11}x + \frac{17}{11}$
c)	$f(x) = \frac{4}{11}x + \frac{17}{11} \Rightarrow P_y(\underline{\underline{0}} \underline{\underline{\frac{17}{11}}})$	d)	$f(x) = \frac{4}{11}x + \frac{17}{11} \Rightarrow P_x(\underline{\underline{-\frac{17}{4}}} \underline{\underline{0}})$
e)	$f(x) = \frac{4}{11}x + \frac{17}{11}$ $D = \{x -8 \leq x \leq 4\}_{\mathbb{R}}$ $\Rightarrow W = \underline{\underline{\{y -\frac{15}{11} \leq y \leq 3\}_{\mathbb{R}}}}$	f)	Graph siehe "Ausführliche Lösungen"

E5.IV		Ergebnisse	
a)	$P_1(4 2); P_2(-4 -4) \Rightarrow a_1 = \underline{\underline{\frac{3}{4}}}$	b)	$f(x) = \frac{3}{4}x - 1$
c)	$f(x) = \frac{3}{4}x - 1 \Rightarrow P_y(\underline{\underline{0}} \underline{\underline{-1}})$	d)	$f(x) = \frac{3}{4}x - 1 \Rightarrow P_x(\underline{\underline{\frac{4}{3}}} \underline{\underline{0}})$
e)	$f(x) = \frac{3}{4}x - 1$ $D = \{x -4 \leq x \leq 4\}_{\mathbb{R}}$ $\Rightarrow W = \underline{\underline{\{y -4 \leq y \leq 2\}_{\mathbb{R}}}}$	f)	Graph siehe "Ausführliche Lösungen"

E6		Ergebnisse	
a)	I $5y - 3x = 1$ II $x = y + 1$ $\Rightarrow L = \underline{\underline{\{(3 2)\}}}$	b)	I $4x + 5y = 32$ II $y = 5x - 11$ $\Rightarrow L = \underline{\underline{\{(3 4)\}}}$
c)	I $15y - 4x = -50$ II $x = y + 7$ $\Rightarrow L = \underline{\underline{\{(5 -2)\}}}$	d)	I $3x = y + 15$ II $2y - 10 = 2x$ $\Rightarrow L = \underline{\underline{\{(10 15)\}}}$
e)	I $2y = 2x - 40$ II $3x = 10 - 2y$ $\Rightarrow L = \underline{\underline{\{(10 -10)\}}}$	f)	I $x + y = a + b$ II $x - y = a - b$ $\Rightarrow L = \underline{\underline{\{(a b)\}}}$

Ausführliche Lösungen:

A1	Aufgabe	
	Zeichnen Sie die Graphen der folgenden linearen Funktionen und bestimmen Sie die Wertemenge W.	
	a) $f(x) = -2x + 2; D = \{x -3 \leq x \leq 5\}_{\mathbb{R}}$	b) $f(x) = \frac{1}{2}x - \frac{3}{4}; D = \{x -4 \leq x \leq 4\}_{\mathbb{R}}$
	c) $f(x) = \frac{3}{4}x - 3; D = \{x -2 \leq x \leq 6\}_{\mathbb{R}}$	d) $f(x) = 3x - 6; D = \{x -1 \leq x \leq 3\}_{\mathbb{R}}$

A1	Ausführliche Lösung	
	<p>a) $f(x) = -2x + 2$ $D = \{x -3 \leq x \leq 5\}_{\mathbb{R}}$ $f(-3) = -2 \cdot (-3) + 2 = 8$ $f(5) = -2 \cdot 5 + 2 = -8$ $\Rightarrow W = \{y -8 \leq y \leq 8\}_{\mathbb{R}}$</p>	

A1	Ausführliche Lösung	
	<p>b) $f(x) = \frac{1}{2}x - \frac{3}{4}$ $D = \{x -4 \leq x \leq 4\}_{\mathbb{R}}$ $f(-4) = \frac{1}{2} \cdot (-4) - \frac{3}{4} = -\frac{11}{4}$ $f(4) = \frac{1}{2} \cdot 4 - \frac{3}{4} = \frac{5}{4}$ $\Rightarrow W = \left\{y \mid -\frac{11}{4} \leq y \leq \frac{5}{4}\right\}_{\mathbb{R}}$</p>	

A1	Ausführliche Lösung	
	<p>c)</p> $f(x) = \frac{3}{4}x - 3$ $D = \{x \mid -2 \leq x \leq 6\}_{\mathbb{R}}$ $f(-2) = \frac{3}{4} \cdot (-2) - 3 = -\frac{9}{2}$ $f(6) = \frac{3}{4} \cdot 6 - 3 = \frac{3}{2}$ $\Rightarrow W = \left\{y \mid -\frac{9}{2} \leq y \leq \frac{3}{2}\right\}_{\mathbb{R}}$	

