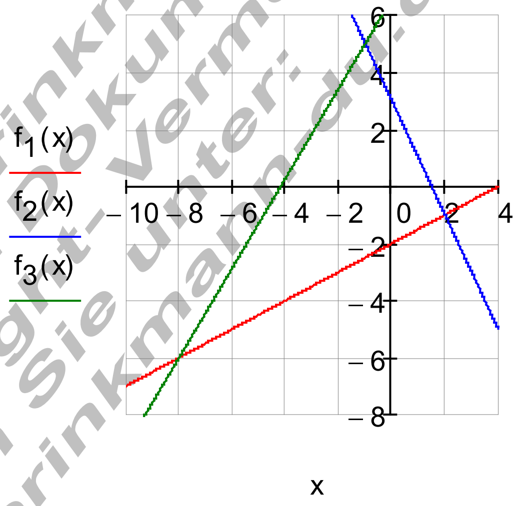
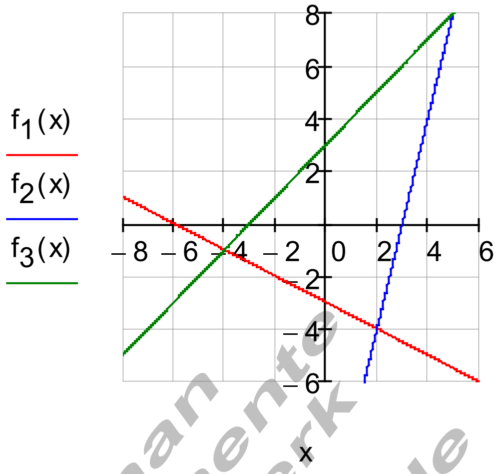
Lösungen lineare Funktionen Teil XIV

Ergebnisse:

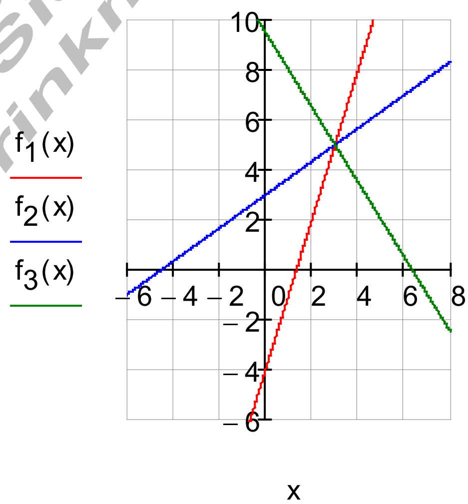
E1	**Aufgabe**	
	$A(-8\mid -6)\,;C(-1\mid 5)\,;D=\{x\mid -8\le x\le 2\}_{\mathbb{R}}$ Von einem rechtwinkligen Dreieck, dessen rechter Winkel bei B liegt, sind die Punkte A und C gegeben. Die Seite [BC] des Dreiecks schneidet die Ordinatenachse bei 3. Bestimmen Sie:	
	a)	Die Funktionen [AB] ≡ f_1 ; [BC] ≡ f_2 ; [AC] ≡ f_3 der drei Dreieckseiten.
	b)	Die Koordinaten des Punktes B.
	c)	Die Graphen in D .

E1	Ergebnisse			
	a)	$A(-8\mid -6)\,;C(-1\mid 5)\,;$ $D=\{x\mid -8\le x\le 2\}_{\mathbb{R}}$ $a_{13}=\frac{11}{7}\,;f_3(x)=\frac{11}{7}x+\frac{46}{7}$ $a_{12}=-2\,;f_2(x)=-2x+3$ $a_{11}=-\frac{1}{a_{12}}=\frac{1}{2}\,;f_1(x)=\frac{1}{2}x-2$	c)	
	b)	$B(2\mid -1)$		

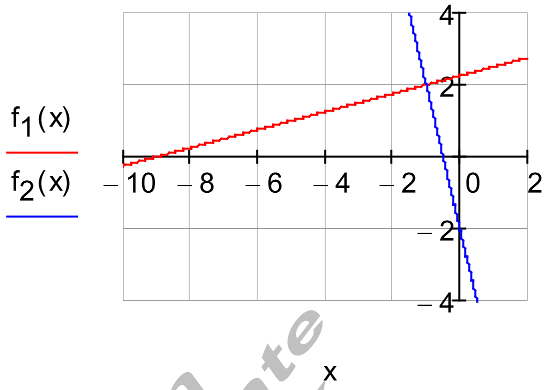
E2	**Aufgabe**	
	$A(-4\mid -1)\,;B(2\mid -4)\,;D=\{x\mid -4\le x\le 5\}_{\mathbb{R}}$ Von einem Dreieck sind die Punkte A und B gegeben. Die Seite [BC] des Dreiecks schneidet die Ordinatenachse bei –12, die Seite [AC] die Abszissenachse bei –3. Bestimmen Sie:	
	a)	Die Funktion $f_1(x)$ der Seite [AB].
	b)	Die Funktion $f_2(x)$ der Seite [BC].
	c)	Die Funktion $f_3(x)$ der Seite [AC].
	d)	Die Koordinaten des Punktes C.
	e)	Die Graphen der drei Funktionen in D.

E2	Ergebnisse
a)	$A(-4 \mid -1);B(2 \mid -4)$ $D=\{x \mid -4 \le x \le 5\}_{\mathbb{R}}$ $a_{11}=-\frac{1}{2};f_1(x)=-\frac{1}{2}x-3$
b)	$a_{12}=4;f_2(x)=4x-12$
c)	$a_{13}=1;f_3(x)=x+3$
d)	$C(5 \mid 8)$
e)	

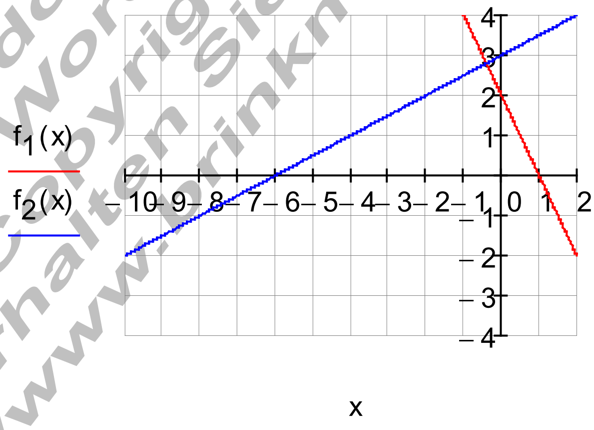
A3	**Aufgabe**
	Gegeben sind die Funktionen $f_1(x) = 3x - 4$ und $f_2(x) = a_{12}x + 3$. Die Graphen beider Funktionen schneiden sich im Punkt S (3 | 5). Bestimmen Sie die Funktionsgleichung $f_3(x)$ so, dass der Graph senkrecht zu $f_2(x)$ durch den Punkt S verläuft. Zeichnen Sie alle drei Graphen in ein Koordinatensystem.

