Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (1a)

Aufgabe Forme die Funktionsgleichungen in die Normalform um und zeichne den Funktionsgraphen in ein Koordinatensystem.

(a) $f(x) = (x + 4{,}5)^2 + 3$

(b) $f(x) = (x - 1)^2 - 5$

(c) $f(x) = (x + 1)^2 - 5$

(d) $f(x) = (x + 2{,}5)^2 - 3$

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (1a) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(-4{,}5|3)$.

$$f(x) = (x+4{,}5)^2 + 3$$
$$= x^2 + 9x + 20{,}25 + 3$$
$$= x^2 + 9x + 23{,}25$$

(b) Es ist $S(1|-5)$.

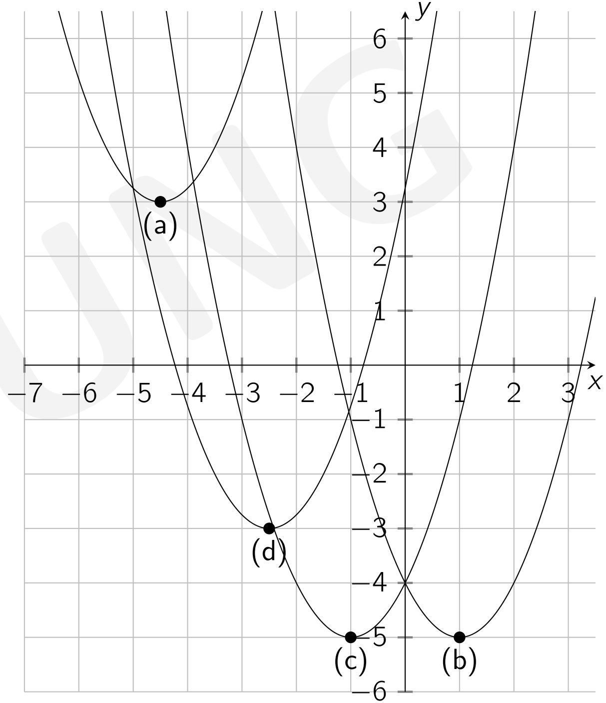
$$f(x) = (x-1)^2 - 5$$
$$= x^2 - 2x + 1 - 5$$
$$= x^2 - 2x - 4$$

(c) Es ist $S(-1|-5)$.

$$f(x) = (x+1)^2 - 5$$
$$= x^2 + 2x + 1 - 5$$
$$= x^2 + 2x - 4$$

(d) Es ist $S(-2{,}5|-3)$.

$$f(x) = (x+2{,}5)^2 - 3$$
$$= x^2 + 5x + 6{,}25 - 3$$
$$= x^2 + 5x + 3{,}25$$



[L4] Gleichungen und Funktionen

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (2a)

Aufgabe Forme die Funktionsgleichungen in die Normalform um und zeichne den Funktionsgraphen in ein Koordinatensystem.

(a) $f(x) = (x+1)^2$

(b) $f(x) = (x-0{,}5)^2 + 1{,}5$

(c) $f(x) = (x-4)^2 + 2{,}5$

(d) $f(x) = (x+5)^2$

[L4] Gleichungen und Funktionen

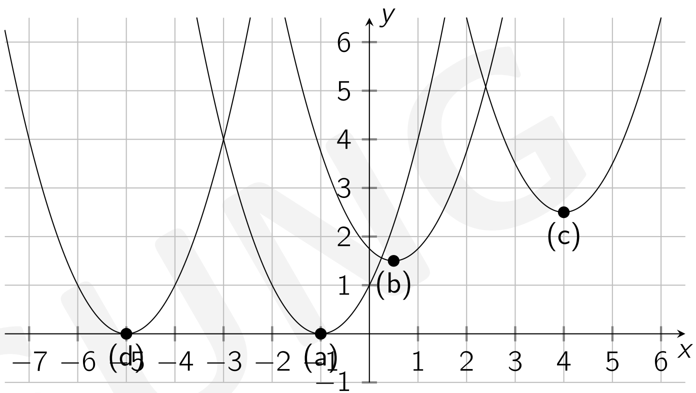
Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (2a) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(-1|0)$.

$$f(x) = (x+1)^2$$
$$= x^2 + 2x + 1$$
$$= x^2 + 2x + 1$$



(b) Es ist $S(0{,}5|1{,}5)$.

$$f(x) = (x-0{,}5)^2 + 1{,}5$$
$$= x^2 - x + 0{,}25 + 1{,}5$$
$$= x^2 - x + 1{,}75$$

(c) Es ist $S(4|2{,}5)$.

$$f(x) = (x-4)^2 + 2{,}5 = x^2 - 8x + 16 + 2{,}5 = x^2 - 8x + 18{,}5$$

(d) Es ist $S(-5|0)$.

$$f(x) = (x+5)^2 = x^2 + 10x + 25 = x^2 + 10x + 25$$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (3a)

Aufgabe Forme die Funktionsgleichungen in die Normalform um und zeichne den Funktionsgraphen in ein Koordinatensystem.

(a) $f(x) = (x-5)^2 - 0{,}5$

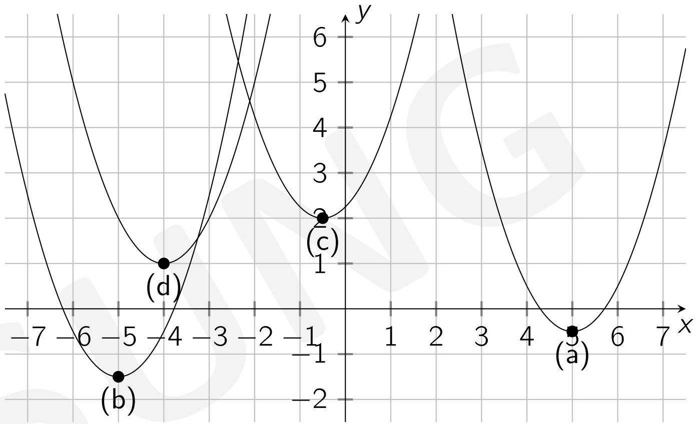
(b) $f(x) = (x+5)^2 - 1{,}5$

(c) $f(x) = (x+0{,}5)^2 + 2$

(d) $f(x) = (x+4)^2 + 1$

Scheitelpunktform (3a) - Lösung

Lösung



(a) Es ist $S(5|-0{,}5)$.

$$f(x) = (x-5)^2 - 0{,}5$$
$$= x^2 - 10x + 25 - 0{,}5$$
$$= x^2 - 10x + 24{,}5$$

(b) Es ist $S(-5|-1{,}5)$.

$$f(x) = (x+5)^2 - 1{,}5$$
$$= x^2 + 10x + 25 - 1{,}5$$
$$= x^2 + 10x + 23{,}5$$

(c) Es ist $S(-0{,}5|2)$.

$$f(x) = (x+0{,}5)^2 + 2 = x^2 + x + 0{,}25 + 2 = x^2 + x + 2{,}25$$

(d) Es ist $S(-4|1)$.

$$f(x) = (x+4)^2 + 1 = x^2 + 8x + 16 + 1 = x^2 + 8x + 17$$

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (4a)

Aufgabe Forme die Funktionsgleichungen in die Normalform um und zeichne den Funktionsgraphen in ein Koordinatensystem.

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

(b) $f(x) = (x+0{,}5)^2 + 0{,}5$

(c) $f(x) = (x+2)^2 + 4{,}5$

(d) $f(x) = (x-1)^2 + 4$

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (4a) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(-3|-0{,}5)$.

$$f(x) = (x+3)^2 - 0{,}5$$
$$= x^2 + 6x + 9 - 0{,}5$$
$$= x^2 + 6x + 8{,}5$$

(b) Es ist $S(-0{,}5|0{,}5)$.

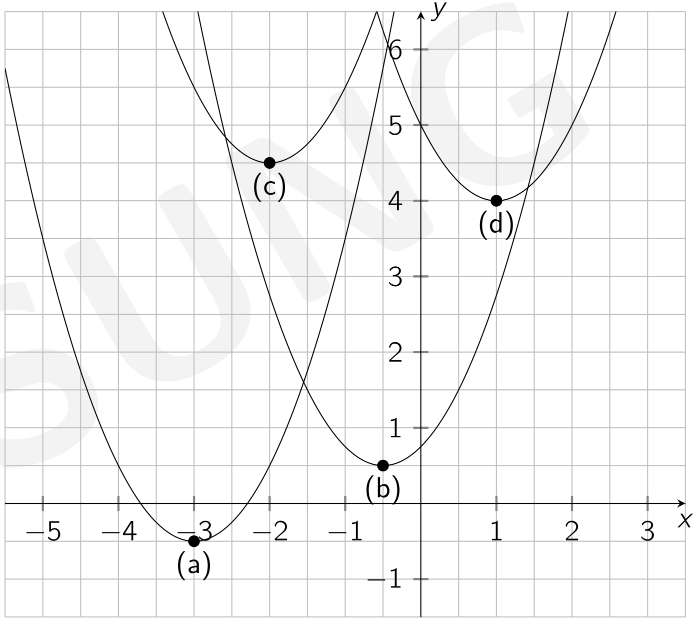
$$f(x) = (x+0{,}5)^2 + 0{,}5$$
$$= x^2 + x + 0{,}25 + 0{,}5$$
$$= x^2 + x + 0{,}75$$

(c) Es ist $S(-2|4{,}5)$.

$$f(x) = (x+2)^2 + 4{,}5$$
$$= x^2 + 4x + 4 + 4{,}5$$
$$= x^2 + 4x + 8{,}5$$

(d) Es ist $S(1|4)$.

$$f(x) = (x-1)^2 + 4$$
$$= x^2 - 2x + 1 + 4$$
$$= x^2 - 2x + 5$$



Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (5a)

Aufgabe Forme die Funktionsgleichungen in die Normalform um und zeichne den Funktionsgraphen in ein Koordinatensystem.

(a) $f(x) = (x-2)^2 + 5$

(b) $f(x) = (x-4)^2 + 5$

(c) $f(x) = (x-3{,}5)^2 + 1{,}5$

(d) $f(x) = (x-0{,}5)^2 + 1{,}5$

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (5a) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(2|5)$.

$$\begin{aligned} f(x) &= (x-2)^2+5 \\ &= x^2-4x+4+5 \\ &= x^2-4x+9 \end{aligned}$$

(b) Es ist $S(4|5)$.

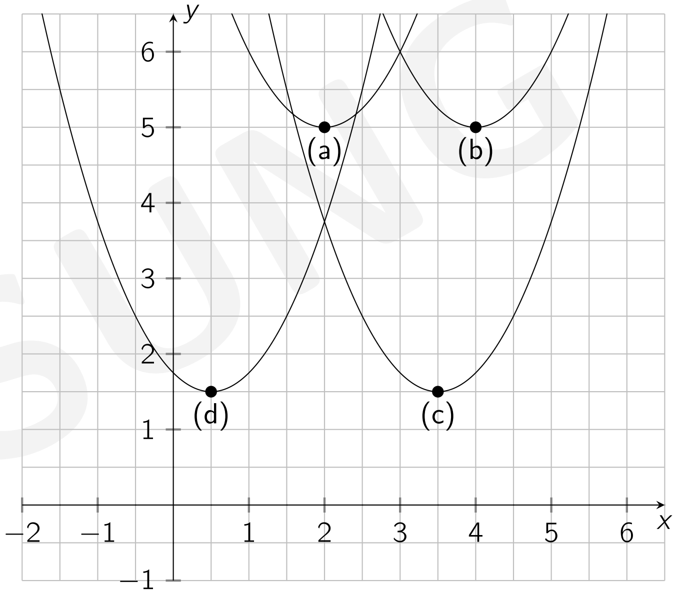
$$\begin{aligned} f(x) &= (x-4)^2+5 \\ &= x^2-8x+16+5 \\ &= x^2-8x+21 \end{aligned}$$

(c) Es ist $S(3{,}5|1{,}5)$.

$$\begin{aligned} f(x) &= (x-3{,}5)^2+1{,}5 \\ &= x^2-7x+12{,}25+1{,}5 \\ &= x^2-7x+13{,}75 \end{aligned}$$

(d) Es ist $S(0{,}5|1{,}5)$.

$$\begin{aligned} f(x) &= (x-0{,}5)^2+1{,}5 \\ &= x^2-x+0{,}25+1{,}5 \\ &= x^2-x+1{,}75 \end{aligned}$$



Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (1b)

Aufgabe Forme die Funktionsgleichungen in die allgemeine Form um und zeichne den Funktionsgraphen in ein Koordinatensystem.

(a) $f(x) = -0{,}25 \cdot (x + 4{,}5)^2 - 3{,}5$

(b) $f(x) = -(x + 1)^2 - 2$

(c) $f(x) = 2 \cdot (x - 2{,}5)^2 + 5$

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (1b) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(-4{,}5|-3{,}5)$.

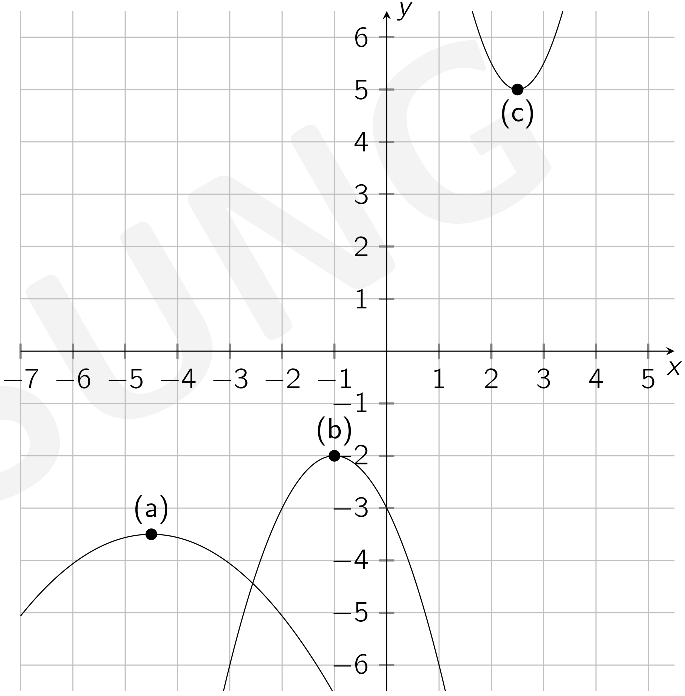
$$f(x) = -0{,}25(x+4{,}5)^2 - 3{,}5$$
$$= -0{,}25(x^2 + 9x + 20{,}25) - 3{,}5$$
$$= -0{,}25x^2 - 2{,}25x - 8{,}5625$$

(b) Es ist $S(-1|-2)$.

$$f(x) = -(x+1)^2 - 2$$
$$= -(x^2 + 2x + 1) - 2$$
$$= -x^2 - 2x - 3$$

(c) Es ist $S(2{,}5|5)$.

$$f(x) = 2(x-2{,}5)^2 + 5$$
$$= 2(x^2 - 5x + 6{,}25) + 5$$
$$= 2x^2 - 10x + 17{,}5$$



[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (2b)

Aufgabe Forme die Funktionsgleichungen in die allgemeine Form um und zeichne den Funktionsgraphen in ein Koordinatensystem.

(a) $f(x) = -0{,}5 \cdot (x + 4{,}5)^2 - 5$

(b) $f(x) = (x - 2)^2 - 4{,}5$

(c) $f(x) = 1{,}5 \cdot (x - 3)^2 + 3$

[L4] Gleichungen und Funktionen

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (2b) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(-4{,}5|-5)$.

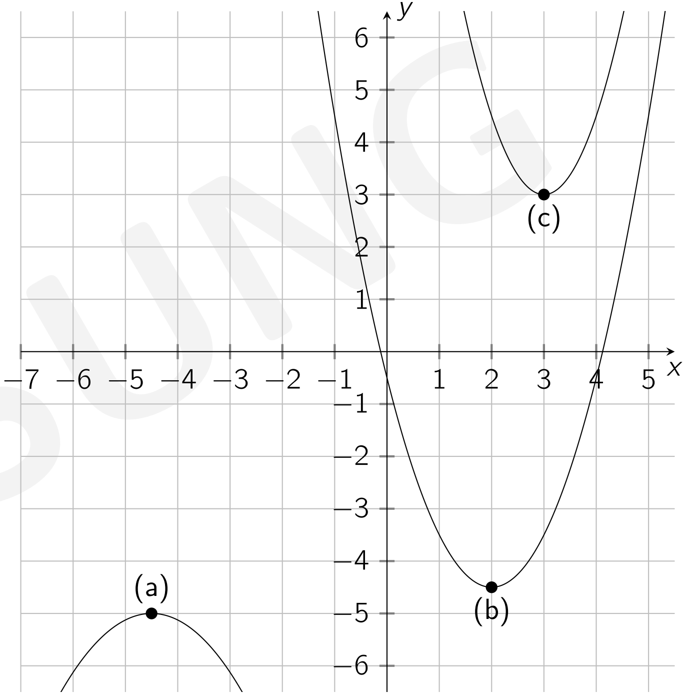
$$f(x) = -0{,}5(x+4{,}5)^2 - 5$$
$$= -0{,}5(x^2 + 9x + 20{,}25) - 5$$
$$= -0{,}5x^2 - 4{,}5x - 15{,}125$$

(b) Es ist $S(2|-4{,}5)$.

$$f(x) = (x-2)^2 - 4{,}5$$
$$= x^2 - 4x + 4 - 4{,}5$$
$$= x^2 - 4x - 0{,}5$$

(c) Es ist $S(3|3)$.

$$f(x) = 1{,}5(x-3)^2 + 3$$
$$= 1{,}5(x^2 - 6x + 9) + 3$$
$$= 1{,}5x^2 - 9x + 16{,}5$$



Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (3b)

Aufgabe Forme die Funktionsgleichungen in die allgemeine Form um und zeichne den Funktionsgraphen in ein Koordinatensystem.

(a) $f(x) = 2 \cdot (x - 1{,}5)^2 + 2{,}5$

(b) $f(x) = 1{,}5 \cdot (x + 2)^2$

(c) $f(x) = 3 \cdot (x + 4{,}5)^2 + 3{,}5$

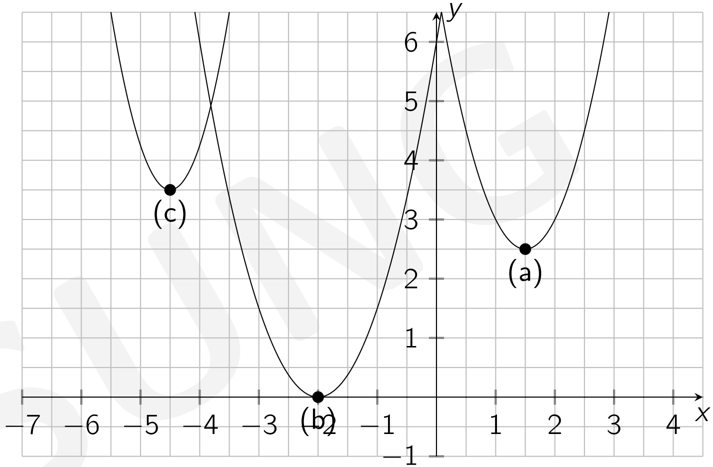
[L4] Gleichungen und Funktionen

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (3b) - Lösung

Lösung



(a) Es ist $S(1{,}5|2{,}5)$.

$$f(x) = 2(x-1{,}5)^2 + 2{,}5$$
$$= 2(x^2 - 3x + 2{,}25) + 2{,}5$$
$$= 2x^2 - 6x + 7$$

(b) Es ist $S(-2|0)$.

$$f(x) = 1{,}5(x+2)^2$$
$$= 1{,}5(x^2 + 4x + 4)$$
$$= 1{,}5x^2 + 6x + 6$$

(c) Es ist $S(-4{,}5|3{,}5)$.

$$f(x) = 3(x+4{,}5)^2 + 3{,}5 = 3(x^2 + 9x + 20{,}25) + 3{,}5 = 3x^2 + 27x + 64{,}25$$

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (4b)

Aufgabe Forme die Funktionsgleichungen in die allgemeine Form um und zeichne den Funktionsgraphen in ein Koordinatensystem.

(a) $f(x) = -2 \cdot (x-4)^2 - 1{,}5$

(b) $f(x) = -(x-1{,}5)^2 + 1$

(c) $f(x) = (x+3{,}5)^2 - 4$

[L4] Gleichungen und Funktionen

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (4b) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(4|-1{,}5)$.

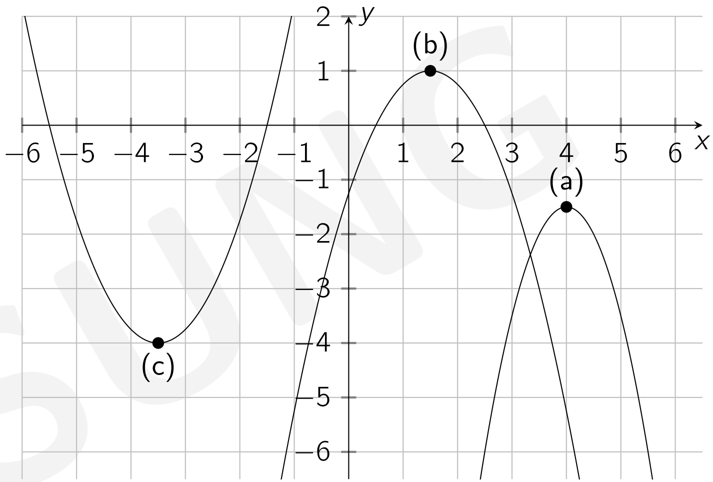
$$f(x) = -2(x-4)^2 - 1{,}5$$
$$= -2(x^2 - 8x + 16) - 1{,}5$$
$$= -2x^2 + 16x - 33{,}5$$

(b) Es ist $S(1{,}5|1)$.

$$f(x) = -(x-1{,}5)^2 + 1$$
$$= -(x^2 - 3x + 2{,}25) + 1$$
$$= -x^2 + 3x - 1{,}25$$

(c) Es ist $S(-3{,}5|-4)$.

$$f(x) = (x+3{,}5)^2 - 4$$
$$= x^2 + 7x + 12{,}25 - 4$$
$$= x^2 + 7x + 8{,}25$$



[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (5b)

Aufgabe Forme die Funktionsgleichungen in die allgemeine Form um und zeichne den Funktionsgraphen in ein Koordinatensystem.

(a) $f(x) = -0{,}25 \cdot (x - 0{,}5)^2 - 3{,}5$

(b) $f(x) = 0{,}5 \cdot (x + 2{,}5)^2 - 4$

(c) $f(x) = -1{,}5 \cdot (x - 3{,}5)^2 - 3{,}5$

[L4] Gleichungen und Funktionen

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (5b) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(0{,}5|-3{,}5)$.

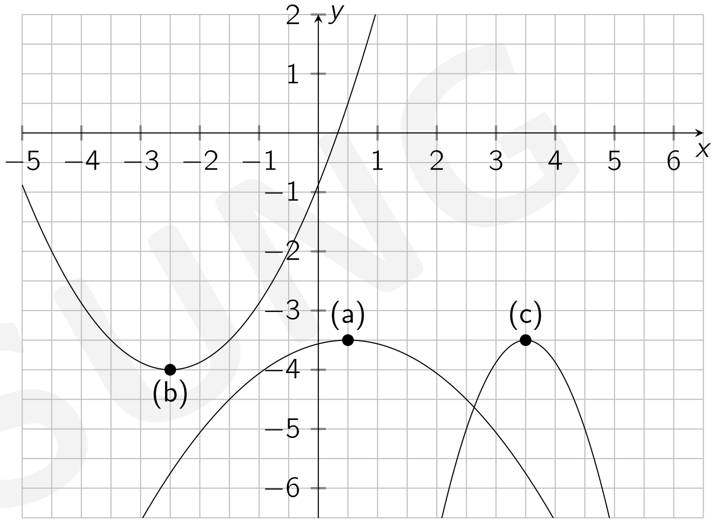
$$f(x) = -0{,}25(x-0{,}5)^2 - 3{,}5$$
$$= -0{,}25(x^2 - x + 0{,}25) - 3{,}5$$
$$= -0{,}25x^2 + 0{,}25x - 3{,}5625$$

(b) Es ist $S(-2{,}5|-4)$.

$$f(x) = 0{,}5(x+2{,}5)^2 - 4$$
$$= 0{,}5(x^2 + 5x + 6{,}25) - 4$$
$$= 0{,}5x^2 + 2{,}5x - 0{,}875$$

(c) Es ist $S(3{,}5|-3{,}5)$.

$$f(x) = -1{,}5(x-3{,}5)^2 - 3{,}5$$
$$= -1{,}5(x^2 - 7x + 12{,}25) - 3{,}5$$
$$= -1{,}5x^2 + 10{,}5x - 21{,}875$$



[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (1c)

Aufgabe Forme in die Scheitelpunktform um und zeichne die Funktionsgraphen in ein Koordinatensystem.

(a) $f(x) = x^2 - 2x - 1$

(b) $f(x) = x^2 - 8x + 16$

(c) $f(x) = x^2 - 6x + 11{,}5$

(d) $f(x) = x^2 + 4x + 2{,}5$

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (1c) - Lösung

Lösung

(a) $f(x) = x^2 - 2x - 1$
$= (x-1)^2 - 1 - 1$
$= (x-1)^2 - 2$

Also ist $S\,(1|-2)$.

(b) $f(x) = x^2 - 8x + 16$
$= (x-4)^2 - 16 + 16$
$= (x-4)^2$

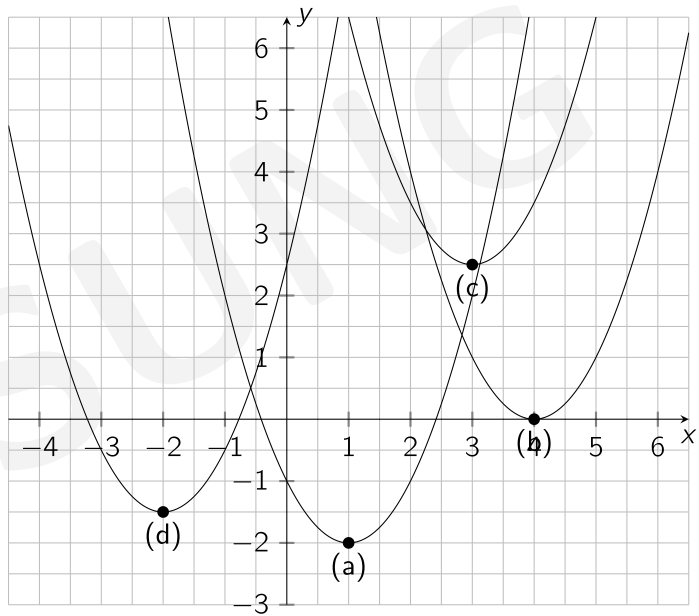
Also ist $S\,(4|0)$.

(c) $f(x) = x^2 - 6x + 11{,}5$
$= (x-3)^2 - 9 + 11{,}5$
$= (x-3)^2 + 2{,}5$

Also ist $S\,(3|2{,}5)$.

(d) $f(x) = x^2 + 4x + 2{,}5$
$= (x+2)^2 - 4 + 2{,}5$
$= (x+2)^2 - 1{,}5$

Also ist $S\,(-2|-1{,}5)$.



Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (2c)

Aufgabe Forme in die Scheitelpunktform um und zeichne die Funktionsgraphen in ein Koordinatensystem.

(a) $f(x) = x^2 + 6x + 6{,}5$

(b) $f(x) = x^2 - 7x + 9{,}25$

(c) $f(x) = x^2 - 5x + 10{,}75$

(d) $f(x) = x^2 - 3x - 1{,}75$

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (2c) - Lösung

Lösung

(a) $f(x) = x^2 + 6x + 6{,}5$
$= (x+3)^2 - 9 + 6{,}5$
$= (x+3)^2 - 2{,}5$

Also ist $S\,(-3|-2{,}5)$.

