

Aufgabenpool zur Quereinstiegsvorbereitung Q1

Vereinfachen Sie nachfolgende Terme soweit wie möglich.

1.

- a) $6a + 8b + 10c - 4a + 2b - 5c =$
- b) $12x - y + 3z - 7x + 5y - z =$
- c) $2,8u + 1,4v - 0,8w + 0,6u - 1,2v + w =$
- d) $5r + s - 2t - r + 6s + t =$

2.

- a) $(12a + 7b) + (9a + 3b) =$
- b) $(18f + 6g) + (8f - 4g) =$
- c) $(10p - 2t) + (2p + 4t) =$
- d) $(a + b) + (a - b) =$
- e) $(h - 10) + (20 - h) =$
- f) $(3s + 5y) - (x + 2y) =$
- g) $(16p + 2q) - (5p - 7q) =$
- h) $(28r - 14s) - (16r - 4s) =$

3.

- a) $(a + 1) - (a - 1) + (2a + 2) =$
- b) $(6u + 5v - 2w) - (3u + 4v - 5w) =$
- c) $(45r - 11s) + (6r + 15t) - (2t - 20s) =$
- d) $(a + b - c) + (a - b + c) - (a - b - c) =$
- e) $(15m + 24) - (12 - 6m) - (3m - 8) =$
- f) $56x + (424y - 305) - (356y - 42x - 220) + 100 =$

4.

- a) $(2x + 12) - [3x + (10 - 5x) + 8] =$
- b) $[(12p - 5q) - (7r + 3s)] - (7p + 4s) =$
- c) $100 - [(b + 20) - (40 - b)] =$
- d) $(7a - 2b) - [(3a - c) - (2b - 3c)] =$
- e) $[3a - (4b + 2x)] - [(3x + 3b) - (4x - 2a + b)] =$
- f) $[6,45a - (0,8x - 3,7)] - [(3,25a - 7,3x) + 4,2] - 6,5x =$
- g) $86a - \{10a + 13b - [(5a - 3b) - (3a + 2b)]\} =$

5.

- a) $(-12) - (+14) - (-9) - (+16) - (-8) - (+11) =$
- b) $(+18z) - (-5z) - (-39z) - (+12z) - (+3z) =$
- c) $(+36u) - (12v) + (+24v) - (+14u) + (-18v) =$

6.

- a) $(+6t) \cdot (-8s) \cdot (-2w) =$
- b) $4 \cdot (-0,5x) \cdot (+2y) =$
- c) $(+3a) \cdot (-3b) \cdot (+3c) =$
- d) $7c \cdot (-5c) + 5d \cdot (-7d) =$
- e) $8m \cdot (-2n) - 5n \cdot (-4m) =$
- f) $2a \cdot (-x^2) + 4ax \cdot (-x) =$

7.

- a) $(3x - 7)^2 - 5(5 - 6x)^2 =$
- b) $(2x - 5)(6 - 4x) - (x - 7)(x + 7) =$
- c) $7(5 - 3x)^2 - 9x(x + 2)(4x - 1) =$
- d) $3\{(6x + 8)^2 - 4x(5 - 12x)\} = 2$

8.

- a) $\frac{9^x \cdot 16^{x+1}}{12^{2x+1}} =$
- b) $\frac{3a^{n+1} \cdot 6x^{n+7} \cdot 9b^{x+1}}{3x^n \cdot 2b^{x+1} \cdot 3a} =$
- c) $\frac{18x^{a+4}}{2y^{5a+7}} : \frac{4x^{7-3a}}{9y^{8+5a}} =$
- d) $\left(\frac{a^2bc^2}{de^2f}\right)^5 : \left(\frac{ab^2c}{d^2ef}\right)^5 =$

Lösen Sie nachfolgende Gleichungen

9.