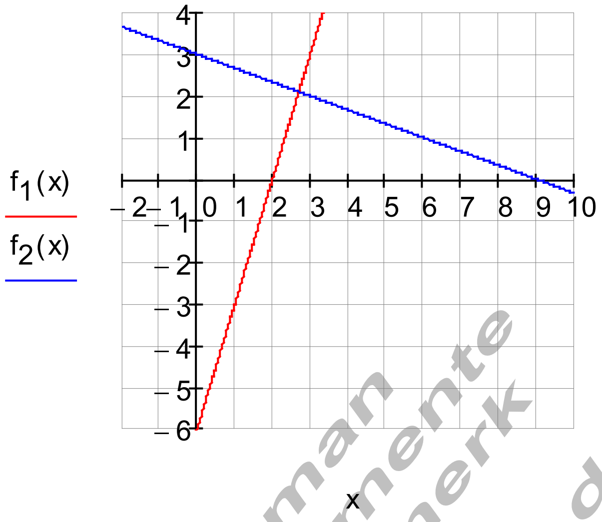
E3	Ergebnis
	$f_1(x)=3x-4$ $f_2(x)=a_{12}x+3$ $S(3 \mid 5) \Rightarrow a_{12}=\frac{2}{3}$ $f_2(x)=\frac{2}{3}x+3$ $f_3(x)=-\frac{3}{2}x+\frac{19}{2}$
	

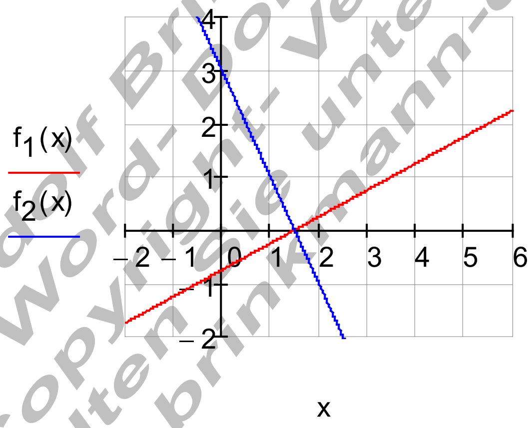
E4	**Aufgabe**	
	$f_1(x)=\frac{1}{4}x+\frac{9}{4};f_2(x)=-4x-2;D=\{x \mid -10 \le x \le 1\}_{\mathbb{R}}$ Die Gerade mit der Funktion $f_1(x)$ wird von einer zweiten Geraden mit der Funktion $f_2(x)$ geschnitten. Bestimmen Sie:	
	a)	Den Schnittpunkt S mit den Koordinaten x_s und y_s
	b)	Die Schnittpunkte beider Geraden mit der y – Achse.
	c)	Die Schnittpunkte beider Geraden mit der x – Achse.
	d)	Die Graphen beider Funktionen in D.

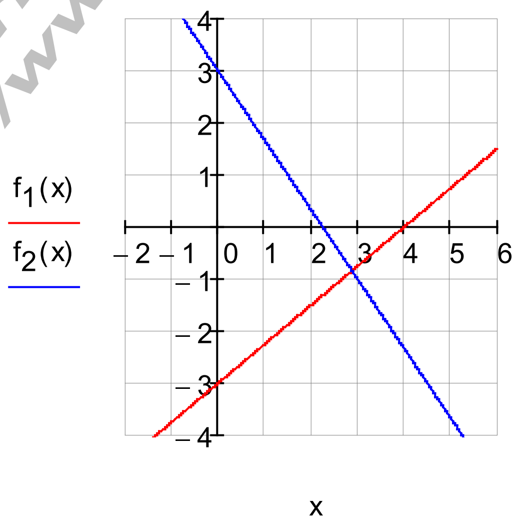
E4	Ergebnisse		
a)	$f_1(x)=\frac{1}{4}x+\frac{9}{4}\,;\,f_2(x)=-4x-2\,;$ $D=\{x \mid -10\le x\le 1\}_{\mathbb{R}}$ $\Rightarrow S(-1 \mid 2)$	d)	
b)	$P_{y_1}\left(0 \,\middle|\, \frac{9}{4}\right);P_{y_2}(0 \mid -2)$		
c)	$P_{x1}(-9 \mid 0);P_{x2}\left(-\frac{1}{2} \,\middle|\, 0\right)$		

E5	**Aufgabe**		
	Bestimmen Sie die Funktion $f_2(x)$ der zu $f_1(x)$ senkrecht verlaufenden Geraden. Der Graph von $f_2(x)$ schneidet die y – Achse in $P_y(0 \mid 3)$ Zeichnen Sie beide Geraden in ein Koordinatensystem.		
a)	$f_1(x)=-2x+2$	b)	$f_1(x)=3x-6$
c)	$f_1(x)=\frac{1}{2}x-\frac{3}{4}$	d)	$f_1(x)=\frac{3}{4}x-3$

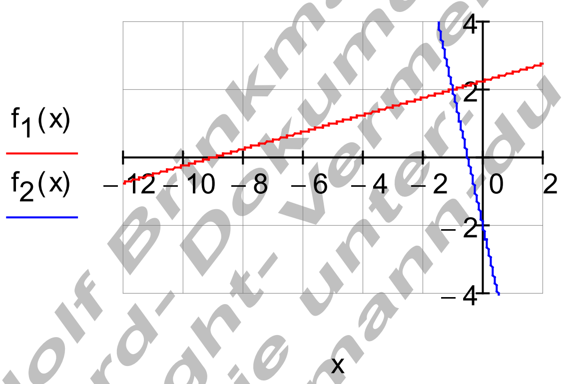
E5	Ergebnis	
a)	$f_1(x)=-2x+2$ $f_2(x)=\frac{1}{2}x+3$	

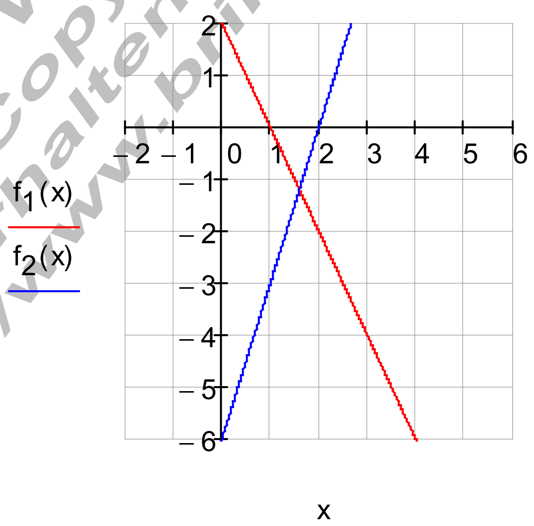
E5	Ergebnis		
	b)	$f_1(x) = 3x - 6$ $f_2(x) = -\frac{1}{3}x + 3$	

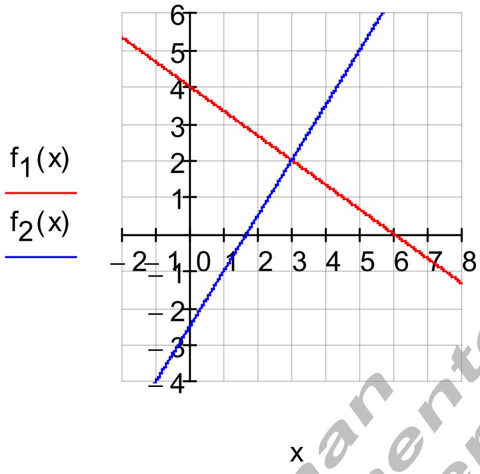
E5	Ergebnis		
	c)	$f_1(x) = \frac{1}{2}x - \frac{3}{4}$ $f_2(x) = -2x + 3$	

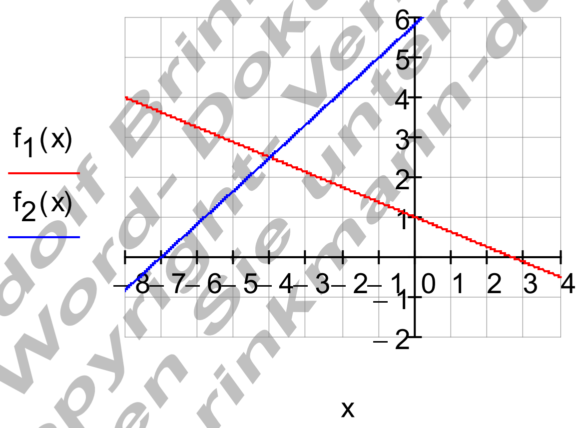
E5	Ergebnis		
	d)	$f_1(x) = \frac{3}{4}x - 3$ $f_2(x) = -\frac{4}{3}x + 3$	

E6	**Aufgabe**	
	Bestimmen Sie den Schnittpunkt beider Geraden und zeichnen Sie den Graphen.	
	a)	$f_1(x)=\frac{1}{4}x+\frac{9}{4}\,;\,f_2(x)=-4x-2\,;\,D=\{x\mid -10\le x\le 1\}_{\mathbb{R}}$
	b)	$f_1(x)=-2x+2\,;\,f_2(x)=3x-6\,;\,D=\{x\mid -2\le x\le 4\}_{\mathbb{R}}$
	c)	$f_1(x)=-\frac{2}{3}x+4\,;\,f_2(x)=\frac{3}{2}x-\frac{5}{2}\,;\,D=\{x\mid -1\le x\le 7\}_{\mathbb{R}}$
	d)	$f_1(x)=-\frac{3}{8}x+1;\,f_2(x)=\frac{5}{6}x+\frac{35}{6}\,;\,D=\{x\mid -8\le x\le 4\}_{\mathbb{R}}$

E6	Ergebnis		
	a)	$f_1(x)=\frac{1}{4}x+\frac{9}{4}$ $f_2(x)=-4x-2$ $D=\{x\mid -10\le x\le 1\}_{\mathbb{R}}$ $\Rightarrow S(-1\mid 2)$	

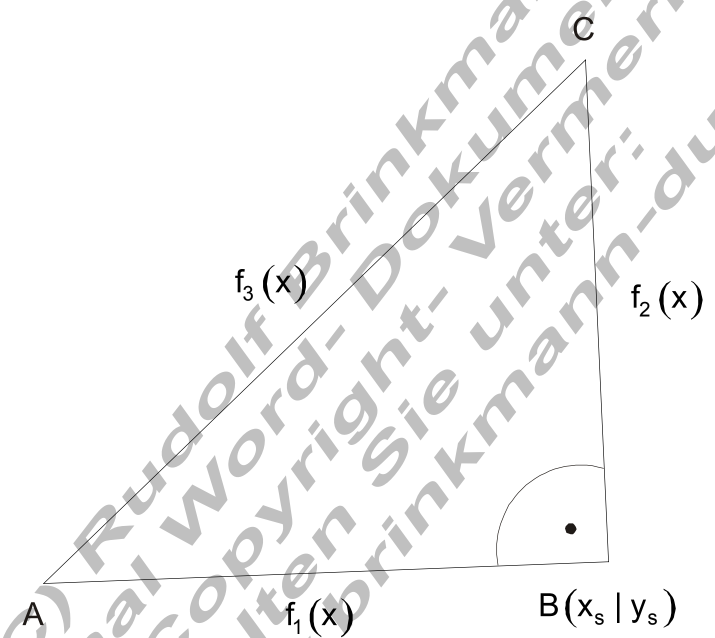
E6	Ergebnis		
	b)	$f_1(x)=-2x+2$ $f_2(x)=3x-6$ $D=\{x\mid -2\le x\le 4\}_{\mathbb{R}}$ $\Rightarrow S\left(\frac{8}{5}\,\middle|\,-\frac{6}{5}\right)$	

E6	Ergebnis	
c)	$f_1(x) = -\frac{2}{3}x + 4$ $f_2(x) = \frac{3}{2}x - \frac{5}{2}$ $D = \{x \mid -1 \le x \le 7\}_{\mathbb{R}}$ $S(3 \mid 2)$	

E6	Ergebnis	
d)	$f_1(x) = -\frac{3}{8}x + 1$ $f_2(x) = \frac{5}{6}x + \frac{35}{6}$ $D = \{x \mid -8 \le x \le 4\}_{\mathbb{R}}$ $S\left(-4 \,\middle|\, \frac{5}{2}\right)$	

Ausführliche Lösungen

A1	**Aufgabe**	
	$A(-8\,|-6)\,;\,C(-1\,|\,5)\,;\,D=\{x\,|-8\le x\le 2\}_{\mathbb{R}}$	
	Von einem rechtwinkligen Dreieck, dessen rechter Winkel bei B liegt, sind die Punkte A und C gegeben. Die Seite [BC] des Dreiecks schneidet die Ordinatenachse bei 3. Bestimmen Sie:	
	a)	Die Funktionen [AB] ≡ f_1 ; [BC] ≡ f_2 ; [AC] ≡ f_3 der drei Dreieckseiten.
	b)	Die Koordinaten des Punktes B.
	c)	Die Graphen in D .

A1	**Ausführliche Lösung**
	Planskizze: 

A1	**Ausführliche Lösung**	
	a)	$f_3(x)$ repräsentiert die Seite [AC] und geht durch die Punkte A und C. Gerade durch zwei Punkte. $f_3(x) = a_{13}x + a_{03}$ durch $A(-8 \mid -6)$ und $C(-1 \mid 5)$ $a_{13} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5-(-6)}{-1-(-8)} = \frac{5+6}{-1+8} = \frac{11}{7}$ und damit: $\Rightarrow f_3(x) = \frac{11}{7}x + a_{03}$ $C(-1 \mid 5) \Rightarrow f_3(-1) = 5 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{11}{7}\cdot(-1) + a_{03} = 5$ $\Leftrightarrow \quad -\frac{11}{7} + a_{03} = \frac{35}{7} \quad \mid +\frac{11}{7}$ $\Leftrightarrow \quad a_{03} = \frac{46}{7}$ $\Rightarrow \underline{\underline{f_3(x) = \frac{11}{7}x + \frac{46}{7}}}$ Wie gehe ich vor? Mit den Koordinaten der beiden vorgegebenen Punkte berechnet man den Steigungsfaktor a_{13} und trägt ihn in die allgemeine Form der Funktionsgleichung $f_3(x)$ ein. Mit den Koordinaten eines der vorgegebenen Punkte lässt sich die Konstante a_{03} berechnen.

A1	**Ausführliche Lösung**	
	a)	$f_2(x)$ repräsentiert die Seite [BC] und geht durch die Punkte C und $P_y(0 \mid 3)$. Gerade durch zwei Punkte. $f_2(x) = a_{12}x + a_{02}$ durch $C(-1 \mid 5)$ und $P_y(0 \mid 3)$ $P_y(0 \mid 3) \Rightarrow a_{02} = 3 \Rightarrow f_2(x) = a_{12}x + 3$ $a_{12} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{3-5}{0-(-1)} = \frac{-2}{1} = -2$ und damit: $\Rightarrow \underline{\underline{f_2(x) = -2x + 3}}$

A1	**Ausführliche Lösung**	
	a)	$f_1(x)$ repräsentiert die Seite [AB] , geht durch den Punkt A und verläuft senkrecht zu $f_2(x)$. Senkrechte Gerade durch Punkt mit vorgegebener Steigung.

$$f_2(x) = -2x + 3 \perp f_1(x)$$

$$a_{11} = -\frac{1}{a_{12}} = -\frac{1}{-2} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow f_1(x) = \frac{1}{2}x + a_{01}$$

$$\begin{aligned} A(-8\,|\,-6) \Rightarrow f_1(-8) = -6 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{1}{2}\cdot(-8) + a_{01} &= -6 \\ \Leftrightarrow \quad -4 + a_{01} &= -6 \quad |+4 \\ \Leftrightarrow \quad a_{01} &= -2 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{f_1(x) = \frac{1}{2}x - 2}}$$

Wie gehe ich vor?
Die Steigung der zu $f_2(x)$ senkrechten Geraden $f_1(x)$ ist der negativ-reziproke Wert des Steigungsfaktors der Geraden $f_2(x)$. Das bedeutet im Klartext: Die Steigung der zu $f_2(x)$ senkrechten Geraden findet man, indem man den Kehrwert ihres Steigungsfaktors bildet und mit -1 multipliziert. Sollte der Steigungsfaktor von $f_2(x)$ eine ganze Zahl sein, ist daraus ein Bruch zu bilden, indem man die Zahl mit dem Nenner 1 vesieht. In die allgemeine Form der Funktionsgleichung von $f_1(x)$ trägt man den Steigungsfaktor a_{11} der zu $f_2(x)$ senkrecht verlaufenden Geraden $f_1(x)$ ein. Mit den Koordinaten des vorgegebenen Punktes lässt sich die Konstante a_{01} berechnen. Statt senkrecht zueinander verlaufende Geraden sagt man auch die Geraden sind orthogonal.

A1 **Ausführliche Lösung**

b) Schnittpunkt von $f_1(x)$ mit $f_2(x)$ ist der Dreieckspunkt B.

$$f_1(x) = \frac{1}{2}x - 2\,;\; f_2(x) = -2x + 3$$

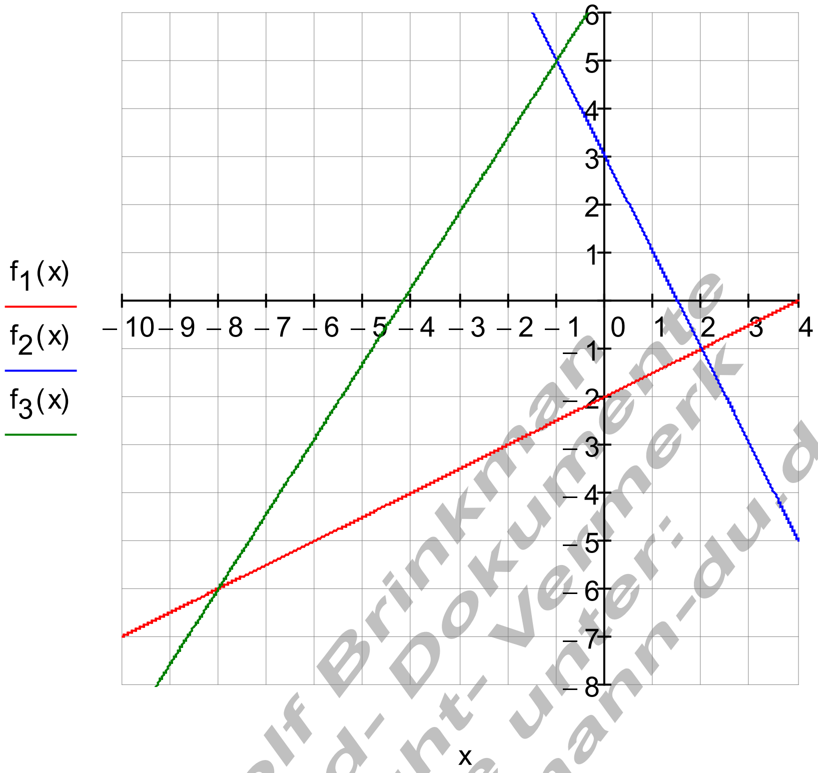
$$\begin{aligned}
f_1(x) = f_1(x) \quad \Leftrightarrow \quad \frac{1}{2}x - 2 &= -2x + 3 && \mid +2x \\
\Leftrightarrow \quad \frac{1}{2}x + \frac{4}{2}x - 2 &= 3 && \mid +2 \\
\Leftrightarrow \quad \frac{5}{2}x &= 5 && \mid \cdot \frac{2}{5} \\
\Leftrightarrow \quad x = x_s &= 2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
y_s = f_2(x_s) = f_2(2) &= -2 \cdot 2 + 3 \\
&= -4 + 3 = -1 \Rightarrow \underline{\underline{B(2 \mid -1)}}
\end{aligned}$$

Wie gehe ich vor?
Der Schnittpunkt liegt auf beiden Geraden. Das bedeutet, die Schnittpunktkoordinaten gelten für beide Funktionsgleichungen. Um die x-Koordinate vom Schnittpunkt zu berechnen, sind beide Geradengleichungen gleich zu setzen. Die Lösung der linearen Gleichung liefert die x- Koordinate vom Geradenschnittpunkt. Setzt man die x- Koordinate in eine der beiden Funktionsgleichungen ein, so ist das Ergebnis die y- Koordinate des Schnittpunktes. Damit sind die Koordinaten des Geradebschnittpunktes B eindeutig bestimmt. Es ist egal, in welche der beiden Funktionsgleichungen die x- Koordinate eingesetzt wird. Man sollte die Gleichung nehmen, mit der sich am einfachsten rechnen lässt, z.B. wenn in ihr keine Brüche vorkommen. Soll das Ergebnis kontrolliert werden, so muss die x-Koordinate vom Geradenschnittpunkt in beide Funktionsgleichungen eingesetzt werden. In beiden Fällen muss der Wert der y- Koordinate des Geradenschnittpunktes herauskommen.

A1 Ausführliche Lösung

c) Die Graphen.



E2 Aufgabe

$A(-4\,|\,-1);\,B(2\,|\,-4);\,D=\{x\,|\,-4\le x\le 5\}_{\mathbb{R}}$

Von einem Dreieck sind die Punkte A und B gegeben. Die Seite [BC] des Dreiecks schneidet die Ordinatenachse bei –12, die Seite [AC] die Abszissenachse bei –3. Bestimmen Sie:

a) Die Funktion $f_1(x)$ der Seite [AB].

b) Die Funktion $f_2(x)$ der Seite [BC].

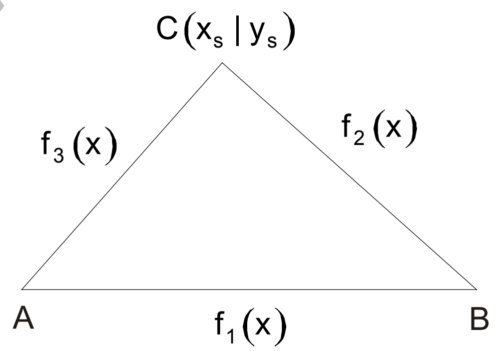
c) Die Funktion $f_3(x)$ der Seite [AC].

d) Die Koordinaten des Punktes C.

e) Die Graphen der drei Funktionen in D.

A2 Ausführliche Lösung

Planskizze:



A2 **Ausführliche Lösung**

a) $f_1(x)$ repräsentiert die Seite [AB] und geht durch die Punkte A und B. Gerade durch zwei Punkte.

$f_1(x) = a_{11}x + a_{01}$ durch $A(-4 \mid -1)$ und $B(2 \mid -4)$

$a_{11} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-4-(-1)}{2-(-4)} = \frac{-4+1}{2+4} = -\frac{1}{2}$ und damit:

$\Rightarrow f_1(x) = -\frac{1}{2}x + a_{01}$

$$
\begin{aligned}
B(2 \mid -4) \Rightarrow f_1(2) = -4 \quad &\Leftrightarrow \quad -\frac{1}{2}\cdot 2 + a_{01} = -4 \\
&\Leftrightarrow \quad -1 + a_{01} = -4 \quad \mid +1 \\
&\Leftrightarrow \quad a_{01} = -3
\end{aligned}
$$

$\Rightarrow \underline{\underline{f_1(x) = -\frac{1}{2}x - 3}}$

A2 **Ausführliche Lösung**

b) $f_2(x)$ repräsentiert die Seite [BC] und geht durch die Punkte B und $P_y(0 \mid -12)$. Gerade durch zwei Punkte.

$f_2(x) = a_{12}x + a_{02}$ durch $B(2 \mid -4)$ und $P_y(0 \mid -12)$

$P_y(0 \mid -12) \Rightarrow a_{02} = -12 \Rightarrow f_2(x) = a_{12}x - 12$

$a_{12} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-12-(-4)}{0-2} = \frac{-8}{-2} = 4$ und damit:

$\Rightarrow \underline{\underline{f_2(x) = 4x - 12}}$

A2 **Ausführliche Lösung**

c) $f_3(x)$ repräsentiert die Seite [AC] und geht durch die Punkte A und $P_x(-3 \mid 0)$. Gerade durch zwei Punkte.

$f_3(x) = a_{13}x + a_{03}$ durch $A(-4 \mid -1)$ und $P_x(-3 \mid 0)$

$a_{13} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0-(-1)}{-3-(-4)} = \frac{1}{-3+4} = 1$ und damit:

$\Rightarrow f_3(x) = x + a_{03}$

$$
\begin{aligned}
P_x(-3 \mid 0) \Rightarrow f_3(-3) = 0 \quad &\Leftrightarrow \quad -3 + a_{03} = 0 \\
&\Leftrightarrow \quad -3 + a_{03} = 0 \quad \mid +3 \\
&\Leftrightarrow \quad a_{03} = 3
\end{aligned}
$$

$\Rightarrow \underline{\underline{f_3(x) = x + 3}}$

A2 **Ausführliche Lösung**

d) Schnittpunkt von $f_2(x)$ mit $f_3(x)$ ist der Dreieckspunkt C.

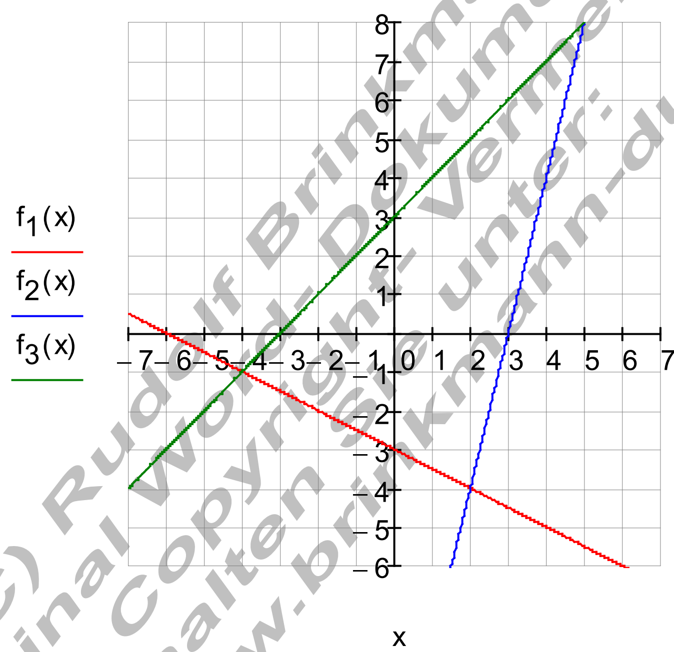
$f_2(x) = 4x - 12\,;\; f_3(x) = x + 3$

$$\begin{aligned} f_2(x) = f_3(x) \;\Leftrightarrow\; 4x - 12 &= x + 3 \quad | -x \\ \Leftrightarrow\; 3x - 12 &= 3 \quad | +12 \\ \Leftrightarrow\; 3x &= 15 \quad |:3 \\ \Leftrightarrow\; x = x_s &= 5 \end{aligned}$$

$y_s = f_3(x_s) = f_3(-5) = 5 + 3 = 8 \Rightarrow \underline{\underline{S(5\,|\,8)}}$

A2 **Ausführliche Lösung**

e) Die Graphen.



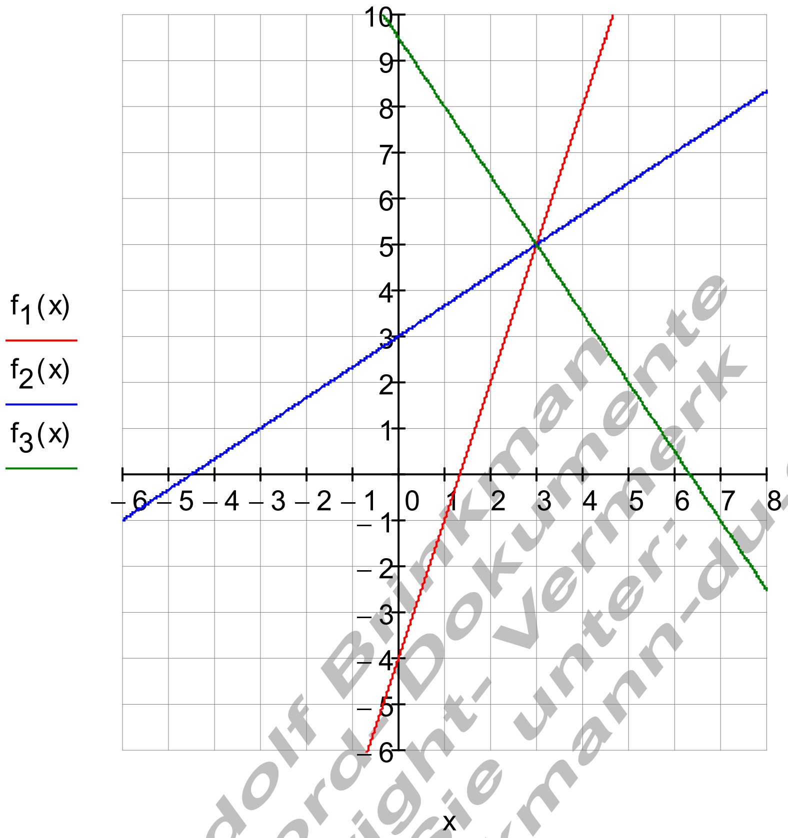
A3 **Aufgabe**

Gegeben sind die Funktionen $f_1(x) = 3x - 4$ und $f_2(x) = a_{12}x + 3$.
Die Graphen beider Funktionen schneiden sich im Punkt S (3 | 5).
Bestimmen Sie die Funktionsgleichung $f_3(x)$ so, dass der Graph senkrecht zu $f_2(x)$ durch den Punkt S verläuft. Zeichnen Sie alle drei Graphen in ein Koordinatensystem.

