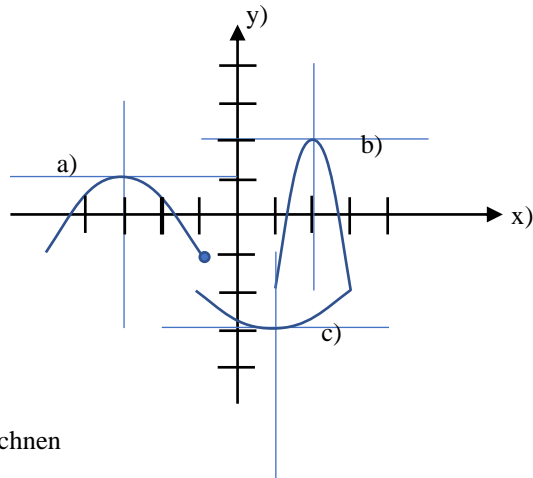


4.2. Musteraufgaben zur Bestimmung von Funktionsgleichungen

Bestimme die Normalform der Parabeln mit dem Scheitelpunkt S durch den Punkt P und skizziere ihren Graphen:

- a) S(-3|1) und P(-1|-1)
- b) S(2|2) und P(3|-1)
- c) S(1|-3) und P(3|-2)

Lösungen:



Teil a)

Ansatz:

$$y = a(x + 3)^2 + 1$$

Einsetzen von P:

$$-1 = a(-1 + 3)^2 + 1 \quad \text{Klammer berechnen}$$

$$-1 = a \cdot 4 + 1 \quad | -1$$

$$-2 = a \cdot 4 \quad | :4$$

$$-\frac{1}{2} = a$$

Einsetzen:

$$\begin{aligned} f(x) &= -\frac{1}{2}(x + 3)^2 + 1 \\ &= -\frac{1}{2}[x^2 + 6x + 9] + 1 \\ &= -\frac{1}{2}x^2 - 3x - \frac{9}{2} + 1 \\ &= -\frac{1}{2}x^2 - 3x - \frac{7}{2} \end{aligned}$$

Teil b)

Ansatz:

$$y = a(x - 2)^2 + 2$$

Einsetzen von P:

$$-1 = a(3 - 2)^2 + 2 \quad \text{Klammer berechnen}$$

$$-1 = a \cdot 1 + 2 \quad | -2$$

$$-3 = a$$

Einsetzen:

$$\begin{aligned} f(x) &= -3(x - 2)^2 + 2 \\ &= -3[x^2 - 4x + 4] + 2 \\ &= -3x^2 + 12x - 12 + 2 \\ &= -3x^2 + 12x - 10 \end{aligned}$$

Teil c)

Ansatz:

$$y = a(x - 1)^2 - 3$$

Einsetzen von P:

$$-2 = a(3 - 1)^2 - 3 \quad \text{Klammer berechnen}$$

$$-2 = a \cdot 4 - 3 \quad | +3$$

$$1 = a \cdot 4 \quad | :4$$

$$\frac{1}{4} = a$$

Einsetzen:

$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{1}{4}(x - 1)^2 - 3 \\ &= \frac{1}{4}[x^2 - 2x + 1] - 3 \\ &= \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{4} - 3 \\ &= \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{2}x - \frac{11}{4} \end{aligned}$$