- a) $x^4 - 29x^2 + 100 = 0$
- b) $(x^2 + 25)^2 = 111x^2 - 275$
- c) $x^5 + x^3 - 2x = 0$
- d) $x^3 - 4x^2 + 3x = 0$
- e) $x^4 - 9x^3 + 8x^2 = 0$
- f) $x^4 - 3x^2 - 4 = 0$
- g) $x^6 - 26x^3 - 27 = 0$

Lineare Funktionen

10. Untersuchen Sie, ob die Punkte auf der Geraden g mit der Funktionsgleichung $y = 3x - 2$ liegen.

- a) $A(2|3)$
- b) $B(4|7)$
- c) $C(-2|-3)$
- d) $D(-5|-17)$
- e) $E(8|13)$
- f) $F(8|22)$

11. Bestimmen Sie die fehlende Koordinate so, dass die Punkte auf der Geraden mit der Gleichung $y = 2x + 5$ liegen.

- a) $A(1|y)$
- b) $B(4|y)$
- c) $C(-3|y)$
- d) $D(x|-1)$
- e) $E(x|9)$
- f) $F(x|12)$

12. Formen Sie die Gleichung so um, dass sie die Form $y = mx + b$ hat.

- a) $2x - y = 6$
- b) $x = 0,5(y + 1)$
- c) $0,4y = 2x - 1$
- d) $y = 3(2x - 1)$

13. Bestimmen Sie von folgenden Geraden die Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen.

a) $y = -2x + 3,5$

b) $y = 5x - 7$

c) $y = 1,5x + 2$

d) $y = -0,4x + 2,5$

e) $y = 2\left(x - \frac{2}{3}\right)$

f) $y = -\frac{4}{3} - \frac{1}{2}x$

14. Bestimmen Sie die Schnittpunkte der nachfolgenden Geradenpaare.

a) $y = 3x + 4$ und $y = -2x + 14$

b) $y = 6x - 3$ und $y = 7x - 11$

c) $y = 8x + 3$ und $y = -4x + 6$

d) $y = 7x - 14$ und $y = 7x - 3$

e) $y = \frac{1}{6}x - 4$ und $y = \frac{1}{3}x - 10$

f) $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$ und $y = \frac{1}{2}$

15. Bestimmen Sie die Gleichung der Geraden g, die parallel zur Geraden h ist und durch den Punkt P geht.

a) $y = 3x - 2$ $P(1|0)$

b) $y = x - 4$ $P(1|2)$

c) $y = 4x$ $P(5|18)$

d) $y = -2x + 1$ $P(-1|4)$

16. Bestimmen Sie die Gleichung der Geraden, die durch den Punkt P geht und auf der Geraden mit der angegebenen Funktionsgleichung senkrecht steht.