A3	**Ausführliche Lösung**
	Der Graph der Funktion von $f_2(x) = a_{12}x + 3$ geht durch den Punkt S. Durch Einsetzen der Koordinaten von S erhält man den Steigungsfaktor a_{12}. $$f_2(x) = a_{12}x + 3$$ $$S(3 \mid 5) \Rightarrow f_2(3) = 5 \Leftrightarrow a_{12} \cdot 3 + 3 = 5 \quad \mid -3$$ $$\Leftrightarrow 3 \cdot a_{12} = 2 \quad \mid :3$$ $$\Leftrightarrow a_{12} = \frac{2}{3}$$ $$\Rightarrow f_2(x) = \frac{2}{3}x + 3$$

A3	**Ausführliche Lösung**
	Der Graph der Funktion von $f_3(x)$ verläuft senkrecht zu $f_2(x)$ durch den Punkt S. Gerade durch Punkt mit vorgegebener Steigung. $$f_2(x) = \frac{2}{3}x + 3 \perp f_3(x)$$ $$a_{13} = -\frac{1}{a_{12}} = -\frac{1}{\frac{2}{3}} = -\frac{3}{2}$$ $$\Rightarrow f_3(x) = -\frac{3}{2}x + a_{03}$$ $$S(3 \mid 5) \Rightarrow f_3(3) = 5 \Leftrightarrow -\frac{3}{2} \cdot 3 + a_{03} = 5$$ $$\Leftrightarrow -\frac{9}{2} + a_{03} = 5 \quad \mid +\frac{9}{2}$$ $$\Leftrightarrow a_{03} = \frac{19}{2}$$ $$\Rightarrow f_3(x) = -\frac{3}{2}x + \frac{19}{2}$$

A3	**Ausführliche Lösung**
	Die Graphen:



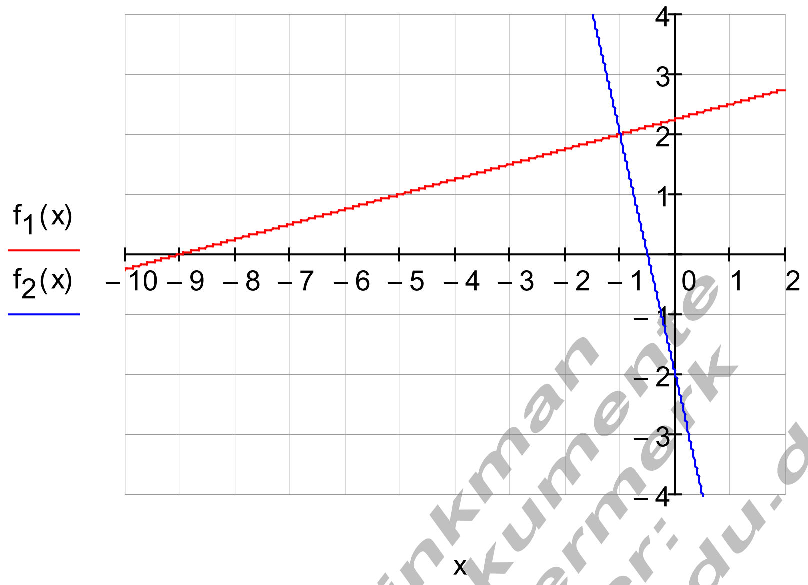
A4	**Aufgabe**
	$f_1(x) = \frac{1}{4}x + \frac{9}{4}$; $f_2(x) = -4x - 2$; $D = \{x \mid -10 \le x \le 1\}_{\mathbb{R}}$ Die Gerade mit der Funktion $f_1(x)$ wird von einer zweiten Geraden mit der Funktion $f_2(x)$ geschnitten. Bestimmen Sie:
a)	Den Schnittpunkt S mit den Koordinaten x_s und y_s
b)	Die Schnittpunkte beider Geraden mit der y – Achse.
c)	Die Schnittpunkte beider Geraden mit der x – Achse.
d)	Die Graphen beider Funktionen in D.

A4	**Ausführliche Lösung**	
	a)	Schnittpunkt von $f_1(x)$ mit $f_2(x)$. Gleichsetzen beider Funktionsgleichungen $f_1(x)=\frac{1}{4}x+\frac{9}{4};\ f_2(x)=-4x-2$ $f_1(x)=f_2(x) \Leftrightarrow \frac{1}{4}x+\frac{9}{4} = -4x-2 \quad \mid +4x$ $\Leftrightarrow \frac{17}{4}x+\frac{9}{4} = -2 \quad \mid -\frac{9}{4}$ $\Leftrightarrow \frac{17}{4}x = -\frac{17}{4} \quad \mid \cdot\frac{4}{17}$ $\Leftrightarrow x = x_s = -1$ $y_s = f_2(x_s) = f_2(-1) = -4\cdot(-1)-2 = 2 \Rightarrow \underline{\underline{S(-1\mid 2)}}$

A4	**Ausführliche Lösung**	
	b)	Schnittpunkte mit der y- Achse können aus den Funktionsgleichungen abgelesen werden, da $y_s = f(0)$ gilt. $f_1(x)=\frac{1}{4}x+\frac{9}{4};\ f_2(x)=-4x-2$ $\underline{\underline{P_{y1}\left(0\mid \frac{9}{4}\right)}};\ \underline{\underline{P_{y2}(0\mid -2)}}$

A4	**Ausführliche Lösung**	
	c)	Schnittpunkt mit der x- Achse erhält man dadurch, dass man die Funktionsgleichung Null setzt. $f_1(x)=\frac{1}{4}x+\frac{9}{4};\ f_2(x)=-4x-2$ $f_1(x)=0 \Leftrightarrow \frac{1}{4}x+\frac{9}{4} = 0 \quad \mid -\frac{9}{4}$ $\Leftrightarrow \frac{1}{4}x = -\frac{9}{4} \quad \mid \cdot 4$ $\Leftrightarrow x = x_s = -9 \Rightarrow \underline{\underline{P_{x1}(-9\mid 0)}}$ $f_2(x)=0 \Leftrightarrow -4x-2 = 0 \quad \mid +2$ $\Leftrightarrow -4x = 2 \quad \mid :(-4)$ $\Leftrightarrow x = x_s = -\frac{1}{2} \Rightarrow \underline{\underline{P_{x2}\left(-\frac{1}{2}\mid 0\right)}}$ Wie gehe ich vor? Den Schnittpunkt mit der x- Achse findet man, indem die Funktionsgleichung Null gesetzt und nach x aufgelöst wird. Der so gefundene x- Wert ist die Nullstelle, an der der Graph die x- Achse schneidet.

A4	**Ausführliche Lösung**	
	d)	Die Graphen:



A5	**Aufgabe**			
	Bestimmen Sie die Funktion $f_2(x)$ der zu $f_1(x)$ senkrecht verlaufenden Geraden. Der Graph von $f_2(x)$ schneidet die y – Achse in $P_y(0 \mid 3)$ Zeichnen Sie beide Geraden in ein Koordinatensystem.			
	a)	$f_1(x) = -2x + 2$	b)	$f_1(x) = 3x - 6$
	c)	$f_1(x) = \frac{1}{2}x - \frac{3}{4}$	d)	$f_1(x) = \frac{3}{4}x - 3$

A5	**Ausführliche Lösung**	
	a)	Der Graph von $f_2(x)$ verläuft senkrecht zu $f_1(x)$ durch den Punkt $P_y(0 \mid 3)$.

$$f_1(x) = -2x + 2 \perp f_2(x)$$

$$a_{12} = -\frac{1}{a_{11}} = -\frac{1}{-2} = \frac{1}{2}$$

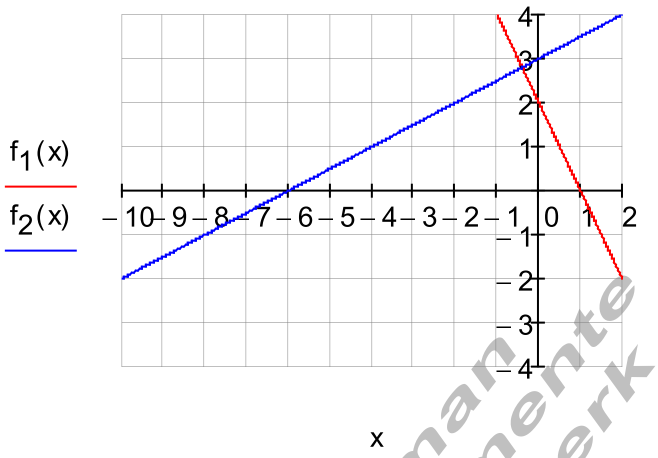
$$f_2(x) = \frac{1}{2}x + a_{02}$$

$$P_y(0 \mid 3) \Rightarrow f_2(0) = 3 \Leftrightarrow a_{02} = 3$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{f_2(x) = \frac{1}{2}x + 3}}$$

