# DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe rm8miZ

Berechnen Sie die Scheitelpunktform der folgenden quadratischen Funktionen. Geben Sie zusätzlich den Streckungsfaktor, den y-Achsenabschnitt sowie die Koordinaten des Scheitelpunkts an.

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

$$\begin{aligned} f(x) &= 2x^2 - 8x + 8 \\ &= 2(x^2 - 4x) + 8 \\ &= 2(x^2 - 4x + 4 - 4) + 8 \\ &= 2\left((x-2)^2 - 4\right) + 8 \\ &= 2(x-2)^2 - 8 + 8 \\ &= 2(x-2)^2 \\ &\Rightarrow S(2 \mid 0) \end{aligned}$$

Streckungsfaktor: $a = 2$

y-Achsenabschnitt: $f(0) = 8 \quad \Rightarrow \quad S_y(0 \mid 8)$

**b)** $g(x) = 5x^2 + 10x - 40$

$$\begin{aligned} g(x) &= 5x^2 + 10x - 40 \\ &= 5(x^2 + 2x) - 40 \\ &= 5(x^2 + 2x + 1 - 1) - 40 \\ &= 5\left((x+1)^2 - 1\right) - 40 \\ &= 5(x+1)^2 - 5 - 40 \\ &= 5(x+1)^2 - 45 \\ &\Rightarrow S(-1 \mid -45) \end{aligned}$$

Streckungsfaktor: $a = 5$

y-Achsenabschnitt: $g(0) = -40 \quad \Rightarrow \quad S_y(0 \mid -40)$

**c)** $h(x) = 4x^2 - 16x - 43$

$$\begin{aligned} h(x) &= 4x^2 - 16x - 43 \\ &= 4(x^2 - 4x) - 43 \\ &= 4(x^2 - 4x + 4 - 4) - 43 \\ &= 4\left((x-2)^2 - 4\right) - 43 \\ &= 4(x-2)^2 - 16 - 43 \\ &= 4(x-2)^2 - 59 \\ &\Rightarrow S(2 \mid -59) \end{aligned}$$

Streckungsfaktor: $a = 4$

y-Achsenabschnitt: $h(0) = -43 \quad \Rightarrow \quad S_y(0 \mid -43)$

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

**d)** $i(x) = 2x^2 + 20x + 5$

$$\begin{aligned} i(x) &= 2x^2 + 20x + 5 \\ &= 2(x^2 + 10x) + 5 \\ &= 2(x^2 + 10x + 25 - 25) + 5 \\ &= 2\left((x+5)^2 - 25\right) + 5 \\ &= 2(x+5)^2 - 50 + 5 \\ &= 2(x+5)^2 - 45 \\ &\Rightarrow S(-5 \mid -45) \end{aligned}$$

Streckungsfaktor: $a = 2$
y-Achsenabschnitt: $i(0) = 5 \quad \Rightarrow \quad S_y(0 \mid 5)$

**e)** $j(x) = 5x^2 + 20x + 31.25$

$$\begin{aligned} j(x) &= 5x^2 + 20x + 31.25 \\ &= 5(x^2 + 4x) + 31.25 \\ &= 5(x^2 + 4x + 4 - 4) + 31.25 \\ &= 5\left((x+2)^2 - 4\right) + 31.25 \\ &= 5(x+2)^2 - 20 + 31.25 \\ &= 5(x+2)^2 + 11.25 \\ &\Rightarrow S(-2 \mid 11.25) \end{aligned}$$

Streckungsfaktor: $a = 5$
y-Achsenabschnitt: $j(0) = 31.25 \quad \Rightarrow \quad S_y(0 \mid 31.25)$

**f)** $k(x) = 2x^2 - 12x + 4$

$$\begin{aligned} k(x) &= 2x^2 - 12x + 4 \\ &= 2(x^2 - 6x) + 4 \\ &= 2(x^2 - 6x + 9 - 9) + 4 \\ &= 2\left((x-3)^2 - 9\right) + 4 \\ &= 2(x-3)^2 - 18 + 4 \\ &= 2(x-3)^2 - 14 \\ &\Rightarrow S(3 \mid -14) \end{aligned}$$

Streckungsfaktor: $a = 2$
y-Achsenabschnitt: $k(0) = 4 \quad \Rightarrow \quad S_y(0 \mid 4)$

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

**g)** $l(x) = 3x^2 + 6x - 12$

$$\begin{aligned} l(x) &= 3x^2 + 6x - 12 \\ &= 3(x^2 + 2x) - 12 \\ &= 3(x^2 + 2x + 1 - 1) - 12 \\ &= 3\left((x+1)^2 - 1\right) - 12 \\ &= 3(x+1)^2 - 3 - 12 \\ &= 3(x+1)^2 - 15 \\ &\Rightarrow S(-1 \mid -15) \end{aligned}$$

Streckungsfaktor: $a = 3$
y-Achsenabschnitt: $l(0) = -12 \quad \Rightarrow \quad S_y(0 \mid -12)$

**h)** $m(x) = 3x^2 - 12x + 7$

$$\begin{aligned} m(x) &= 3x^2 - 12x + 7 \\ &= 3(x^2 - 4x) + 7 \\ &= 3(x^2 - 4x + 4 - 4) + 7 \\ &= 3\left((x-2)^2 - 4\right) + 7 \\ &= 3(x-2)^2 - 12 + 7 \\ &= 3(x-2)^2 - 5 \\ &\Rightarrow S(2 \mid -5) \end{aligned}$$

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

**i)** $n(x) = 4x^2 + 16x + 30$

$$\begin{aligned} n(x) &= 4x^2 + 16x + 30 \\ &= 4(x^2 + 4x) + 30 \\ &= 4(x^2 + 4x + 4 - 4) + 30 \\ &= 4\left((x+2)^2 - 4\right) + 30 \\ &= 4(x+2)^2 - 16 + 30 \\ &= 4(x+2)^2 + 14 \\ &\Rightarrow S(-2 \mid 14) \end{aligned}$$

Streckungsfaktor: $a = 4$
y-Achsenabschnitt: $n(0) = 30 \quad \Rightarrow \quad S_y(0 \mid 30)$

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