a) $y = 3x + 2$ $P(3|5)$

b) $y = 0,5x + 1$ $P(1|2)$

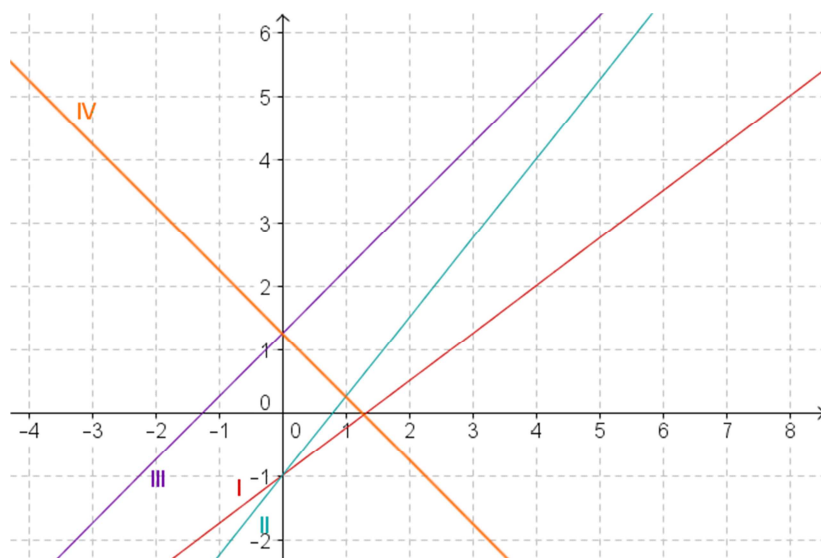
c) $y = -5x + 6$ $P(-10|1)$

d) $y = 4x + 3$ $P(2|-5)$

e) $y = -\frac{2}{3}x + 2$ $P(4|6)$

f) $y = \frac{1}{3}x - 2$ $P(2|5)$

17. Gegeben sind folgende Funktionsgraphen. Bestimmen Sie die Funktionsgleichungen I, II, III und IV.



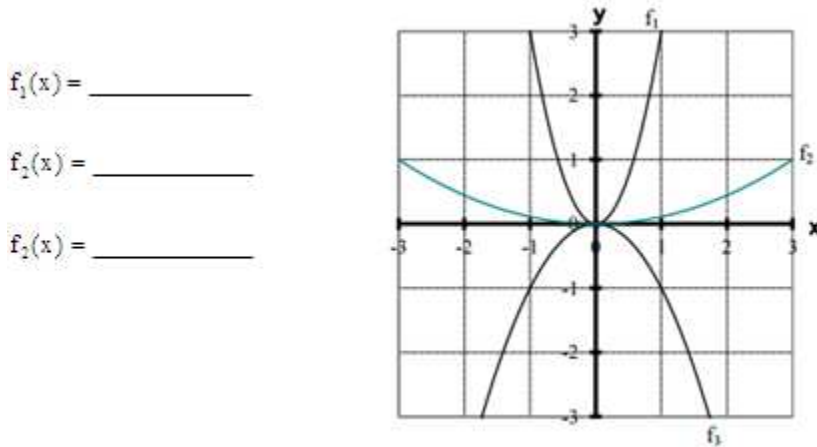
a) Welcher der vier Graphen gehört zur Gleichung $y = 1,25x - 1$

b) Wie lautet die Gleichung zum Graphen III?

18. Zeigen Sie rechnerisch, dass sich die Geraden $f: y = 0,5x$ $g: y = x - 1,5$ und $h: y = -2x + 7,5$ in einem Punkt schneiden.