A5 **Ausführliche Lösung**

a) Die Graphen:



A5 **Ausführliche Lösung**

b) Der Graph von $f_2(x)$ verläuft senkrecht zu $f_1(x)$ durch den Punkt P_y (0 | 3).

$$f_1(x) = 3x - 6 \perp f_2(x)$$

$$a_{12} = -\frac{1}{a_{11}} = -\frac{1}{3} = -\frac{1}{3}$$

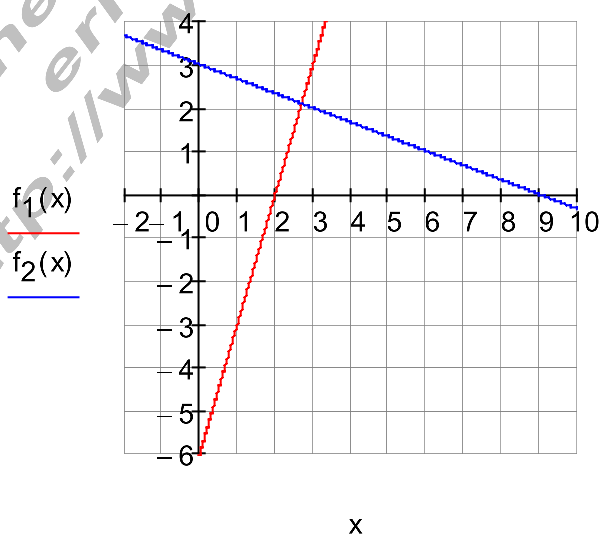
$$f_2(x) = -\frac{1}{3}x + a_{02}$$

$$P_y(0|3) \Rightarrow f_2(0) = 3 \Leftrightarrow a_{02} = 3$$

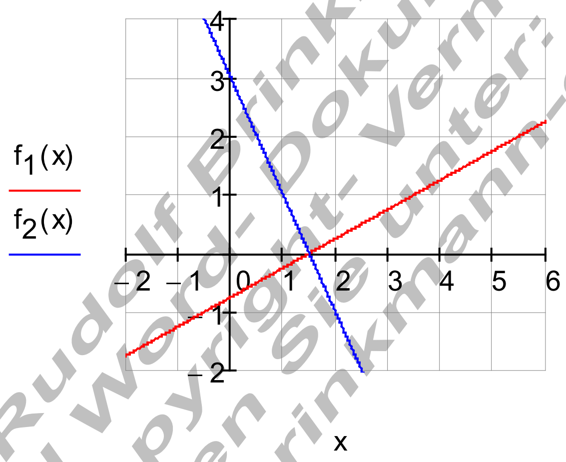
$$\Rightarrow \underline{\underline{f_2(x) = -\frac{1}{3}x + 3}}$$

A5 **Ausführliche Lösung**

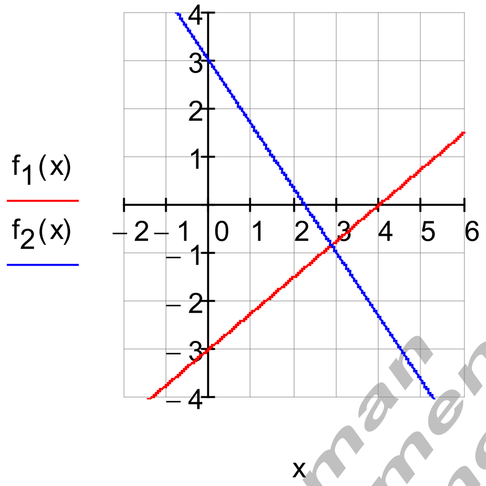
b) Die Graphen:



A5	**Ausführliche Lösung**	
	c)	Der Graph von $f_2(x)$ verläuft senkrecht zu $f_1(x)$ durch den Punkt P_y (0 | 3).
		$f_1(x) = \frac{1}{2}x - \frac{3}{4} \perp f_2(x)$
		$a_{12} = -\frac{1}{a_{11}} = -\frac{1}{\frac{1}{2}} = -2$
		$f_2(x) = -2x + a_{02}$
		$P_y(0\|3) \Rightarrow f_2(0) = 3 \Leftrightarrow a_{02} = 3$
		$\Rightarrow \underline{\underline{f_2(x) = -2x + 3}}$

A5	**Ausführliche Lösung**	
	c)	Die Graphen: 

A5	**Ausführliche Lösung**	
	d)	Der Graph von $f_2(x)$ verläuft senkrecht zu $f_1(x)$ durch den Punkt P_y (0 | 3).
		$f_1(x) = \frac{3}{4}x - 3 \perp f_2(x)$
		$a_{12} = -\frac{1}{a_{11}} = -\frac{1}{\frac{3}{4}} = -\frac{4}{3}$
		$f_2(x) = -\frac{4}{3}x + a_{02}$
		$P_y(0\|3) \Rightarrow f_2(0) = 3 \Leftrightarrow a_{02} = 3$
		$\Rightarrow \underline{\underline{f_2(x) = -\frac{4}{3}x + 3}}$

A5	**Ausführliche Lösung**	
	d)	Die Graphen: 

A6	**Aufgabe**	
	Bestimmen Sie den Schnittpunkt beider Geraden und zeichnen Sie den Graphen.	
	a)	$f_1(x) = \frac{1}{4}x + \frac{9}{4}\,;\, f_2(x) = -4x - 2\,;\, D = \{x \mid -10 \le x \le 1\}_{\mathbb{R}}$
	b)	$f_1(x) = -2x + 2\,;\, f_2(x) = 3x - 6\,;\, D = \{x \mid -2 \le x \le 4\}_{\mathbb{R}}$
	c)	$f_1(x) = -\frac{2}{3}x + 4\,;\, f_2(x) = \frac{3}{2}x - \frac{5}{2}\,;\, D = \{x \mid -1 \le x \le 7\}_{\mathbb{R}}$
	d)	$f_1(x) = -\frac{3}{8}x + 1\,;\, f_2(x) = \frac{5}{6}x + \frac{35}{6}\,;\, D = \{x \mid -8 \le x \le 4\}_{\mathbb{R}}$

A6 Ausführliche Lösung

a) Schnittpunkt von $f_1(x)$ mit $f_2(x)$ berechnen.

