DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe vA4QxV

Bringen Sie die folgenden Funktionen in die Normalform. Geben Sie den Scheitelpunkt, den Streckungsfaktor sowie den y-Achsenabschnitt jeder Funktion an.

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

$$\begin{aligned} f(x) &= 2(x+1)^2 - 4 \\ &= 2(x^2 + 2x + 1) - 4 \\ &= 2x^2 + 4x + 2 - 4 \\ &= 2x^2 + 4x - 2 \end{aligned}$$

Scheitelpunkt: $S(-1 \mid -4)$
Streckungsfaktor: $a = 2$
y-Achsenabschnitt: $f(0) = -2 \quad \Rightarrow \quad S_y(0 \mid -2)$

b) $g(x) = -3(x-2)^2 + 5$

$$\begin{aligned} g(x) &= -3(x-2)^2 + 5 \\ &= -3(x^2 - 4x + 4) + 5 \\ &= -3x^2 + 12x - 12 + 5 \\ &= -3x^2 + 12x - 7 \end{aligned}$$

Scheitelpunkt: $S(2 \mid 5)$
Streckungsfaktor: $a = -3$
y-Achsenabschnitt: $g(0) = -7 \quad \Rightarrow \quad S_y(0 \mid -7)$

c) $h(x) = 0.5(x-3)^2 - 1$

$$\begin{aligned} h(x) &= 0.5(x-3)^2 - 1 \\ &= 0.5(x^2 - 6x + 9) - 1 \\ &= 0.5x^2 - 3x + 4.5 - 1 \\ &= 0.5x^2 - 3x + 3.5 \end{aligned}$$

Scheitelpunkt: $S(3 \mid -1)$
Streckungsfaktor: $a = 0.5$
y-Achsenabschnitt: $h(0) = 3.5 \quad \Rightarrow \quad S_y(0 \mid 3.5)$

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**

d) $i(x) = 4(x+2)^2 - 6$

$$\begin{aligned} i(x) &= 4(x+2)^2 - 6 \\ &= 4(x^2 + 4x + 4) - 6 \\ &= 4x^2 + 16x + 16 - 6 \\ &= 4x^2 + 16x + 10 \end{aligned}$$

Scheitelpunkt: $S(-2 \mid -6)$
Streckungsfaktor: $a = 4$
y-Achsenabschnitt: $i(0) = 10 \quad \Rightarrow \quad S_y(0 \mid 10)$

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

$$\begin{aligned} j(x) &= 2(x-4)^2 + 1 \\ &= 2(x^2 - 8x + 16) + 1 \\ &= 2x^2 - 16x + 32 + 1 \\ &= 2x^2 - 16x + 33 \end{aligned}$$

Scheitelpunkt: $S(4 \mid 1)$
Streckungsfaktor: $a = 2$
y-Achsenabschnitt: $j(0) = 33 \quad \Rightarrow \quad S_y(0 \mid 33)$

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

$$\begin{aligned} k(x) &= (x-1)^2 + 2 \\ &= (x^2 - 2x + 1) + 2 \\ &= x^2 - 2x + 1 + 2 \\ &= x^2 - 2x + 3 \end{aligned}$$

Scheitelpunkt: $S(1 \mid 2)$
Streckungsfaktor: $a = 1$
y-Achsenabschnitt: $k(0) = 3 \quad \Rightarrow \quad S_y(0 \mid 3)$

g) $l(x) = -0.5(x+3)^2 + 4$

$$\begin{aligned} l(x) &= -0.5(x+3)^2 + 4 \\ &= -0.5(x^2 + 6x + 9) + 4 \\ &= -0.5x^2 - 3x - 4.5 + 4 \\ &= -0.5x^2 - 3x - 0.5 \end{aligned}$$

Scheitelpunkt: $S(-3 \mid 4)$
Streckungsfaktor: $a = -0.5$
y-Achsenabschnitt: $l(0) = -0.5 \quad \Rightarrow \quad S_y(0 \mid -0.5)$

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**

h) $m(x) = 3(x-5)^2 - 7$

$$\begin{aligned} m(x) &= 3(x-5)^2 - 7 \\ &= 3(x^2 - 10x + 25) - 7 \\ &= 3x^2 - 30x + 75 - 7 \\ &= 3x^2 - 30x + 68 \end{aligned}$$

Scheitelpunkt: $S(5 \mid -7)$
Streckungsfaktor: $a = 3$
y-Achsenabschnitt: $m(0) = 68 \quad \Rightarrow \quad S_y(0 \mid 68)$

i) $n(x) = -2(x+4)^2 - 2$

$$\begin{aligned} n(x) &= -2(x+4)^2 - 2 \\ &= -2(x^2 + 8x + 16) - 2 \\ &= -2x^2 - 16x - 32 - 2 \\ &= -2x^2 - 16x - 34 \end{aligned}$$

Scheitelpunkt: $S(-4 \mid -2)$
Streckungsfaktor: $a = -2$
y-Achsenabschnitt: $n(0) = -34 \quad \Rightarrow \quad S_y(0 \mid -34)$

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**