Quadratische Funktionen

19. Ermitteln Sie die Funktionsgleichungen der abgebildeten Parabeln.



20. Verschiebung der Parabel $y = -0,5x^2$

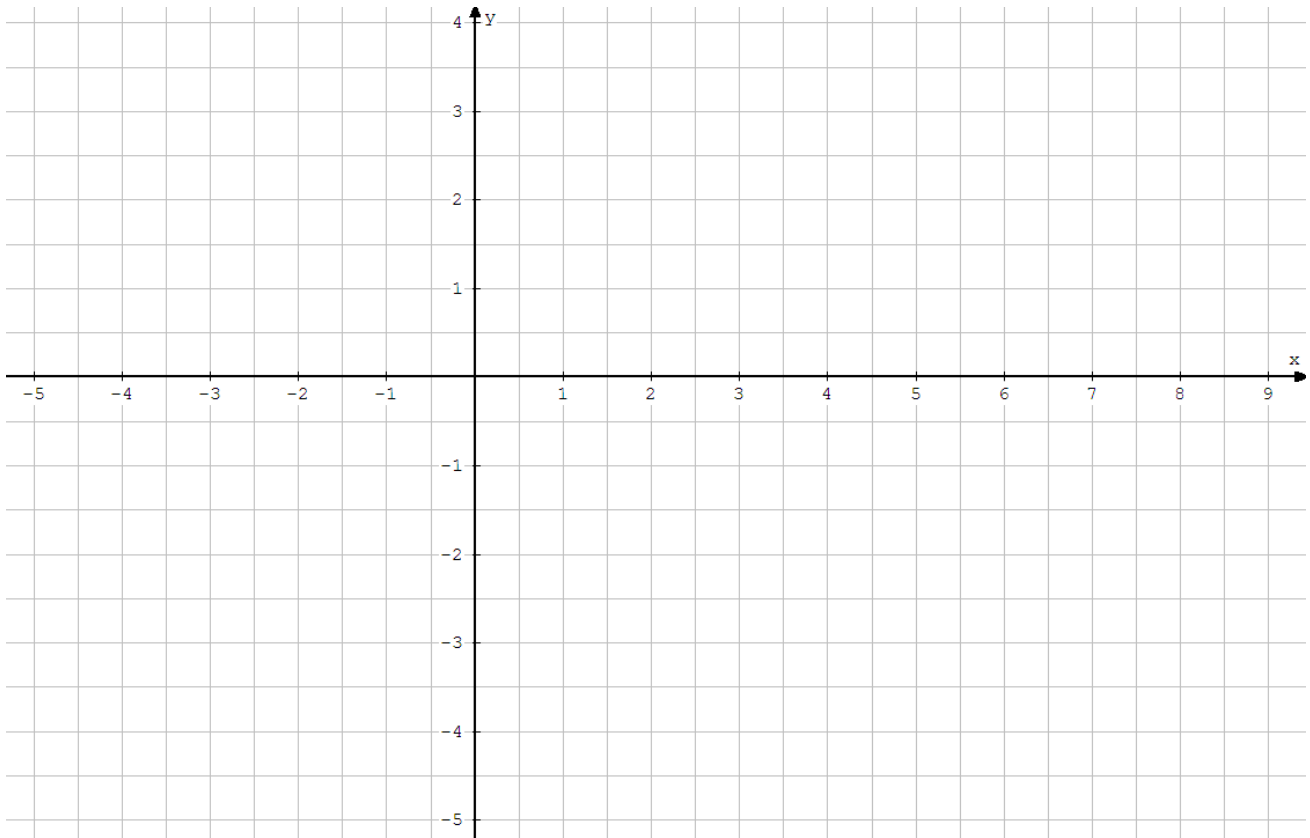
a) Tragen Sie die y-Werte der Parabel $y = -0,5x^2$ in die 2. Spalte der Wertetabelle ein und zeichnen Sie die Parabel in das Koordinatensystem (nächste Seite) ein.

b) Verschieben Sie die Parabel um 2 Einheiten nach oben und tragen Sie die passenden y-Werte in die 3. Spalte der Wertetabelle ein. Tragen Sie zum Schluss die Funktionsgleichung der in y-Richtung verschobenen Parabel ein.

c) Verschieben Sie die Parabel um 3 Einheiten nach rechts und tragen Sie die passenden y-Werte in die 4. Spalte der Wertetabelle ein. Tragen Sie zum Schluss die Funktionsgleichung der in x-Richtung verschobenen Parabel ein.

d) Verschieben Sie die Parabel um 3 Einheiten nach rechts sowie um 2 Einheiten nach oben und tragen Sie die passenden y-Werte in die 5. Spalte der Wertetabelle ein. Formulieren Sie die Funktionsgleichung der in x- und y-Richtung verschobenen Parabel und zeichnen Sie diese in das Koordinatensystem ein.

x				
-2				
-1				
0				
1				
2				
3				
4				
5				



21. Bestimmen Sie die Gleichung der Normalparabeln mit nachfolgenden Scheitelpunkten.

- a) $S(3|0)$ b) $S(-1|0)$ c) $S(0|2)$ d) $S(0|-7)$
 e) $S(4|2)$ f) $S(-3|2)$ g) $S(-5|-1)$ h) $S(3|-2)$

22. Bestimmen Sie die Scheitel- und Achsenschnittpunkte nachfolgender Parabeln.

- a) $f(x) = -2(x+3)^2 + 5$ b) $f(x) = -(x+2)^2 + 1$
 c) $f(x) = -\frac{1}{2}\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}$ d) $f(x) = -\frac{1}{4}x^2 - 1$
 e) $f(x) = -\frac{1}{2}\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}$ f) $f(x) = -(x-2)^2 + 1$

23. Berechnen Sie die Koordinaten aller gemeinsamen Punkte von f und g.

- a) $f(x) = 2x^2 + 2x$ und $g(x) = x + 6$ b) $f(x) = 0,5x^2 + 0,5$ und $g(x) = -1,5x - 0,5$
 c) $f(x) = x^2 - 4x - 2$ und $g(x) = -x^2 + 2x + 6$ d) $f(x) = x^2 + 3x + 5$ und $g(x) = -x + 1$
 e) $f(x) = x^2 + 1$ und $g(x) = x^2 - 1$ f) $f(x) = 2x^2 - 4x + 3$ und $g(x) = -x^2 - 2x + 2$

24. Bestimmen Sie die Gleichung der Parabel aus drei gegebenen Punkten.

- a) $A(0|0); B(1|2); C(3|-6)$ b) $A(0|-2); B(2|1); C(-1|-2,75)$ c) $A(-2|2); B(-1|0); C(3|-28)$
 d) $A(1|3); B(-1|1); C(2|7)$ e) $A(1|1); B(-1|3); C(2|3)$ f) $A(2|7); B(1|3); C(0|1)$

25. Bestimmen Sie die Gleichung der Parabel aus dem Scheitelpunkt und einem weiteren Punkt.

- a) $S(1|1)$ und $P(0|3)$ b) $S(-2,5|2,25)$ und $P(-1|0)$ c) $S(1|2)$ und $P(2|0)$
 d) $S(-1|4)$ und $P(2|1,75)$ e) $S(2|-2)$ und $P(-2|2)$ f) $S(3|-2)$ und $P(1|2)$

Lösungen

Vereinfachen Sie nachfolgende Terme soweit wie möglich.

1.

- a) $6a + 8b + 10c - 4a + 2b - 5c = 2a + 10b + 5c$
- b) $12x - y + 3z - 7x + 5y - z = 5x + 4y + 2z$
- c) $2,8u + 1,4v - 0,8w + 0,6u - 1,2v + w = 3,4u + 0,2v + 0,2w$
- d) $5r + s - 2t - r + 6s + t = 4r + 7s - t$

2.

- a) $(12a + 7b) + (9a + 3b) =$
- b) $(18f + 6g) + (8f - 4g) = 24f + 2g$
- c) $(10p - 2t) + (2p + 4t) = 12p + 2t$
- d) $(a + b) + (a - b) = 2a$
- e) $(h - 10) + (20 - h) = 10$
- f) $(3s + 5y) - (x + 2y) = 3s + 3y - x$
- g) $(16p + 2q) - (5p - 7q) = 11p + 9q$
- h) $(28r - 14s) - (16r - 4s) = 12r - 10s$

3.

- a) $(a + 1) - (a - 1) + (2a + 2) = 2a + 4$
- b) $(6u + 5v - 2w) - (3u + 4v - 5w) = 3u + 9v + 3w$
- c) $(45r - 11s) + (6r + 15t) - (2t - 20s) = 51r + 9s + 13t$
- d) $(a + b - c) + (a - b + c) - (a - b - c) = a + b + c$
- e) $(15m + 24) - (12 - 6m) - (3m - 8) = 18m + 20$
- f) $56x + (424y - 305) - (356y - 42x - 220) + 100 = 98x - 68y - 5$

4.

- a) $(2x + 12) - [3x + (10 - 5x) + 8] = 4x - 6$
- b) $[(12p - 5q) - (7r + 3s)] - (7p + 4s) = 5p - 5q - 7r - 7s$
- c) $100 - [(b + 20) - (40 - b)] = 120 + 2b$
- d) $(7a - 2b) - [(3a - c) - (2b - 3c)] = 4a - 2c$
- e) $[3a - (4b + 2x)] - [(3x + 3b) - (4x - 2a + b)] = a - 2b - x$
- f) $[6,45a - (0,8x - 3,7)] - [(3,25a - 7,3x) + 4,2] - 6,5x = 3,2a - 0,5$
- g) $86a - \{10a + 13b - [(5a - 3b) - (3a + 2b)]\} = 78a - 18b$

5.

- a) $(-12) - (+14) - (-9) - (+16) - (-8) - (+11) = -36$
- b) $(+18z) - (-5z) - (-39z) - (+12z) - (+3z) = 47z$
- c) $(+36u) - (12v) + (+24v) - (+14u) + (-18v) = 22u - 6v$

6.

- a) $(+6t) \cdot (-8s) \cdot (-2w) = 96tsw$
- b) $4 \cdot (-0,5x) \cdot (+2y) = -4xy$
- c) $(+3a) \cdot (-3b) \cdot (+3c) = -27abc$
- d) $7c \cdot (-5c) + 5d \cdot (-7d) = -35c^2 - 35d^2$

- 7.
- a) $(3x-7)^2 - 5(5-6x)^2 = -171x^2 + 258x - 76$
- b) $(2x-5)(6-4x) - (x-7)(x+7) = -9x^2 + 32x + 19$
- c) $7(5-3x)^2 - 9x(x+2)(4x-1) = -36x^3 - 192x + 175$
- d) $3\{(6x+8)^2 - 4x(5-12x)\} = 252x^2 + 228x + 192$

- 8.
- a) $\frac{9^x \cdot 16^{x+1}}{12^{2x+1}} = \frac{4}{3}$
- b) $\frac{3a^{n+1} \cdot 6x^{n+7} \cdot 9b^{x+1}}{3x^n \cdot 2b^{x+1} \cdot 3a} = 9a^n x^7$
- c) $\frac{18x^{a+4}}{2y^{5a+7}} : \frac{4x^{7-3a}}{9y^{8+5a}} = 20,25x^{4a-3}y$
- d) $\left(\frac{a^2bc^2}{de^2f}\right)^5 : \left(\frac{ab^2c}{d^2ef}\right)^5 = \left(\frac{acd}{be}\right)^5$

Lösen Sie nachfolgende Gleichungen

- 9.
- a) $x^4 - 29x^2 + 100 = 0$ $L = \{-5; -2; 2; 5\}$
- b) $(x^2 + 25)^2 = 111x^2 - 275$ $L = \{-6; -5; 5; 6\}$
- c) $x^5 + x^3 - 2x = 0$ $L = \{-1; 0; 1\}$
- d) $x^3 - 4x^2 + 3x = 0$ $L = \{0; 1; 3\}$
- e) $x^4 - 9x^3 + 8x^2 = 0$ $L = \{0; 1; 8\}$
- f) $x^4 - 3x^2 - 4 = 0$ $L = \{-2; 2\}$
- g) $x^6 - 26x^3 - 27 = 0$ $L = \{-1; 3\}$

Lineare Funktionen

10. a) $A \notin g$ b) $B \notin g$ c) $C \notin g$
d) $D \in g$ e) $E \notin g$ f) $F \in g$
11. a) $A(1|7)$ b) $B(4|13)$ c) $C(-3|-1)$
d) $D(-3|-1)$ e) $E(2|9)$ f) $F(3,5|12)$
12. a) $y = 2x - 6$ b) $y = 2x - 1$ c) $y = 5x - 2,5$ d) $y = 6x - 3$
13. a) $N(1,75|0)$ $S_Y(0|3,5)$ b) $N(1,4|0)$ $S_Y(0|-7)$ c) $N\left(-\frac{4}{3}|0\right)$ $S_Y(0|2)$
d) $N(6,25|0)$ $S_Y(0|2,5)$ e) $N\left(\frac{2}{3}|0\right)$ $S_Y\left(0\left|-\frac{4}{3}\right.\right)$ f) $N\left(-\frac{8}{3}|0\right)$ $S_Y\left(0\left|-\frac{4}{3}\right.\right)$
14. a) $S(2|10)$ b) $S(8|45)$ c) $S(0,25|5)$
d) kein Schnittpunkt e) $S(36|2)$ f) $S(-2|0,5)$
15. a) $y = 3x - 3$ b) $y = x + 1$
c) $y = 4x - 2$ d) $y = -2x + 2$