(b) $f(x) = x^2 - 7x + 9{,}25$
$= (x-3{,}5)^2 - 12{,}25 + 9{,}25$
$= (x-3{,}5)^2 - 3$

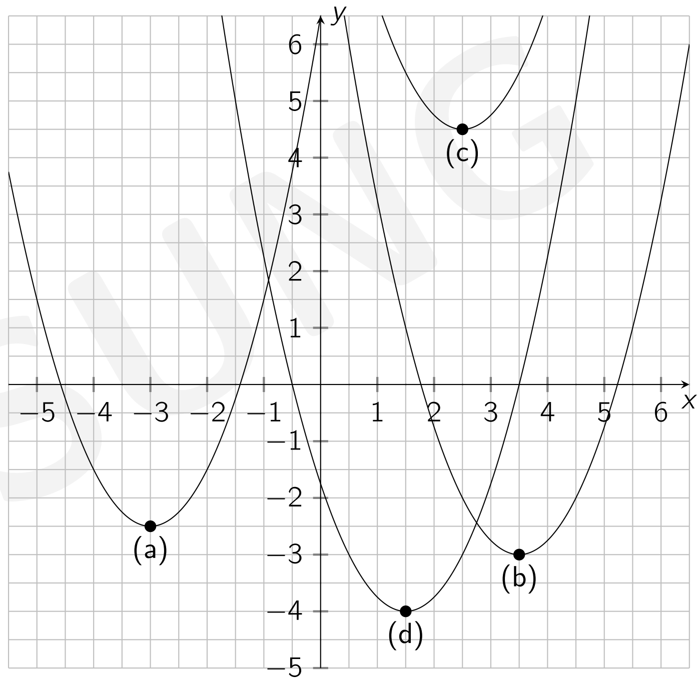
Also ist $S\,(3{,}5|-3)$.

(c) $f(x) = x^2 - 5x + 10{,}75$
$= (x-2{,}5)^2 - 6{,}25 + 10{,}75$
$= (x-2{,}5)^2 + 4{,}5$

Also ist $S\,(2{,}5|4{,}5)$.

(d) $f(x) = x^2 - 3x - 1{,}75$
$= (x-1{,}5)^2 - 2{,}25 - 1{,}75$
$= (x-1{,}5)^2 - 4$

Also ist $S\,(1{,}5|-4)$.



Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (3c)

Aufgabe Forme in die Scheitelpunktform um und zeichne die Funktionsgraphen in ein Koordinatensystem.

(a) $f(x) = x^2 + 10x + 20{,}5$

(b) $f(x) = x^2 + 7x + 13{,}75$

(c) $f(x) = x^2 - 6x + 12$

(d) $f(x) = x^2 + 3x - 2{,}25$

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (3c) - Lösung

Lösung

(a) $f(x) = x^2 + 10x + 20{,}5$
$= (x+5)^2 - 25 + 20{,}5$
$= (x+5)^2 - 4{,}5$

Also ist $S(-5|-4{,}5)$.

(b) $f(x) = x^2 + 7x + 13{,}75$
$= (x+3{,}5)^2 - 12{,}25 + 13{,}75$
$= (x+3{,}5)^2 + 1{,}5$

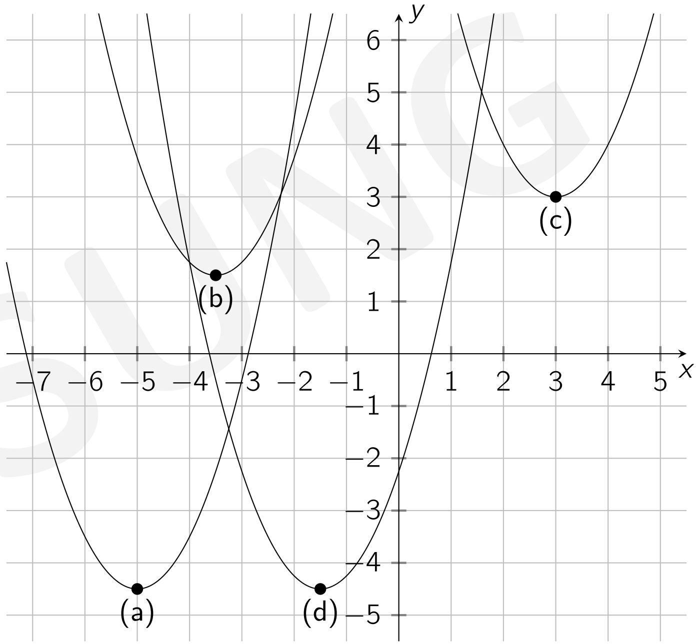
Also ist $S(-3{,}5|1{,}5)$.

(c) $f(x) = x^2 - 6x + 12$
$= (x-3)^2 - 9 + 12$
$= (x-3)^2 + 3$

Also ist $S(3|3)$.

(d) $f(x) = x^2 + 3x - 2{,}25$
$= (x+1{,}5)^2 - 2{,}25 - 2{,}25$
$= (x+1{,}5)^2 - 4{,}5$

Also ist $S(-1{,}5|-4{,}5)$.



[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (4c)

Aufgabe Forme in die Scheitelpunktform um und zeichne die Funktionsgraphen in ein Koordinatensystem.

(a) $f(x) = x^2 + 4x + 3{,}5$

(b) $f(x) = x^2 - 7x + 15{,}25$

(c) $f(x) = x^2 - x + 3{,}25$

(d) $f(x) = x^2 - x - 3{,}75$

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (4c) - Lösung

Lösung

(a) $f(x) = x^2 + 4x + 3{,}5$
$= (x+2)^2 - 4 + 3{,}5$
$= (x+2)^2 - 0{,}5$

Also ist $S(-2|-0{,}5)$.

(b) $f(x) = x^2 - 7x + 15{,}25$
$= (x-3{,}5)^2 - 12{,}25 + 15{,}25$
$= (x-3{,}5)^2 + 3$

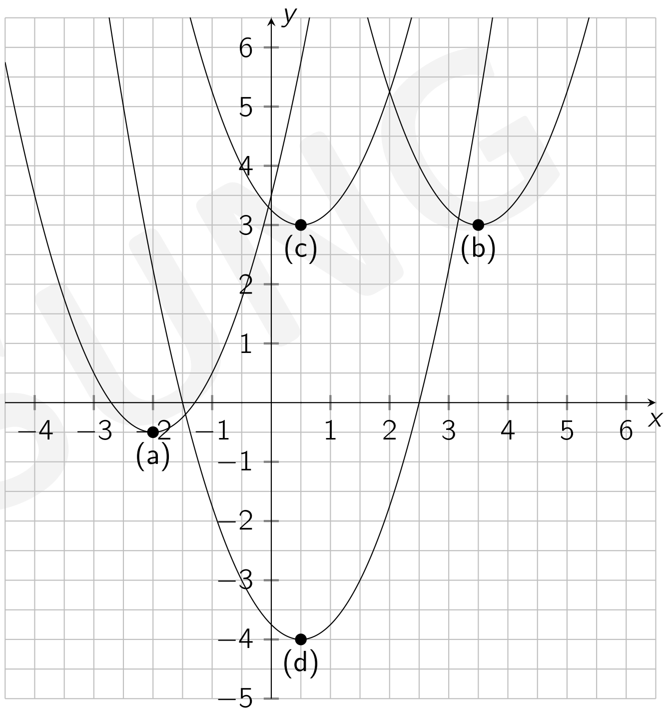
Also ist $S(3{,}5|3)$.

(c) $f(x) = x^2 - x + 3{,}25$
$= (x-0{,}5)^2 - 0{,}25 + 3{,}25$
$= (x-0{,}5)^2 + 3$

Also ist $S(0{,}5|3)$.

(d) $f(x) = x^2 - x - 3{,}75$
$= (x-0{,}5)^2 - 0{,}25 - 3{,}75$
$= (x-0{,}5)^2 - 4$

Also ist $S(0{,}5|-4)$.



Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (5c)

Aufgabe Forme in die Scheitelpunktform um und zeichne die Funktionsgraphen in ein Koordinatensystem.

(a) $f(x) = x^2 - 3x - 2{,}75$

(b) $f(x) = x^2 + 6x + 14$

(c) $f(x) = x^2 + 6x + 10{,}5$

(d) $f(x) = x^2 - 8x + 14$

[L4] Gleichungen und Funktionen

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (5c) - Lösung

Lösung

(a) $f(x) = x^2 - 3x - 2{,}75$
$= (x - 1{,}5)^2 - 2{,}25 - 2{,}75$
$= (x - 1{,}5)^2 - 5$

Also ist $S\,(1{,}5|-5)$.

(b) $f(x) = x^2 + 6x + 14$
$= (x + 3)^2 - 9 + 14$
$= (x + 3)^2 + 5$

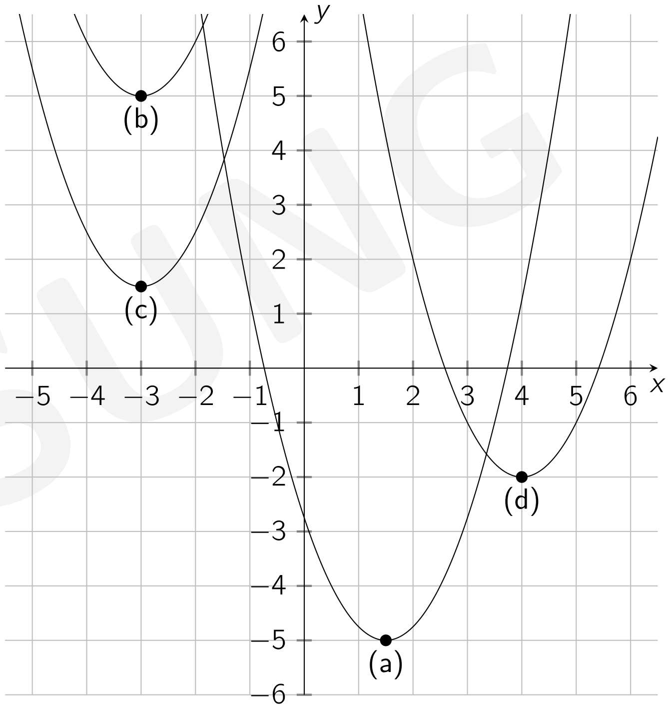
Also ist $S\,(-3|5)$.

(c) $f(x) = x^2 + 6x + 10{,}5$
$= (x + 3)^2 - 9 + 10{,}5$
$= (x + 3)^2 + 1{,}5$

Also ist $S\,(-3|1{,}5)$.

(d) $f(x) = x^2 - 8x + 14$
$= (x - 4)^2 - 16 + 14$
$= (x - 4)^2 - 2$

Also ist $S\,(4|-2)$.



[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (1d)

Aufgabe Forme in die Scheitelpunktform um und zeichne die Funktionsgraphen in ein Koordinatensystem.

(a) $f(x) = 1{,}5x^2 + 12x + 24$

(b) $f(x) = -0{,}5x^2 + 2{,}5x - 2{,}625$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (1d) - Lösung

Lösung

(a) $f(x) = 1{,}5\left[x^2 + 8x\right] + 24$

$= 1{,}5\left[(x+4)^2 - 16\right] + 24$

$= 1{,}5\,(x+4)^2 - 24 + 24$

$= 1{,}5\,(x+4)^2$

Also ist $S\,(-4|0)$.

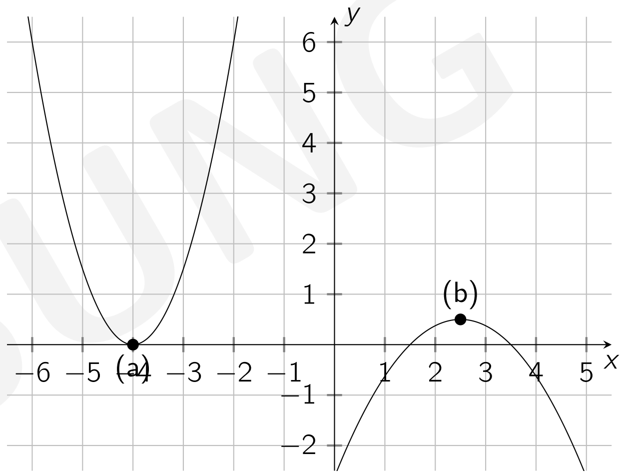
(b) $f(x) = -0{,}5\left[x^2 - 5x\right] - 2{,}625$

$= -0{,}5\left[(x-2{,}5)^2 - 6{,}25\right] - 2{,}625$

$= -0{,}5\,(x-2{,}5)^2 + 3{,}125 - 2{,}625$

$= -0{,}5\,(x-2{,}5)^2 + 0{,}5$

Also ist $S\,(2{,}5|0{,}5)$.



[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (2d)

Aufgabe Forme in die Scheitelpunktform um und zeichne die Funktionsgraphen in ein Koordinatensystem.

(a) $f(x) = -2x^2 - 4x + 2$

(b) $f(x) = -x^2 + 6x - 12$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (2d) - Lösung

Lösung

(a) $f(x) = -2\left[x^2 + 2x\right] + 2$

$= -2\left[(x+1)^2 - 1\right] + 2$

$= -2(x+1)^2 + 2 + 2$

$= -2(x+1)^2 + 4$

Also ist $S(-1|4)$.

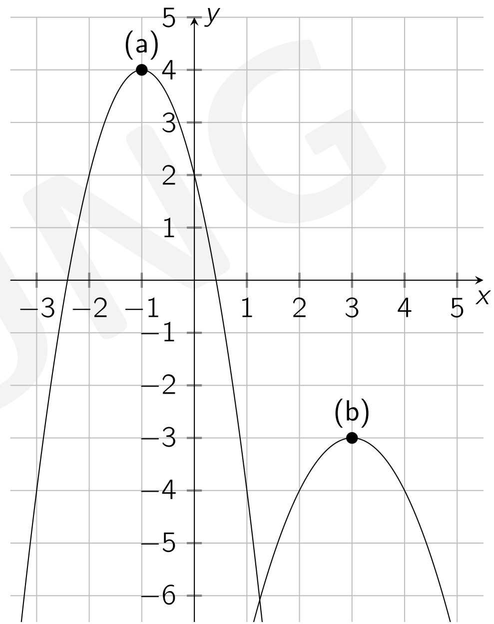
(b) $f(x) = -\left[x^2 - 6x\right] - 12$

$= -\left[(x-3)^2 - 9\right] - 12$

$= -(x-3)^2 + 9 - 12$

$= -(x-3)^2 - 3$

Also ist $S(3|-3)$.



Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (3d)

Aufgabe Forme in die Scheitelpunktform um und zeichne die Funktionsgraphen in ein Koordinatensystem.

(a) $f(x) = -0{,}5x^2 - 1{,}5x - 1{,}625$

(b) $f(x) = 3x^2 - 30x + 77{,}5$

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (3d) - Lösung

Lösung

(a) $f(x) = -0{,}5\left[x^2 + 3x\right] - 1{,}625$

$= -0{,}5\left[(x+1{,}5)^2 - 2{,}25\right] - 1{,}625$

$= -0{,}5\,(x+1{,}5)^2 + 1{,}125 - 1{,}625$

$= -0{,}5\,(x+1{,}5)^2 - 0{,}5$

Also ist $S\,(-1{,}5|-0{,}5)$.

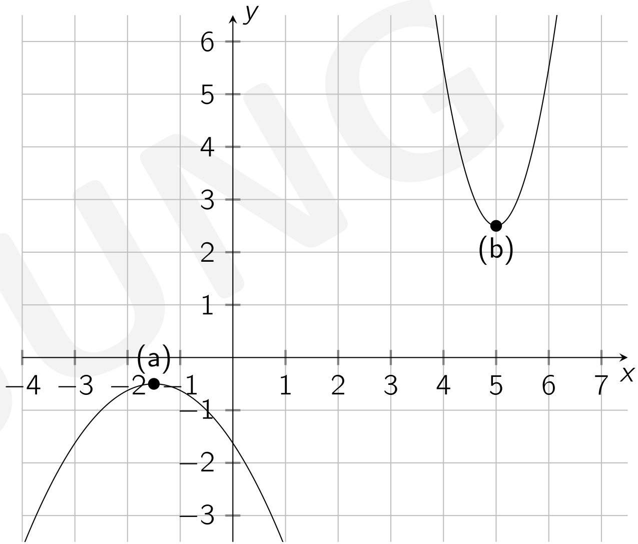
(b) $f(x) = 3\left[x^2 - 10x\right] + 77{,}5$

$= 3\left[(x-5)^2 - 25\right] + 77{,}5$

$= 3\,(x-5)^2 - 75 + 77{,}5$

$= 3\,(x-5)^2 + 2{,}5$

Also ist $S\,(5|2{,}5)$.



[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (4d)

Aufgabe Forme in die Scheitelpunktform um und zeichne die Funktionsgraphen in ein Koordinatensystem.

(a) $f(x) = 2x^2 - 18x + 36$

(b) $f(x) = -x^2 - 8x - 11$

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (4d) - Lösung

Lösung

(a) $f(x) = 2\left[x^2 - 9x\right] + 36$

$= 2\left[(x-4{,}5)^2 - 20{,}25\right] + 36$

$= 2(x-4{,}5)^2 - 40{,}5 + 36$

$= 2(x-4{,}5)^2 - 4{,}5$

Also ist $S(4{,}5|-4{,}5)$.

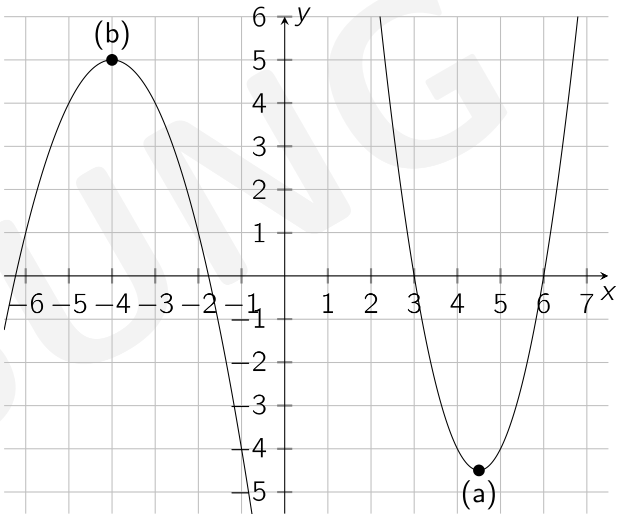
(b) $f(x) = -\left[x^2 + 8x\right] - 11$

$= -\left[(x+4)^2 - 16\right] - 11$

$= -(x+4)^2 + 16 - 11$

$= -(x+4)^2 + 5$

Also ist $S(-4|5)$.



[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (5d)

Aufgabe Forme in die Scheitelpunktform um und zeichne die Funktionsgraphen in ein Koordinatensystem.

(a) $f(x) = 0{,}5x^2 + 3{,}5x + 10{,}125$

(b) $f(x) = -x^2 - 9x - 18{,}25$

Name: Klasse: Datum:

Scheitelpunktform (5d) - Lösung

Lösung

(a) $f(x) = 0{,}5\left[x^2 + 7x\right] + 10{,}125$

$= 0{,}5\left[(x+3{,}5)^2 - 12{,}25\right] + 10{,}125$

$= 0{,}5\,(x+3{,}5)^2 - 6{,}125 + 10{,}125$

$= 0{,}5\,(x+3{,}5)^2 + 4$

Also ist $S\,(-3{,}5|4)$.

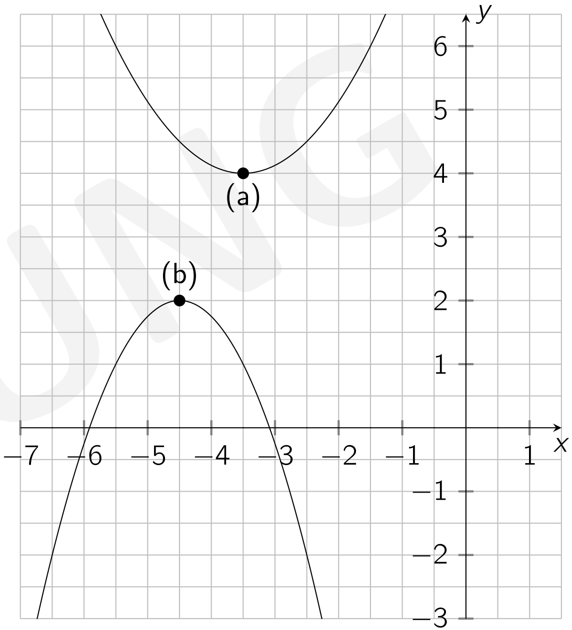
(b) $f(x) = -\left[x^2 + 9x\right] - 18{,}25$

$= -\left[(x+4{,}5)^2 - 20{,}25\right] - 18{,}25$

$= -\,(x+4{,}5)^2 + 20{,}25 - 18{,}25$

$= -\,(x+4{,}5)^2 + 2$

Also ist $S\,(-4{,}5|2)$.



[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (1e)

Aufgabe Löse die quadratischen Gleichungen.

(a) $x^2 + 3x = 0$

(b) $x^2 + 6x = 0$

(c) $3x^2 + 7{,}5x + 4{,}5 = 0$

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (1e) - Lösung

Lösung

(a) $0 = x^2 + 3x$

Sonderfall $q = 0$: $0 = x\,(x+3)$ führt auf $\underline{\underline{x_1 = 0}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -3}}$ (Nullproduktregel)

Alternative Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -1{,}5 \pm \sqrt{1{,}5^2} = -1{,}5 \pm \sqrt{2{,}25}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 0}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -3}}$.

(b) $0 = x^2 + 6x$

Sonderfall $q = 0$: $0 = x\,(x+6)$ führt auf $\underline{\underline{x_1 = 0}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -6}}$ (Nullproduktregel)

Alternative Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -3 \pm \sqrt{3^2} = -3 \pm \sqrt{9}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 0}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -6}}$.

(c) $0 = 3x^2 + 7{,}5x + 4{,}5$ bzw. nach Division durch 3: $0 = x^2 + 2{,}5x + 1{,}5$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -1{,}25 \pm \sqrt{1{,}25^2 - 1{,}5} = -1{,}25 \pm \sqrt{0{,}0625}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = -1}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -1{,}5}}$.

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (2e)

Aufgabe Löse die quadratischen Gleichungen.

(a) $x^2 + 8x + 12 = 0$

(b) $x^2 + 2x - 3 = 0$

(c) $-1{,}5x^2 + 11{,}25x + 28{,}5 = 0$

[L4] Gleichungen und Funktionen

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (2e) - Lösung

Lösung

(a) $0 = x^2 + 8x + 12$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -4 \pm \sqrt{4^2 - 12} = -4 \pm \sqrt{4}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = -2}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -6}}$.

(b) $0 = x^2 + 2x - 3$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -1 \pm \sqrt{1^2 + 3} = -1 \pm \sqrt{4}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 1}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -3}}$.

(c) $0 = -1{,}5x^2 + 11{,}25x + 28{,}5$ bzw. nach Division durch -1,5 : $0 = x^2 - 7{,}5x - 19$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 3{,}75 \pm \sqrt{(-3{,}75)^2 + 19} = 3{,}75 \pm \sqrt{33{,}0625}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 9{,}5}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -2}}$.

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (3e)

Aufgabe Löse die quadratischen Gleichungen.

(a) $x^2 - 13x + 36 = 0$

(b) $x^2 - 64 = 0$

(c) $4x^2 + 46x + 130 = 0$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (3e) - Lösung

Lösung

(a) $0 = x^2 - 13x + 36$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 6{,}5 \pm \sqrt{(-6{,}5)^2 - 36} = 6{,}5 \pm \sqrt{6{,}25}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 9}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 4}}$.

(b) $0 = x^2 - 64$

Sonderfall $p = 0$ führt auf $x^2 = 64$ führt auf $\underline{\underline{x_1 = \sqrt{64} = 8}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -\sqrt{64} = -8}}$

Alternative Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 0 \pm \sqrt{0^2 + 64} = 0 \pm \sqrt{64}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 8}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -8}}$.

(c) $0 = 4x^2 + 46x + 130$ bzw. nach Division durch 4: $0 = x^2 + 11{,}5x + 32{,}5$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -5{,}75 \pm \sqrt{5{,}75^2 - 32{,}5} = -5{,}75 \pm \sqrt{0{,}5625}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = -5}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -6{,}5}}$.

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (4e)

Aufgabe Löse die quadratischen Gleichungen.

(a) $x^2 - 10x + 16 = 0$

(b) $x^2 - 3x - 10 = 0$

(c) $3x^2 + 30x + 48 = 0$

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (4e) - Lösung

Lösung

(a) $0 = x^2 - 10x + 16$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 5 \pm \sqrt{(-5)^2 - 16} = 5 \pm \sqrt{9}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 8}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 2}}$.

(b) $0 = x^2 - 3x - 10$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 1{,}5 \pm \sqrt{(-1{,}5)^2 + 10} = 1{,}5 \pm \sqrt{12{,}25}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 5}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -2}}$.

(c) $0 = 3x^2 + 30x + 48$ bzw. nach Division durch 3: $0 = x^2 + 10x + 16$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -5 \pm \sqrt{5^2 - 16} = -5 \pm \sqrt{9}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = -2}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -8}}$.

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (5e)

Aufgabe Löse die quadratischen Gleichungen.

(a) $x^2 - 8x + 15 = 0$

(b) $x^2 + 4x + 4 = 0$

(c) $0{,}5x^2 + 7{,}25x + 26 = 0$

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (5e) - Lösung

Lösung

(a) $0 = x^2 - 8x + 15$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 4 \pm \sqrt{(-4)^2 - 15} = 4 \pm \sqrt{1}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 5}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 3}}$.

(b) $0 = x^2 + 4x + 4$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -2 \pm \sqrt{2^2 - 4} = -2 \pm \sqrt{0}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = -2}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -2}}$.

(c) $0 = 0{,}5x^2 + 7{,}25x + 26$ bzw. nach Division durch 0,5: $0 = x^2 + 14{,}5x + 52$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -7{,}25 \pm \sqrt{7{,}25^2 - 52} = -7{,}25 \pm \sqrt{0{,}5625}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = -6{,}5}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -8}}$.

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (1f)

Aufgabe Löse die quadratischen Gleichungen.
Mache eine Probe.

(a) $x^2 + x = 0$

(b) $-1{,}5x^2 + 17{,}25x - 42 = 0$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (1f) - Lösung

Lösung

(a) $0 = x^2 + x$

Sonderfall $q = 0$: $0 = x\,(x+1)$ führt auf $\underline{\underline{x_1 = 0}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -1}}$ (Nullproduktregel)

Alternative Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -0{,}5 \pm \sqrt{0{,}5^2} = -0{,}5 \pm \sqrt{0{,}25}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 0}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -1}}$.

Probe:

Einsetzen von $x_1 = 0$: $0^2 + 1 \cdot 0 = 0$ führt auf $0 = 0$ w.A.

Einsetzen von $x_2 = -1$: $(-1)^2 + 1 \cdot (-1) = 0$ führt auf $0 = 0$ w.A.

(b) $0 = -1{,}5x^2 + 17{,}25x - 42$ bzw. nach Division durch -1,5 : $0 = x^2 - 11{,}5x + 28$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 5{,}75 \pm \sqrt{(-5{,}75)^2 - 28} = 5{,}75 \pm \sqrt{5{,}0625}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 8}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 3{,}5}}$.

Probe:

Einsetzen von $x_1 = 8$: $-1{,}5 \cdot 8^2 + 17{,}25 \cdot 8 - 42 = 0$ führt auf $0 = 0$ w.A.

Einsetzen von $x_2 = 3{,}5$: $-1{,}5 \cdot 3{,}5^2 + 17{,}25 \cdot 3{,}5 - 42 = 0$ führt auf $0 = 0$ w.A.

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (2f)

Aufgabe Löse die quadratischen Gleichungen.
Mache eine Probe.

