Lösungen Parabel und Gerade III

Ergebnisse und Ausführliche Lösungen:

A1 Ausführliche Lösung

Aus dem Graphen abzulesen: $a_1 = -2$ einen Berührungspunkt $P(0\,|\,0)$

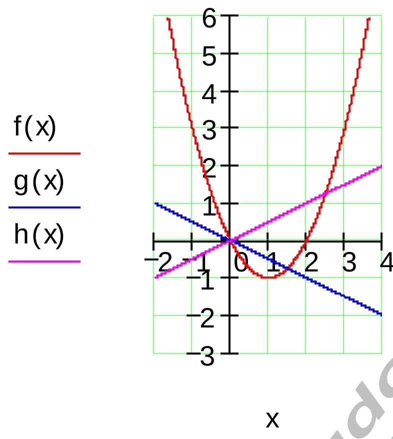
Für $a_1 \neq -2$ zwei Schnittpukte, einer davon ist immer $S_1(0\,|\,0)$

Für $a_1 > -2$ liegt ein Schnittpunkt im I. oder IV. Quadranten.

Für $a_1 < -2$ liegt ein Schnittpunkt im II. Quadranten.

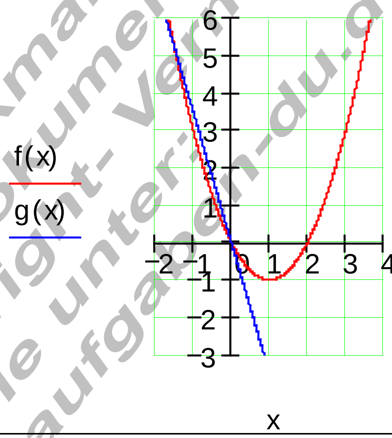
$f(x) = x^2 - 2x$

$g(x) = -0{,}5x\,;\,h(x) = 0{,}5x$



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

$g(x) = -3{,}5x$



A2 Ausführliche Lösung

a) $f(x) = g(x) \Leftrightarrow 0{,}5x^2 + 3x = 0 \Leftrightarrow x(0{,}5x + 3) = 0$

$\Rightarrow \quad x_1 = 0 \quad \Rightarrow g(0) = 0 \quad \Rightarrow \underline{\underline{S_1(0\,|\,0)}}$

$(0{,}5x + 3) = 0 \Rightarrow x_2 = -6 \Rightarrow g(-6) = 18 \Rightarrow \underline{\underline{S_2(-6\,|\,18)}}$

A2 Ausführliche Lösung

b) $f(x) = g(x) \Leftrightarrow x^2 - 6x + 9 = 0 \Rightarrow p = -6\,;\,q = 9 \Rightarrow D = 0$

$\Rightarrow x_{1/2} = 3 \Rightarrow g(3) = 14 \Rightarrow \underline{\underline{S_{1/2}(3\,|\,14)}}$ Berührungspunkt

A2 Ausführliche Lösung

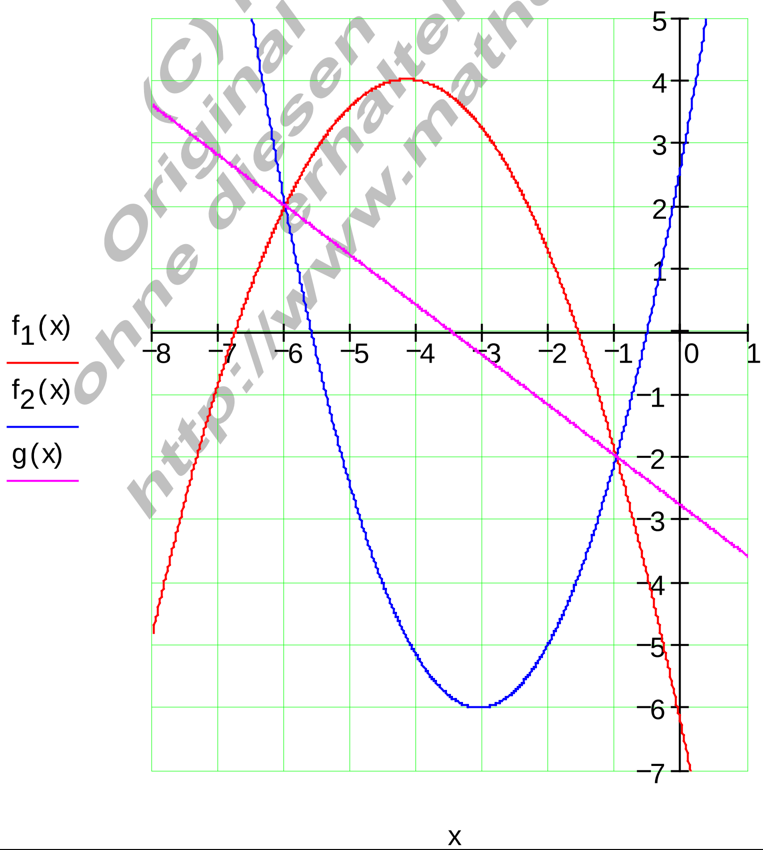
c) $f(x) = g(x) \Leftrightarrow x^2 + \frac{8}{3}x + \frac{4}{3} = 0 \Rightarrow p = \frac{8}{3}\,;\,q = \frac{4}{3} \Rightarrow D = \frac{4}{9}$

$\Rightarrow x_1 = -\frac{4}{3} + \frac{2}{3} = -\frac{2}{3} \Rightarrow g\left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{5}{9} \Rightarrow \underline{\underline{S_1\left(-\frac{2}{3}\,\middle|\,\frac{5}{9}\right)}}$