16. a) $y = -\frac{1}{3}x + 6$ b) $y = -2x + 4$
 c) $y = \frac{1}{5}x + 3$ d) $y = -0,25x - 4,5$
 e) $y = \frac{3}{2}x$ f) $y = -3x + 11$

17. a) Der Graph II ist der Graph, der zu der vorgegebenen Gleichung gehört.
 b) Der Graph III hat die Gleichung $y = x + 1,25$

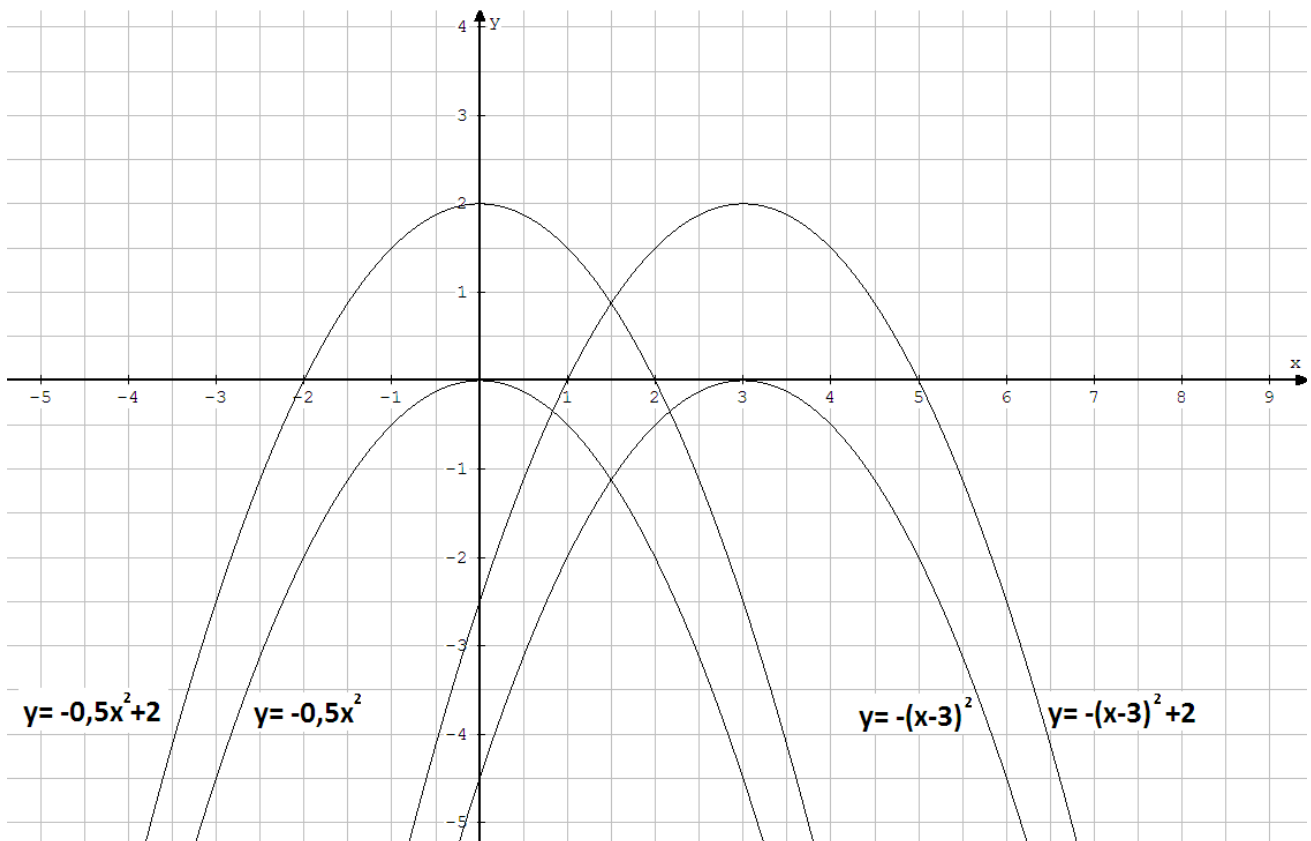
18. $S(3|1,5)$ ist der Schnittpunkt von f und g. Da $S(3|1,5)$ auch Element von h ist, schneiden sich alle drei Geraden in diesem Punkt.