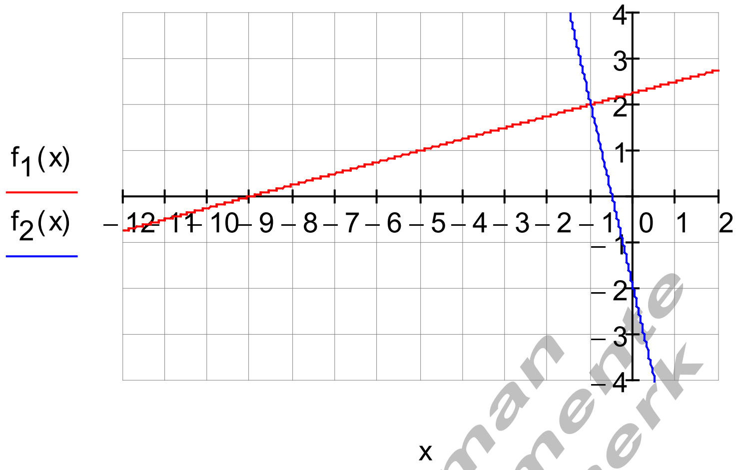
$$f_1(x) = \frac{1}{4}x + \frac{9}{4}\,;\, f_2(x) = -4x - 2$$

$$\begin{aligned} f_1(x) = f_2(x) \Leftrightarrow \quad \frac{1}{4}x + \frac{9}{4} &= -4x - 2 \quad &&\mid +4x \\ \Leftrightarrow \quad \frac{17}{4}x + \frac{9}{4} &= -2 &&\mid -\frac{9}{4} \\ \Leftrightarrow \quad \frac{17}{4}x &= -\frac{17}{4} &&\mid \cdot \frac{4}{17} \\ \Leftrightarrow \quad x = x_s &= -1 \end{aligned}$$

$$y_s = f_2(x_s) = f_2(-1) = -4 \cdot (-1) - 2$$
$$= 4 - 2 = 2 \Rightarrow \underline{\underline{S(-1 \mid 2)}}$$

A6 **Ausführliche Lösung**

a) Die Graphen:



A6 **Ausführliche Lösung**

b) Schnittpunkt von $f_1(x)$ mit $f_2(x)$ berechnen.

$$f_1(x) = -2x + 2\,;\; f_2(x) = 3x - 6$$

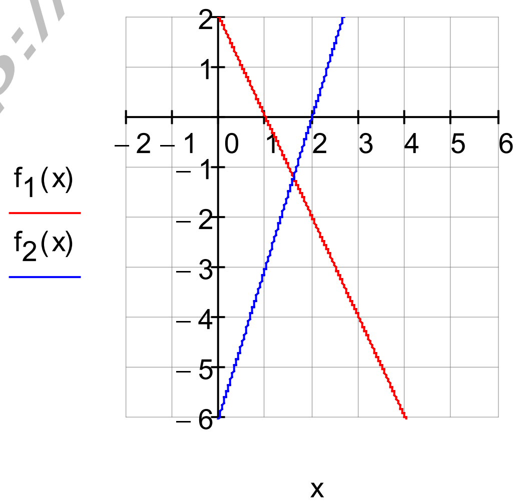
$$\begin{aligned} f_1(x) = f_2(x) \;\Leftrightarrow\; -2x + 2 &= 3x - 6 \quad \mid -3x \\ \Leftrightarrow\; -5x + 2 &= -6 \quad \mid -2 \\ \Leftrightarrow\; -5x &= -8 \quad \mid : (-5) \\ \Leftrightarrow\; x = x_s &= \frac{8}{5} \end{aligned}$$

$$y_s = f_2(x_s) = f_2\left(\frac{8}{5}\right) = 3 \cdot \frac{8}{5} - 6$$

$$= \frac{24}{5} - \frac{30}{5} = -\frac{6}{5} \Rightarrow \underline{\underline{S\left(\frac{8}{5} \mid -\frac{6}{5}\right)}}$$

A6 **Ausführliche Lösung**

b) Die Graphen:



A6 **Ausführliche Lösung**

c) Schnittpunkt von $f_1(x)$ mit $f_2(x)$ berechnen.

$$f_1(x) = -\frac{2}{3}x + 4\,;\; f_2(x) = \frac{3}{2}x - \frac{5}{2}$$

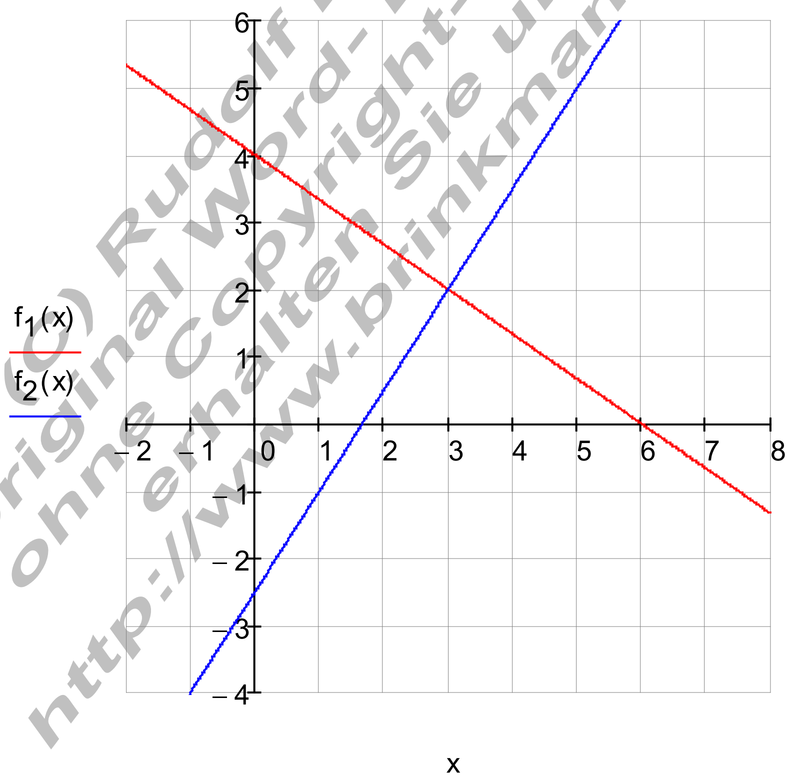
$$\begin{aligned} f_1(x) = f_2(x) \quad \Leftrightarrow \quad -\frac{2}{3}x + 4 &= \frac{3}{2}x - \frac{5}{2} && \left| -\frac{3}{2}x \right. \\ \Leftrightarrow \quad -\frac{4}{6}x - \frac{9}{6}x + 4 &= -\frac{5}{2} && |-4 \\ \Leftrightarrow \quad -\frac{13}{6}x &= -\frac{13}{2} && \left| \cdot\left(-\frac{6}{13}\right) \right. \\ \Leftrightarrow \quad x = x_s &= 3 \end{aligned}$$

$$y_s = f_2(x_s) = f_2(3) = \frac{3}{2}\cdot 3 - \frac{5}{2}$$

$$= \frac{9}{2} - \frac{5}{2} = 2 \Rightarrow \underline{\underline{S(3\,|\,2)}}$$

A6 **Ausführliche Lösung**

c) Die Graphen:



A6	**Ausführliche Lösung**

d) Schnittpunkt von $f_1(x)$ mit $f_2(x)$ berechnen.

$$f_1(x) = -\frac{3}{8}x + 1;\ f_2(x) = \frac{5}{6}x + \frac{35}{6}$$

$$\begin{aligned}
f_1(x) = f_2(x) \Leftrightarrow\ -\frac{3}{8}x + 1 &= \frac{5}{6}x + \frac{35}{6} \quad \left|-\frac{5}{6}x\right. \\
\Leftrightarrow\ -\frac{18}{48}x - \frac{40}{48}x + 1 &= \frac{35}{6} \quad |-1 \\
\Leftrightarrow\ -\frac{58}{48}x &= \frac{29}{6} \quad \left|\cdot\left(-\frac{48}{58}\right)\right. \\
\Leftrightarrow\ x = x_s &= -4
\end{aligned}$$

$$y_s = f_1(x_s) = f_1(-4) = -\frac{3}{8}\cdot(-4) + 1$$

$$= \frac{3}{2} + \frac{2}{2} = \frac{5}{2} \Rightarrow \underline{\underline{S\left(-4 \mid \frac{5}{2}\right)}}$$

A6	**Ausführliche Lösung**

d) Die Graphen: