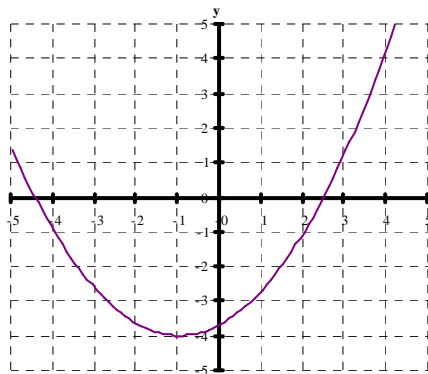


4.2. Prüfungsaufgaben zur Bestimmung von Funktionsgleichungen

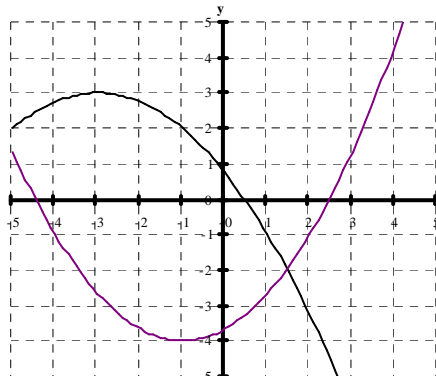
Aufgabe 1a: Scheitelpunktform

- a) Bestimme die Gleichung der rechts abgebildeten Parabel
 b) Zeichne die Parabel $y = -\frac{1}{4}(x + 3)^2 + 3$ ebenfalls in das Koordinatensystem aus a)



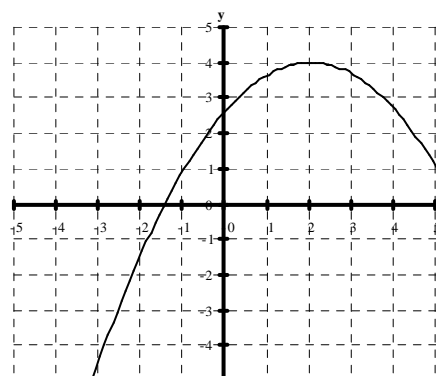
Lösungen:

- a) $y = \frac{1}{3}(x + 1)^2 - 4$
 b) siehe rechts



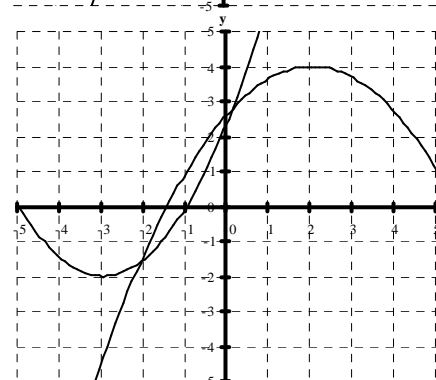
Aufgabe 1b: Scheitelpunktform

- a) Bestimme die Gleichung der rechts abgebildeten Parabel
 b) Zeichne die Parabel $y = \frac{1}{2}(x + 3)^2 - 2$ ebenfalls in das Koordinatensystem aus a)



Lösungen:

- a) $y = -\frac{1}{3}(x - 2)^2 + 4$
 b) siehe rechts



Aufgabe 2: Scheitelpunkt und ein weiterer Punkt

Vom Schaubild einer Parabel sind der Scheitelpunkt S und ein weiterer Punkt P bekannt. Bestimme die Gleichung der Parabel in Normalform.

- | | |
|--------------------------------------|---|
| a) S(1 1) und P(2 -1) | $f(x) = -2x^2 + 4x - 1$ |
| b) S(-1 1) und P(-2 3) | $f(x) = 2x^2 + 4x + 3$ |
| c) S(-2 3) und P(-3 0) | $f(x) = -3x^2 - 12x - 9$ |
| d) S(-2 3) und P(1 0) | $f(x) = -\frac{1}{3}x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{5}{3}$ |
| e) S(-2 3) und P(1 - $\frac{3}{2}$) | $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 1$ |
| f) S(1 -5) und P(-2 -1) | $f(x) = \frac{4}{9}x^2 - \frac{8}{9}x - \frac{41}{9}$ |
| g) S(-2 -1) und P(-1 1) | $f(x) = 2(x+2)^2 - 1 = 2x^2 + 8x + 7$ |

Aufgabe 3: Drei Punkte

Bestimme die Gleichung der Parabel, die durch die Punkte P_1 , P_2 und P_3 verläuft.

- | | |
|--|--|
| a) $P_1(-3 0)$, $P_2(-2 1)$ und $P_3(-1 0)$ | $f(x) = -x^2 - 4x - 3$ |
| b) $P_1(-3 0)$, $P_2(-2 \frac{1}{2})$ und $P_3(-1 0)$ | $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 - 2x - \frac{3}{2}$ |
| c) $P_1(-2 3)$, $P_2(-1 1)$ und $P_3(1 9)$ | $f(x) = 2x^2 + 4x + 3$ |
| d) $P_1(-3 1)$, $P_2(-2 2)$ und $P_3(-1 1)$ | $f(x) = -x^2 - 4x - 2$ |
| e) $P_1(-1 0)$, $P_2(1 -24)$ und $P_3(-2 3)$ | $f(x) = -3x^2 - 12x - 9$ |
| f) $P_1(-1 1)$, $P_2(1 1)$ und $P_3(2 -1)$ | $f(x) = -\frac{2}{3}x^2 + \frac{5}{3}$ |
| g) $P_1(-1 1)$, $P_2(1 5)$ und $P_3(2 8)$ | $f(x) = \frac{1}{3}x^2 + 2x + \frac{8}{3}$ |
| h) $P_1(-2 -19)$, $P_2(2 -3)$ und $P_3(3 0)$ | $f(x) = -\frac{1}{5}x^2 + 4x - \frac{51}{5}$ |

Aufgabe 4: Scheitelpunkt mit Form und Öffnung

Gib die Gleichung einer Normalparabel an, die den Scheitelpunkt S(2|1) hat und nach unten geöffnet ist.

Lösung

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

Aufgabe 5: Zwei Punkte mit Form und Öffnung

Bestimme die Gleichung der nach unten geöffneten Normalparabel, die durch die Punkte $P_1(3|2)$ und $P_2(1|2)$ verläuft.

Lösung:

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