$x_2 = -\frac{4}{3} - \frac{2}{3} = -2 \quad \Rightarrow g(-2) = 5 \quad \Rightarrow \underline{\underline{S_2(-2\,|\,5)}}$

A2	Ausführliche Lösung	
	d)	$f(x)=g(x)\Leftrightarrow 4x-4=0$ lineare Gleichung $\Rightarrow$ nur ein Schnittpunkt $4x-4=0\Leftrightarrow x=1\Rightarrow f(1)=0{,}5\Rightarrow \underline{\underline{S(1\mid 0{,}5)}}$

E3	Ergebnisse	
	a)	Die Koordinaten der Punkte P_1 und P_2: $P_1(-6\mid 2);P_2(-1\mid -2)$
	b)	Die Funktion der Verbindungsgeraden [P_1 P_2]: $f(x)=-\frac{4}{5}x-\frac{14}{5}$
	c)	Die Nullstellen der beiden Parabeln: $P_{x_1}(-6{,}75\mid 0);P_{x_2}(-1{,}58\mid 0);P_{x_3}(-5{,}6\mid 0);P_{x_4}(-0{,}5\mid 0)$
	d)	Die Schnittpunkte der Parabeln mit der y – Achse: $P_{y_1}\left(0\,\middle|\,-\frac{32}{5}\right);P_{y_2}\left(0\,\middle|\,\frac{14}{5}\right)$
	e)	Die Scheitelform und den Scheitelpunkt der Parabel $f_1(x)$: $f_1(x)=-\frac{3}{5}\left(x+\frac{25}{6}\right)^2+\frac{241}{60}\Rightarrow S_1\left(-\frac{25}{6}\,\middle|\,\frac{241}{60}\right)$
	f)	Die Scheitelform und den Scheitelpunkt der Parabel $f_2(x)$: $f_2(x)=\frac{14}{15}\left(x+\frac{43}{14}\right)^2-\frac{1261}{210}\Rightarrow S_2\left(-\frac{43}{14}\,\middle|\,-\frac{1261}{210}\right)$

E3	Ergebnis	
	g)	Die Graphen: 

A4	Ausführliche Lösung	
	a)	$f(x) = -0{,}5x^2 + 2\,;\, x \in \mathbb{R} \quad g(x) = x^2 - 3x + 3{,}5$
		$f(x) = g(x) \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 = 0$
		$\Rightarrow x_{1/2} = 1 \Rightarrow f(1) = 1{,}5 \Rightarrow \underline{\underline{S_{1/2}(1\,\vert\,1{,}5)}}$ Berührungspunkt

A4	Ausführliche Lösung	
	b)	$f(x) = -0{,}5x^2 + 2\,;\, x \in \mathbb{R} \quad g(x) = -x(x-2) = -x^2 + 2x$
		$f(x) = g(x) \Leftrightarrow x^2 - 4x + 4 = 0 \Leftrightarrow (x-2)^2 = 0$
		$\Rightarrow x_{1/2} = 2 \Rightarrow f(2) = 0 \Rightarrow \underline{\underline{S_{1/2}(2\,\vert\,0)}}$ Berührungspunkt

A4	Ausführliche Lösung	
	c)	$f(x) = -0{,}5x^2 + 2\,;\, x \in \mathbb{R} \quad g(x) = -\frac{1}{9}(x-1)^2 + 1$
		$f(x) = g(x) \Leftrightarrow x^2 + \frac{4}{7}x - \frac{20}{7} = 0$
		$\Rightarrow p = \frac{4}{7}\,;\, q = -\frac{20}{7} \Rightarrow D = \frac{144}{49}$
		$\Rightarrow x_1 = -\frac{2}{7} + \frac{12}{7} = \frac{10}{7} \qquad \Rightarrow f\left(\frac{10}{7}\right) = \frac{48}{49} \Rightarrow \underline{\underline{S_1\left(\frac{10}{7}\,\vert\,\frac{48}{49}\right)}}$
		$x_2 = -\frac{2}{7} - \frac{12}{7} = -\frac{14}{7} = -2 \Rightarrow f(-2) = 0 \Rightarrow \underline{\underline{S_2(-2\,\vert\,0)}}$

A4	Ausführliche Lösung	
	d)	$f(x) = -0{,}5x^2 + 2\,;\, x \in \mathbb{R} \quad g(x) = \frac{1}{4}\left(x^2 - 3x + 2\right)$
		$f(x) = g(x) \Leftrightarrow x^2 - x - 2 = 0$
		$\Rightarrow p = -1\,;\, q = -2 \Rightarrow D = \frac{9}{4}$
		$\Rightarrow x_1 = \frac{1}{2} + \frac{3}{2} = 2 \qquad \Rightarrow f(2) = 0 \qquad \Rightarrow \underline{\underline{S_1(2\,\vert\,0)}}$
		$x_2 = \frac{1}{2} - \frac{3}{2} = -1 \qquad \Rightarrow f(-1) = 1{,}5 \Rightarrow \underline{\underline{S_2(-1\,\vert\,1{,}5)}}$

E5	Ergebnisse	
	a)	Die Schnittpunkte P_1 und P_2: $P_1(1\|8)$ $P_2(-5\|8)$
	b)	Die Funktionsgleichung der Schnittgeraden $[P_1P_2]$ mit $y = f_3(x)$: $f_3(x) = 8$
	c)	Die Scheitelpunkte S_1 und S_2: $S_1(-2\|-1)$ $S_2\left(-2 \,\middle\|\, \frac{7}{2}\right)$

E5	Ergebnis	
	d)	Die Graphen: