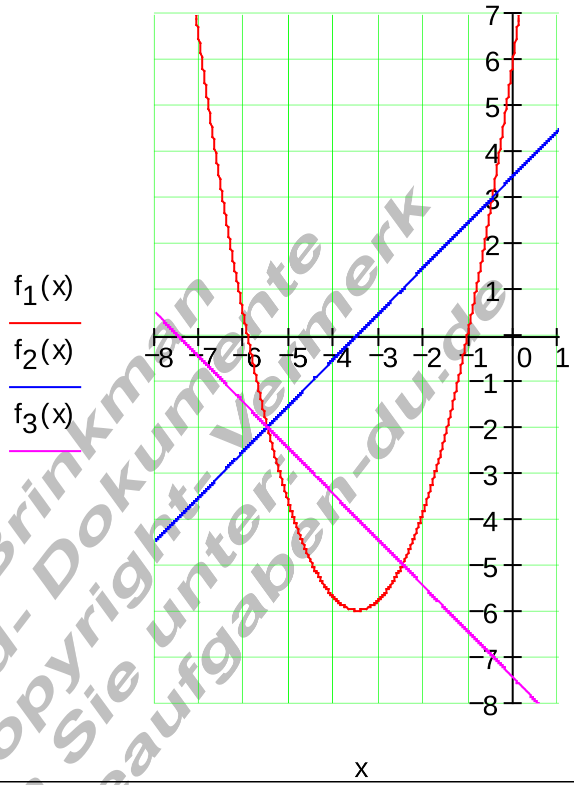
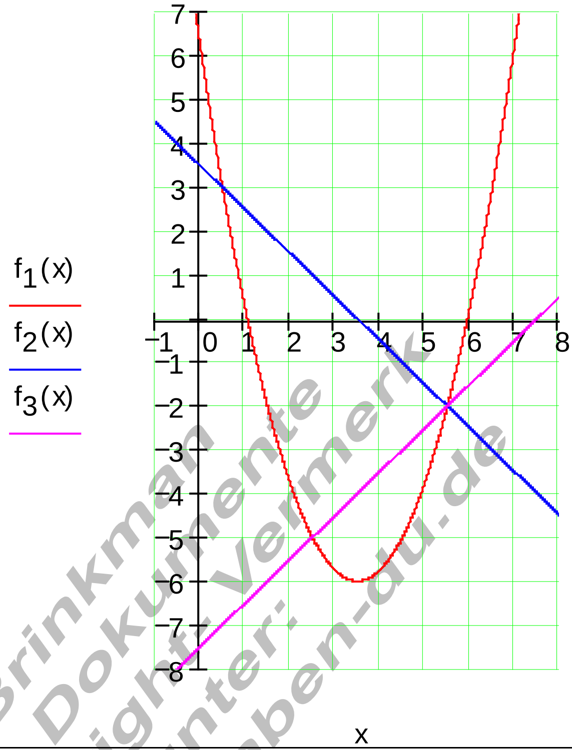
Lösungen Parabel und Gerade II

Ergebnisse und ausführliche Lösungen:

E1	Ergebnisse	
	a) Schnittpunkte P_1 und P_2 von Parabel und Gerade. $P_1\left(-\frac{1}{2}\,\middle|\,3\right) \quad P_2\left(-\frac{11}{2}\,\middle|\,-2\right)$	
	b) Die Funktion $f_3(x)$ der rechtwinklig zu $f_2(x)$ verlaufenden Geraden: $f_3(x) = -x - \frac{15}{2}$	
	c) Scheitelpunktkoordinaten der Parabel: $S\left(-\frac{7}{2}\,\middle|\,-6\right)$ Graphen nebenstehend.	

A2	Ausführliche Lösung
	$f(x) = 0{,}5x^2 + 3x\,;\, g: 2y - 4x + 8 = 0 \Leftrightarrow g(x) = 2x - 4$
	Verschiebung von f(x) in y − Richtung:
	$f^*(x) = 0{,}5x^2 + 3x + a_0$
	$f^*(x) = g(x) \Leftrightarrow x^2 + 2x + 2a_0 + 8 = 0$
	$\Rightarrow p = 2\,;\, q = 2a_0 + 8 \Rightarrow D = -2a_0 - 7$
	Bedingung für $D = 0$
	$\Leftrightarrow -2a_0 - 7 = 0 \Leftrightarrow a_0 = -3{,}5 \Rightarrow f^*(x) = 0{,}5x^2 + 3x - 3{,}5$
	Berührungspunkt:
	Für $D = 0$ gilt: $x_{1/2} = -\frac{p}{2} = -1$
	$g(-1) = -6 \Rightarrow \underline{\underline{S_{1/2}(-1\,\vert\,-6)}}$
	Die Parabel wird um $\underline{\underline{\text{3,5 Einheiten}}}$ nach unten verschoben.

E3	Ergebnisse		
	a)	Schnittpunkte P_1 und P_2 von Parabel und Gerade. $P_1\left(\frac{1}{2}\,\middle|\,3\right) \quad P_2\left(\frac{11}{2}\,\middle|\,-2\right)$	
	b)	Die Funktion $f_3(x)$ der rechtwinklig zu $f_2(x)$ verlaufenden Geraden: $f_3(x) = x - \frac{15}{2}$	
	c)	Scheitelpunktkoordinaten der Parabel: $S\left(\frac{7}{2}\,\middle|\,-6\right)$ Graphen nebenstehend.	

A4	Ausführliche Lösung	
	a)	$f(x) = -\frac{3}{2}x^2 + 3x + \frac{9}{2}$; Ursprungsgerade: $g(x) = a_1x$ $A(1\|6): g(1) = a_1 \cdot 1 = 6 \Leftrightarrow a_1 = 6 \Rightarrow g(x) = 6x$ $f(x) = g(x) \Leftrightarrow x^2 + 2x - 3 = 0$ $p = 2;\ q = -3 \Rightarrow D = 4$ $\Rightarrow x_1 = 1;\ g(1) = 6 \quad \Rightarrow \underline{\underline{S_1(1\|6)}}$ $x_2 = -3;\ g(-3) = 18 \Rightarrow \underline{\underline{S_1(-3\|18)}}$

A4	Ausführliche Lösung

b) Parallele zu $g(x)$: $g^*(x) = 6x + a_0$

$$f(x) = g^*(x) \Leftrightarrow x^2 + 2x - 3 + \frac{2}{3}a_0 = 0$$

$$p = 2\,;\, q = \frac{2}{3}a_0 - 3 \Rightarrow D = 4 - \frac{2}{3}a_0$$

Bedingung für Berührung: $D = 0 \Leftrightarrow 4 - \frac{2}{3}a_0 = 0 \Leftrightarrow a_0 = 6$

$$\Rightarrow g^*(x) = 6x + 6$$

Wegen $D = 0$ ist der Berührungspunkt:

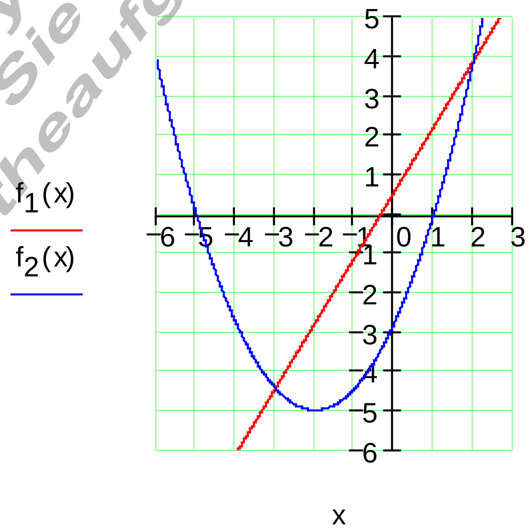
$$x_{1/2} = -1;\, g^*(-1) = 0 \Rightarrow \underline{\underline{S_{1/2}(-1|0)}}$$

Kein Berührungspunkt für $D < 0$:

$$4 - \frac{2}{3}a_0 < 0 \Leftrightarrow a_0 > 6$$

Alle Parallelen zu $g(x)$ mit $g^*(x) = 6x + a_0$ mit $a_0 > 6$ haben keinen Berührungspunkt mit $f(x)$.

E5	Ergebnisse
a)	Die Punkte P_2 und P_3: $P_2\left(2 \,\middle|\, \frac{35}{9}\right)$ $P_3\left(-3 \,\middle|\, -\frac{40}{9}\right)$
b)	Die Funktion $f_2(x)$ der Parabel: $f_2(x) = \frac{5}{9}x^2 + \frac{20}{9}x - \frac{25}{9}$
c)	Die Scheitelpunktform von $f_2(x)$: $f_2(x) = \frac{5}{9}(x+2)^2 - 5$
d)	Den Scheitelpunkt: $S(-2\|-5)$
e)	Die Achsenschnittpunkte: $P_{x_1}(-5\|0)$ $P_{x_2}(1\|0)$ $P_y = P_1\left(0 \,\middle|\, -\frac{25}{9}\right)$



E6	Ergebnis

Aus der Wertetabelle lässt sich ablesen:
$f_1(x)$ ist die Funktionsgleichung der Parabel.
$f_2(x)$ ist die Funktionsgleichung der Geraden.
Parabel und Gerade schneiden sich in S_1 (-2 | 9) und S_2 (2 | 4).
Die Parabel ist nach unten geöffnet.
Die Parabel verläuft oberhalb der Geraden im Intervall $I = \{ x \mid -2 < x < 4 \}_R$