A1	Ausführliche Lösung	
	<p>d)</p> $f(x) = 3x - 6$ $D = \{x \mid -1 \leq x \leq 3\}_{\mathbb{R}}$ $f(-1) = 3 \cdot (-1) - 6 = -9$ $f(3) = 3 \cdot 3 - 6 = 3$ $\Rightarrow W = \{y \mid -9 \leq y \leq 3\}_{\mathbb{R}}$	

A2	Aufgabe	
	Gegeben sind die Punkte P_1 und P_2 die auf einer Geraden liegen. Ermitteln Sie die Funktionsgleichung $f(x)$ und zeichnen Sie den Graphen.	
	a) $P_1(3 \mid 4); P_2(7 \mid -1)$ $D = \{x \mid 0 \leq x \leq 7\}_{\mathbb{R}}$	b) $P_1(-8 \mid 1); P_2(2 \mid -3)$ $D = \{x \mid -8 \leq x \leq 2\}_{\mathbb{R}}$
	c) $P_1(4 \mid 3); P_2(-7 \mid -1)$ $D = \{x \mid -7 \leq x \leq 4\}_{\mathbb{R}}$	d) $P_1(-4 \mid -4); P_2(4 \mid 2)$ $D = \{x \mid -4 \leq x \leq 4\}_{\mathbb{R}}$

A2 Ausführliche Lösung	
<p>a) $P_1(3 4); P_2(7 -1)$</p> <p>$D = \{x 0 \leq x \leq 7\}_{\mathbb{R}}$</p> <p>$f(x) = a_1x + a_0$</p> $a_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-1 - 4}{7 - 3} = -\frac{5}{4}$ <p>$\Rightarrow f(x) = -\frac{5}{4}x + a_0$</p> <p>$P_1(3 4) \Rightarrow f(3) = 4$</p> $\Leftrightarrow -\frac{5}{4} \cdot 3 + a_0 = 4 \quad + \frac{15}{4}$ $\Leftrightarrow a_0 = \frac{31}{4}$ <p>$\Rightarrow f(x) = -\frac{5}{4}x + \frac{31}{4}$</p>	<p style="text-align: center;">$f(x)$</p> <p style="text-align: center;">x</p>

A2 Ausführliche Lösung	
<p>b) $P_1(-8 1); P_2(2 -3)$</p> <p>$D = \{x -8 \leq x \leq 2\}_{\mathbb{R}}$</p> <p>$f(x) = a_1x + a_0$</p> $a_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-3 - 1}{2 - (-8)} = -\frac{2}{5}$ <p>$\Rightarrow f(x) = -\frac{2}{5}x + a_0$</p> <p>$P_1(2 -3) \Rightarrow f(2) = -3$</p> $\Leftrightarrow -\frac{2}{5} \cdot 2 + a_0 = -3 \quad + \frac{4}{5}$ $\Leftrightarrow a_0 = -\frac{11}{5}$ <p>$\Rightarrow f(x) = -\frac{2}{5}x - \frac{11}{5}$</p>	<p style="text-align: center;">$f(x)$</p> <p style="text-align: center;">x</p>

A2 Ausführliche Lösung	
<p>c) $P_1(4 3); P_2(-7 -1)$ $D = \{x -7 \leq x \leq 4\}_{\mathbb{R}}$ $f(x) = a_1x + a_0$ $a_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-1 - 3}{-7 - 4} = \frac{4}{11}$ $\Rightarrow f(x) = \frac{4}{11}x + a_0$ $P_1(4 3) \Rightarrow f(4) = 3$ $\Leftrightarrow \frac{4}{11} \cdot 4 + a_0 = 3 \quad -\frac{16}{11}$ $\Leftrightarrow a_0 = \frac{17}{11}$ $\Rightarrow f(x) = \frac{4}{11}x + \frac{17}{11}$</p>	<p style="text-align: center;">x</p>

A2 Ausführliche Lösung	
<p>d) $P_1(-4 -4); P_2(4 2)$ $D = \{x -4 \leq x \leq 4\}_{\mathbb{R}}$ $f(x) = a_1x + a_0$ $a_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - (-4)}{4 - (-4)} = \frac{3}{4}$ $\Rightarrow f(x) = \frac{3}{4}x + a_0$ $P_1(-4 -4) \Rightarrow f(-4) = -4$ $\Leftrightarrow \frac{3}{4} \cdot (-4) + a_0 = -4 \quad +3$ $\Leftrightarrow a_0 = -1$ $\Rightarrow f(x) = \frac{3}{4}x - 1$</p>	<p style="text-align: center;">x</p>

A3 Aufgabe	
Bestimmen Sie die Lösungsmengen der folgenden Gleichungen. Bei Gleichungen mit gebrochen rationalen Termen müssen auch die Definitionsbereiche angegeben werden.	
a) $x - 5 = 9$	b) $8 + x = 25$
c) $x - \frac{2}{3} = \frac{3}{4}$	d) $\frac{5}{9} = x - \frac{1}{3}$
e) $88 = 4x - 16$	f) $a + bx = 3b + a$
g) $8 - (x + 5) = 2$	h) $9 + (5 - x) = 6$
i) $(x - 6)(x + 3) = (x - 5)(x - 2)$	j) $(x + 3)(x + 7) = (x + 2)(x + 9)$
k) $\frac{x}{4} + \frac{5x}{6} + \frac{5}{6} = \frac{x}{2} + x$	l) $\frac{3}{2x} + \frac{2}{3x} = \frac{1}{9} + \frac{7}{3x}$
m) $\frac{ax}{b} - \frac{b}{ac} = \frac{a}{bc} - \frac{bx}{a}$	n) $\frac{x}{a-b} + \frac{x}{a+b} = a$
o) $23a - \{5ax - [9ax + (12a - 6ax)] - (3a - 8ax)\} - 15a = 5ax - 7a$	

A3 Ausführliche Lösung	
a) $x - 5 = 9 \mid +5 \Leftrightarrow \underline{x = 14}$	b) $8 + x = 25 \mid -8 \Leftrightarrow \underline{x = 17}$

A3 Ausführliche Lösung	
c) $x - \frac{2}{3} = \frac{3}{4} \mid +\frac{2}{3}$ $\Leftrightarrow x = \frac{3}{4} + \frac{2}{3} \quad \text{HN} = 12$ $\Leftrightarrow x = \frac{9}{12} + \frac{8}{12}$ $\Leftrightarrow x = \frac{17}{12}$	d) $\frac{5}{9} = x - \frac{1}{3} \mid +\frac{1}{3}$ $\Leftrightarrow \frac{5}{9} + \frac{1}{3} = x$ $\Leftrightarrow x = \frac{5}{9} + \frac{1}{3} \quad \text{HN} = 9$ $\Leftrightarrow x = \frac{5}{9} + \frac{3}{9} \Leftrightarrow \underline{x = \frac{8}{9}}$

A3 Ausführliche Lösung	
e) $88 = 4x - 16 \mid +16$ $\Leftrightarrow 104 = 4x \mid :4$ $\Leftrightarrow 26 = x \Leftrightarrow \underline{x = 26}$	f) $a + bx = 3b + a \mid -a$ $\Leftrightarrow bx = 3b \mid :b$ $\Leftrightarrow \underline{x = 3}$

A3 Ausführliche Lösung	
g) $8 - (x + 5) = 2$ $\Leftrightarrow 8 - x - 5 = 2$ $\Leftrightarrow 3 - x = 2 \mid -3$ $\Leftrightarrow -x = -1 \mid \cdot(-1)$ $\Leftrightarrow \underline{x = 1}$	h) $9 + (5 - x) = 6$ $\Leftrightarrow 9 + 5 - x = 6$ $\Leftrightarrow 14 - x = 6 \mid -14$ $\Leftrightarrow -x = -8 \mid \cdot(-1)$ $\Leftrightarrow \underline{x = 8}$

A3	Ausführliche Lösung	
i)	$(x-6)(x+3) = (x-5)(x-2)$ $\Leftrightarrow x^2 + 3x - 6x - 18 = x^2 - 2x - 5x + 10$ $\Leftrightarrow x^2 - 3x - 18 = x^2 - 7x + 10 \quad -x^2$ $\Leftrightarrow -3x - 18 = -7x + 10 \quad +7x$ $\Leftrightarrow 4x - 18 = 10 \quad +18$ $\Leftrightarrow 4x = 28 \quad :4$ $\Leftrightarrow \underline{x = 7}$	j)
		$(x+3)(x+7) = (x+2)(x+9)$ $\Leftrightarrow x^2 + 7x + 3x + 21 = x^2 + 9x + 2x + 18$ $\Leftrightarrow x^2 + 10x + 21 = x^2 + 11x + 18 \quad -x^2$ $\Leftrightarrow 10x + 21 = 11x + 18 \quad -11x$ $\Leftrightarrow -x + 21 = 18 \quad -21$ $\Leftrightarrow -x = -3 \quad \cdot (-1)$ $\Leftrightarrow \underline{x = 3}$