(a) $x^2 + 6x - 40 = 0$

(b) $-2x^2 + 18x - 36 = 0$

[L4] Gleichungen und Funktionen

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (2f) - Lösung

Lösung

(a) $0 = x^2 + 6x - 40$

Lösung mit *pq*-Formel: $x_{1,2} = -3 \pm \sqrt{3^2 + 40} = -3 \pm \sqrt{49}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 4}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -10}}$.

Probe:

Einsetzen von $x_1 = 4$: $4^2 + 6 \cdot 4 - 40 = 0$ führt auf $0 = 0$ w.A.

Einsetzen von $x_2 = -10$: $(-10)^2 + 6 \cdot (-10) - 40 = 0$ führt auf $0 = 0$ w.A.

(b) $0 = -2x^2 + 18x - 36$ bzw. nach Division durch -2 : $0 = x^2 - 9x + 18$

Lösung mit *pq*-Formel: $x_{1,2} = 4{,}5 \pm \sqrt{(-4{,}5)^2 - 18} = 4{,}5 \pm \sqrt{2{,}25}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 6}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 3}}$.

Probe:

Einsetzen von $x_1 = 6$: $-2 \cdot 6^2 + 18 \cdot 6 - 36 = 0$ führt auf $0 = 0$ w.A.

Einsetzen von $x_2 = 3$: $-2 \cdot 3^2 + 18 \cdot 3 - 36 = 0$ führt auf $0 = 0$ w.A.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (3f)

Aufgabe Löse die quadratischen Gleichungen.
Mache eine Probe.

(a) $x^2 - 4x - 21 = 0$

(b) $3x^2 + 12x - 78{,}75 = 0$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (3f) - Lösung

Lösung

(a) $0 = x^2 - 4x - 21$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 2 \pm \sqrt{(-2)^2 + 21} = 2 \pm \sqrt{25}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 7}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -3}}$.

Probe:

Einsetzen von $x_1 = 7$: $7^2 - 4 \cdot 7 - 21 = 0$ führt auf $0 = 0$ w.A.

Einsetzen von $x_2 = -3$: $(-3)^2 - 4 \cdot (-3) - 21 = 0$ führt auf $0 = 0$ w.A.

(b) $0 = 3x^2 + 12x - 78{,}75$ bzw. nach Division durch 3: $0 = x^2 + 4x - 26{,}25$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -2 \pm \sqrt{2^2 + 26{,}25} = -2 \pm \sqrt{30{,}25}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 3{,}5}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -7{,}5}}$.

Probe:

Einsetzen von $x_1 = 3{,}5$: $3 \cdot 3{,}5^2 + 12 \cdot 3{,}5 - 78{,}75 = 0$ führt auf $0 = 0$ w.A.

Einsetzen von $x_2 = -7{,}5$: $3 \cdot (-7{,}5)^2 + 12 \cdot (-7{,}5) - 78{,}75 = 0$ führt auf $0 = 0$ w.A.

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (4f)

Aufgabe Löse die quadratischen Gleichungen.
Mache eine Probe.

(a) $x^2 - 15x + 50 = 0$

(b) $-5x^2 - 2{,}5x + 90 = 0$

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (4f) - Lösung

Lösung

(a) $0 = x^2 - 15x + 50$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 7{,}5 \pm \sqrt{(-7{,}5)^2 - 50} = 7{,}5 \pm \sqrt{6{,}25}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 10}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 5}}$.

Probe:

Einsetzen von $x_1 = 10$: $10^2 - 15 \cdot 10 + 50 = 0$ führt auf $0 = 0$ w.A.

Einsetzen von $x_2 = 5$: $5^2 - 15 \cdot 5 + 50 = 0$ führt auf $0 = 0$ w.A.

(b) $0 = -5x^2 - 2{,}5x + 90$ bzw. nach Division durch -5 : $0 = x^2 + 0{,}5x - 18$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -0{,}25 \pm \sqrt{0{,}25^2 + 18} = -0{,}25 \pm \sqrt{18{,}0625}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 4}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -4{,}5}}$.

Probe:

Einsetzen von $x_1 = 4$: $-5 \cdot 4^2 - 2{,}5 \cdot 4 + 90 = 0$ führt auf $0 = 0$ w.A.

Einsetzen von $x_2 = -4{,}5$: $-5 \cdot (-4{,}5)^2 - 2{,}5 \cdot (-4{,}5) + 90 = 0$ führt auf $0 = 0$ w.A.

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (5f)

Aufgabe Löse die quadratischen Gleichungen.
Mache eine Probe.

(a) $x^2 - 13x + 40 = 0$

(b) $0{,}25x^2 - 1{,}875x + 1{,}625 = 0$

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (5f) - Lösung

Lösung

(a) $0 = x^2 - 13x + 40$

Lösung mit *pq*-Formel: $x_{1,2} = 6{,}5 \pm \sqrt{(-6{,}5)^2 - 40} = 6{,}5 \pm \sqrt{2{,}25}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 8}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 5}}$.

Probe:

Einsetzen von $x_1 = 8$: $8^2 - 13 \cdot 8 + 40 = 0$ führt auf $0 = 0$ w.A.

Einsetzen von $x_2 = 5$: $5^2 - 13 \cdot 5 + 40 = 0$ führt auf $0 = 0$ w.A.

(b) $0 = 0{,}25x^2 - 1{,}875x + 1{,}625$ bzw. nach Division durch 0,25: $0 = x^2 - 7{,}5x + 6{,}5$

Lösung mit *pq*-Formel: $x_{1,2} = 3{,}75 \pm \sqrt{(-3{,}75)^2 - 6{,}5} = 3{,}75 \pm \sqrt{7{,}5625}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 6{,}5}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 1}}$.

Probe:

Einsetzen von $x_1 = 6{,}5$: $0{,}25 \cdot 6{,}5^2 - 1{,}875 \cdot 6{,}5 + 1{,}625 = 0$ führt auf $0 = 0$ w.A.

Einsetzen von $x_2 = 1$: $0{,}25 \cdot 1^2 - 1{,}875 \cdot 1 + 1{,}625 = 0$ führt auf $0 = 0$ w.A.

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (1g)

Aufgabe Berechne die Nullstellen der gegebenen Funktionen, wenn sie existieren.

(a) $f(x) = x^2 - 10x + 25$

(b) $f(x) = x^2 - 7x$

(c) $f(x) = -4x^2 + 48x - 160$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (1g) - Lösung

Lösung

(a) $0 = x^2 - 10x + 25$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 5 \pm \sqrt{(-5)^2 - 25} = 5 \pm \sqrt{0}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 5}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 5}}$.

(b) $0 = x^2 - 7x$

Sonderfall $q = 0$: $0 = x\,(x - 7)$ führt auf $\underline{\underline{x_1 = 0}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 7}}$ (Nullproduktregel)

Alternative Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 3{,}5 \pm \sqrt{(-3{,}5)^2} = 3{,}5 \pm \sqrt{12{,}25}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 7}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 0}}$.

(c) $0 = -4x^2 + 48x - 160$ bzw. nach Division durch -4 : $0 = x^2 - 12x + 40$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 6 \pm \sqrt{(-6)^2 - 40} = 6 \pm \sqrt{-4}$

Die Gleichung ist nicht lösbar, da $D < 0$ ist.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (2g)

Aufgabe Berechne die Nullstellen der gegebenen Funktionen, wenn sie existieren.

(a) $f(x) = x^2 - 14x + 49$

(b) $f(x) = x^2 - 2x + 1$

(c) $f(x) = -6x^2 + 21x$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (2g) - Lösung

Lösung

(a) $0 = x^2 - 14x + 49$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 7 \pm \sqrt{(-7)^2 - 49} = 7 \pm \sqrt{0}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 7}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 7}}$.

(b) $0 = x^2 - 2x + 1$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 1 \pm \sqrt{(-1)^2 - 1} = 1 \pm \sqrt{0}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 1}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 1}}$.

(c) $0 = -6x^2 + 21x$ bzw. nach Division durch -6 : $0 = x^2 - 3{,}5x$

Sonderfall $q = 0$: $0 = x\,(x - 3{,}5)$ führt auf $\underline{\underline{x_1 = 0}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 3{,}5}}$ (Nullproduktregel)

Alternative Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 1{,}75 \pm \sqrt{(-1{,}75)^2} = 1{,}75 \pm \sqrt{3{,}0625}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 3{,}5}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 0}}$.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (3g)

Aufgabe Berechne die Nullstellen der gegebenen Funktionen, wenn sie existieren.

(a) $f(x) = x^2 - 12x + 36$

(b) $f(x) = x^2 - 81$

(c) $f(x) = 0{,}25x^2 - 1{,}375x$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (3g) - Lösung

Lösung

(a) $0 = x^2 - 12x + 36$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 6 \pm \sqrt{(-6)^2 - 36} = 6 \pm \sqrt{0}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 6}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 6}}$.

(b) $0 = x^2 - 81$

Sonderfall $p = 0$ führt auf $x^2 = 81$ führt auf $\underline{\underline{x_1 = \sqrt{81} = 9}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -\sqrt{81} = -9}}$

Alternative Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 0 \pm \sqrt{0^2 + 81} = 0 \pm \sqrt{81}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 9}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -9}}$.

(c) $0 = 0{,}25x^2 - 1{,}375x$ bzw. nach Division durch 0,25: $0 = x^2 - 5{,}5x$

Sonderfall $q = 0$: $0 = x\,(x - 5{,}5)$ führt auf $\underline{\underline{x_1 = 0}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 5{,}5}}$ (Nullproduktregel)

Alternative Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 2{,}75 \pm \sqrt{(-2{,}75)^2} = 2{,}75 \pm \sqrt{7{,}5625}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 5{,}5}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 0}}$.

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (4g)

Aufgabe Berechne die Nullstellen der gegebenen Funktionen, wenn sie existieren.

(a) $f(x) = x^2 - 8x + 16$

(b) $f(x) = x^2 - 36$

(c) $f(x) = -0{,}5x^2 + 1{,}5x$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (4g) - Lösung

Lösung

(a) $0 = x^2 - 8x + 16$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 4 \pm \sqrt{(-4)^2 - 16} = 4 \pm \sqrt{0}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 4}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 4}}$.

(b) $0 = x^2 - 36$

Sonderfall $p = 0$ führt auf $x^2 = 36$ führt auf $\underline{\underline{x_1 = \sqrt{36} = 6}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -\sqrt{36} = -6}}$

Alternative Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 0 \pm \sqrt{0^2 + 36} = 0 \pm \sqrt{36}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 6}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -6}}$.

(c) $0 = -0{,}5x^2 + 1{,}5x$ bzw. nach Division durch -0,5 : $0 = x^2 - 3x$

Sonderfall $q = 0$: $0 = x\,(x - 3)$ führt auf $\underline{\underline{x_1 = 0}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 3}}$ (Nullproduktregel)

Alternative Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 1{,}5 \pm \sqrt{(-1{,}5)^2} = 1{,}5 \pm \sqrt{2{,}25}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 3}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 0}}$.

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (5g)

Aufgabe Berechne die Nullstellen der gegebenen Funktionen, wenn sie existieren.

(a) $f(x) = x^2 - 49$

(b) $f(x) = x^2 + 10x$

(c) $f(x) = -4x^2 + 18x$

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (5g) - Lösung

Lösung

(a) $0 = x^2 - 49$

Sonderfall $p = 0$ führt auf $x^2 = 49$ führt auf $\underline{\underline{x_1 = \sqrt{49} = 7}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -\sqrt{49} = -7}}$

Alternative Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 0 \pm \sqrt{0^2 + 49} = 0 \pm \sqrt{49}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 7}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -7}}$.

(b) $0 = x^2 + 10x$

Sonderfall $q = 0$: $0 = x\,(x + 10)$ führt auf $\underline{\underline{x_1 = 0}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -10}}$ (Nullproduktregel)

Alternative Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -5 \pm \sqrt{5^2} = -5 \pm \sqrt{25}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 0}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -10}}$.

(c) $0 = -4x^2 + 18x$ bzw. nach Division durch -4 : $0 = x^2 - 4{,}5x$

Sonderfall $q = 0$: $0 = x\,(x - 4{,}5)$ führt auf $\underline{\underline{x_1 = 0}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 4{,}5}}$ (Nullproduktregel)

Alternative Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 2{,}25 \pm \sqrt{(-2{,}25)^2} = 2{,}25 \pm \sqrt{5{,}0625}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 4{,}5}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 0}}$.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (1h)

Aufgabe Forme die Funktionsgleichungen in die faktorisierte Form um.

(a) $f(x) = x^2 - 17x + 72$

(b) $f(x) = x^2 + 2x - 35$

(c) $f(x) = -5x^2 - 47{,}5x - 110$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (1h) - Lösung

Lösung

(a) $0 = x^2 - 17x + 72$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 8{,}5 \pm \sqrt{(-8{,}5)^2 - 72} = 8{,}5 \pm \sqrt{0{,}25}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 9}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 8}}$.

Faktorisierte Form: $f(x) = (x-9)(x-8)$

(b) $0 = x^2 + 2x - 35$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -1 \pm \sqrt{1^2 + 35} = -1 \pm \sqrt{36}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 5}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -7}}$.

Faktorisierte Form: $f(x) = (x-5)(x+7)$

(c) $0 = -5x^2 - 47{,}5x - 110$ bzw. nach Division durch -5 : $0 = x^2 + 9{,}5x + 22$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -4{,}75 \pm \sqrt{4{,}75^2 - 22} = -4{,}75 \pm \sqrt{0{,}5625}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = -4}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -5{,}5}}$.

Faktorisierte Form: $f(x) = -5(x+4)(x+5{,}5)$

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (2h)

Aufgabe Forme die Funktionsgleichungen in die faktorisierte Form um.

(a) $f(x) = x^2 + 5x - 36$

(b) $f(x) = x^2 - 3x - 54$

(c) $f(x) = -1{,}5x^2 - 2{,}25x + 15$

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (2h) - Lösung

Lösung

(a) $0 = x^2 + 5x - 36$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -2{,}5 \pm \sqrt{2{,}5^2 + 36} = -2{,}5 \pm \sqrt{42{,}25}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 4}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -9}}$.

Faktorisierte Form: $f(x) = (x - 4)(x + 9)$

(b) $0 = x^2 - 3x - 54$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 1{,}5 \pm \sqrt{(-1{,}5)^2 + 54} = 1{,}5 \pm \sqrt{56{,}25}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 9}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -6}}$.

Faktorisierte Form: $f(x) = (x - 9)(x + 6)$

(c) $0 = -1{,}5x^2 - 2{,}25x + 15$ bzw. nach Division durch -1,5 : $0 = x^2 + 1{,}5x - 10$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -0{,}75 \pm \sqrt{0{,}75^2 + 10} = -0{,}75 \pm \sqrt{10{,}5625}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 2{,}5}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -4}}$.

Faktorisierte Form: $f(x) = -1{,}5(x - 2{,}5)(x + 4)$

[L4] Gleichungen und Funktionen

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (3h)

Aufgabe Forme die Funktionsgleichungen in die faktorisierte Form um.

(a) $f(x) = x^2 + x - 12$

(b) $f(x) = x^2 - 4x + 3$

(c) $f(x) = -1{,}5x^2 + 6x + 39{,}375$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (3h) - Lösung

Lösung

(a) $0 = x^2 + x - 12$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -0{,}5 \pm \sqrt{0{,}5^2 + 12} = -0{,}5 \pm \sqrt{12{,}25}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 3}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -4}}$.

Faktorisierte Form: $f(x) = (x-3)(x+4)$

(b) $0 = x^2 - 4x + 3$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 2 \pm \sqrt{(-2)^2 - 3} = 2 \pm \sqrt{1}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 3}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 1}}$.

Faktorisierte Form: $f(x) = (x-3)(x-1)$

(c) $0 = -1{,}5x^2 + 6x + 39{,}375$ bzw. nach Division durch -1,5 : $0 = x^2 - 4x - 26{,}25$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 2 \pm \sqrt{(-2)^2 + 26{,}25} = 2 \pm \sqrt{30{,}25}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 7{,}5}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -3{,}5}}$.

Faktorisierte Form: $f(x) = -1{,}5(x-7{,}5)(x+3{,}5)$

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (4h)

Aufgabe Forme die Funktionsgleichungen in die faktorisierte Form um.

(a) $f(x) = x^2 - 3x - 54$

(b) $f(x) = x^2 + 2x - 24$

(c) $f(x) = -3x^2 - 4{,}5x + 40{,}5$

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (4h) - Lösung

Lösung

(a) $0 = x^2 - 3x - 54$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 1{,}5 \pm \sqrt{(-1{,}5)^2 + 54} = 1{,}5 \pm \sqrt{56{,}25}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 9}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -6}}$.

Faktorisierte Form: $f(x) = (x-9)(x+6)$

(b) $0 = x^2 + 2x - 24$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -1 \pm \sqrt{1^2 + 24} = -1 \pm \sqrt{25}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 4}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -6}}$.

Faktorisierte Form: $f(x) = (x-4)(x+6)$

(c) $0 = -3x^2 - 4{,}5x + 40{,}5$ bzw. nach Division durch -3 : $0 = x^2 + 1{,}5x - 13{,}5$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -0{,}75 \pm \sqrt{0{,}75^2 + 13{,}5} = -0{,}75 \pm \sqrt{14{,}0625}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 3}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -4{,}5}}$.

Faktorisierte Form: $f(x) = -3(x-3)(x+4{,}5)$

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (5h)

Aufgabe Forme die Funktionsgleichungen in die faktorisierte Form um.

(a) $f(x) = x^2 + 6x + 5$

(b) $f(x) = x^2 + 15x + 54$

(c) $f(x) = -x^2 + 6x + 27$

Name: Klasse: Datum:

Quadratische Gleichungen (5h) - Lösung

[L4] Gleichungen und Funktionen

Lösung

(a) $0 = x^2 + 6x + 5$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -3 \pm \sqrt{3^2 - 5} = -3 \pm \sqrt{4}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = -1}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -5}}$.

Faktorisierte Form: $f(x) = (x+1)(x+5)$

(b) $0 = x^2 + 15x + 54$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -7{,}5 \pm \sqrt{7{,}5^2 - 54} = -7{,}5 \pm \sqrt{2{,}25}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = -6}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -9}}$.

Faktorisierte Form: $f(x) = (x+6)(x+9)$

(c) $0 = -x^2 + 6x + 27$ bzw. nach Division durch -1 : $0 = x^2 - 6x - 27$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 3 \pm \sqrt{(-3)^2 + 27} = 3 \pm \sqrt{36}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 9}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -3}}$.

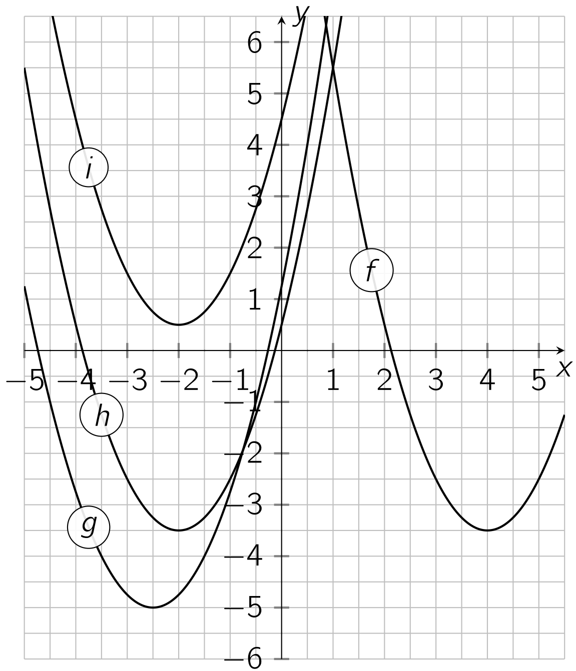
Faktorisierte Form: $f(x) = -1(x-9)(x+3)$

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (1i)

Aufgabe Gib für die dargestellten Normalparabeln Funktionsgleichungen an.



D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (1i) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(4|-3{,}5)$, also $f(x) = (x-4)^2 - 3{,}5$

(b) Es ist $S(-2{,}5|-5)$, also $g(x) = (x+2{,}5)^2 - 5$

(c) Es ist $S(-2|-3{,}5)$, also $h(x) = (x+2)^2 - 3{,}5$

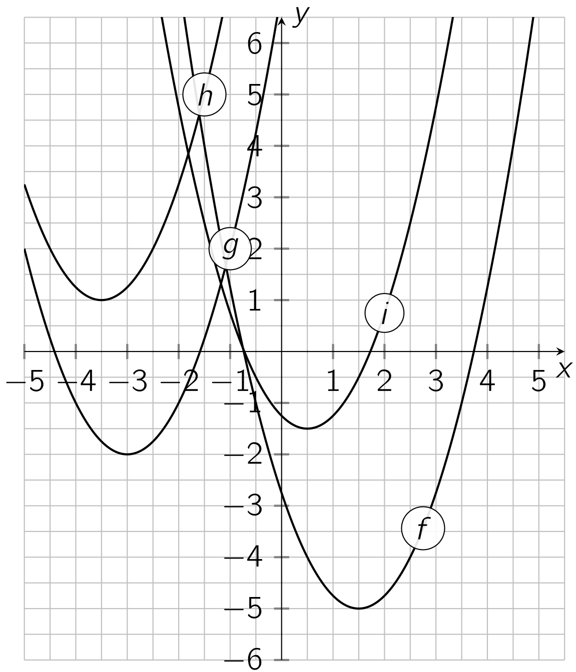
(d) Es ist $S(-2|0{,}5)$, also $i(x) = (x+2)^2 + 0{,}5$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (2i)

Aufgabe Gib für die dargestellten Normalparabeln Funktionsgleichungen an.



Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (2i) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(1{,}5|-5)$, also $f(x) = (x-1{,}5)^2 - 5$

(b) Es ist $S(-3|-2)$, also $g(x) = (x+3)^2 - 2$

(c) Es ist $S(-3{,}5|1)$, also $h(x) = (x+3{,}5)^2 + 1$

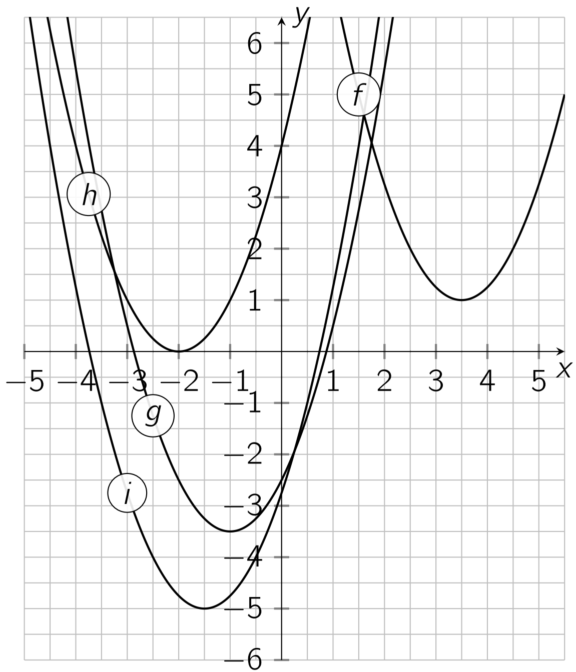
(d) Es ist $S(0{,}5|-1{,}5)$, also $i(x) = (x-0{,}5)^2 - 1{,}5$

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (3i)

Aufgabe Gib für die dargestellten Normalparabeln Funktionsgleichungen an.



[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (3i) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(3{,}5|1)$, also $f(x) = (x - 3{,}5)^2 + 1$

(b) Es ist $S(-1|-3{,}5)$, also $g(x) = (x + 1)^2 - 3{,}5$

(c) Es ist $S(-2|0)$, also $h(x) = (x + 2)^2$

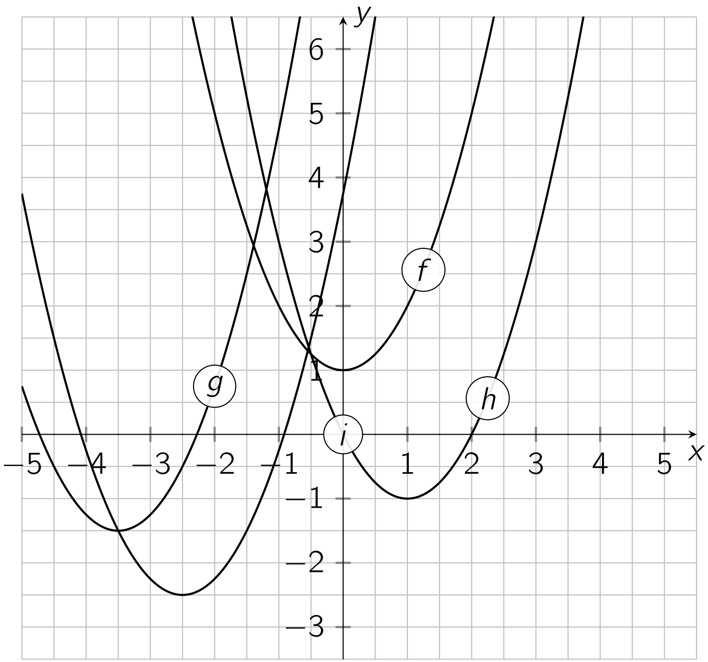
(d) Es ist $S(-1{,}5|-5)$, also $i(x) = (x + 1{,}5)^2 - 5$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (4i)

Aufgabe Gib für die dargestellten Normalparabeln Funktionsgleichungen an.



[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (4i) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(0|1)$, also $f(x) = x^2 + 1$

(b) Es ist $S(-3{,}5|-1{,}5)$, also $g(x) = (x + 3{,}5)^2 - 1{,}5$

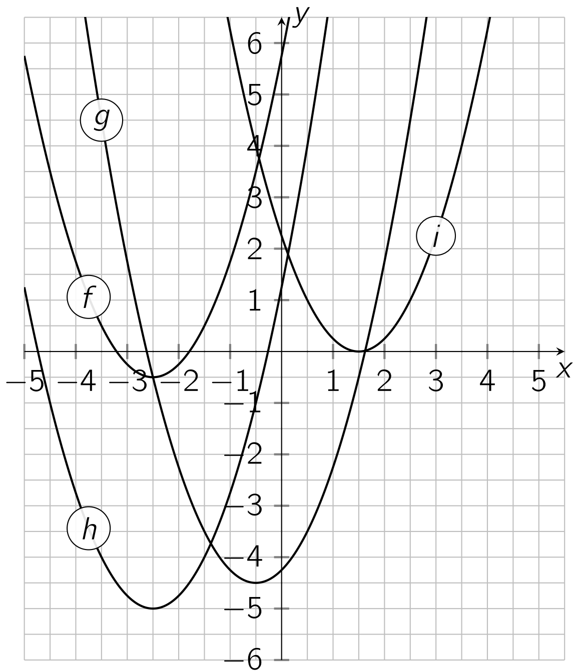
(c) Es ist $S(1|-1)$, also $h(x) = (x - 1)^2 - 1$

(d) Es ist $S(-2{,}5|-2{,}5)$, also $i(x) = (x + 2{,}5)^2 - 2{,}5$

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (5i)

Aufgabe Gib für die dargestellten Normalparabeln Funktionsgleichungen an.



Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (5i) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(-2{,}5|-0{,}5)$, also $f(x) = (x+2{,}5)^2 - 0{,}5$

(b) Es ist $S(-0{,}5|-4{,}5)$, also $g(x) = (x+0{,}5)^2 - 4{,}5$

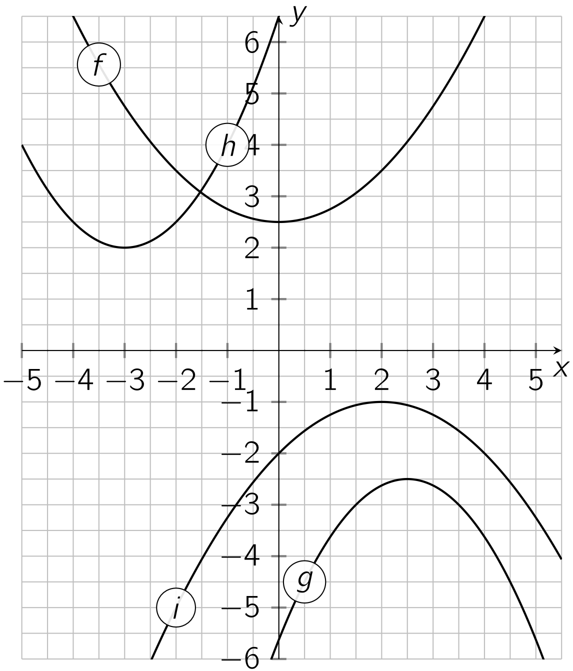
(c) Es ist $S(-2{,}5|-5)$, also $h(x) = (x+2{,}5)^2 - 5$

(d) Es ist $S(1{,}5|0)$, also $i(x) = (x-1{,}5)^2$

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (1j)

Aufgabe Gib für die dargestellten Parabeln Funktionsgleichungen an.



[L4] Gleichungen und Funktionen

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (1j) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(0|2{,}5)$ und $a = 0{,}25$, also $f(x) = 0{,}25x^2 + 2{,}5$

(b) Es ist $S(2{,}5|-2{,}5)$ und $a = -0{,}5$, also $g(x) = -0{,}5(x - 2{,}5)^2 - 2{,}5$

(c) Es ist $S(-3|2)$ und $a = 0{,}5$, also $h(x) = 0{,}5(x + 3)^2 + 2$

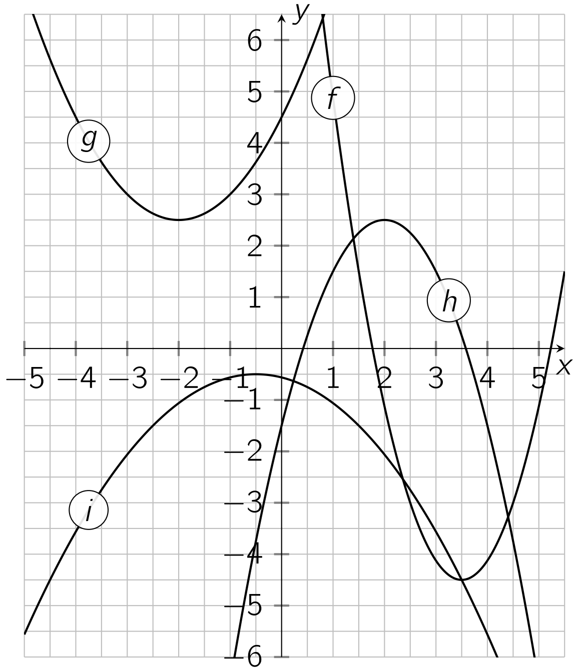
(d) Es ist $S(2|-1)$ und $a = -0{,}25$, also $i(x) = -0{,}25(x - 2)^2 - 1$

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (2j)

Aufgabe Gib für die dargestellten Parabeln Funktionsgleichungen an.



Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (2j) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(3{,}5|-4{,}5)$ und $a = 1{,}5$, also $f(x) = 1{,}5(x-3{,}5)^2 - 4{,}5$

(b) Es ist $S(-2|2{,}5)$ und $a = 0{,}5$, also $g(x) = 0{,}5(x+2)^2 + 2{,}5$

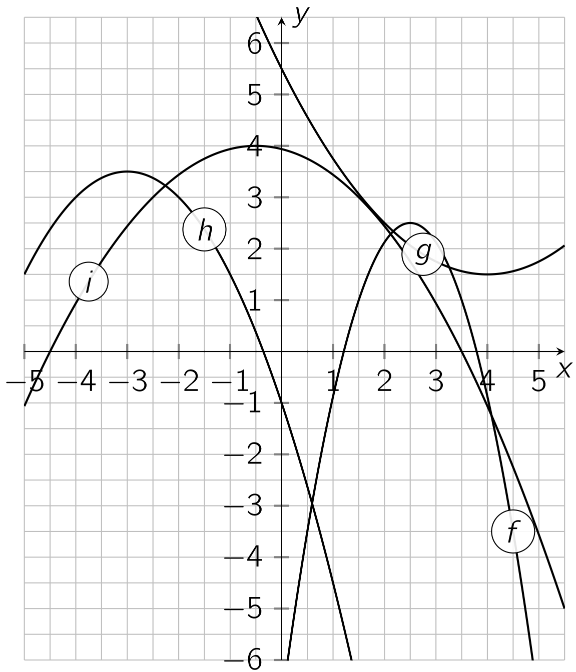
(c) Es ist $S(2|2{,}5)$ und $a = -1$, also $h(x) = -(x-2)^2 + 2{,}5$

(d) Es ist $S(-0{,}5|-0{,}5)$ und $a = -0{,}25$, also $i(x) = -0{,}25(x+0{,}5)^2 - 0{,}5$

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (3j)

Aufgabe Gib für die dargestellten Parabeln Funktionsgleichungen an.



[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (3j) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(2{,}5|2{,}5)$ und $a=-1{,}5$, also $f(x)=-1{,}5(x-2{,}5)^2+2{,}5$

(b) Es ist $S(4|1{,}5)$ und $a=0{,}25$, also $g(x)=0{,}25(x-4)^2+1{,}5$

(c) Es ist $S(-3|3{,}5)$ und $a=-0{,}5$, also $h(x)=-0{,}5(x+3)^2+3{,}5$

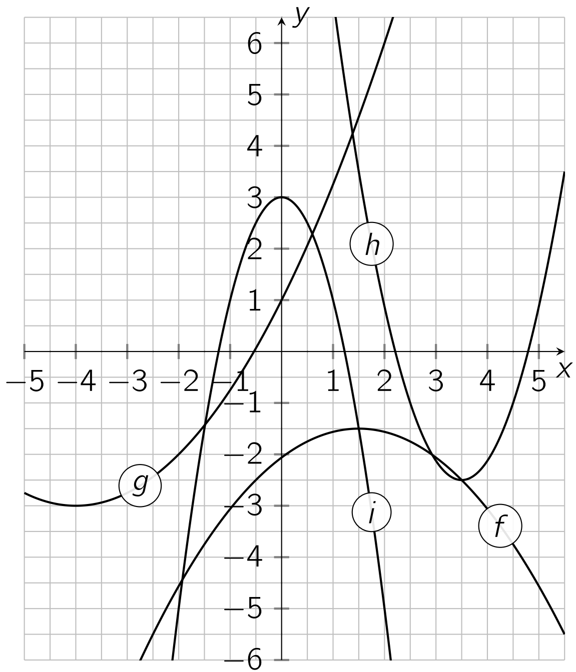
(d) Es ist $S(-0{,}5|4)$ und $a=-0{,}25$, also $i(x)=-0{,}25(x+0{,}5)^2+4$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (4j)

Aufgabe Gib für die dargestellten Parabeln Funktionsgleichungen an.



[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (4j) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(1{,}5|-1{,}5)$ und $a=-0{,}25$, also $f(x)=-0{,}25(x-1{,}5)^2-1{,}5$

(b) Es ist $S(-4|-3)$ und $a=0{,}25$, also $g(x)=0{,}25(x+4)^2-3$

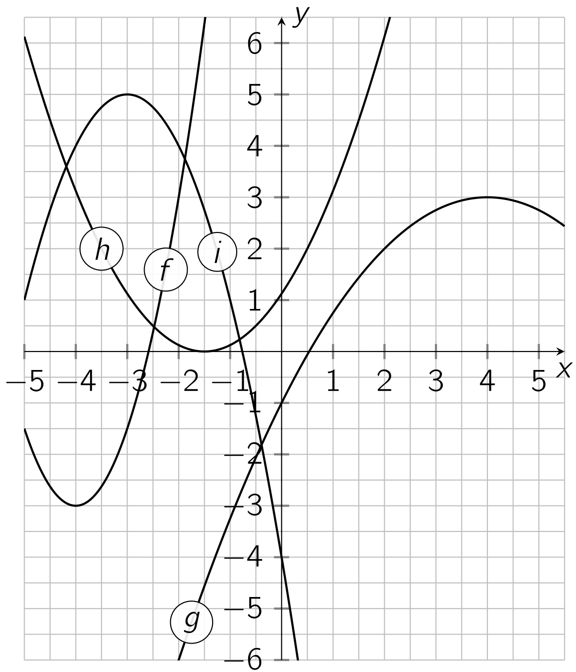
(c) Es ist $S(3{,}5|-2{,}5)$ und $a=1{,}5$, also $h(x)=1{,}5(x-3{,}5)^2-2{,}5$

(d) Es ist $S(0|3)$ und $a=-2$, also $i(x)=-2x^2+3$

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (5j)

Aufgabe Gib für die dargestellten Parabeln Funktionsgleichungen an.



Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (5j) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(-4|-3)$ und $a = 1{,}5$, also $f(x) = 1{,}5(x+4)^2 - 3$

(b) Es ist $S(4|3)$ und $a = -0{,}25$, also $g(x) = -0{,}25(x-4)^2 + 3$

(c) Es ist $S(-1{,}5|0)$ und $a = 0{,}5$, also $h(x) = 0{,}5(x+1{,}5)^2$

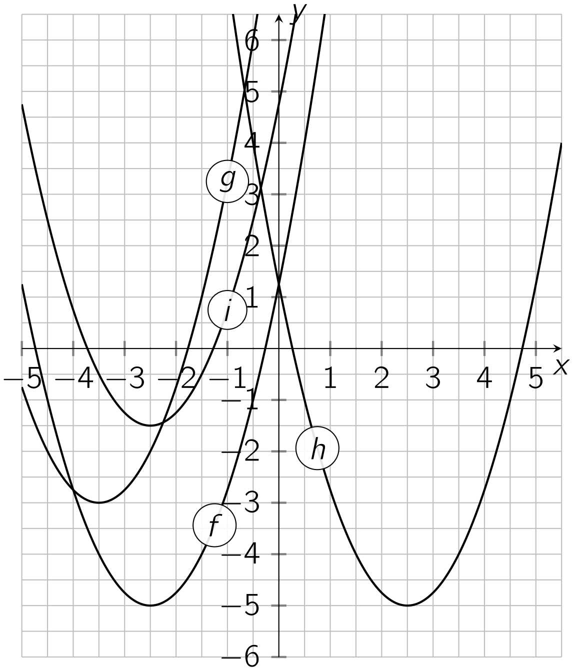
(d) Es ist $S(-3|5)$ und $a = -1$, also $i(x) = -(x+3)^2 + 5$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (1k)

Aufgabe Gib für die dargestellten Normalparabeln Funktionsgleichungen in der Normalform an.



[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (1k) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(-2{,}5|-5)$, also $f(x) = (x+2{,}5)^2 - 5 = x^2 + 5x + 1{,}25$

(b) Es ist $S(-3{,}5|-3)$, also $g(x) = (x+3{,}5)^2 - 3 = x^2 + 7x + 9{,}25$

(c) Es ist $S(2{,}5|-5)$, also $h(x) = (x-2{,}5)^2 - 5 = x^2 - 5x + 1{,}25$

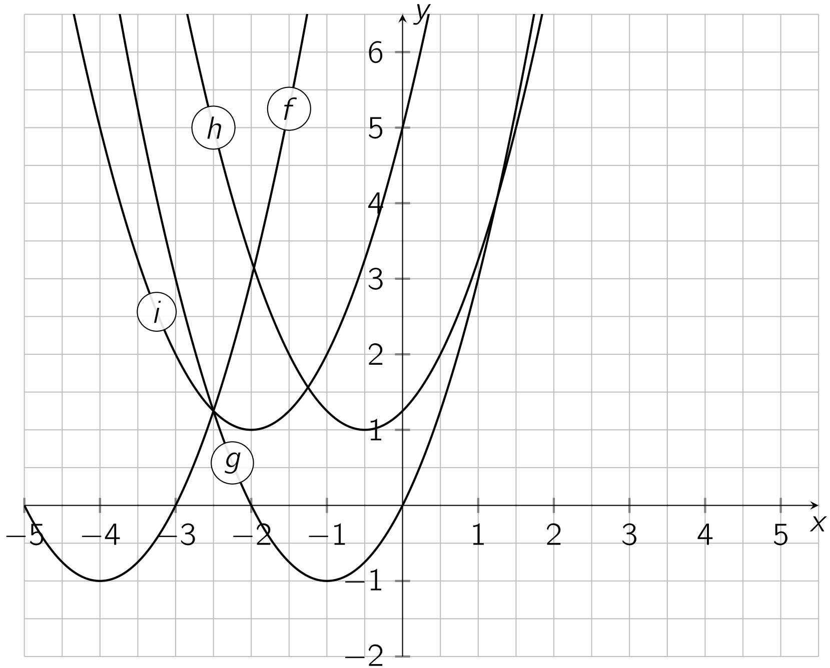
(d) Es ist $S(-2{,}5|-1{,}5)$, also $i(x) = (x+2{,}5)^2 - 1{,}5 = x^2 + 5x + 4{,}75$

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (2k)

Aufgabe Gib für die dargestellten Normalparabeln Funktionsgleichungen in der Normalform an.



Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (2k) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(-4|-1)$, also $f(x) = (x+4)^2 - 1 = x^2 + 8x + 15$

(b) Es ist $S(-1|-1)$, also $g(x) = (x+1)^2 - 1 = x^2 + 2x$

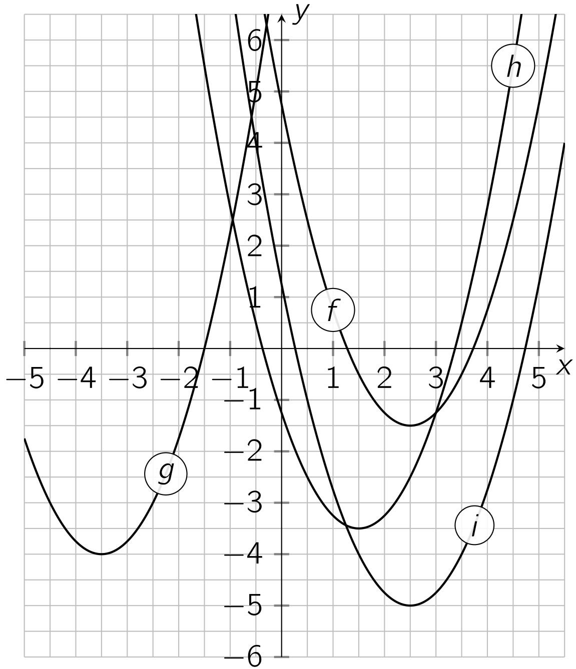
(c) Es ist $S(-0{,}5|1)$, also $h(x) = (x+0{,}5)^2 + 1 = x^2 + x + 1{,}25$

(d) Es ist $S(-2|1)$, also $i(x) = (x+2)^2 + 1 = x^2 + 4x + 5$

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (3k)

Aufgabe Gib für die dargestellten Normalparabeln Funktionsgleichungen in der Normalform an.



Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (3k) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(2{,}5|-1{,}5)$, also $f(x) = (x-2{,}5)^2 - 1{,}5 = x^2 - 5x + 4{,}75$

(b) Es ist $S(-3{,}5|-4)$, also $g(x) = (x+3{,}5)^2 - 4 = x^2 + 7x + 8{,}25$

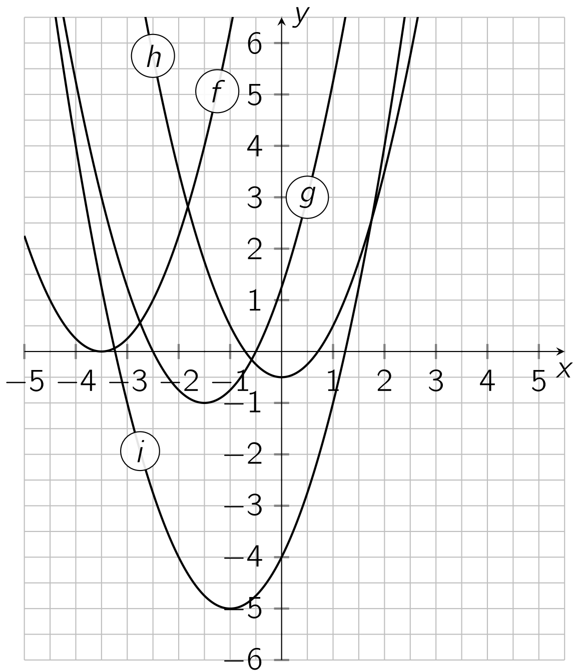
(c) Es ist $S(1{,}5|-3{,}5)$, also $h(x) = (x-1{,}5)^2 - 3{,}5 = x^2 - 3x - 1{,}25$

(d) Es ist $S(2{,}5|-5)$, also $i(x) = (x-2{,}5)^2 - 5 = x^2 - 5x + 1{,}25$

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (4k)

Aufgabe Gib für die dargestellten Normalparabeln Funktionsgleichungen in der Normalform an.



[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (4k) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(-3{,}5|0)$, also $f(x) = (x+3{,}5)^2 = x^2 + 7x + 12{,}25$

(b) Es ist $S(-1{,}5|-1)$, also $g(x) = (x+1{,}5)^2 - 1 = x^2 + 3x + 1{,}25$

(c) Es ist $S(0|-0{,}5)$, also $h(x) = x^2 - 0{,}5 = x^2 - 0{,}5$

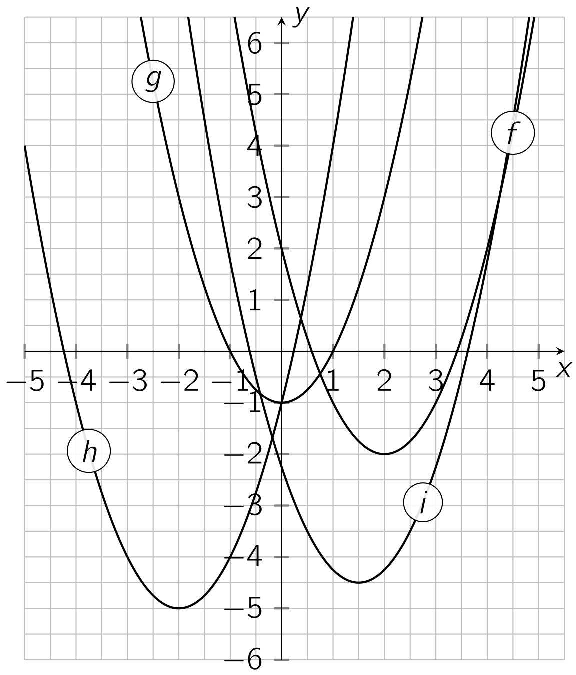
(d) Es ist $S(-1|-5)$, also $i(x) = (x+1)^2 - 5 = x^2 + 2x - 4$

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (5k)

Aufgabe Gib für die dargestellten Normalparabeln Funktionsgleichungen in der Normalform an.



Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (5k) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(2|-2)$, also $f(x) = (x-2)^2 - 2 = x^2 - 4x + 2$

(b) Es ist $S(0|-1)$, also $g(x) = x^2 - 1 = x^2 - 1$

(c) Es ist $S(-2|-5)$, also $h(x) = (x+2)^2 - 5 = x^2 + 4x - 1$

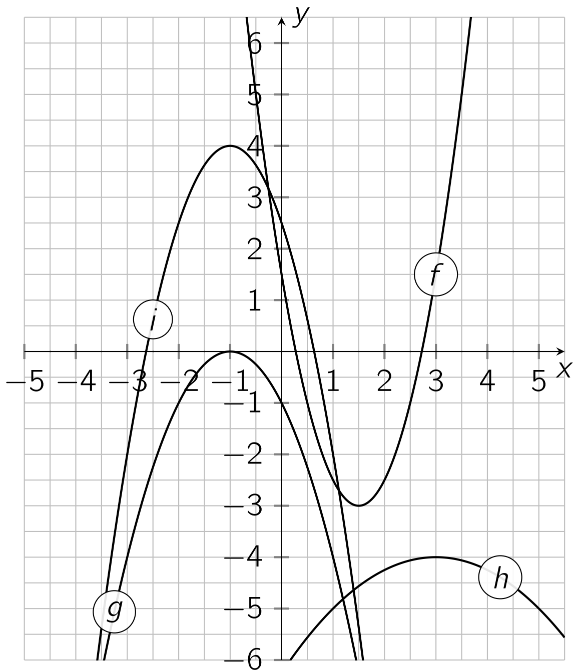
(d) Es ist $S(1{,}5|-4{,}5)$, also $i(x) = (x-1{,}5)^2 - 4{,}5 = x^2 - 3x - 2{,}25$

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (1l)

Aufgabe Gib für die dargestellten Parabeln Funktionsgleichungen in der allgemeinen Form an.



[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (1l) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(1{,}5|-3)$ und $a = 2$, also $f(x) = 2(x-1{,}5)^2 - 3 = 2x^2 - 6x + 1{,}5$

(b) Es ist $S(-1|0)$ und $a = -1$, also $g(x) = -(x+1)^2 = -x^2 - 2x - 1$

(c) Es ist $S(3|-4)$ und $a = -0{,}25$, also $h(x) = -0{,}25(x-3)^2 - 4 = -0{,}25x^2 + 1{,}5x - 6{,}25$

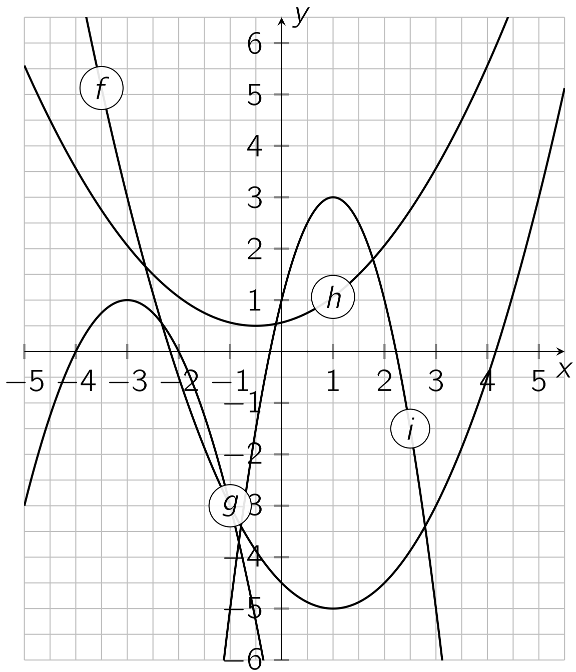
(d) Es ist $S(-1|4)$ und $a = -1{,}5$, also $i(x) = -1{,}5(x+1)^2 + 4 = -1{,}5x^2 - 3x + 2{,}5$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (2l)

Aufgabe Gib für die dargestellten Parabeln Funktionsgleichungen in der allgemeinen Form an.



Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (2I) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(1|-5)$ und $a = 0{,}5$, also $f(x) = 0{,}5(x-1)^2 - 5 = 0{,}5x^2 - x - 4{,}5$

(b) Es ist $S(-3|1)$ und $a = -1$, also $g(x) = -(x+3)^2 + 1 = -x^2 - 6x - 8$

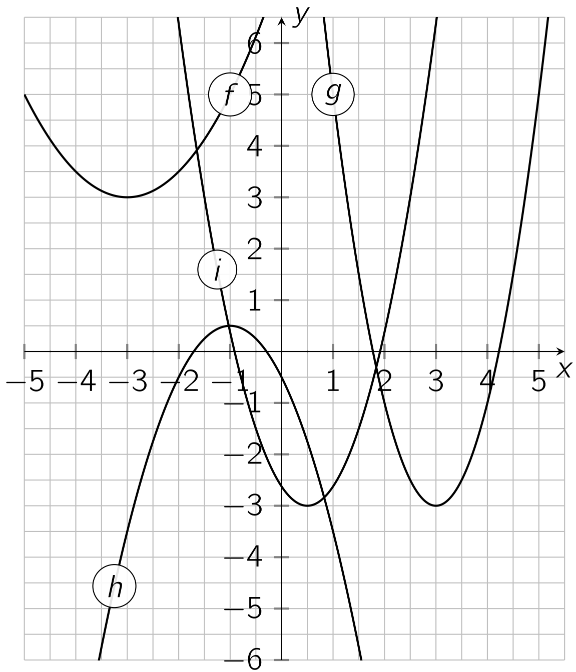
(c) Es ist $S(-0{,}5|0{,}5)$ und $a = 0{,}25$, also $h(x) = 0{,}25(x+0{,}5)^2 + 0{,}5 = 0{,}25x^2 + 0{,}25x + 0{,}5625$

(d) Es ist $S(1|3)$ und $a = -2$, also $i(x) = -2(x-1)^2 + 3 = -2x^2 + 4x + 1$

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (3I)

Aufgabe Gib für die dargestellten Parabeln Funktionsgleichungen in der allgemeinen Form an.



Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (3l) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(-3|3)$ und $a = 0{,}5$, also $f(x) = 0{,}5(x+3)^2 + 3 = 0{,}5x^2 + 3x + 7{,}5$

(b) Es ist $S(3|-3)$ und $a = 2$, also $g(x) = 2(x-3)^2 - 3 = 2x^2 - 12x + 15$

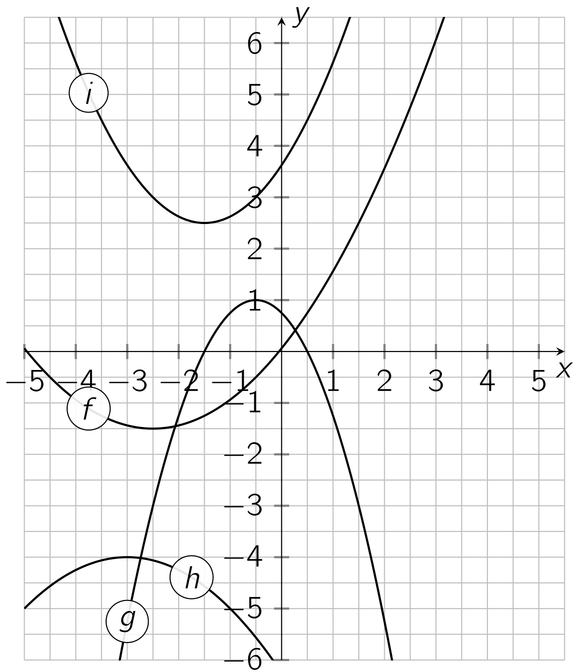
(c) Es ist $S(-1|0{,}5)$ und $a = -1$, also $h(x) = -(x+1)^2 + 0{,}5 = -x^2 - 2x - 0{,}5$

(d) Es ist $S(0{,}5|-3)$ und $a = 1{,}5$, also $i(x) = 1{,}5(x-0{,}5)^2 - 3 = 1{,}5x^2 - 1{,}5x - 2{,}625$

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (4l)

Aufgabe Gib für die dargestellten Parabeln Funktionsgleichungen in der allgemeinen Form an.



Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (4l) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(-2{,}5|-1{,}5)$ und $a = 0{,}25$, also $f(x) = 0{,}25(x+2{,}5)^2-1{,}5 = 0{,}25x^2+1{,}25x+0{,}0625$

(b) Es ist $S(-0{,}5|1)$ und $a = -1$, also $g(x) = -(x+0{,}5)^2+1 = -x^2-x+0{,}75$

(c) Es ist $S(-3|-4)$ und $a = -0{,}25$, also $h(x) = -0{,}25(x+3)^2-4 = -0{,}25x^2-1{,}5x-6{,}25$

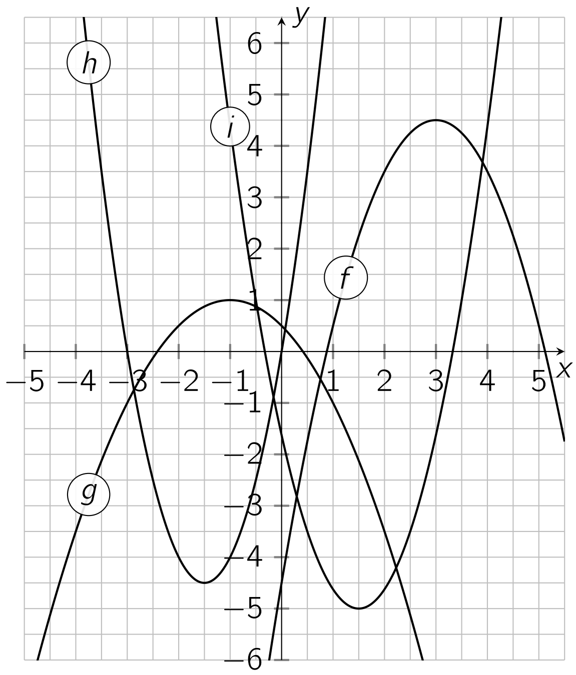
(d) Es ist $S(-1{,}5|2{,}5)$ und $a = 0{,}5$, also $i(x) = 0{,}5(x+1{,}5)^2+2{,}5 = 0{,}5x^2+1{,}5x+3{,}625$

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (5l)

Aufgabe Gib für die dargestellten Parabeln Funktionsgleichungen in der allgemeinen Form an.



[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Parabeln bestimmen (5l) - Lösung

Lösung

(a) Es ist $S(3|4{,}5)$ und $a = -1$, also $f(x) = -(x-3)^2 + 4{,}5 = -x^2 + 6x - 4{,}5$

(b) Es ist $S(-1|1)$ und $a = -0{,}5$, also $g(x) = -0{,}5(x+1)^2 + 1 = -0{,}5x^2 - x + 0{,}5$

(c) Es ist $S(-1{,}5|-4{,}5)$ und $a = 2$, also $h(x) = 2(x+1{,}5)^2 - 4{,}5 = 2x^2 + 6x$

(d) Es ist $S(1{,}5|-5)$ und $a = 1{,}5$, also $i(x) = 1{,}5(x-1{,}5)^2 - 5 = 1{,}5x^2 - 4{,}5x - 1{,}625$

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (1m)

Aufgabe Gegeben ist eine quadratische Funktion f mit $f(x) = x^2 - 3x - 1{,}75$.

(a) Berechne die Nullstellen des Funktionsgraphen.

(b) Bestimme den Scheitelpunkt S der Parabel.

(c) Bestimme den Punkt S_y der Parabel, der auf der y-Achse liegt.

Berechne, welcher Punkt P dieselbe y-Koordinate wie S_y hat.

(d) Bestimme rechnerisch, an welchen Stellen x der Funktionswert 38,25 angenommen wird.

[L4] Gleichungen und Funktionen

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (1m) - Lösung

Lösung

(a) $0 = x^2 - 3x - 1{,}75$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 1{,}5 \pm \sqrt{(-1{,}5)^2 + 1{,}75} = 1{,}5 \pm \sqrt{4}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 3{,}5}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -0{,}5}}$.

(b) $f(x) = x^2 - 3x - 1{,}75 = (x - 1{,}5)^2 - 2{,}25 - 1{,}75 = (x - 1{,}5)^2 - 4$

Also ist $\underline{\underline{S(1{,}5| - 4)}}$.

(c) Aus der Funktionsgleichung kann abgelesen werden: $S_y(0| - 1{,}75)$.

Berechnung des Punktes P:

$-1{,}75 = x^2 - 3x - 1{,}75$ führt auf $0 = x^2 - 3x$ und somit auf $0 = x(x - 3)$.

Der Punkt P liegt somit wegen $x - 3 = 0$ bei $\underline{\underline{P(3| - 1{,}75)}}$.

(d) $38{,}25 = x^2 - 3x - 1{,}75$ führt auf: $0 = x^2 - 3x - 40$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 1{,}5 \pm \sqrt{(-1{,}5)^2 + 40} = 1{,}5 \pm \sqrt{42{,}25}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 8}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -5}}$.

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (2m)

Aufgabe Gegeben ist eine quadratische Funktion f mit $f(x) = x^2 - 4x - 2{,}25$.

(a) Berechne die Nullstellen des Funktionsgraphen.

(b) Bestimme den Scheitelpunkt S der Parabel.

(c) Bestimme den Punkt S_y der Parabel, der auf der y-Achse liegt.

Berechne, welcher Punkt P dieselbe y-Koordinate wie S_y hat.

(d) Bestimme rechnerisch, an welchen Stellen x der Funktionswert -6,25 angenommen wird.

[L4] Gleichungen und Funktionen

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (2m) - Lösung

Lösung

(a) $0 = x^2 - 4x - 2{,}25$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 2 \pm \sqrt{(-2)^2 + 2{,}25} = 2 \pm \sqrt{6{,}25}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 4{,}5}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -0{,}5}}$.

(b) $f(x) = x^2 - 4x - 2{,}25 = (x-2)^2 - 4 - 2{,}25 = (x-2)^2 - 6{,}25$

Also ist $\underline{\underline{S\,(2| - 6{,}25)}}$.

(c) Aus der Funktionsgleichung kann abgelesen werden: $S_y\,(0| - 2{,}25)$.

Berechnung des Punktes P:

$-2{,}25 = x^2 - 4x - 2{,}25$ führt auf $0 = x^2 - 4x$ und somit auf $0 = x\,(x-4)$.

Der Punkt P liegt somit wegen $x - 4 = 0$ bei $\underline{\underline{P\,(4| - 2{,}25)}}$.

(d) $-6{,}25 = x^2 - 4x - 2{,}25$ führt auf: $0 = x^2 - 4x + 4$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 2 \pm \sqrt{(-2)^2 - 4} = 2 \pm \sqrt{0}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 2}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 2}}$.

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (3m)

Aufgabe Gegeben ist eine quadratische Funktion f mit $f(x) = x^2 + 6{,}5x + 3$.

(a) Berechne die Nullstellen des Funktionsgraphen.

(b) Bestimme den Scheitelpunkt S der Parabel.

(c) Bestimme den Punkt S_y der Parabel, der auf der y-Achse liegt.

Berechne, welcher Punkt P dieselbe y-Koordinate wie S_y hat.

(d) Bestimme rechnerisch, an welchen Stellen x der Funktionswert 45 angenommen wird.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (3m) - Lösung

Lösung

(a) $0 = x^2 + 6{,}5x + 3$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -3{,}25 \pm \sqrt{3{,}25^2 - 3} = -3{,}25 \pm \sqrt{7{,}5625}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = -0{,}5}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -6}}$.

(b) $f(x) = x^2 + 6{,}5x + 3 = (x + 3{,}25)^2 - 10{,}5625 + 3 = (x + 3{,}25)^2 - 7{,}5625$

Also ist $\underline{\underline{S(-3{,}25|-7{,}5625)}}$.

(c) Aus der Funktionsgleichung kann abgelesen werden: $S_y(0|3)$.

Berechnung des Punktes P:

$3 = x^2 + 6{,}5x + 3$ führt auf $0 = x^2 + 6{,}5x$ und somit auf $0 = x(x + 6{,}5)$.

Der Punkt P liegt somit wegen $x + 6{,}5 = 0$ bei $\underline{\underline{P(-6{,}5|3)}}$.

(d) $45 = x^2 + 6{,}5x + 3$ führt auf: $0 = x^2 + 6{,}5x - 42$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -3{,}25 \pm \sqrt{3{,}25^2 + 42} = -3{,}25 \pm \sqrt{52{,}5625}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 4}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -10{,}5}}$.

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (4m)

Aufgabe Gegeben ist eine quadratische Funktion f mit $f(x) = x^2 - 4x - 32$.

(a) Berechne die Nullstellen des Funktionsgraphen.

(b) Bestimme den Scheitelpunkt S der Parabel.

(c) Bestimme den Punkt S_y der Parabel, der auf der y-Achse liegt.

Berechne, welcher Punkt P dieselbe y-Koordinate wie S_y hat.

(d) Bestimme rechnerisch, an welchen Stellen x der Funktionswert 64 angenommen wird.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (4m) - Lösung

Lösung

(a) $0 = x^2 - 4x - 32$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 2 \pm \sqrt{(-2)^2 + 32} = 2 \pm \sqrt{36}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 8}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -4}}$.

(b) $f(x) = x^2 - 4x - 32 = (x-2)^2 - 4 - 32 = (x-2)^2 - 36$

Also ist $\underline{\underline{S\,(2|-36)}}$.

(c) Aus der Funktionsgleichung kann abgelesen werden: $S_y\,(0|-32)$.

Berechnung des Punktes P:

$-32 = x^2 - 4x - 32$ führt auf $0 = x^2 - 4x$ und somit auf $0 = x\,(x-4)$.

Der Punkt P liegt somit wegen $x - 4 = 0$ bei $\underline{\underline{P\,(4|-32)}}$.

(d) $64 = x^2 - 4x - 32$ führt auf: $0 = x^2 - 4x - 96$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 2 \pm \sqrt{(-2)^2 + 96} = 2 \pm \sqrt{100}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 12}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -8}}$.

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (5m)

Aufgabe Gegeben ist eine quadratische Funktion f mit $f(x) = x^2 + 2x - 8$.

(a) Berechne die Nullstellen des Funktionsgraphen.

(b) Bestimme den Scheitelpunkt S der Parabel.

(c) Bestimme den Punkt S_y der Parabel, der auf der y-Achse liegt.

Berechne, welcher Punkt P dieselbe y-Koordinate wie S_y hat.

(d) Bestimme rechnerisch, an welchen Stellen x der Funktionswert 7 angenommen wird.

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (5m) - Lösung

Lösung

(a) $0 = x^2 + 2x - 8$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -1 \pm \sqrt{1^2 + 8} = -1 \pm \sqrt{9}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 2}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -4}}$.

(b) $f(x) = x^2 + 2x - 8 = (x+1)^2 - 1 - 8 = (x+1)^2 - 9$

Also ist $\underline{\underline{S\,(-1|-9)}}$.

(c) Aus der Funktionsgleichung kann abgelesen werden: $S_y\,(0|-8)$.

Berechnung des Punktes P:

$-8 = x^2 + 2x - 8$ führt auf $0 = x^2 + 2x$ und somit auf $0 = x\,(x+2)$.

Der Punkt P liegt somit wegen $x + 2 = 0$ bei $\underline{\underline{P\,(-2|-8)}}$.

(d) $7 = x^2 + 2x - 8$ führt auf: $0 = x^2 + 2x - 15$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -1 \pm \sqrt{1^2 + 15} = -1 \pm \sqrt{16}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 3}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -5}}$.

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (1n)

Aufgabe Gegeben ist eine quadratische Funktion f mit $f(x) = -x^2 + 1{,}5x + 85$.

(a) Berechne die Nullstellen des Funktionsgraphen.

(b) Bestimme den Scheitelpunkt S der Parabel.

(c) Bestimme den Punkt S_y der Parabel, der auf der y-Achse liegt.

Berechne, welcher Punkt P dieselbe y-Koordinate wie S_y hat.

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (1n) - Lösung

Lösung

(a) $0 = -x^2 + 1{,}5x + 85$ bzw. nach Division durch -1 : $0 = x^2 - 1{,}5x - 85$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 0{,}75 \pm \sqrt{(-0{,}75)^2 + 85} = 0{,}75 \pm \sqrt{85{,}5625}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 10}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -8{,}5}}$.

(b) $f(x) = -1\left[x^2 - 1{,}5x\right] + 85$

$= -1\left[(x-0{,}75)^2 - 0{,}5625\right] + 85$

$= -1\,(x-0{,}75)^2 + 0{,}5625 + 85$

$= -1\,(x-0{,}75)^2 + 85{,}5625$

Also ist $\underline{\underline{S\,(0{,}75|85{,}5625)}}$.

(c) Aus der Funktionsgleichung kann abgelesen werden: $S_y\,(0|85)$.

Berechnung des Punktes P:

$85 = -x^2 + 1{,}5x + 85$ führt auf $0 = -x^2 + 1{,}5x$ und somit auf $0 = -x\,(x - 1{,}5)$.

Der Punkt P liegt somit wegen $x - 1{,}5 = 0$ bei $\underline{\underline{P\,(1{,}5|85)}}$.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (2n)

Aufgabe Gegeben ist eine quadratische Funktion f mit $f(x) = 2x^2 - 18x + 8{,}5$.

(a) Berechne die Nullstellen des Funktionsgraphen.

(b) Bestimme den Scheitelpunkt S der Parabel.

(c) Bestimme den Punkt S_y der Parabel, der auf der y-Achse liegt.

Berechne, welcher Punkt P dieselbe y-Koordinate wie S_y hat.

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (2n) - Lösung

Lösung

(a) $0 = 2x^2 - 18x + 8{,}5$ bzw. nach Division durch 2: $0 = x^2 - 9x + 4{,}25$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 4{,}5 \pm \sqrt{(-4{,}5)^2 - 4{,}25} = 4{,}5 \pm \sqrt{16}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 8{,}5}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 0{,}5}}$.

(b) $f(x) = 2\left[x^2 - 9x\right] + 8{,}5$

$= 2\left[(x - 4{,}5)^2 - 20{,}25\right] + 8{,}5$

$= 2(x - 4{,}5)^2 - 40{,}5 + 8{,}5$

$= 2(x - 4{,}5)^2 - 32$

Also ist $\underline{\underline{S(4{,}5|-32)}}$.

(c) Aus der Funktionsgleichung kann abgelesen werden: $S_y(0|8{,}5)$.

Berechnung des Punktes P:

$8{,}5 = 2x^2 - 18x + 8{,}5$ führt auf $0 = 2x^2 - 18x$ und somit auf $0 = 2x(x - 9)$.

Der Punkt P liegt somit wegen $x - 9 = 0$ bei $\underline{\underline{P(9|8{,}5)}}$.

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (3n)

Aufgabe Gegeben ist eine quadratische Funktion f mit $f(x) = 0{,}25x^2 + 1{,}75x + 3$.

(a) Berechne die Nullstellen des Funktionsgraphen.

(b) Bestimme den Scheitelpunkt S der Parabel.

(c) Bestimme den Punkt S_y der Parabel, der auf der y-Achse liegt.

Berechne, welcher Punkt P dieselbe y-Koordinate wie S_y hat.

[L4] Gleichungen und Funktionen

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (3n) - Lösung

Lösung

(a) $0 = 0{,}25x^2 + 1{,}75x + 3$ bzw. nach Division durch 0,25: $0 = x^2 + 7x + 12$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -3{,}5 \pm \sqrt{3{,}5^2 - 12} = -3{,}5 \pm \sqrt{0{,}25}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = -3}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -4}}$.

(b) $f(x) = 0{,}25\left[x^2 + 7x\right] + 3$
$= 0{,}25\left[(x+3{,}5)^2 - 12{,}25\right] + 3$
$= 0{,}25\,(x+3{,}5)^2 - 3{,}0625 + 3$
$= 0{,}25\,(x+3{,}5)^2 - 0{,}0625$

Also ist $\underline{\underline{S\,(-3{,}5|-0{,}0625)}}$.

(c) Aus der Funktionsgleichung kann abgelesen werden: $S_y\,(0|3)$.

Berechnung des Punktes P:

$3 = 0{,}25x^2 + 1{,}75x + 3$ führt auf $0 = 0{,}25x^2 + 1{,}75x$ und somit auf $0 = 0{,}25x\,(x+7)$.

Der Punkt P liegt somit wegen $x + 7 = 0$ bei $\underline{\underline{P\,(-7|3)}}$.

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (4n)

Aufgabe Gegeben ist eine quadratische Funktion f mit $f(x) = -1{,}5x^2 - 3x + 72$.

(a) Berechne die Nullstellen des Funktionsgraphen.

(b) Bestimme den Scheitelpunkt S der Parabel.

(c) Bestimme den Punkt S_y der Parabel, der auf der y-Achse liegt.

Berechne, welcher Punkt P dieselbe y-Koordinate wie S_y hat.

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (4n) - Lösung

Lösung

(a) $0 = -1{,}5x^2 - 3x + 72$ bzw. nach Division durch -1,5 : $0 = x^2 + 2x - 48$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -1 \pm \sqrt{1^2 + 48} = -1 \pm \sqrt{49}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 6}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -8}}$.

(b) $f(x) = -1{,}5\left[x^2 + 2x\right] + 72$

$= -1{,}5\left[(x+1)^2 - 1\right] + 72$

$= -1{,}5\,(x+1)^2 + 1{,}5 + 72$

$= -1{,}5\,(x+1)^2 + 73{,}5$

Also ist $\underline{\underline{S\,(-1|73{,}5)}}$.

(c) Aus der Funktionsgleichung kann abgelesen werden: $S_y\,(0|72)$.

Berechnung des Punktes P:

$72 = -1{,}5x^2 - 3x + 72$ führt auf $0 = -1{,}5x^2 - 3x$ und somit auf $0 = -1{,}5x\,(x+2)$.

Der Punkt P liegt somit wegen $x + 2 = 0$ bei $\underline{\underline{P\,(-2|72)}}$.

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (5n)

Aufgabe Gegeben ist eine quadratische Funktion f mit $f(x) = -3x^2 + 28{,}5x - 36$.

(a) Berechne die Nullstellen des Funktionsgraphen.

(b) Bestimme den Scheitelpunkt S der Parabel.

(c) Bestimme den Punkt S_y der Parabel, der auf der y-Achse liegt.

Berechne, welcher Punkt P dieselbe y-Koordinate wie S_y hat.

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (5n) - Lösung

Lösung

(a) $0 = -3x^2 + 28{,}5x - 36$ bzw. nach Division durch -3 : $0 = x^2 - 9{,}5x + 12$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 4{,}75 \pm \sqrt{(-4{,}75)^2 - 12} = 4{,}75 \pm \sqrt{10{,}5625}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 8}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 1{,}5}}$.

(b) $f(x) = -3\left[x^2 - 9{,}5x\right] - 36$

$= -3\left[(x - 4{,}75)^2 - 22{,}5625\right] - 36$

$= -3\,(x - 4{,}75)^2 + 67{,}6875 - 36$

$= -3\,(x - 4{,}75)^2 + 31{,}6875$

Also ist $\underline{\underline{S\,(4{,}75|31{,}6875)}}$.

(c) Aus der Funktionsgleichung kann abgelesen werden: $S_y\,(0|-36)$.

Berechnung des Punktes P:

$-36 = -3x^2 + 28{,}5x - 36$ führt auf $0 = -3x^2 + 28{,}5x$ und somit auf $0 = -3x\,(x - 9{,}5)$.

Der Punkt P liegt somit wegen $x - 9{,}5 = 0$ bei $\underline{\underline{P\,(9{,}5|-36)}}$.

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (1o)

Aufgabe Gegeben ist eine quadratische Funktion f mit $f(x) = -x^2 - 0{,}5x + 60$.

(a) Berechne die Nullstellen des Funktionsgraphen.

(b) Bestimme den Scheitelpunkt S der Parabel.

(c) Bestimme rechnerisch, an welchen Stellen x der Funktionswert 32,5 angenommen wird.

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (1o) - Lösung

Lösung

(a) $0 = -x^2 - 0{,}5x + 60$ bzw. nach Division durch -1 : $0 = x^2 + 0{,}5x - 60$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -0{,}25 \pm \sqrt{0{,}25^2 + 60} = -0{,}25 \pm \sqrt{60{,}0625}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 7{,}5}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -8}}$.

(b) $f(x) = -1\left[x^2 + 0{,}5x\right] + 60$

$= -1\left[(x+0{,}25)^2 - 0{,}0625\right] + 60$

$= -1\,(x+0{,}25)^2 + 0{,}0625 + 60$

$= -1\,(x+0{,}25)^2 + 60{,}0625$

Also ist $\underline{\underline{S\,(-0{,}25|60{,}0625)}}$.

(c) $32{,}5 = -x^2 - 0{,}5x + 60$ führt auf: $0 = x^2 + 0{,}5x - 27{,}5$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -0{,}25 \pm \sqrt{0{,}25^2 + 27{,}5} = -0{,}25 \pm \sqrt{27{,}5625}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 5}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -5{,}5}}$.

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (2o)

Aufgabe Gegeben ist eine quadratische Funktion f mit $f(x) = 3x^2 + 7{,}5x - 153$.

(a) Berechne die Nullstellen des Funktionsgraphen.

(b) Bestimme den Scheitelpunkt S der Parabel.

(c) Bestimme rechnerisch, an welchen Stellen x der Funktionswert -58,5 angenommen wird.

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (2o) - Lösung

Lösung

(a) $0 = 3x^2 + 7{,}5x - 153$ bzw. nach Division durch 3: $0 = x^2 + 2{,}5x - 51$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -1{,}25 \pm \sqrt{1{,}25^2 + 51} = -1{,}25 \pm \sqrt{52{,}5625}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 6}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -8{,}5}}$.

(b) $f(x) = 3\left[x^2 + 2{,}5x\right] - 153$
$= 3\left[(x + 1{,}25)^2 - 1{,}5625\right] - 153$
$= 3\,(x + 1{,}25)^2 - 4{,}6875 - 153$
$= 3\,(x + 1{,}25)^2 - 157{,}6875$

Also ist $\underline{\underline{S\,(-1{,}25| - 157{,}6875)}}$.

(c) $-58{,}5 = 3x^2 + 7{,}5x - 153$ führt auf: $0 = x^2 + 2{,}5x - 31{,}5$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -1{,}25 \pm \sqrt{1{,}25^2 + 31{,}5} = -1{,}25 \pm \sqrt{33{,}0625}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 4{,}5}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -7}}$.

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (3o)

Aufgabe Gegeben ist eine quadratische Funktion f mit $f(x) = 0{,}25x^2 + 2{,}5x + 4{,}687\,5$.

(a) Berechne die Nullstellen des Funktionsgraphen.

(b) Bestimme den Scheitelpunkt S der Parabel.

(c) Bestimme rechnerisch, an welchen Stellen x der Funktionswert $18{,}687\,5$ angenommen wird.

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (3o) - Lösung

Lösung

(a) $0 = 0{,}25x^2 + 2{,}5x + 4{,}6875$ bzw. nach Division durch 0,25: $0 = x^2 + 10x + 18{,}75$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -5 \pm \sqrt{5^2 - 18{,}75} = -5 \pm \sqrt{6{,}25}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = -2{,}5}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -7{,}5}}$.

(b) $f(x) = 0{,}25\left[x^2 + 10x\right] + 4{,}6875$

$= 0{,}25\left[(x+5)^2 - 25\right] + 4{,}6875$

$= 0{,}25\,(x+5)^2 - 6{,}25 + 4{,}6875$

$= 0{,}25\,(x+5)^2 - 1{,}5625$

Also ist $\underline{\underline{S\,(-5|-1{,}5625)}}$.

(c) $18{,}6875 = 0{,}25x^2 + 2{,}5x + 4{,}6875$ führt auf: $0 = x^2 + 10x - 56$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -5 \pm \sqrt{5^2 + 56} = -5 \pm \sqrt{81}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 4}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -14}}$.

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (4o)

Aufgabe Gegeben ist eine quadratische Funktion f mit $f(x) = -3x^2 + 22{,}5x - 33$.

(a) Berechne die Nullstellen des Funktionsgraphen.

(b) Bestimme den Scheitelpunkt S der Parabel.

(c) Bestimme rechnerisch, an welchen Stellen x der Funktionswert -45 angenommen wird.

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (4o) - Lösung

Lösung

(a) $0 = -3x^2 + 22{,}5x - 33$ bzw. nach Division durch -3 : $0 = x^2 - 7{,}5x + 11$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 3{,}75 \pm \sqrt{(-3{,}75)^2 - 11} = 3{,}75 \pm \sqrt{3{,}0625}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 5{,}5}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 2}}$.

(b) $f(x) = -3\left[x^2 - 7{,}5x\right] - 33$

$= -3\left[(x - 3{,}75)^2 - 14{,}0625\right] - 33$

$= -3\,(x - 3{,}75)^2 + 42{,}1875 - 33$

$= -3\,(x - 3{,}75)^2 + 9{,}1875$

Also ist $\underline{\underline{S\,(3{,}75|9{,}1875)}}$.

(c) $-45 = -3x^2 + 22{,}5x - 33$ führt auf: $0 = x^2 - 7{,}5x - 4$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 3{,}75 \pm \sqrt{(-3{,}75)^2 + 4} = 3{,}75 \pm \sqrt{18{,}0625}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 8}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -0{,}5}}$.

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (5o)

Aufgabe Gegeben ist eine quadratische Funktion f mit $f(x) = 0{,}25x^2 - 2{,}75x + 6{,}562\,5$.

(a) Berechne die Nullstellen des Funktionsgraphen.

(b) Bestimme den Scheitelpunkt S der Parabel.

(c) Bestimme rechnerisch, an welchen Stellen x der Funktionswert $4{,}062\,5$ angenommen wird.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Komplexe Aufgabe: Quadratische Funktionen (5o) - Lösung

Lösung

(a) $0 = 0{,}25x^2 - 2{,}75x + 6{,}5625$ bzw. nach Division durch 0,25: $0 = x^2 - 11x + 26{,}25$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 5{,}5 \pm \sqrt{(-5{,}5)^2 - 26{,}25} = 5{,}5 \pm \sqrt{4}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 7{,}5}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 3{,}5}}$.

(b) $f(x) = 0{,}25\left[x^2 - 11x\right] + 6{,}5625$

$= 0{,}25\left[(x - 5{,}5)^2 - 30{,}25\right] + 6{,}5625$

$= 0{,}25\,(x - 5{,}5)^2 - 7{,}5625 + 6{,}5625$

$= 0{,}25\,(x - 5{,}5)^2 - 1$

Also ist $\underline{\underline{S\,(5{,}5|-1)}}$.

(c) $4{,}0625 = 0{,}25x^2 - 2{,}75x + 6{,}5625$ führt auf: $0 = x^2 - 11x + 10$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 5{,}5 \pm \sqrt{(-5{,}5)^2 - 10} = 5{,}5 \pm \sqrt{20{,}25}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 10}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 1}}$.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Quadratisches Zahlenrätsel (1p)

Aufgabe Stelle quadratische Gleichungen auf und löse die Zahlenrätsel.

(a) Subtrahiert man vom Quadrat einer natürlichen Zahl die Zahl 499, so erhält man -243.

(b) Die Summe zweier Zahlen beträgt 48. Ihr Produkt beträgt 551.

Name: Klasse: Datum:

Quadratisches Zahlenrätsel (1p) - Lösung

Lösung

(a) Aufstellen der Gleichung $x^2 - 499 = -243$ führt auf: $0 = x^2 - 256$

Sonderfall $p = 0$ führt auf $x^2 = 256$ führt auf $\underline{\underline{x_1 = \sqrt{256} = 16}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -\sqrt{256} = -16}}$

Alternative Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 0 \pm \sqrt{0^2 + 256} = 0 \pm \sqrt{256}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 16}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -16}}$.

$x_1 = -16$ entfällt, da $x \in \mathbb{N}$, somit ist die einzige natürliche Zahl, die das Zahlenrätsel erfüllt, 16.

(b) Aufstellen der Gleichungen $x + y = 48$, $x \cdot y = 551$, Umstellen der 1. Gleichung in $y = x - 48$ und Einsetzen in die 2. Gleichung zu $x(x - 48) = 551$ führt nach Auflösen der Klammer und Umstellen auf: $0 = x^2 - 48x + 551$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 24 \pm \sqrt{(-24)^2 - 551} = 24 \pm \sqrt{25}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 29}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 19}}$.

Die beiden Zahlen lauten also 29 und 19.

Name: Klasse: Datum:

Quadratisches Zahlenrätsel (2p)

Aufgabe Stelle quadratische Gleichungen auf und löse die Zahlenrätsel.

(a) Die Summe zweier Zahlen beträgt 46. Ihr Produkt beträgt 525.

(b) Subtrahiert man vom Quadrat einer ganzen Zahl die Zahl 835, so erhält man -106.

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Quadratisches Zahlenrätsel (2p) - Lösung

Lösung

(a) Aufstellen der Gleichungen $x + y = 46$, $x \cdot y = 525$, Umstellen der 1. Gleichung in $y = x - 46$ und Einsetzen in die 2. Gleichung zu $x(x - 46) = 525$ führt nach Auflösen der Klammer und Umstellen auf: $0 = x^2 - 46x + 525$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 23 \pm \sqrt{(-23)^2 - 525} = 23 \pm \sqrt{4}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 25}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 21}}$.

Die beiden Zahlen lauten also 25 und 21.

(b) Aufstellen der Gleichung $x^2 - 835 = -106$ führt auf: $0 = x^2 - 729$

Sonderfall $p = 0$ führt auf $x^2 = 729$ führt auf $\underline{\underline{x_1 = \sqrt{729} = 27}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -\sqrt{729} = -27}}$

Alternative Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 0 \pm \sqrt{0^2 + 729} = 0 \pm \sqrt{729}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 27}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -27}}$.

Name: Klasse: Datum:

Quadratisches Zahlenrätsel (3p)

Aufgabe Stelle quadratische Gleichungen auf und löse die Zahlenrätsel.

(a) Die Summe zweier Zahlen beträgt 2. Ihr Produkt beträgt -288.

(b) Subtrahiert man vom Quadrat einer ganzen Zahl die Zahl 535, so erhält man -310.

Name: Klasse: Datum:

Quadratisches Zahlenrätsel (3p) - Lösung

Lösung

(a) Aufstellen der Gleichungen $x + y = 2$, $x \cdot y = -288$, Umstellen der 1. Gleichung in $y = x - 2$ und Einsetzen in die 2. Gleichung zu $x(x-2) = -288$ führt nach Auflösen der Klammer und Umstellen auf: $0 = x^2 - 2x - 288$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 1 \pm \sqrt{(-1)^2 + 288} = 1 \pm \sqrt{289}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 18}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -16}}$.

Die beiden Zahlen lauten also 18 und -16.

(b) Aufstellen der Gleichung $x^2 - 535 = -310$ führt auf: $0 = x^2 - 225$

Sonderfall $p = 0$ führt auf $x^2 = 225$ führt auf $\underline{\underline{x_1 = \sqrt{225} = 15}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -\sqrt{225} = -15}}$

Alternative Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 0 \pm \sqrt{0^2 + 225} = 0 \pm \sqrt{225}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 15}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -15}}$.

[L4] Gleichungen und Funktionen

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Quadratisches Zahlenrätsel (4p)

Aufgabe Stelle quadratische Gleichungen auf und löse die Zahlenrätsel.

(a) Addiert man zum Quadrat einer ganzen Zahl die Zahl 912, so erhält man $1\,641$.

(b) Die Summe zweier Zahlen beträgt -17. Ihr Produkt beträgt 42.

[L4] Gleichungen und Funktionen

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Quadratisches Zahlenrätsel (4p) - Lösung

Lösung

(a) Aufstellen der Gleichung $x^2 + 912 = 1\,641$ führt auf: $0 = x^2 - 729$

Sonderfall $p = 0$ führt auf $x^2 = 729$ führt auf $\underline{\underline{x_1 = \sqrt{729} = 27}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -\sqrt{729} = -27}}$

Alternative Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 0 \pm \sqrt{0^2 + 729} = 0 \pm \sqrt{729}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 27}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -27}}$.

(b) Aufstellen der Gleichungen $x + y = -17$, $x \cdot y = 42$, Umstellen der 1. Gleichung in $y = x - (-17)$ und Einsetzen in die 2. Gleichung zu $x(x - (-17)) = 42$ führt nach Auflösen der Klammer und Umstellen auf: $0 = x^2 + 17x + 42$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -\frac{17}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{17}{2}\right)^2 - 42} = -\frac{17}{2} \pm \sqrt{\frac{121}{4}}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = -3}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -14}}$.

Die beiden Zahlen lauten also -3 und -14.

Name: Klasse: Datum:

Quadratisches Zahlenrätsel (5p)

Aufgabe Stelle quadratische Gleichungen auf und löse die Zahlenrätsel.

(a) Subtrahiert man vom Quadrat einer natürlichen Zahl die Zahl 221, so erhält man 179.

(b) Die Summe zweier Zahlen beträgt -29. Ihr Produkt beträgt 28.

Name: Klasse: Datum:

Quadratisches Zahlenrätsel (5p) - Lösung

Lösung

(a) Aufstellen der Gleichung $x^2 - 221 = 179$ führt auf: $0 = x^2 - 400$

Sonderfall $p = 0$ führt auf $x^2 = 400$ führt auf $\underline{\underline{x_1 = \sqrt{400} = 20}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -\sqrt{400} = -20}}$

Alternative Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = 0 \pm \sqrt{0^2 + 400} = 0 \pm \sqrt{400}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = 20}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -20}}$.

$x_1 = -20$ entfällt, da $x \in \mathbb{N}$, somit ist die einzige natürliche Zahl, die das Zahlenrätsel erfüllt, 20.

(b) Aufstellen der Gleichungen $x + y = -29$, $x \cdot y = 28$, Umstellen der 1. Gleichung in $y = x - (-29)$ und Einsetzen in die 2. Gleichung zu $x(x - (-29)) = 28$ führt nach Auflösen der Klammer und Umstellen auf: $0 = x^2 + 29x + 28$

Lösung mit pq-Formel: $x_{1,2} = -\frac{29}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{29}{2}\right)^2 - 28} = -\frac{29}{2} \pm \sqrt{\frac{729}{4}}$

Die Lösungen der Gleichung sind $\underline{\underline{x_1 = -1}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -28}}$.

Die beiden Zahlen lauten also -1 und -28.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Schräger Wurf (1q)

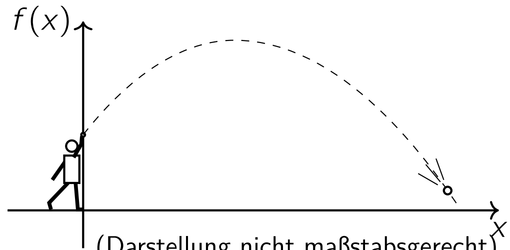
Aufgabe

Kristian tritt bei den Bundesjugendspielen der 10. Klassen im Kugelstoßen an.

Die Flugkurve der Kugel verläuft annähernd entsprechend der Parabel mit der Funktion

$$f(x) = -0{,}1x^2 + 0{,}798x + 2{,}1,$$

wobei x die Entfernung vom Abwurfort und $f(x)$ die Höhe der Kugel ist. (x und $f(x)$ in Metern)



(Darstellung nicht maßstabsgerecht)

(a) Bestimme, aus welcher Höhe Kristian die Kugel abgestoßen hat.

(b) Bestimme die Höhe, die die Kugel 3 m nach dem Abwurf erreicht.

(c) Berechne, welche Weite die Kugel erreicht.

(d) Bestimme rechnerisch, welche Maximalhöhe die Kugel erreicht.

[L4] Gleichungen und Funktionen

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Schräger Wurf (1q) - Lösung

Lösung

(a) Die Abstoßhöhe ist $f(0) = 2{,}1$. Kristian hat die Kugel also aus 2,1 m Höhe abgestoßen.

(b) Die Höhe berechnet sich durch Einsetzen in $f(x)$, also $f(3) \approx 3{,}59$. die Kugel ist also 3 m nach dem Abwurf etwa 3,59 m hoch.

(c) Die Weite ist der Ort, an dem die Kugel den Boden erreicht.

Es muss also gelten $f(x) = -0{,}1x^2 + 0{,}798x + 2{,}1 = 0$.

Umformen in die Normalform und Lösen mit pq-Formel führt auf $x_1 \approx -2{,}09$ und $x_2 \approx 10{,}07$. Dabei entfällt x_1, da $x_1 < 0$ gilt.

Kristian stößt also die Kugel etwa 10,07 m weit.

(d) Der höchste Punkt der Parabel ist der Scheitelpunkt. Dieser liegt bei etwa $S(3{,}99|3{,}69)$. die Kugel erreicht also eine Maximalhöhe von etwa 3,69 m.

Name: Klasse: Datum:

Schräger Wurf (2q)

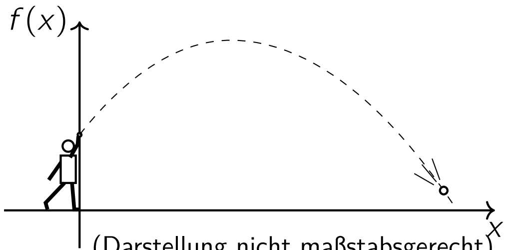
Aufgabe

Kathryn tritt bei den Bundesjugendspielen der 9. Klassen im Kugelstoßen an.

Die Flugkurve der Kugel verläuft annähernd entsprechend der Parabel mit der Funktion

$$f(x) = -0{,}154x^2 + 0{,}946x + 1{,}94,$$

wobei x die Entfernung vom Abwurfort und $f(x)$ die Höhe der Kugel ist. (x und $f(x)$ in Metern)



(Darstellung nicht maßstabsgerecht)

(a) Bestimme, aus welcher Höhe Kathryn die Kugel abgestoßen hat.

(b) Bestimme die Höhe, die die Kugel 4 m nach dem Abwurf erreicht.

(c) Berechne, welche Weite die Kugel erreicht.

(d) Bestimme rechnerisch, welche Maximalhöhe die Kugel erreicht.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Schräger Wurf (2q) - Lösung

Lösung

(a) Die Abstoßhöhe ist $f(0) = 1{,}94$. Kathryn hat die Kugel also aus 1,94 m Höhe abgestoßen.

(b) Die Höhe berechnet sich durch Einsetzen in $f(x)$, also $f(4) = 3{,}26$. die Kugel ist also 4 m nach dem Abwurf 3,26 m hoch.

(c) Die Weite ist der Ort, an dem die Kugel den Boden erreicht.

Es muss also gelten $f(x) = -0{,}154x^2 + 0{,}946x + 1{,}94 = 0$.

Umformen in die Normalform und Lösen mit pq-Formel führt auf $x_1 \approx -1{,}62$ und $x_2 \approx 7{,}77$. Dabei entfällt x_1, da $x_1 < 0$ gilt.

Kathryn stößt also die Kugel etwa 7,77 m weit.

(d) Der höchste Punkt der Parabel ist der Scheitelpunkt. Dieser liegt bei etwa $S(3{,}07|3{,}39)$. die Kugel erreicht also eine Maximalhöhe von etwa 3,39 m.

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Schräger Wurf (3q)

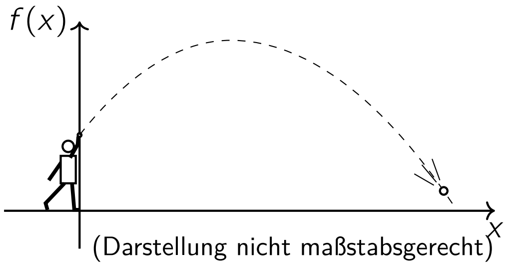
Aufgabe

Erik tritt bei den Bundesjugendspielen der 8. Klassen im Schlagball-Weitwurf an.

Die Flugkurve des Schlagballs verläuft annähernd entsprechend der Parabel mit der Funktion

$$f(x) = -0{,}013x^2 + 0{,}652x + 1{,}96,$$

wobei x die Entfernung vom Abwurfort und $f(x)$ die Höhe des Schlagballs ist. (x und $f(x)$ in Metern)



(a) Bestimme, aus welcher Höhe Erik den Ball abgeworfen hat.

(b) Bestimme die Höhe, die der Ball 22 m nach dem Abwurf erreicht.

(c) Berechne, welche Weite der Ball erreicht.

(d) Bestimme rechnerisch, welche Maximalhöhe der Ball erreicht.

[L4] Gleichungen und Funktionen

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Schräger Wurf (3q) - Lösung

Lösung

(a) Die Abwurfhöhe ist $f(0) = 1{,}96$. Erik hat den Ball also aus $1{,}96\,\mathrm{m}$ Höhe abgeworfen.

(b) Die Höhe berechnet sich durch Einsetzen in $f(x)$, also $f(22) \approx 10{,}01$. der Ball ist also $22\,\mathrm{m}$ nach dem Abwurf etwa $10{,}01\,\mathrm{m}$ hoch.

(c) Die Weite ist der Ort, an dem der Ball den Boden erreicht.

Es muss also gelten $f(x) = -0{,}013x^2 + 0{,}652x + 1{,}96 = 0$.

Umformen in die Normalform und Lösen mit pq-Formel führt auf $x_1 \approx -2{,}84$ und $x_2 \approx 53{,}00$. Dabei entfällt x_1, da $x_1 < 0$ gilt.

Erik wirft also den Ball etwa $53{,}00\,\mathrm{m}$ weit.

(d) Der höchste Punkt der Parabel ist der Scheitelpunkt. Dieser liegt bei etwa $S(25{,}08|10{,}14)$. der Ball erreicht also eine Maximalhöhe von etwa $10{,}14\,\mathrm{m}$.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Schräger Wurf (4q)

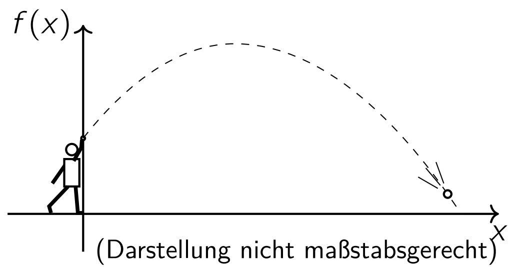
Aufgabe

Monica tritt bei den Bundesjugendspielen der 10. Klassen im Schlagball-Weitwurf an.

Die Flugkurve des Schlagballs verläuft annähernd entsprechend der Parabel mit der Funktion

$$f(x) = -0{,}024x^2 + 0{,}678x + 1{,}96,$$

wobei x die Entfernung vom Abwurfort und $f(x)$ die Höhe des Schlagballs ist. (x und $f(x)$ in Metern)



(Darstellung nicht maßstabsgerecht)

(a) Bestimme, aus welcher Höhe Monica den Ball abgeworfen hat.

(b) Bestimme die Höhe, die der Ball 6 m nach dem Abwurf erreicht.

(c) Berechne, welche Weite der Ball erreicht.

(d) Bestimme rechnerisch, welche Maximalhöhe der Ball erreicht.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Schräger Wurf (4q) - Lösung

Lösung

(a) Die Abwurfhöhe ist $f(0) = 1{,}96$. Monica hat den Ball also aus 1,96 m Höhe abgeworfen.

(b) Die Höhe berechnet sich durch Einsetzen in $f(x)$, also $f(6) \approx 5{,}16$. der Ball ist also 6 m nach dem Abwurf etwa 5,16 m hoch.

(c) Die Weite ist der Ort, an dem der Ball den Boden erreicht.

Es muss also gelten $f(x) = -0{,}024x^2 + 0{,}678x + 1{,}96 = 0$.

Umformen in die Normalform und Lösen mit pq-Formel führt auf $x_1 \approx -2{,}64$ und $x_2 \approx 30{,}89$. Dabei entfällt x_1, da $x_1 < 0$ gilt.

Monica wirft also den Ball etwa 30,89 m weit.

(d) Der höchste Punkt der Parabel ist der Scheitelpunkt. Dieser liegt bei etwa $S(14{,}13|6{,}75)$. der Ball erreicht also eine Maximalhöhe von etwa 6,75 m.

Name: Klasse: Datum:

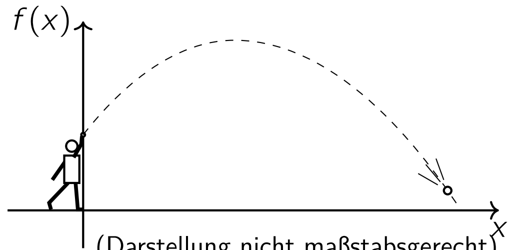
Schräger Wurf (5q)

Aufgabe

Richard tritt bei den Bundesjugendspielen der 10. Klassen im Schlagball-Weitwurf an.
Die Flugkurve des Schlagballs verläuft annähernd entsprechend der Parabel mit der Funktion

$$f(x) = -0{,}02x^2 + 0{,}889x + 2{,}1,$$

wobei x die Entfernung vom Abwurfort und $f(x)$ die Höhe des Schlagballs ist. (x und $f(x)$ in Metern)



(Darstellung nicht maßstabsgerecht)

(a) Bestimme, aus welcher Höhe Richard den Ball abgeworfen hat.

(b) Bestimme die Höhe, die der Ball 33 m nach dem Abwurf erreicht.

(c) Berechne, welche Weite der Ball erreicht.

(d) Bestimme rechnerisch, welche Maximalhöhe der Ball erreicht.

Name: Klasse: Datum:

Schräger Wurf (5q) - Lösung

Lösung

(a) Die Abwurfhöhe ist $f(0) = 2{,}1$. Richard hat den Ball also aus 2,1 m Höhe abgeworfen.

(b) Die Höhe berechnet sich durch Einsetzen in $f(x)$, also $f(33) \approx 9{,}66$. der Ball ist also 33 m nach dem Abwurf etwa 9,66 m hoch.

(c) Die Weite ist der Ort, an dem der Ball den Boden erreicht.

Es muss also gelten $f(x) = -0{,}02x^2 + 0{,}889x + 2{,}1 = 0$.

Umformen in die Normalform und Lösen mit pq-Formel führt auf $x_1 \approx -2{,}25$ und $x_2 \approx 46{,}70$. Dabei entfällt x_1, da $x_1 < 0$ gilt.

Richard wirft also den Ball etwa 46,70 m weit.

(d) Der höchste Punkt der Parabel ist der Scheitelpunkt. Dieser liegt bei etwa $S(22{,}23|11{,}98)$. der Ball erreicht also eine Maximalhöhe von etwa 11,98 m.

Name: Klasse: Datum:

Schräger Wurf (1r)

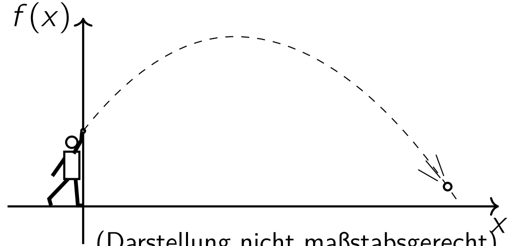
Aufgabe

Camille tritt bei den Bundesjugendspielen der 7. Klassen im Kugelstoßen an.

Die Flugkurve der Kugel verläuft annähernd entsprechend der Parabel mit der Funktion

$$f(x) = -\frac{157}{1000}x^2 + \frac{103}{125}x + \frac{187}{100},$$

wobei x die Entfernung vom Abwurfort und $f(x)$ die Höhe der Kugel ist. (x und $f(x)$ in Metern)



(Darstellung nicht maßstabsgerecht)

(a) Bestimme, aus welcher Höhe Camille die Kugel abgestoßen hat.

(b) Bestimme die Höhe, die die Kugel 1 m nach dem Abwurf erreicht.

(c) Berechne, welche Weite die Kugel erreicht.

(d) Bestimme rechnerisch, welche Maximalhöhe die Kugel erreicht.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Schräger Wurf (1r) - Lösung

Lösung

(a) Die Abstoßhöhe ist $f(0) = 1{,}87$. Camille hat die Kugel also aus 1,87 m Höhe abgestoßen.

(b) Die Höhe berechnet sich durch Einsetzen in $f(x)$, also $f(1) \approx 2{,}54$. die Kugel ist also 1 m nach dem Abwurf etwa 2,54 m hoch.

(c) Die Weite ist der Ort, an dem die Kugel den Boden erreicht.

Es muss also gelten $f(x) = -\frac{157}{1000}x^2 + \frac{103}{125}x + \frac{187}{100} = 0$.

Umformen in die Normalform und Lösen mit pq-Formel führt auf $x_1 \approx -1{,}71$ und $x_2 \approx 6{,}96$. Dabei entfällt x_1, da $x_1 < 0$ gilt.

Camille stößt also die Kugel etwa 6,96 m weit.

(d) Der höchste Punkt der Parabel ist der Scheitelpunkt. Dieser liegt bei etwa $S(2{,}62|2{,}95)$. die Kugel erreicht also eine Maximalhöhe von etwa 2,95 m.

Name: Klasse: Datum:

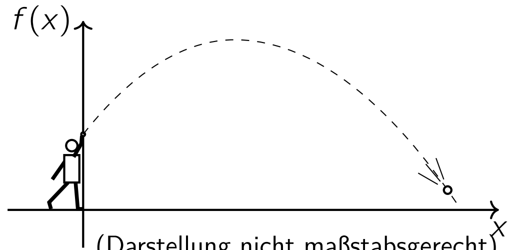
Schräger Wurf (2r)

Aufgabe

Janice tritt bei den Bundesjugendspielen der 9. Klassen im Schlagball-Weitwurf an.
Die Flugkurve des Schlagballs verläuft annähernd entsprechend der Parabel mit der Funktion

$$f(x) = -\frac{9}{250}x^2 + \frac{233}{250}x + \frac{97}{50},$$

wobei x die Entfernung vom Abwurfort und $f(x)$ die Höhe des Schlagballs ist. (x und $f(x)$ in Metern)



(Darstellung nicht maßstabsgerecht)

(a) Bestimme, aus welcher Höhe Janice den Ball abgeworfen hat.

(b) Bestimme die Höhe, die der Ball 17 m nach dem Abwurf erreicht.

(c) Berechne, welche Weite der Ball erreicht.

(d) Bestimme rechnerisch, welche Maximalhöhe der Ball erreicht.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Schräger Wurf (2r) - Lösung

Lösung

(a) Die Abwurfhöhe ist $f(0) = 1{,}94$. Janice hat den Ball also aus 1,94 m Höhe abgeworfen.

(b) Die Höhe berechnet sich durch Einsetzen in $f(x)$, also $f(17) = 7{,}38$. der Ball ist also 17 m nach dem Abwurf 7,38 m hoch.

(c) Die Weite ist der Ort, an dem der Ball den Boden erreicht.

Es muss also gelten $f(x) = -\frac{9}{250}x^2 + \frac{233}{250}x + \frac{97}{50} = 0$.

Umformen in die Normalform und Lösen mit pq-Formel führt auf $x_1 \approx -1{,}94$ und $x_2 \approx 27{,}83$. Dabei entfällt x_1, da $x_1 < 0$ gilt.

Janice wirft also den Ball etwa 27,83 m weit.

(d) Der höchste Punkt der Parabel ist der Scheitelpunkt. Dieser liegt bei etwa $S(12{,}94|7{,}97)$. der Ball erreicht also eine Maximalhöhe von etwa 7,97 m.

Name: Klasse: Datum:

Schräger Wurf (3r)

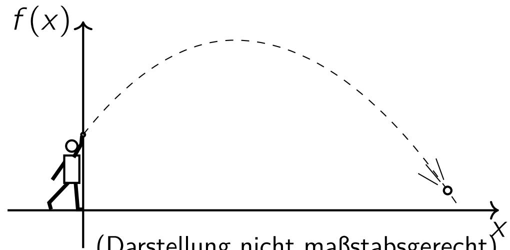
Aufgabe

Jacqueline tritt bei den Bundesjugendspielen der 7. Klassen im Kugelstoßen an.

Die Flugkurve der Kugel verläuft annähernd entsprechend der Parabel mit der Funktion

$$f(x) = -\frac{33}{250}x^2 + \frac{71}{100}x + \frac{187}{100},$$

wobei x die Entfernung vom Abwurfort und $f(x)$ die Höhe der Kugel ist. (x und $f(x)$ in Metern)



(Darstellung nicht maßstabsgerecht)

(a) Bestimme, aus welcher Höhe Jacqueline die Kugel abgestoßen hat.

(b) Bestimme die Höhe, die die Kugel 3 m nach dem Abwurf erreicht.

(c) Berechne, welche Weite die Kugel erreicht.

(d) Bestimme rechnerisch, welche Maximalhöhe die Kugel erreicht.

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Schräger Wurf (3r) - Lösung

Lösung

(a) Die Abstoßhöhe ist $f(0) = 1{,}87$. Jacqueline hat die Kugel also aus 1,87 m Höhe abgestoßen.

(b) Die Höhe berechnet sich durch Einsetzen in $f(x)$, also $f(3) \approx 2{,}81$. die Kugel ist also 3 m nach dem Abwurf etwa 2,81 m hoch.

(c) Die Weite ist der Ort, an dem die Kugel den Boden erreicht.

Es muss also gelten $f(x) = -\frac{33}{250}x^2 + \frac{71}{100}x + \frac{187}{100} = 0$.

Umformen in die Normalform und Lösen mit pq-Formel führt auf $x_1 \approx -1{,}94$ und $x_2 \approx 7{,}32$. Dabei entfällt x_1, da $x_1 < 0$ gilt.

Jacqueline stößt also die Kugel etwa 7,32 m weit.

(d) Der höchste Punkt der Parabel ist der Scheitelpunkt. Dieser liegt bei etwa $S(2{,}69|2{,}82)$. die Kugel erreicht also eine Maximalhöhe von etwa 2,82 m.

Name: Klasse: Datum:

Schräger Wurf (4r)

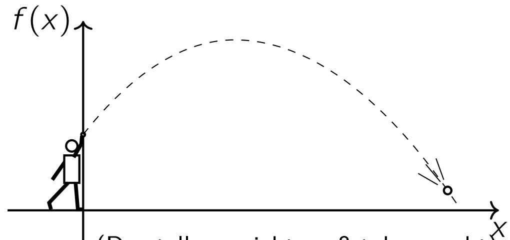
Aufgabe

Rhys tritt bei den Bundesjugendspielen der 10. Klassen im Schlagball-Weitwurf an.

Die Flugkurve des Schlagballs verläuft annähernd entsprechend der Parabel mit der Funktion

$$f(x) = -\frac{19}{1000}x^2 + \frac{169}{200}x + \frac{21}{10},$$

wobei x die Entfernung vom Abwurfort und $f(x)$ die Höhe des Schlagballs ist. (x und $f(x)$ in Metern)



(Darstellung nicht maßstabsgerecht)

(a) Bestimme, aus welcher Höhe Rhys den Ball abgeworfen hat.

(b) Bestimme die Höhe, die der Ball 34 m nach dem Abwurf erreicht.

(c) Berechne, welche Weite der Ball erreicht.

(d) Bestimme rechnerisch, welche Maximalhöhe der Ball erreicht.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Schräger Wurf (4r) - Lösung

Lösung

(a) Die Abwurfhöhe ist $f(0) = 2{,}1$. Rhys hat den Ball also aus 2,1 m Höhe abgeworfen.

(b) Die Höhe berechnet sich durch Einsetzen in $f(x)$, also $f(34) \approx 8{,}87$. der Ball ist also 34 m nach dem Abwurf etwa 8,87 m hoch.

(c) Die Weite ist der Ort, an dem der Ball den Boden erreicht.

Es muss also gelten $f(x) = -\frac{19}{1000}x^2 + \frac{169}{200}x + \frac{21}{10} = 0$.

Umformen in die Normalform und Lösen mit pq-Formel führt auf $x_1 \approx -2{,}36$ und $x_2 \approx 46{,}83$. Dabei entfällt x_1, da $x_1 < 0$ gilt.

Rhys wirft also den Ball etwa 46,83 m weit.