Quadratische Funktionen

19. $f_1(x) = 3x^2$ $f_2(x) = \frac{1}{9}x^2$ $f_3(x) = -x^2$

20.

	a)	b)	c)	d)
x	$y = -0,5x^2$	$y = -0,5x^2 + 2$	$y = -0,5(x - 3)^2$	$y = -0,5(x - 3)^2 + 2$
-2	-2	0	-12,5	-10,5
-1	-0,5	1,5	-8	-6
0	0	2	-4,5	-2,5
1	-0,5	1,5	-2	0
2	-2	0	-0,5	1,5
3	-4,5	-2,5	0	2
4	-8	-6	-0,5	1,5
5	-12,5	-10,5	-2	0



21. Bestimmen Sie die Gleichung der Normalparabeln mit nachfolgenden Scheitelpunkten.

- a) $f(x) = (x-3)^2$ b) $f(x) = (x+1)^2$ c) $f(x) = x^2 + 2$ d) $f(x) = x^2 - 7$
e) $f(x) = (x-4)^2 + 2$ f) $f(x) = (x+3)^2 + 2$ g) $f(x) = (x+5)^2 - 1$ h) $f(x) = (x-3)^2 - 2$

22. Bestimmen Sie die Scheitel- und Achsenschnittpunkte nachfolgender Parabeln.

- a) $S(-3|5)$ $S_Y(0|-13)$ $x_{1,2} = -3 \pm \sqrt{\frac{5}{2}}$ b) $S(-2|1)$ $S_Y(0|-3)$ $x_{1,2} = -2 \pm 1$
c) $S\left(-\frac{3}{2} \middle| -\frac{1}{4}\right)$ $S_Y\left(0 \middle| -\frac{11}{8}\right)$ keine NS d) $S(0|-1)$ $S_Y(0|-1)$ keine NS
e) $S\left(\frac{3}{2} \middle| -\frac{1}{4}\right)$ $S_Y\left(0 \middle| -\frac{11}{8}\right)$ keine NS f) $S(2|1)$ $S_Y(0|-3)$ $x_{1,2} = -2 \pm 1$

23. Berechnen Sie die Koordinaten aller gemeinsamen Punkte von f und g.

- a) $S_1(-3|3)$ und $S_2(2|8)$ b) $S_1(-1|1)$ und $S_2(-2|2,5)$
c) $S_1(-1|3)$ und $S_2(4|-2)$ d) $S_1(-2|3)$ (Berührungspunkt)
e) keine gemeinsamen Punkte f) keine gemeinsamen Punkte

24. Bestimmen Sie die Gleichung der Parabel aus drei gegebenen Punkten.

- a) $f(x) = -2x^2 + 4x$ b) $f(x) = 0,25x^2 + x - 2$ c) $f(x) = -x^2 - 5x - 4$
d) $f(x) = x^2 + x + 1$ e) $f(x) = x^2 - x + 1$ f) $f(x) = x^2 + x + 1$

25. Bestimmen Sie die Gleichung der Parabel aus dem Scheitelpunkt und einem weiteren Punkt.

- a) $f(x) = 2x^2 - 4x + 3$ b) $f(x) = -x^2 - 5x - 4$ c) $f(x) = -2x^2 + 4x$
d) $f(x) = -0,25x^2 - 0,5x + 3,75$ e) $f(x) = 0,25x^2 - x + 1$ f) $f(x) = x^2 - 6x + 7$