A3	Ausführliche Lösung	
k)	$\frac{x}{4} + \frac{5x}{6} + \frac{5}{6} = \frac{x}{2} + x \quad \text{HN} = 12$ $\Leftrightarrow \frac{3x}{12} + \frac{10x}{12} + \frac{10}{12} = \frac{6x}{12} + \frac{12x}{12} \quad \cdot 12$ $\Leftrightarrow 3x + 10x + 10 = 6x + 12x$ $\Leftrightarrow 13x + 10 = 18x \quad -18x$ $\Leftrightarrow -5x + 10 = 0 \quad -10$ $\Leftrightarrow -5x = -10 \quad :5$ $\Leftrightarrow \underline{x = 2}$	l)
		$\frac{3}{2x} + \frac{2}{3x} = \frac{1}{9} + \frac{7}{3x} \quad \text{HN} = 18x$ $\Leftrightarrow \frac{27}{18x} + \frac{12}{18x} = \frac{2x}{18x} + \frac{42}{18x} \quad \cdot 18x$ $\Leftrightarrow 27 + 12 = 2x + 42$ $\Leftrightarrow 2x + 42 = 27 + 12 \quad -42$ $\Leftrightarrow 2x = -3 \quad :2$ $\Leftrightarrow x = -\frac{3}{2}; D = \mathbb{R}^*$

A3	Ausführliche Lösung	
m)	$\frac{ax}{b} - \frac{b}{ac} = \frac{a}{bc} - \frac{bx}{a} \quad \text{HN} = abc$ $\Leftrightarrow \frac{a^2cx}{abc} - \frac{b^2}{abc} = \frac{a^2}{abc} - \frac{b^2cx}{abc} \quad \cdot abc$ $\Leftrightarrow a^2cx - b^2 = a^2 - b^2cx \quad +b^2cx$ $\Leftrightarrow a^2cx + b^2cx - b^2 = a^2 \quad +b^2$ $\Leftrightarrow a^2cx + b^2cx = a^2 + b^2$ $\Leftrightarrow cx(a^2 + b^2) = a^2 + b^2 \quad : (a^2 + b^2)$ $\Leftrightarrow cx = 1 \quad :c$ $\Leftrightarrow \underline{x = \frac{1}{c}} \quad \text{mit } c \neq 0$ $D = \mathbb{R}; a \neq 0; b \neq 0; c \neq 0$	

A3	Ausführliche Lösung
n)	$\frac{x}{a-b} + \frac{x}{a+b} = a \quad \text{HN} = (a-b)(a+b) = a^2 - b^2$ $\Leftrightarrow \frac{x(a+b)}{a^2 - b^2} + \frac{x(a-b)}{a^2 - b^2} = \frac{a(a^2 - b^2)}{a^2 - b^2} \quad \cdot (a^2 - b^2)$ $\Leftrightarrow x(a+b) + x(a-b) = a(a^2 - b^2)$ $\Leftrightarrow x[(a+b) + (a-b)] = a(a^2 - b^2)$ $\Leftrightarrow x(a+b+a-b) = a(a^2 - b^2)$ $\Leftrightarrow x \cdot 2a = a(a^2 - b^2) \quad : 2a$ $\Leftrightarrow x = \frac{a^2 - b^2}{2}$ $\underline{\underline{D = \mathbb{R}; a-b \neq 0; a+b \neq 0}}$

A3	Ausführliche Lösung
o)	$23a - \{5ax - [9ax + (12a - 6ax)] - (3a - 8ax)\} - 15a = 5ax - 7a$ $\Leftrightarrow 23a - \{5ax - [9ax + 12a - 6ax] - 3a + 8ax\} - 15a = 5ax - 7a$ $\Leftrightarrow 23a - \{5ax - 9ax - 12a + 6ax - 3a + 8ax\} - 15a = 5ax - 7a$ $\Leftrightarrow 23a - \{10ax - 15a\} - 15a = 5ax - 7a \Leftrightarrow 23a - 10ax + 15a - 15a = 5ax - 7a$ $\Leftrightarrow 23a - 10ax = 5ax - 7a \quad -5ax \Leftrightarrow 23a - 15ax = -7a \quad -23a$ $\Leftrightarrow -15ax = -30a \quad : (-15a) \Leftrightarrow x = 2$

A4	Aufgabe				
Bestimmen Sie die Achsenschnittpunkte folgender Funktionen:					
a)	$f(x) = 2x - 7$	b)	$f(x) = -2x + 6$	c)	$f(x) = 3x - 3$
d)	$f(x) = 2x + \frac{2}{3}$	e)	$f(x) = \frac{3}{4}x + 2$	f)	$f(x) = -\frac{3}{4}x + \frac{4}{5}$
g)	$f(x) = 3,5x + \frac{1}{2}$	h)	$f(x) = -2,5x + 2\frac{1}{2}$	i)	$f(x) = 1\frac{3}{4}x - 3\frac{2}{3}$

A4	Ausführliche Lösung
a)	$f(x) = 2x - 7 \Rightarrow P_y(0 -7)$ $f(x) = 0 \Leftrightarrow 2x - 7 = 0 \quad +7 \Leftrightarrow 2x = 7 \quad : 2 \Leftrightarrow x = \frac{7}{2} \Rightarrow P_x\left(\frac{7}{2} \mid 0\right)$

A4	Ausführliche Lösung
b)	$f(x) = -2x + 6 \Rightarrow P_y(0 6)$ $f(x) = 0 \Leftrightarrow -2x + 6 = 0 \quad -6 \Leftrightarrow -2x = -6 \quad : (-2) \Leftrightarrow x = 3 \Rightarrow P_x(3 0)$

A4	Ausführliche Lösung
c)	$f(x) = 3x - 3 \Rightarrow P_y(0 \mid -3)$ $f(x) = 0 \Leftrightarrow 3x - 3 = 0 \mid +3 \Leftrightarrow 3x = 3 \mid :3 \Leftrightarrow x = 1 \Rightarrow P_x(1 \mid 0)$
A4	Ausführliche Lösung
d)	$f(x) = 2x + \frac{2}{3} \Rightarrow P_y\left(0 \mid \frac{2}{3}\right)$ $f(x) = 0 \Leftrightarrow 2x + \frac{2}{3} = 0 \mid -\frac{2}{3} \Leftrightarrow 2x = -\frac{2}{3} \mid :2 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{3} \Rightarrow P_x\left(-\frac{1}{3} \mid 0\right)$
A4	Ausführliche Lösung
e)	$f(x) = \frac{3}{4}x + 2 \Rightarrow P_y(0 \mid 2)$ $f(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{3}{4}x + 2 = 0 \mid -2 \Leftrightarrow \frac{3}{4}x = -2 \mid \cdot \frac{4}{3} \Leftrightarrow x = -\frac{8}{3} \Rightarrow P_x\left(-\frac{8}{3} \mid 0\right)$
A4	Ausführliche Lösung
f)	$f(x) = -\frac{3}{4}x + \frac{4}{5} \Rightarrow P_y\left(0 \mid \frac{4}{5}\right)$ $f(x) = 0 \Leftrightarrow -\frac{3}{4}x + \frac{4}{5} = 0 \mid -\frac{4}{5} \Leftrightarrow -\frac{3}{4}x = -\frac{4}{5} \mid \cdot \left(-\frac{4}{3}\right) \Leftrightarrow x = \frac{16}{15} \Rightarrow P_x\left(\frac{16}{15} \mid 0\right)$
A4	Ausführliche Lösung
g)	$f(x) = \frac{7}{2}x + \frac{1}{2} \Rightarrow P_y\left(0 \mid \frac{1}{2}\right)$ $f(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{7}{2}x + \frac{1}{2} = 0 \mid -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{7}{2}x = -\frac{1}{2} \mid \cdot \frac{2}{7} \Leftrightarrow x = -\frac{1}{7} \Rightarrow P_x\left(-\frac{1}{7} \mid 0\right)$
A4	Ausführliche Lösung
h)	$f(x) = -\frac{5}{2}x + \frac{5}{2} \Rightarrow P_y\left(0 \mid \frac{5}{2}\right)$ $f(x) = 0 \Leftrightarrow -\frac{5}{2}x + \frac{5}{2} = 0 \mid -\frac{5}{2} \Leftrightarrow -\frac{5}{2}x = -\frac{5}{2} \mid \cdot \left(-\frac{2}{5}\right) \Leftrightarrow x = 1 \Rightarrow P_x(1 \mid 0)$
A4	Ausführliche Lösung
i)	$f(x) = \frac{7}{4}x - \frac{11}{3} \Rightarrow P_y\left(0 \mid -\frac{11}{3}\right)$ $f(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{7}{4}x - \frac{11}{3} = 0 \mid +\frac{11}{3} \Leftrightarrow \frac{7}{4}x = \frac{11}{3} \mid \cdot \frac{4}{7} \Leftrightarrow x = \frac{44}{21} \Rightarrow P_x\left(\frac{44}{21} \mid 0\right)$

A5 Aufgabe	
Gegeben sind die Punkte P_1 und P_2 einer Geraden. Bestimmen Sie für:	
I)	$P_1(3 4); P_2(7 -1); D = \{x -2 \leq x \leq 8\}_{\mathbb{R}}$
II)	$P_1(-8 1); P_2(2 -3); D = \{x -8 \leq x \leq 2\}_{\mathbb{R}}$
III)	$P_1(4 3); P_2(-7 -1); D = \{x -8 \leq x \leq 4\}_{\mathbb{R}}$
IV)	$P_1(4 2); P_2(-4 -4); D = \{x -4 \leq x \leq 4\}_{\mathbb{R}}$
a)	Den Steigungsfaktor m.
b)	Die Funktionsgleichung der Geraden.
c)	Den Schnittpunkt P_y mit der y-Achse.
d)	Den Schnittpunkt P_x mit der x-Achse.
e)	Die Wertemenge W auf D.
f)	Den Graphen der Funktion in D.

A5.I Ausführliche Lösung	
a)	$P_1(3 4); P_2(7 -1) \Rightarrow a_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-1 - 4}{7 - 3} = \underline{\underline{-\frac{5}{4}}}$

A5.I Ausführliche Lösung	
b)	$f(x) = a_1 x + a_0$ mit $a_1 = -\frac{5}{4}$ aus a) wird $f(x) = -\frac{5}{4}x + a_0$ $P_1(3 4) \Rightarrow f(3) = 4 \Leftrightarrow -\frac{5}{4} \cdot 3 + a_0 = 4 \mid + \frac{15}{4} \Leftrightarrow a_0 = \frac{31}{4}$ $\Rightarrow f(x) = \underline{\underline{-\frac{5}{4}x + \frac{31}{4}}}$

A5.I Ausführliche Lösung	
c)	$f(x) = -\frac{5}{4}x + \frac{31}{4} \Rightarrow P_y \left(0 \mid \frac{31}{4} \right)$

A5.I Ausführliche Lösung	
d)	$f(x) = -\frac{5}{4}x + \frac{31}{4}$ $f(x) = 0 \Leftrightarrow -\frac{5}{4}x + \frac{31}{4} = 0 \mid -\frac{31}{4} \Leftrightarrow -\frac{5}{4}x = -\frac{31}{4} \mid \cdot \left(-\frac{4}{5} \right) \Leftrightarrow x = \frac{31}{5} \Rightarrow P_x \left(\frac{31}{5} \mid 0 \right)$

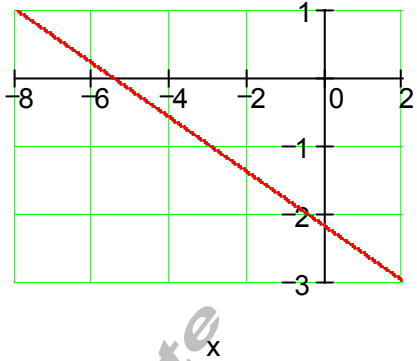
A5.I Ausführliche Lösung	
e)	$f(x) = -\frac{5}{4}x + \frac{31}{4}$ $D = \{x \mid -2 \leq x \leq 8\}_{\mathbb{R}}$ $f(-2) = -\frac{5}{4} \cdot (-2) + \frac{31}{4} = \frac{41}{4}$ $f(7) = -\frac{5}{4} \cdot 8 + \frac{31}{4} = -\frac{9}{4}$ $\Rightarrow W = \left\{ y \mid -\frac{9}{4} \leq y \leq \frac{41}{4} \right\}_{\mathbb{R}}$
f)	

A5.II Ausführliche Lösung	
a)	$P_1(-8 \mid 1); P_2(2 \mid -3) \Rightarrow a_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-3 - 1}{2 - (-8)} = \frac{-4}{10} = -\frac{2}{5}$

A5.II Ausführliche Lösung	
b)	$f(x) = a_1x + a_0 \text{ mit } a_1 = -\frac{2}{5} \text{ aus a) wird } f(x) = -\frac{2}{5}x + a_0$ $P_2(2 \mid -3) \Rightarrow f(2) = -3 \Leftrightarrow -\frac{2}{5} \cdot 2 + a_0 = -3 \mid +\frac{4}{5} \Leftrightarrow a_0 = -\frac{11}{5}$ $\Rightarrow f(x) = -\frac{2}{5}x - \frac{11}{5}$

A5.II Ausführliche Lösung	
c)	$f(x) = -\frac{2}{5}x - \frac{11}{5} \Rightarrow P_y \left(0 \mid -\frac{11}{5} \right)$

A5.II Ausführliche Lösung	
d)	$f(x) = -\frac{2}{5}x - \frac{11}{5}$ $f(x) = 0 \Leftrightarrow -\frac{2}{5}x - \frac{11}{5} = 0 \mid +\frac{11}{5}$ $\Leftrightarrow -\frac{2}{5}x = \frac{11}{5} \mid \cdot \left(-\frac{5}{2} \right) \Leftrightarrow x = -\frac{11}{2} \Rightarrow P_x \left(-\frac{11}{2} \mid 0 \right)$

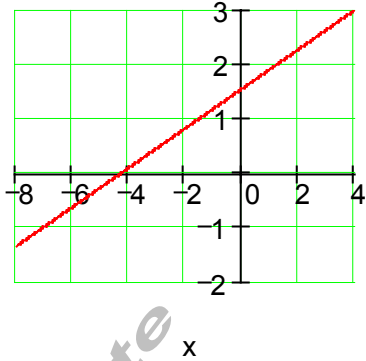
A5.II Ausführliche Lösung	
e)	$f(x) = -\frac{2}{5}x - \frac{11}{5}$ $D = \{x \mid -8 \leq x \leq 2\}_{\mathbb{R}}$ $f(-8) = -\frac{2}{5} \cdot (-8) - \frac{11}{5} = 1$ $f(2) = -\frac{2}{5} \cdot 2 - \frac{11}{5} = -3$ $\Rightarrow \underline{\underline{W = \{y \mid -3 \leq y \leq 1\}_{\mathbb{R}}}}$
f)	

A5.III Ausführliche Lösung	
a)	$P_1(4 \mid 3); P_2(-7 \mid -1) \Rightarrow a_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-1 - 3}{-7 - 4} = \frac{-4}{-11} = \frac{4}{11}$

A5.III Ausführliche Lösung	
b)	$f(x) = a_1x + a_0 \text{ mit } a_1 = \frac{4}{11} \text{ aus a) wird } f(x) = \frac{4}{11}x + a_0$ $P_1(4 \mid 3) \Rightarrow f(4) = 3 \Leftrightarrow \frac{4}{11} \cdot 4 + a_0 = 3 \mid -\frac{16}{11} \Leftrightarrow a_0 = \frac{17}{11}$ $\Rightarrow \underline{\underline{f(x) = \frac{4}{11}x + \frac{17}{11}}}$

A5.III Ausführliche Lösung	
c)	$f(x) = \frac{4}{11}x + \frac{17}{11} \Rightarrow \underline{\underline{P_y\left(0 \mid \frac{17}{11}\right)}}$

A5.III Ausführliche Lösung	
d)	$f(x) = \frac{4}{11}x + \frac{17}{11}$ $f(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{4}{11}x + \frac{17}{11} = 0 \mid -\frac{17}{11}$ $\Leftrightarrow \frac{4}{11}x = -\frac{17}{11} \mid \cdot \frac{11}{4} \Leftrightarrow x = -\frac{17}{4} \Rightarrow \underline{\underline{P_x\left(-\frac{17}{4} \mid 0\right)}}$

A5.III Ausführliche Lösung	
e)	$f(x) = \frac{4}{11}x + \frac{17}{11}$ $D = \{x \mid -8 \leq x \leq 4\}_{\mathbb{R}}$ $f(-8) = \frac{4}{11} \cdot (-8) + \frac{17}{11} = -\frac{15}{11}$ $f(4) = \frac{4}{11} \cdot 4 + \frac{17}{11} = 3$ $\Rightarrow W = \left\{ y \mid -\frac{15}{11} \leq y \leq 3 \right\}_{\mathbb{R}}$
f)	

A5.IV Ausführliche Lösung	
a)	$P_1(4 \mid 2); P_2(-4 \mid -4) \Rightarrow a_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-4 - 2}{-4 - 4} = \frac{-6}{-8} = \frac{3}{4}$

A5.IV Ausführliche Lösung	
b)	$f(x) = a_1x + a_0 \text{ mit } a_1 = \frac{3}{4} \text{ aus a) wird } f(x) = \frac{3}{4}x + a_0$ $P_1(4 \mid 2) \Rightarrow f(4) = 2 \Leftrightarrow \frac{3}{4} \cdot 4 + a_0 = 2 \mid -3 \Leftrightarrow a_0 = -1$ $\Rightarrow f(x) = \frac{3}{4}x - 1$

A5.IV Ausführliche Lösung	
c)	$f(x) = \frac{3}{4}x - 1 \Rightarrow P_y(0 \mid -1)$