(d) Der höchste Punkt der Parabel ist der Scheitelpunkt. Dieser liegt bei etwa $S(22{,}24|11{,}50)$. der Ball erreicht also eine Maximalhöhe von etwa 11,50 m.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

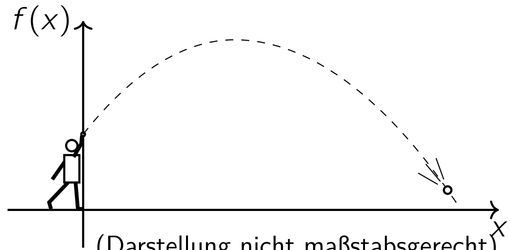
Schräger Wurf (5r)

Aufgabe

Janice tritt bei den Bundesjugendspielen der 8. Klassen im Schlagball-Weitwurf an.
Die Flugkurve des Schlagballs verläuft annähernd entsprechend der Parabel mit der Funktion

$$f(x) = -\frac{31}{1000}x^2 + \frac{909}{1000}x + \frac{48}{25},$$

wobei x die Entfernung vom Abwurfort und $f(x)$ die Höhe des Schlagballs ist. (x und $f(x)$ in Metern)



(Darstellung nicht maßstabsgerecht)

(a) Bestimme, aus welcher Höhe Janice den Ball abgeworfen hat.

(b) Bestimme die Höhe, die der Ball 22 m nach dem Abwurf erreicht.

(c) Berechne, welche Weite der Ball erreicht.

(d) Bestimme rechnerisch, welche Maximalhöhe der Ball erreicht.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Schräger Wurf (5r) - Lösung

Lösung

(a) Die Abwurfhöhe ist $f(0) = 1{,}92$. Janice hat den Ball also aus 1,92 m Höhe abgeworfen.

(b) Die Höhe berechnet sich durch Einsetzen in $f(x)$, also $f(22) \approx 6{,}91$. der Ball ist also 22 m nach dem Abwurf etwa 6,91 m hoch.

(c) Die Weite ist der Ort, an dem der Ball den Boden erreicht.

Es muss also gelten $f(x) = -\frac{31}{1000}x^2 + \frac{909}{1000}x + \frac{48}{25} = 0$.

Umformen in die Normalform und Lösen mit pq-Formel führt auf $x_1 \approx -1{,}98$ und $x_2 \approx 31{,}30$. Dabei entfällt x_1, da $x_1 < 0$ gilt.

Janice wirft also den Ball etwa 31,30 m weit.

(d) Der höchste Punkt der Parabel ist der Scheitelpunkt. Dieser liegt bei etwa $S(14{,}66|8{,}58)$. der Ball erreicht also eine Maximalhöhe von etwa 8,58 m.

[L4] Gleichungen und Funktionen

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (1s)

Aufgabe Vom Graphen einer Normalparabel f ist der Scheitelpunkt S. Ermittle die Funktionsgleichung in der Normalform.

(a) $S(-9|5)$

(b) $S(2{,}5|-3)$

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (1s) - Lösung

Lösung

(a) Einsetzen des Scheitelpunktes $S(-9|5)$ in die Scheitelpunktform führt auf $f(x) = (x+9)^2+5 = x^2 + 18x + 86$.

(b) Einsetzen des Scheitelpunktes $S(2{,}5|-3)$ in die Scheitelpunktform führt auf $f(x) = (x-2{,}5)^2 - 3 = x^2 - 5x + \frac{13}{4} = x^2 - 5x + 3{,}25$.

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (2s)

Aufgabe Vom Graphen einer Normalparabel f ist der Scheitelpunkt S. Ermittle die Funktionsgleichung in der Normalform.

(a) $S(8|6{,}5)$

(b) $S(5{,}5|3{,}5)$

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (2s) - Lösung

Lösung

(a) Einsetzen des Scheitelpunktes $S(8|6{,}5)$ in die Scheitelpunktform führt auf $f(x) = (x-8)^2+6{,}5 = x^2 - 16x + \frac{141}{2} = x^2 - 16x + 70{,}5$.

(b) Einsetzen des Scheitelpunktes $S(5{,}5|3{,}5)$ in die Scheitelpunktform führt auf $f(x) = (x-5{,}5)^2 + 3{,}5 = x^2 - 11x + \frac{135}{4} = x^2 - 11x + 33{,}75$.

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (3s)

Aufgabe Vom Graphen einer Normalparabel f ist der Scheitelpunkt S. Ermittle die Funktionsgleichung in der Normalform.

(a) $S(8{,}5|2)$

(b) $S(1{,}5|-3)$

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (3s) - Lösung

Lösung

(a) Einsetzen des Scheitelpunktes $S(8{,}5|2)$ in die Scheitelpunktform führt auf $f(x) = (x-8{,}5)^2+2 = x^2 - 17x + \frac{297}{4} = x^2 - 17x + 74{,}25$.

(b) Einsetzen des Scheitelpunktes $S(1{,}5|-3)$ in die Scheitelpunktform führt auf $f(x) = (x-1{,}5)^2 - 3 = x^2 - 3x - \frac{3}{4} = x^2 - 3x - 0{,}75$.

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (4s)

Aufgabe Vom Graphen einer Normalparabel f ist der Scheitelpunkt S. Ermittle die Funktionsgleichung in der Normalform.

(a) $S(-3{,}5|-3)$

(b) $S(5|3{,}5)$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (4s) - Lösung

Lösung

(a) Einsetzen des Scheitelpunktes $S(-3{,}5|-3)$ in die Scheitelpunktform führt auf $f(x) = (x + 3{,}5)^2 - 3 = x^2 + 7x + \frac{37}{4} = x^2 + 7x + 9{,}25$.

(b) Einsetzen des Scheitelpunktes $S(5|3{,}5)$ in die Scheitelpunktform führt auf $f(x) = (x-5)^2+3{,}5 = x^2 - 10x + \frac{57}{2} = x^2 - 10x + 28{,}5$.

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (5s)

Aufgabe Vom Graphen einer Normalparabel f ist der Scheitelpunkt S. Ermittle die Funktionsgleichung in der Normalform.

(a) $S(-8{,}5|2{,}5)$

(b) $S(-8|-7)$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (5s) - Lösung

Lösung

(a) Einsetzen des Scheitelpunktes $S(-8{,}5|2{,}5)$ in die Scheitelpunktform führt auf $f(x) = (x + 8{,}5)^2 + 2{,}5 = x^2 + 17x + \frac{299}{4} = x^2 + 17x + 74{,}75$.

(b) Einsetzen des Scheitelpunktes $S(-8|-7)$ in die Scheitelpunktform führt auf $f(x) = (x+8)^2 - 7 = x^2 + 16x + 57$.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (1t)

Aufgabe Vom Graphen einer quadratischen Funktion f sind der Scheitelpunkt S und ein weiterer Punkt P bekannt. Ermittle die Funktionsgleichung in der allgemeinen Form.

(a) $S(5{,}5|-4)$, $P(-10|284{,}3)$

(b) $S(4{,}5|9{,}5)$, $P(-4{,}5|-201{,}1)$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (1t) - Lösung

Lösung

(a) Einsetzen des Scheitelpunktes $S(5{,}5|-4)$ in die allgemeine Scheitelpunktform führt auf $f(x) = a\cdot(x-5{,}5)^2-4$.

Einsetzen von $P(-10|284{,}3)$ führt auf $284{,}3 = a\cdot(-10-5{,}5)^2-4$ und das über $a=1{,}2$ auf $f(x)=1{,}2\cdot(x-5{,}5)^2-4=1{,}2x^2-13{,}2x+32{,}3$ bzw. $f(x)=\frac{6}{5}x^2-\frac{66}{5}x+\frac{323}{10}$.

(b) Einsetzen des Scheitelpunktes $S(4{,}5|9{,}5)$ in die allgemeine Scheitelpunktform führt auf $f(x) = a\cdot(x-4{,}5)^2+9{,}5$.

Einsetzen von $P(-4{,}5|-201{,}1)$ führt auf $-201{,}1 = a\cdot(-4{,}5-4{,}5)^2+9{,}5$ und das über $a=-2{,}6$ auf $f(x)=-2{,}6\cdot(x-4{,}5)^2+9{,}5=-2{,}6x^2+23{,}4x-43{,}15$ bzw. $f(x)=-\frac{13}{5}x^2+\frac{117}{5}x-\frac{863}{20}$.

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (2t)

Aufgabe Vom Graphen einer quadratischen Funktion f sind der Scheitelpunkt S und ein weiterer Punkt P bekannt. Ermittle die Funktionsgleichung in der allgemeinen Form.

(a) $S(-6{,}5|1)$, $P(3{,}5|61)$

(b) $S(10|-9)$, $P(5|26)$

[L4] Gleichungen und Funktionen

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (2t) - Lösung

Lösung

(a) Einsetzen des Scheitelpunktes $S(-6{,}5|1)$ in die allgemeine Scheitelpunktform führt auf $f(x) = a \cdot (x + 6{,}5)^2 + 1$.

Einsetzen von $P(3{,}5|61)$ führt auf $61 = a \cdot (3{,}5 + 6{,}5)^2 + 1$ und das über $a = 0{,}6$ auf $f(x) = 0{,}6 \cdot (x + 6{,}5)^2 + 1 = 0{,}6x^2 + 7{,}8x + 26{,}35$ bzw. $f(x) = \frac{3}{5}x^2 + \frac{39}{5}x + \frac{527}{20}$.

(b) Einsetzen des Scheitelpunktes $S(10|-9)$ in die allgemeine Scheitelpunktform führt auf $f(x) = a \cdot (x - 10)^2 - 9$.

Einsetzen von $P(5|26)$ führt auf $26 = a \cdot (5 - 10)^2 - 9$ und das über $a = 1{,}4$ auf $f(x) = 1{,}4 \cdot (x - 10)^2 - 9 = 1{,}4x^2 - 28{,}0x + 131{,}0$ bzw. $f(x) = \frac{7}{5}x^2 - 28x + 131$.

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (3t)

Aufgabe Vom Graphen einer quadratischen Funktion f sind der Scheitelpunkt S und ein weiterer Punkt P bekannt. Ermittle die Funktionsgleichung in der allgemeinen Form.

(a) $S(-7{,}5|3{,}5)$, $P(1{,}5|408{,}5)$

(b) $S(-5{,}5|-1)$, $P(-1{,}5|18{,}2)$

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (3t) - Lösung

Lösung

(a) Einsetzen des Scheitelpunktes $S(-7{,}5|3{,}5)$ in die allgemeine Scheitelpunktform führt auf $f(x) = a \cdot (x+7{,}5)^2 + 3{,}5$.

Einsetzen von $P(1{,}5|408{,}5)$ führt auf $408{,}5 = a \cdot (1{,}5 + 7{,}5)^2 + 3{,}5$ und das über $a = 5$ auf $f(x) = 5 \cdot (x+7{,}5)^2 + 3{,}5 = 5{,}0x^2 + 75{,}0x + 284{,}75$ bzw. $f(x) = 5x^2 + 75x + \frac{1139}{4}$.

(b) Einsetzen des Scheitelpunktes $S(-5{,}5|-1)$ in die allgemeine Scheitelpunktform führt auf $f(x) = a \cdot (x+5{,}5)^2 - 1$.

Einsetzen von $P(-1{,}5|18{,}2)$ führt auf $18{,}2 = a \cdot (-1{,}5 + 5{,}5)^2 - 1$ und das über $a = 1{,}2$ auf $f(x) = 1{,}2 \cdot (x+5{,}5)^2 - 1 = 1{,}2x^2 + 13{,}2x + 35{,}3$ bzw. $f(x) = \frac{6}{5}x^2 + \frac{66}{5}x + \frac{353}{10}$.

[L4] Gleichungen und Funktionen

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (4t)

Aufgabe Vom Graphen einer quadratischen Funktion f sind der Scheitelpunkt S und ein weiterer Punkt P bekannt. Ermittle die Funktionsgleichung in der allgemeinen Form.

(a) $S(1|-6)$, $P(-1|-7{,}2)$

(b) $S(-6|10)$, $P(-3|1)$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (4t) - Lösung

Lösung

(a) Einsetzen des Scheitelpunktes $S(1|-6)$ in die allgemeine Scheitelpunktform führt auf $f(x) = a \cdot (x-1)^2 - 6$.

Einsetzen von $P(-1|-7{,}2)$ führt auf $-7{,}2 = a \cdot (-1-1)^2 - 6$ und das über $a = -0{,}3$ auf $f(x) = -0{,}3 \cdot (x-1)^2 - 6 = -0{,}3x^2 + 0{,}6x - 6{,}3$ bzw. $f(x) = -\frac{3}{10}x^2 + \frac{3}{5}x - \frac{63}{10}$.

(b) Einsetzen des Scheitelpunktes $S(-6|10)$ in die allgemeine Scheitelpunktform führt auf $f(x) = a \cdot (x+6)^2 + 10$.

Einsetzen von $P(-3|1)$ führt auf $1 = a \cdot (-3+6)^2 + 10$ und das über $a = -1$ auf $f(x) = -1 \cdot (x+6)^2 + 10 = -x^2 - 12{,}0x - 26{,}0$ bzw. $f(x) = -x^2 - 12x - 26$.

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (5t)

Aufgabe Vom Graphen einer quadratischen Funktion f sind der Scheitelpunkt S und ein weiterer Punkt P bekannt. Ermittle die Funktionsgleichung in der allgemeinen Form.

(a) $S(-6{,}5|4)$, $P(10|-486{,}05)$

(b) $S(-4|-3)$, $P(-7|-38{,}1)$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (5t) - Lösung

Lösung

(a) Einsetzen des Scheitelpunktes $S(-6{,}5|4)$ in die allgemeine Scheitelpunktform führt auf $f(x) = a \cdot (x+6{,}5)^2 + 4$.

Einsetzen von $P(10|-486{,}05)$ führt auf $-486{,}05 = a \cdot (10+6{,}5)^2 + 4$ und das über $a = -1{,}8$ auf $f(x) = -1{,}8 \cdot (x+6{,}5)^2 + 4 = -1{,}8x^2 - 23{,}4x - 72{,}05$ bzw. $f(x) = -\frac{9}{5}x^2 - \frac{117}{5}x - \frac{1441}{20}$.

(b) Einsetzen des Scheitelpunktes $S(-4|-3)$ in die allgemeine Scheitelpunktform führt auf $f(x) = a \cdot (x+4)^2 - 3$.

Einsetzen von $P(-7|-38{,}1)$ führt auf $-38{,}1 = a \cdot (-7+4)^2 - 3$ und das über $a = -3{,}9$ auf $f(x) = -3{,}9 \cdot (x+4)^2 - 3 = -3{,}9x^2 - 31{,}2x - 65{,}4$ bzw. $f(x) = -\frac{39}{10}x^2 - \frac{156}{5}x - \frac{327}{5}$.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (1u)

Aufgabe Vom Graphen einer quadratischen Funktion f sind zwei Nullstellen und ein weiterer Punkt gegeben. Ermittle die Funktionsgleichung in der allgemeinen Form.

(a) $x_0 = -9{,}5,\ x_1 = -4{,}5,\ P(6{,}5|-475{,}2)$

(b) $x_0 = -7{,}5,\ x_1 = -1{,}5,\ P(0{,}5|-9{,}6)$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (1u) - Lösung

Lösung

(a) Einsetzen der Nullstellen in die Form $f(x) = a \cdot (x - x_0) \cdot (x - x_1)$ führt auf

$f(x) = a\left(x + \frac{9}{2}\right)\left(x + \frac{19}{2}\right) = ax^2 + 14ax + \frac{171}{4}a.$

Einsetzen von P und Ausrechnen von $a = -2{,}7$ führt auf:

$f(x) = -\frac{27}{10}x^2 - \frac{189}{5}x - \frac{4617}{40} = -2{,}7x^2 - 37{,}8x - 115{,}425.$

(b) Einsetzen der Nullstellen in die Form $f(x) = a \cdot (x - x_0) \cdot (x - x_1)$ führt auf

$f(x) = a\left(x + \frac{3}{2}\right)\left(x + \frac{15}{2}\right) = ax^2 + 9ax + \frac{45}{4}a.$

Einsetzen von P und Ausrechnen von $a = -0{,}6$ führt auf:

$f(x) = -\frac{3}{5}x^2 - \frac{27}{5}x - \frac{27}{4} = -0{,}6x^2 - 5{,}4x - 6{,}75.$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (2u)

Aufgabe Vom Graphen einer quadratischen Funktion f sind zwei Nullstellen und ein weiterer Punkt gegeben. Ermittle die Funktionsgleichung in der allgemeinen Form.

(a) $x_0 = -5{,}5,\ x_1 = -2{,}5,\ P(-6|0{,}7)$

(b) $x_0 = 3,\ x_1 = 9,\ P(10|-17{,}5)$

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (2u) - Lösung

Lösung

(a) Einsetzen der Nullstellen in die Form $f(x) = a \cdot (x - x_0) \cdot (x - x_1)$ führt auf

$f(x) = a\left(x + \frac{5}{2}\right)\left(x + \frac{11}{2}\right) = ax^2 + 8ax + \frac{55}{4}a.$

Einsetzen von P und Ausrechnen von $a = 0{,}4$ führt auf:

$f(x) = \frac{2}{5}x^2 + \frac{16}{5}x + \frac{11}{2} = 0{,}4x^2 + 3{,}2x + 5{,}5.$

(b) Einsetzen der Nullstellen in die Form $f(x) = a \cdot (x - x_0) \cdot (x - x_1)$ führt auf

$f(x) = a\,(x - 9)\,(x - 3) = ax^2 - 12ax + 27a.$

Einsetzen von P und Ausrechnen von $a = -2{,}5$ führt auf:

$f(x) = -\frac{5}{2}x^2 + 30x - \frac{135}{2} = -2{,}5x^2 + 30x - 67{,}5.$

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (3u)

Aufgabe Vom Graphen einer quadratischen Funktion f sind zwei Nullstellen und ein weiterer Punkt gegeben. Ermittle die Funktionsgleichung in der allgemeinen Form.

(a) $x_0 = -0{,}5,\ x_1 = 5,\ P(3|-18{,}2)$

(b) $x_0 = -6,\ x_1 = 1,\ P(-1{,}5|-18)$

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (3u) - Lösung

Lösung

(a) Einsetzen der Nullstellen in die Form $f(x) = a \cdot (x - x_0) \cdot (x - x_1)$ führt auf

$f(x) = a\,(x-5)\left(x+\frac{1}{2}\right) = ax^2 - \frac{9ax}{2} - \frac{5}{2}a.$

Einsetzen von P und Ausrechnen von $a = 2{,}6$ führt auf:

$f(x) = \frac{13}{5}x^2 - \frac{117}{10}x - \frac{13}{2} = 2{,}6x^2 - 11{,}7x - 6{,}5.$

(b) Einsetzen der Nullstellen in die Form $f(x) = a \cdot (x - x_0) \cdot (x - x_1)$ führt auf

$f(x) = a\,(x-1)\,(x+6) = ax^2 + 5ax - 6a.$

Einsetzen von P und Ausrechnen von $a = 1{,}6$ führt auf:

$f(x) = \frac{8}{5}x^2 + 8x - \frac{48}{5} = 1{,}6x^2 + 8x - 9{,}6.$

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (4u)

Aufgabe Vom Graphen einer quadratischen Funktion f sind zwei Nullstellen und ein weiterer Punkt gegeben. Ermittle die Funktionsgleichung in der allgemeinen Form.

(a) $x_0 = -1{,}5,\ x_1 = 5,\ P(0| - 24{,}75)$

(b) $x_0 = 1,\ x_1 = 6{,}5,\ P(-4{,}5| - 72{,}6)$

[L4] Gleichungen und Funktionen

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (4u) - Lösung

Lösung

(a) Einsetzen der Nullstellen in die Form $f(x) = a \cdot (x - x_0) \cdot (x - x_1)$ führt auf

$f(x) = a\,(x-5)\left(x+\frac{3}{2}\right) = ax^2 - \frac{7ax}{2} - \frac{15}{2}a.$

Einsetzen von P und Ausrechnen von $a = 3{,}3$ führt auf:

$f(x) = \frac{33}{10}x^2 - \frac{231}{20}x - \frac{99}{4} = 3{,}3x^2 - 11{,}55x - 24{,}75.$

(b) Einsetzen der Nullstellen in die Form $f(x) = a \cdot (x - x_0) \cdot (x - x_1)$ führt auf

$f(x) = a\left(x-\frac{13}{2}\right)(x-1) = ax^2 - \frac{15ax}{2} + \frac{13}{2}a.$

Einsetzen von P und Ausrechnen von $a = -1{,}2$ führt auf:

$f(x) = -\frac{6}{5}x^2 + 9x - \frac{39}{5} = -1{,}2x^2 + 9x - 7{,}8.$

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (5u)

Aufgabe Vom Graphen einer quadratischen Funktion f sind zwei Nullstellen und ein weiterer Punkt gegeben. Ermittle die Funktionsgleichung in der allgemeinen Form.

(a) $x_0 = -7$, $x_1 = -1$, $P(5{,}5|219{,}375)$

(b) $x_0 = 1{,}5$, $x_1 = 7{,}5$, $P(-5|276{,}25)$

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (5u) - Lösung

Lösung

(a) Einsetzen der Nullstellen in die Form $f(x) = a \cdot (x - x_0) \cdot (x - x_1)$ führt auf

$f(x) = a\,(x+1)\,(x+7) = ax^2 + 8ax + 7a.$

Einsetzen von P und Ausrechnen von $a = 2{,}7$ führt auf:

$f(x) = \frac{27}{10}x^2 + \frac{108}{5}x + \frac{189}{10} = 2{,}7x^2 + 21{,}6x + 18{,}9.$

(b) Einsetzen der Nullstellen in die Form $f(x) = a \cdot (x - x_0) \cdot (x - x_1)$ führt auf

$f(x) = a\left(x - \frac{15}{2}\right)\left(x - \frac{3}{2}\right) = ax^2 - 9ax + \frac{45}{4}a.$

Einsetzen von P und Ausrechnen von $a = 3{,}4$ führt auf:

$f(x) = \frac{17}{5}x^2 - \frac{153}{5}x + \frac{153}{4} = 3{,}4x^2 - 30{,}6x + 38{,}25.$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (1v)

Aufgabe Vom Graphen einer Normalparabel f sind zwei Punkte P und Q bekannt. Ermittle die Funktionsgleichung in der Form $f(x) = x^2 + bx + c$.

(a) $P(0|27{,}25)$, $Q(8|19{,}25)$

(b) $P(-9|123)$, $Q(6|18)$

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (1v) - Lösung

Lösung

(a) Aufstellen und Lösen eines linearen Gleichungssystems:

$$\begin{array}{r|rcrrr} P: & 27{,}25 & = & 0 & & c \\ Q: & 19{,}25 & = & 64 & +8b & +c \end{array}$$

führt auf $f(x) = x^2 - 9x + \frac{109}{4} = x^2 - 9x + 27{,}25.$

(b) Aufstellen und Lösen eines linearen Gleichungssystems:

$$\begin{array}{r|rcrrr} P: & 123 & = & 81 & -9b & +c \\ Q: & 18 & = & 36 & +6b & +c \end{array}$$

führt auf $f(x) = x^2 - 4x + 6.$

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (2v)

Aufgabe Vom Graphen einer Normalparabel f sind zwei Punkte P und Q bekannt. Ermittle die Funktionsgleichung in der Form $f(x) = x^2 + bx + c$.

(a) $P(-3|36{,}75)$, $Q(0|6{,}75)$

(b) $P(-5|-5{,}75)$, $Q(0|4{,}25)$

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (2v) - Lösung

Lösung

(a) Aufstellen und Lösen eines linearen Gleichungssystems:

$$\begin{array}{r|rcrrr} P: & 36{,}75 & = & 9 & -3b & +c \\ Q: & 6{,}75 & = & 0 & & c \end{array}$$

führt auf $f(x) = x^2 - 7x + \frac{27}{4} = x^2 - 7x + 6{,}75$.

(b) Aufstellen und Lösen eines linearen Gleichungssystems:

$$\begin{array}{r|rcrrr} P: & -5{,}75 & = & 25 & -5b & +c \\ Q: & 4{,}25 & = & 0 & & c \end{array}$$

führt auf $f(x) = x^2 + 7x + \frac{17}{4} = x^2 + 7x + 4{,}25$.

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (3v)

Aufgabe Vom Graphen einer Normalparabel f sind zwei Punkte P und Q bekannt. Ermittle die Funktionsgleichung in der Form $f(x) = x^2 + bx + c$.

(a) $P(0|23{,}5)$, $Q(3|56{,}5)$

(b) $P(0|0{,}25)$, $Q(4|20{,}25)$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (3v) - Lösung

Lösung

(a) Aufstellen und Lösen eines linearen Gleichungssystems:

$$\begin{array}{r|rcrrr} P: & 23{,}5 & = & 0 & & c \\ Q: & 56{,}5 & = & 9 & +3b & +c \end{array}$$

führt auf $f(x) = x^2 + 8x + \frac{47}{2} = x^2 + 8x + 23{,}5$.

(b) Aufstellen und Lösen eines linearen Gleichungssystems:

$$\begin{array}{r|rcrrr} P: & 0{,}25 & = & 0 & & c \\ Q: & 20{,}25 & = & 16 & +4b & +c \end{array}$$

führt auf $f(x) = x^2 + x + \frac{1}{4} = x^2 + x + 0{,}25$.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (4v)

Aufgabe Vom Graphen einer Normalparabel f sind zwei Punkte P und Q bekannt. Ermittle die Funktionsgleichung in der Form $f(x) = x^2 + bx + c$.

(a) $P(-5|12{,}5)$, $Q(0|57{,}5)$

(b) $P(-9|106{,}75)$, $Q(-2|8{,}75)$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (4v) - Lösung

Lösung

(a) Aufstellen und Lösen eines linearen Gleichungssystems:

$$\begin{array}{r|rcrrr} P: & 12{,}5 & = & 25 & -5b & +c \\ Q: & 57{,}5 & = & 0 & & c \end{array}$$

führt auf $f(x) = x^2 + 14x + \frac{115}{2} = x^2 + 14x + 57{,}5$.

(b) Aufstellen und Lösen eines linearen Gleichungssystems:

$$\begin{array}{r|rcrrr} P: & 106{,}75 & = & 81 & -9b & +c \\ Q: & 8{,}75 & = & 4 & -2b & +c \end{array}$$

führt auf $f(x) = x^2 - 3x - \frac{5}{4} = x^2 - 3x - 1{,}25$.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (5v)

Aufgabe Vom Graphen einer Normalparabel f sind zwei Punkte P und Q bekannt. Ermittle die Funktionsgleichung in der Form $f(x) = x^2 + bx + c$.

(a) $P(0|24{,}25)$, $Q(5|94{,}25)$

(b) $P(1|17)$, $Q(8|24)$

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (5v) - Lösung

Lösung

(a) Aufstellen und Lösen eines linearen Gleichungssystems:

$$\begin{array}{r|rcrrr} P: & 24{,}25 & = & 0 & & c \\ Q: & 94{,}25 & = & 25 & +5b & +c \end{array}$$

führt auf $f(x) = x^2 + 9x + \frac{97}{4} = x^2 + 9x + 24{,}25$.

(b) Aufstellen und Lösen eines linearen Gleichungssystems:

$$\begin{array}{r|rcrrr} P: & 17 & = & 1 & +b & +c \\ Q: & 24 & = & 64 & +8b & +c \end{array}$$

führt auf $f(x) = x^2 - 8x + 24$.

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (1w)

Aufgabe Vom Graphen einer quadratischen Funktion f sind drei Punkte P, Q und R bekannt. Ermittle die Funktionsgleichung in der Form $f(x) = ax^2 + bx + c$.

(a) $P(-5|-776{,}75)$, $Q(0|-276{,}75)$, $R(4|-56{,}75)$

(b) $P(-10|163{,}2)$, $Q(5|-4{,}8)$, $R(10|19{,}2)$

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (1w) - Lösung

Lösung

(a) Aufstellen und Lösen eines linearen Gleichungssystems:

$$\begin{array}{r|rclll} P: & -776{,}75 & = & 25a & -5b & +c \\ Q: & -276{,}75 & = & & & c \\ R: & -56{,}75 & = & 16a & +4b & +c \end{array}$$

führt auf $f(x) = -5x^2 + 75x - \frac{1107}{4} = -5x^2 + 75x - 276{,}75$.

(b) Aufstellen und Lösen eines linearen Gleichungssystems:

$$\begin{array}{r|rclll} P: & 163{,}2 & = & 100a & -10b & +c \\ Q: & -4{,}8 & = & 25a & +5b & +c \\ R: & 19{,}2 & = & 100a & +10b & +c \end{array}$$

führt auf $f(x) = \frac{4}{5}x^2 - \frac{36}{5}x + \frac{56}{5} = 0{,}8x^2 - 7{,}2x + 11{,}2$.

[L4] Gleichungen und Funktionen

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (2w)

Aufgabe Vom Graphen einer quadratischen Funktion f sind drei Punkte P, Q und R bekannt. Ermittle die Funktionsgleichung in der Form $f(x) = ax^2 + bx + c$.

(a) $P(-7|-54{,}4)$, $Q(0|-0{,}5)$, $R(8|-70{,}9)$

(b) $P(0|-40{,}05)$, $Q(5|3{,}95)$, $R(8|-22{,}45)$

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (2w) - Lösung

Lösung

(a) Aufstellen und Lösen eines linearen Gleichungssystems:

$$\begin{array}{r|rcrrr} P: & -54{,}4 & = & 49a & -7b & +c \\ Q: & -0{,}5 & = & & & c \\ R: & -70{,}9 & = & 64a & +8b & +c \end{array}$$

führt auf $f(x) = -\frac{11}{10}x^2 - \frac{1}{2} = -1{,}1x^2 - 0{,}5$.

(b) Aufstellen und Lösen eines linearen Gleichungssystems:

$$\begin{array}{r|rcrrr} P: & -40{,}05 & = & & & c \\ Q: & 3{,}95 & = & 25a & +5b & +c \\ R: & -22{,}45 & = & 64a & +8b & +c \end{array}$$

führt auf $f(x) = -\frac{11}{5}x^2 + \frac{99}{5}x - \frac{801}{20} = -2{,}2x^2 + 19{,}8x - 40{,}05$.

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (3w)

Aufgabe Vom Graphen einer quadratischen Funktion f sind drei Punkte P, Q und R bekannt. Ermittle die Funktionsgleichung in der Form $f(x) = ax^2 + bx + c$.

(a) $P(-2|-222{,}8)$, $Q(0|-373{,}2)$, $R(8|-1\,350{,}8)$

(b) $P(-3|92)$, $Q(0|22{,}7)$, $R(7|92)$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (3w) - Lösung

Lösung

(a) Aufstellen und Lösen eines linearen Gleichungssystems:

$$\begin{array}{r|rcrrr} P: & -222{,}8 & = & 4a & -2b & +c \\ Q: & -373{,}2 & = & & & c \\ R: & -1\,350{,}8 & = & 64a & +8b & +c \end{array}$$

führt auf $f(x) = -\frac{47}{10}x^2 - \frac{423}{5}x - \frac{1866}{5} = -4{,}7x^2 - 84{,}6x - 373{,}2.$

(b) Aufstellen und Lösen eines linearen Gleichungssystems:

$$\begin{array}{r|rcrrr} P: & 92 & = & 9a & -3b & +c \\ Q: & 22{,}7 & = & & & c \\ R: & 92 & = & 49a & +7b & +c \end{array}$$

führt auf $f(x) = \frac{33}{10}x^2 - \frac{66}{5}x + \frac{227}{10} = 3{,}3x^2 - 13{,}2x + 22{,}7.$

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (4w)

Aufgabe Vom Graphen einer quadratischen Funktion f sind drei Punkte P, Q und R bekannt. Ermittle die Funktionsgleichung in der Form $f(x) = ax^2 + bx + c$.

(a) $P(-4|28{,}675)$, $Q(0|1{,}075)$, $R(9|208{,}075)$

(b) $P(-7|1{,}2)$, $Q(3|-96{,}8)$, $R(4|-114{,}3)$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (4w) - Lösung

Lösung

(a) Aufstellen und Lösen eines linearen Gleichungssystems:

$$\begin{array}{r|rcrrr} P: & 28{,}675 & = & 16a & -4b & +c \\ Q: & 1{,}075 & = & & & c \\ R: & 208{,}075 & = & 81a & +9b & +c \end{array}$$

führt auf $f(x) = \frac{23}{10}x^2 + \frac{23}{10}x + \frac{43}{40} = 2{,}3x^2 + 2{,}3x + 1{,}075$.

(b) Aufstellen und Lösen eines linearen Gleichungssystems:

$$\begin{array}{r|rcrrr} P: & 1{,}2 & = & 49a & -7b & +c \\ Q: & -96{,}8 & = & 9a & +3b & +c \\ R: & -114{,}3 & = & 16a & +4b & +c \end{array}$$

führt auf $f(x) = -\frac{7}{10}x^2 - \frac{63}{5}x - \frac{527}{10} = -0{,}7x^2 - 12{,}6x - 52{,}7$.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (5w)

Aufgabe Vom Graphen einer quadratischen Funktion f sind drei Punkte P, Q und R bekannt. Ermittle die Funktionsgleichung in der Form $f(x) = ax^2 + bx + c$.

(a) $P(-9|-1\,044{,}75)$, $Q(-8|-904{,}75)$, $R(0|-144{,}75)$

(b) $P(4|-372{,}5)$, $Q(5|-434{,}9)$, $R(9|-732{,}5)$

[L4] Gleichungen und Funktionen

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Rekonstruktion quadratischer Funktionen (5w) - Lösung

Lösung

(a) Aufstellen und Lösen eines linearen Gleichungssystems:

$$\begin{array}{r|rcrrr} P: & -1\,044{,}75 & = & 81a & -9b & +c \\ Q: & -904{,}75 & = & 64a & -8b & +c \\ R: & -144{,}75 & = & & & c \end{array}$$

führt auf $f(x) = -5x^2 + 55x - \frac{579}{4} = -5x^2 + 55x - 144{,}75$.

(b) Aufstellen und Lösen eines linearen Gleichungssystems:

$$\begin{array}{r|rcrrr} P: & -372{,}5 & = & 16a & +4b & +c \\ Q: & -434{,}9 & = & 25a & +5b & +c \\ R: & -732{,}5 & = & 81a & +9b & +c \end{array}$$

führt auf $f(x) = -\frac{12}{5}x^2 - \frac{204}{5}x - \frac{1709}{10} = -2{,}4x^2 - 40{,}8x - 170{,}9$.

Name: Klasse: Datum:

Schnittpunkte quadratischer Funktionen (1x)

Aufgabe Gegeben sind jeweils die Funktionen $f(x)$ und $g(x)$. Untersuche die Funktionen auf Schnittpunkte und gib diese gegebenenfalls an.
Bestimme die Gleichung der Geraden h durch die Schnittpunkte beider Funktionen.

(a) $f(x) = \frac{1}{3}x^2 + x + 1,\ g(x) = \frac{1}{4}x^2 + \frac{9}{4}x + 1$

(b) $f(x) = \frac{2}{3}x^2 + 8x + 1,\ g(x) = \frac{5}{4}x^2 + \frac{53}{4}x + 1$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Schnittpunkte quadratischer Funktionen (1x) - Lösung

Lösung

(a) Gleichsetzen von f und g führt über $\frac{1}{3}x^2 + x + 1 = \frac{1}{4}x^2 + \frac{9}{4}x + 1$ auf $0 = \frac{1}{12}x^2 - \frac{5}{4}x$.

Herstellen der Normalform $0 = x^2 - 15x$ und Ausklammern von x zu $0 = x\,(x - 15)$ oder Anwenden der Lösungsformel führt auf die Lösungen $x_1 = 0$ und $x_2 = 15$ und somit auf die Schnittpunkte $S_1(0|1)$ und $S_2(15|91)$.

Bestimmen der Geradengleichung durch die Schnittpunkte $S_1(0|1)$ und $S_2(15|91)$ führt auf $m = 6$ und $n = 1$ und somit auf $h(x) = 6x + 1$.

(b) Gleichsetzen von f und g führt über $\frac{2}{3}x^2 + 8x + 1 = \frac{5}{4}x^2 + \frac{53}{4}x + 1$ auf $0 = \frac{7}{12}x^2 + \frac{21}{4}x$.

Herstellen der Normalform $0 = x^2 + 9x$ und Ausklammern von x zu $0 = x\,(x + 9)$ oder Anwenden der Lösungsformel führt auf die Lösungen $x_1 = -9$ und $x_2 = 0$ und somit auf die Schnittpunkte $S_1(-9|-17)$ und $S_2(0|1)$.

Bestimmen der Geradengleichung durch die Schnittpunkte $S_1(-9|-17)$ und $S_2(0|1)$ führt auf $m = 2$ und $n = 1$ und somit auf $h(x) = 2x + 1$.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Schnittpunkte quadratischer Funktionen (2x)

Aufgabe Gegeben sind jeweils die Funktionen $f(x)$ und $g(x)$. Untersuche die Funktionen auf Schnittpunkte und gib diese gegebenenfalls an.
Bestimme die Gleichung der Geraden h durch die Schnittpunkte beider Funktionen.

(a) $f(x) = 2x^2 + 5x - 2$, $g(x) = \frac{1}{4}x^2 + \frac{17}{2}x - 2$

(b) $f(x) = \frac{3}{2}x^2 - 4x - 8$, $g(x) = \frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x - 8$

[L4] Gleichungen und Funktionen

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Schnittpunkte quadratischer Funktionen (2x) - Lösung

Lösung

(a) Gleichsetzen von f und g führt über $2x^2+5x-2=\frac{1}{4}x^2+\frac{17}{2}x-2$ auf $0=\frac{7}{4}x^2-\frac{7}{2}x$.

Herstellen der Normalform $0=x^2-2x$ und Ausklammern von x zu $0=x\,(x-2)$ oder Anwenden der Lösungsformel führt auf die Lösungen $x_1=0$ und $x_2=2$ und somit auf die Schnittpunkte $S_1(0|-2)$ und $S_2(2|16)$.

Bestimmen der Geradengleichung durch die Schnittpunkte $S_1(0|-2)$ und $S_2(2|16)$ führt auf $m=9$ und $n=-2$ und somit auf $h(x)=9x-2$.

(b) Gleichsetzen von f und g führt über $\frac{3}{2}x^2-4x-8=\frac{1}{4}x^2-\frac{3}{2}x-8$ auf $0=\frac{5}{4}x^2-\frac{5}{2}x$.

Herstellen der Normalform $0=x^2-2x$ und Ausklammern von x zu $0=x\,(x-2)$ oder Anwenden der Lösungsformel führt auf die Lösungen $x_1=0$ und $x_2=2$ und somit auf die Schnittpunkte $S_1(0|-8)$ und $S_2(2|-10)$.

Bestimmen der Geradengleichung durch die Schnittpunkte $S_1(0|-8)$ und $S_2(2|-10)$ führt auf $m=-1$ und $n=-8$ und somit auf $h(x)=-x-8$.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Schnittpunkte quadratischer Funktionen (3x)

Aufgabe Gegeben sind jeweils die Funktionen $f(x)$ und $g(x)$. Untersuche die Funktionen auf Schnittpunkte und gib diese gegebenenfalls an.
Bestimme die Gleichung der Geraden h durch die Schnittpunkte beider Funktionen.

(a) $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 5,\ g(x) = \frac{1}{4}x^2 - 8x + 5$

(b) $f(x) = x^2 - 3x + 6,\ g(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 6$

[L4] Gleichungen und Funktionen

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Schnittpunkte quadratischer Funktionen (3x) - Lösung

Lösung

(a) Gleichsetzen von f und g führt über $-\frac{1}{2}x^2 - 2x + 5 = \frac{1}{4}x^2 - 8x + 5$ auf $0 = \frac{3}{4}x^2 - 6x$.

Herstellen der Normalform $0 = x^2 - 8x$ und Ausklammern von x zu $0 = x\,(x-8)$ oder Anwenden der Lösungsformel führt auf die Lösungen $x_1 = 0$ und $x_2 = 8$ und somit auf die Schnittpunkte $S_1(0|5)$ und $S_2(8|-43)$.

Bestimmen der Geradengleichung durch die Schnittpunkte $S_1(0|5)$ und $S_2(8|-43)$ führt auf $m = -6$ und $n = 5$ und somit auf $h(x) = -6x + 5$.

(b) Gleichsetzen von f und g führt über $x^2 - 3x + 6 = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 6$ auf $0 = \frac{1}{2}x^2 - x$.

Herstellen der Normalform $0 = x^2 - 2x$ und Ausklammern von x zu $0 = x\,(x-2)$ oder Anwenden der Lösungsformel führt auf die Lösungen $x_1 = 0$ und $x_2 = 2$ und somit auf die Schnittpunkte $S_1(0|6)$ und $S_2(2|4)$.

Bestimmen der Geradengleichung durch die Schnittpunkte $S_1(0|6)$ und $S_2(2|4)$ führt auf $m = -1$ und $n = 6$ und somit auf $h(x) = -x + 6$.

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Schnittpunkte quadratischer Funktionen (4x)

Aufgabe Gegeben sind jeweils die Funktionen $f(x)$ und $g(x)$. Untersuche die Funktionen auf Schnittpunkte und gib diese gegebenenfalls an.
Bestimme die Gleichung der Geraden h durch die Schnittpunkte beider Funktionen.

(a) $f(x) = \frac{1}{3}x^2 - 4x - 5$, $g(x) = 2x^2 + 16x - 5$

(b) $f(x) = \frac{2}{3}x^2 + 8x + 2$, $g(x) = x^2 + 7x + 2$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Schnittpunkte quadratischer Funktionen (4x) - Lösung

Lösung

(a) Gleichsetzen von f und g führt über $\frac{1}{3}x^2 - 4x - 5 = 2x^2 + 16x - 5$ auf $0 = \frac{5}{3}x^2 + 20x$.

Herstellen der Normalform $0 = x^2 + 12x$ und Ausklammern von x zu $0 = x\,(x + 12)$ oder Anwenden der Lösungsformel führt auf die Lösungen $x_1 = -12$ und $x_2 = 0$ und somit auf die Schnittpunkte $S_1(-12|91)$ und $S_2(0|-5)$.

Bestimmen der Geradengleichung durch die Schnittpunkte $S_1(-12|91)$ und $S_2(0|-5)$ führt auf $m = -8$ und $n = -5$ und somit auf $h(x) = -8x - 5$.

(b) Gleichsetzen von f und g führt über $\frac{2}{3}x^2 + 8x + 2 = x^2 + 7x + 2$ auf $0 = \frac{1}{3}x^2 - x$.

Herstellen der Normalform $0 = x^2 - 3x$ und Ausklammern von x zu $0 = x\,(x - 3)$ oder Anwenden der Lösungsformel führt auf die Lösungen $x_1 = 0$ und $x_2 = 3$ und somit auf die Schnittpunkte $S_1(0|2)$ und $S_2(3|32)$.

Bestimmen der Geradengleichung durch die Schnittpunkte $S_1(0|2)$ und $S_2(3|32)$ führt auf $m = 10$ und $n = 2$ und somit auf $h(x) = 10x + 2$.

Name: Klasse: Datum:

Schnittpunkte quadratischer Funktionen (5x)

Aufgabe Gegeben sind jeweils die Funktionen $f(x)$ und $g(x)$. Untersuche die Funktionen auf Schnittpunkte und gib diese gegebenenfalls an.
Bestimme die Gleichung der Geraden h durch die Schnittpunkte beider Funktionen.

(a) $f(x) = \frac{5}{4}x^2 + 7x - 3,\ g(x) = \frac{3}{2}x^2 + 6x - 3$

(b) $f(x) = -3x^2 + 5x + 5,\ g(x) = \frac{5}{4}x^2 + \frac{71}{4}x + 5$

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Schnittpunkte quadratischer Funktionen (5x) - Lösung

Lösung

(a) Gleichsetzen von f und g führt über $\frac{5}{4}x^2 + 7x - 3 = \frac{3}{2}x^2 + 6x - 3$ auf $0 = \frac{1}{4}x^2 - x$.

Herstellen der Normalform $0 = x^2 - 4x$ und Ausklammern von x zu $0 = x\,(x-4)$ oder Anwenden der Lösungsformel führt auf die Lösungen $x_1 = 0$ und $x_2 = 4$ und somit auf die Schnittpunkte $S_1(0|-3)$ und $S_2(4|45)$.

Bestimmen der Geradengleichung durch die Schnittpunkte $S_1(0|-3)$ und $S_2(4|45)$ führt auf $m = 12$ und $n = -3$ und somit auf $h(x) = 12x - 3$.

(b) Gleichsetzen von f und g führt über $-3x^2 + 5x + 5 = \frac{5}{4}x^2 + \frac{71}{4}x + 5$ auf $0 = \frac{17}{4}x^2 + \frac{51}{4}x$.

Herstellen der Normalform $0 = x^2 + 3x$ und Ausklammern von x zu $0 = x\,(x+3)$ oder Anwenden der Lösungsformel führt auf die Lösungen $x_1 = -3$ und $x_2 = 0$ und somit auf die Schnittpunkte $S_1(-3|-37)$ und $S_2(0|5)$.

Bestimmen der Geradengleichung durch die Schnittpunkte $S_1(-3|-37)$ und $S_2(0|5)$ führt auf $m = 14$ und $n = 5$ und somit auf $h(x) = 14x + 5$.

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Schnittpunkte quadratischer Funktionen (1y)

Aufgabe Gegeben sind jeweils die Funktionen $f(x)$ und $g(x)$. Untersuche die Funktionen auf Schnittpunkte und gib diese gegebenenfalls an.
Bestimme die Gleichung der Geraden h durch die Schnittpunkte beider Funktionen.

(a) $f(x) = x^2 + 5x - 8,\ g(x) = \frac{2}{3}x^2 + \frac{7}{3}x - \frac{31}{3}$

(b) $f(x) = -3x^2 + 5x - 7,\ g(x) = 2x^2 - 20x - 37$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Schnittpunkte quadratischer Funktionen (1y) - Lösung

Lösung

(a) Gleichsetzen von f und g führt über $x^2+5x-8=\frac{2}{3}x^2+\frac{7}{3}x-\frac{31}{3}$ auf $0=\frac{1}{3}x^2+\frac{8}{3}x+\frac{7}{3}$.

Herstellen der Normalform $0=x^2+8x+7$ und Anwenden der Lösungsformel führt auf die Lösungen $x_1=-7$ und $x_2=-1$ und somit auf die Schnittpunkte $S_1(-7|6)$ und $S_2(-1|-12)$.

Bestimmen der Geradengleichung durch die Schnittpunkte $S_1(-7|6)$ und $S_2(-1|-12)$ führt auf $m=-3$ und $n=-15$ und somit auf $h(x)=-3x-15$.

(b) Gleichsetzen von f und g führt über $-3x^2+5x-7=2x^2-20x-37$ auf $0=5x^2-25x-30$.

Herstellen der Normalform $0=x^2-5x-6$ und Anwenden der Lösungsformel führt auf die Lösungen $x_1=-1$ und $x_2=6$ und somit auf die Schnittpunkte $S_1(-1|-15)$ und $S_2(6|-85)$.

Bestimmen der Geradengleichung durch die Schnittpunkte $S_1(-1|-15)$ und $S_2(6|-85)$ führt auf $m=-10$ und $n=-25$ und somit auf $h(x)=-10x-25$.

Name: Klasse: Datum:

Schnittpunkte quadratischer Funktionen (2y)

Aufgabe Gegeben sind jeweils die Funktionen $f(x)$ und $g(x)$. Untersuche die Funktionen auf Schnittpunkte und gib diese gegebenenfalls an.
Bestimme die Gleichung der Geraden h durch die Schnittpunkte beider Funktionen.

(a) $f(x) = -3x^2 + x - 2,\ g(x) = \frac{2}{3}x^2 + 23x + \frac{49}{3}$

(b) $f(x) = \frac{3}{2}x^2 - x - 5,\ g(x) = 3x^2 + 14x + 19$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Schnittpunkte quadratischer Funktionen (2y) - Lösung

Lösung

(a) Gleichsetzen von f und g führt über $-3x^2+x-2=\frac{2}{3}x^2+23x+\frac{49}{3}$ auf $0=\frac{11}{3}x^2+22x+\frac{55}{3}$.

Herstellen der Normalform $0=x^2+6x+5$ und Anwenden der Lösungsformel führt auf die Lösungen $x_1=-5$ und $x_2=-1$ und somit auf die Schnittpunkte $S_1(-5|-82)$ und $S_2(-1|-6)$.

Bestimmen der Geradengleichung durch die Schnittpunkte $S_1(-5|-82)$ und $S_2(-1|-6)$ führt auf $m=19$ und $n=13$ und somit auf $h(x)=19x+13$.

(b) Gleichsetzen von f und g führt über $\frac{3}{2}x^2-x-5=3x^2+14x+19$ auf $0=\frac{3}{2}x^2+15x+24$.

Herstellen der Normalform $0=x^2+10x+16$ und Anwenden der Lösungsformel führt auf die Lösungen $x_1=-8$ und $x_2=-2$ und somit auf die Schnittpunkte $S_1(-8|99)$ und $S_2(-2|3)$.

Bestimmen der Geradengleichung durch die Schnittpunkte $S_1(-8|99)$ und $S_2(-2|3)$ führt auf $m=-16$ und $n=-29$ und somit auf $h(x)=-16x-29$.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Schnittpunkte quadratischer Funktionen (3y)

Aufgabe Gegeben sind jeweils die Funktionen $f(x)$ und $g(x)$. Untersuche die Funktionen auf Schnittpunkte und gib diese gegebenenfalls an.
Bestimme die Gleichung der Geraden h durch die Schnittpunkte beider Funktionen.

(a) $f(x) = \frac{5}{4}x^2 - x - 3,\ g(x) = \frac{2}{3}x^2 - \frac{17}{3}x - 10$

(b) $f(x) = -x^2 + 4x + 8,\ g(x) = \frac{1}{3}x^2 - \frac{16}{3}x - \frac{8}{3}$

Name: Klasse: Datum:

Schnittpunkte quadratischer Funktionen (3y) - Lösung

Lösung

(a) Gleichsetzen von f und g führt über $\frac{5}{4}x^2 - x - 3 = \frac{2}{3}x^2 - \frac{17}{3}x - 10$ auf $0 = \frac{7}{12}x^2 + \frac{14}{3}x + 7$.

Herstellen der Normalform $0 = x^2 + 8x + 12$ und Anwenden der Lösungsformel führt auf die Lösungen $x_1 = -6$ und $x_2 = -2$ und somit auf die Schnittpunkte $S_1(-6|48)$ und $S_2(-2|4)$.

Bestimmen der Geradengleichung durch die Schnittpunkte $S_1(-6|48)$ und $S_2(-2|4)$ führt auf $m = -11$ und $n = -18$ und somit auf $h(x) = -11x - 18$.

(b) Gleichsetzen von f und g führt über $-x^2 + 4x + 8 = \frac{1}{3}x^2 - \frac{16}{3}x - \frac{8}{3}$ auf $0 = \frac{4}{3}x^2 - \frac{28}{3}x - \frac{32}{3}$.

Herstellen der Normalform $0 = x^2 - 7x - 8$ und Anwenden der Lösungsformel führt auf die Lösungen $x_1 = -1$ und $x_2 = 8$ und somit auf die Schnittpunkte $S_1(-1|3)$ und $S_2(8|-24)$.

Bestimmen der Geradengleichung durch die Schnittpunkte $S_1(-1|3)$ und $S_2(8|-24)$ führt auf $m = -3$ und $n = 0$ und somit auf $h(x) = -3x$.

D. Herrmann, 24. Mai 2021 - Karteikarten_Quadratische_Funktionen.tex

Name: Klasse: Datum:

Schnittpunkte quadratischer Funktionen (4y)

Aufgabe Gegeben sind jeweils die Funktionen $f(x)$ und $g(x)$. Untersuche die Funktionen auf Schnittpunkte und gib diese gegebenenfalls an.
Bestimme die Gleichung der Geraden h durch die Schnittpunkte beider Funktionen.

(a) $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 8x - 2$, $g(x) = x^2 + 5x - 10$

(b) $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 8x - 1$, $g(x) = \frac{2}{3}x^2 - \frac{53}{6}x - \frac{13}{3}$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Schnittpunkte quadratischer Funktionen (4y) - Lösung

Lösung

(a) Gleichsetzen von f und g führt über $\frac{1}{2}x^2 + 8x - 2 = x^2 + 5x - 10$ auf $0 = \frac{1}{2}x^2 - 3x - 8$.

Herstellen der Normalform $0 = x^2 - 6x - 16$ und Anwenden der Lösungsformel führt auf die Lösungen $x_1 = -2$ und $x_2 = 8$ und somit auf die Schnittpunkte $S_1(-2|-16)$ und $S_2(8|94)$.

Bestimmen der Geradengleichung durch die Schnittpunkte $S_1(-2|-16)$ und $S_2(8|94)$ führt auf $m = 11$ und $n = 6$ und somit auf $h(x) = 11x + 6$.

(b) Gleichsetzen von f und g führt über $\frac{1}{4}x^2 - 8x - 1 = \frac{2}{3}x^2 - \frac{53}{6}x - \frac{13}{3}$ auf $0 = \frac{5}{12}x^2 - \frac{5}{6}x - \frac{10}{3}$.

Herstellen der Normalform $0 = x^2 - 2x - 8$ und Anwenden der Lösungsformel führt auf die Lösungen $x_1 = -2$ und $x_2 = 4$ und somit auf die Schnittpunkte $S_1(-2|16)$ und $S_2(4|-29)$.

Bestimmen der Geradengleichung durch die Schnittpunkte $S_1(-2|16)$ und $S_2(4|-29)$ führt auf $m = -\dfrac{15}{2}$ und $n = 1$ und somit auf $h(x) = -\frac{15}{2}x + 1$.

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Schnittpunkte quadratischer Funktionen (5y)

Aufgabe Gegeben sind jeweils die Funktionen $f(x)$ und $g(x)$. Untersuche die Funktionen auf Schnittpunkte und gib diese gegebenenfalls an.
Bestimme die Gleichung der Geraden h durch die Schnittpunkte beider Funktionen.

(a) $f(x) = -3x^2 + 6x - 4,\ g(x) = \frac{5}{4}x^2 - 11x - \frac{101}{4}$

(b) $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 - 4x + 8,\ g(x) = \frac{2}{3}x^2 + \frac{37}{3}x + 36$

[L4] Gleichungen und Funktionen

Name: Klasse: Datum:

Schnittpunkte quadratischer Funktionen (5y) - Lösung

Lösung

(a) Gleichsetzen von f und g führt über $-3x^2+6x-4=\frac{5}{4}x^2-11x-\frac{101}{4}$ auf $0=\frac{17}{4}x^2-17x-\frac{85}{4}$.

Herstellen der Normalform $0 = x^2 - 4x - 5$ und Anwenden der Lösungsformel führt auf die Lösungen $x_1 = -1$ und $x_2 = 5$ und somit auf die Schnittpunkte $S_1(-1|-13)$ und $S_2(5|-49)$.

Bestimmen der Geradengleichung durch die Schnittpunkte $S_1(-1|-13)$ und $S_2(5|-49)$ führt auf $m = -6$ und $n = -19$ und somit auf $h(x) = -6x - 19$.

(b) Gleichsetzen von f und g führt über $-\frac{1}{2}x^2-4x+8=\frac{2}{3}x^2+\frac{37}{3}x+36$ auf $0=\frac{7}{6}x^2+\frac{49}{3}x+28$.

Herstellen der Normalform $0 = x^2 + 14x + 24$ und Anwenden der Lösungsformel führt auf die Lösungen $x_1 = -12$ und $x_2 = -2$ und somit auf die Schnittpunkte $S_1(-12|-16)$ und $S_2(-2|14)$.

Bestimmen der Geradengleichung durch die Schnittpunkte $S_1(-12|-16)$ und $S_2(-2|14)$ führt auf $m = 3$ und $n = 20$ und somit auf $h(x) = 3x + 20$.

[L4] Gleichungen und Funktionen