A5.IV Ausführliche Lösung	
d)	$f(x) = \frac{3}{4}x - 1$ $f(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{3}{4}x - 1 = 0 \mid +1$ $\Leftrightarrow \frac{3}{4}x = 1 \mid \cdot \frac{4}{3} \Leftrightarrow x = \frac{4}{3} \Rightarrow P_x\left(\frac{4}{3} \mid 0\right)$

A5.IV Ausführliche Lösung	
e)	f)
$f(x) = \frac{3}{4}x - 1$ $D = \{x \mid -4 \leq x \leq 4\}_{\mathbb{R}}$ $f(-4) = \frac{3}{4} \cdot (-4) - 1 = -4$ $f(4) = \frac{3}{4} \cdot 4 - 1 = 2$ $\Rightarrow W = \{y \mid -4 \leq y \leq 2\}_{\mathbb{R}}$	

A6 Aufgabe		
Lösen Sie folgende Gleichungssysteme.		
a)	b)	c)
I $5y - 3x = 1$ II $x = y + 1$	I $4x + 5y = 32$ II $y = 5x - 11$	I $15y - 4x = -50$ II $x = y + 7$
d)	e)	f)
I $3x = y + 15$ II $2y - 10 = 2x$	I $2y = 2x - 40$ II $3x = 10 - 2y$	I $x + y = a + b$ II $x - y = a - b$

A6 Ausführliche Lösung	
a)	b)
I $5y - 3x = 1$ x aus II II $x = y + 1$ in I einsetzen $5y - 3(y + 1) = 1$ $\Leftrightarrow 5y - 3y - 3 = 1 \mid +3$ $\Leftrightarrow 2y = 4 \mid : 2 \Leftrightarrow \underline{y = 2}$ in II einsetzen: $x = 2 + 1 \Leftrightarrow \underline{x = 3}$ $\Rightarrow L = \{(3 \mid 2)\}$	I $4x + 5y = 32$ y aus II II $y = 5x - 11$ in I einsetzen $4x + 5(5x - 11) = 32$ $\Leftrightarrow 4x + 25x - 55 = 32 \mid +55$ $\Leftrightarrow 29x = 87 \mid : 29 \Leftrightarrow \underline{x = 3}$ in II einsetzen: $y = 5 \cdot 3 - 11 \Leftrightarrow \underline{y = 4}$ $\Rightarrow L = \{(3 \mid 4)\}$

A6	Ausführliche Lösung	
	<p>c) I $15y - 4x = -50$ x aus II II $x = y + 7$ in I einsetzen $15y - 4(y + 7) = -50$ $\Leftrightarrow 15y - 4y - 28 = -50 \mid +28$ $\Leftrightarrow 11y = -22 \mid : 11 \Leftrightarrow \underline{y = -2}$ in II eingesetzt: $x = -2 + 7 \Leftrightarrow \underline{x = 5}$ $\Rightarrow L = \{(5 \mid -2)\}$</p>	<p>d) I $3x = y + 15$ I nach y auflösen II $2y - 10 = 2x$ und in II einsetzen $3x = y + 15 \mid -15 \Leftrightarrow 3x - 15 = y$ (1) in II einsetzen: $2(3x - 15) - 10 = 2x$ $\Leftrightarrow 6x - 30 - 10 = 2x \mid -2x$ $\Leftrightarrow 4x - 40 = 0 \mid +40$ $\Leftrightarrow 4x = 40 \mid : 4 \Leftrightarrow \underline{x = 10}$ in (1) einsetzen: $y = 3 \cdot 10 - 15 \Leftrightarrow \underline{y = 15}$ $\Rightarrow L = \{(10 \mid 15)\}$</p>

A6	Ausführliche Lösung	
	<p>e) I $2y = 2x - 40$ I nach y auflösen II $3x = 10 - 2y$ und in II einsetzen $2y = 2x - 40 \mid : 2 \Leftrightarrow y = x - 20$ (1) $3x = 10 - 2(x - 20)$ $\Leftrightarrow 3x = 10 - 2x + 40 \mid +2x$ $\Leftrightarrow 5x = 50 \mid : 5 \Leftrightarrow \underline{x = 10}$ in (1) einsetzen: $y = 10 - 20 \Leftrightarrow \underline{y = -10}$ $\Rightarrow L = \{(10 \mid -10)\}$</p>	<p>f) I $x + y = a + b$ II $x - y = a - b$ II+I $2x = 2a \mid : 2 \Leftrightarrow \underline{x = a}$ in I einsetzen: $a + y = a + b \mid -a$ $\Leftrightarrow y = b$ $\Rightarrow L = \{(a \mid b)\}$</p>