

Lösungen als PDF-Datei unter: <http://fritz.rmi.de/schule/mathematik/9/9index.html>

A1. Gib für die folgenden quadratischen Funktionen an, um was für eine Parabel es sich bei ihren Funktionsgraphen handelt (nach oben/unten geöffnet; gestreckt, normal, gestaucht).

$$\text{a) } f(x) = -\frac{1}{3}x^2 - 2x + \frac{5}{3} \quad \text{b) } f(x) = \frac{1}{5}(2x - 3)(1 - 3x)$$

Lösung:

a) Nach unten geöffnet, gestaucht.

b)

$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{1}{5}(2x - 3)(1 - 3x) \\ &= \frac{1}{5}(-6x^2 + 11x - 3) \\ &= -\frac{6}{5}x^2 + \frac{11}{5}x - \frac{3}{5} \end{aligned}$$

Nach unten geöffnet, gestreckt.

A2. Bestimme die Koordinaten der Scheitelpunkte der folgenden Funktionen

$$\text{a) } f(x) = 2x^2 - 12x + 4 \quad \text{b) } f(x) = 3(x - 2)\left(\frac{1}{3}x + 2\right)$$

Lösung:

$$\begin{aligned} \text{a) } f(x) &= 2x^2 - 12x + 4 \\ &= 2[x^2 - 6x + 2] \\ &= 2[x^2 - 6x + 9 - 9 + 2] \\ &= 2[(x - 3)^2 - 7] \\ &= 2(x - 3)^2 - 14 \\ &\text{S}(3, -14) \\ \text{b) } f(x) &= 3(x - 2)\left(\frac{1}{3}x + 2\right) \\ &= (x - 2)(x + 6) \\ &= x^2 + 4x - 12 \\ &= x^2 + 4x + 4 - 4 - 12 \\ &= (x + 2)^2 - 16 \\ &\text{S}(-2, -16) \end{aligned}$$

A3. Bestimme die Lösungsmenge der folgenden quadratischen Gleichungen (Teilaufgaben a) und b) **müssen** mit der quadratischen Ergänzung gelöst werden!)

$$\begin{array}{ll} \text{a) } 0 = 4x^2 - 26x + 12 & \text{b) } 0 = 18x^2 - 12x + 2 \\ \text{c) } 0 = -2x^2 + 16x - 14 & \text{d) } 0 = 3x^2 - 18x + 30 \end{array}$$

Lösung:

$$\begin{aligned}
\text{a)} \quad & 0 = 4x^2 - 26x + 12 \\
& 0 = x^2 - \frac{13}{2}x + 3 \\
& 0 = x^2 - \frac{13}{2}x + \left(\frac{13}{4}\right)^2 - \frac{169}{16} + \frac{48}{16} \\
& 0 = \left(x - \frac{13}{4}\right)^2 - \left(\frac{11}{4}\right)^2 \\
& 0 = (x - 6)\left(x - \frac{1}{2}\right) \\
& \mathbb{L} = \left\{\frac{1}{2}, 6\right\} \\
\text{b)} \quad & 0 = 18x^2 - 12x + 2 \\
& 0 = x^2 - \frac{2}{3}x + \frac{1}{9} \\
& 0 = x^2 - \frac{2}{3}x + \frac{1}{9} - \frac{1}{9} + \frac{1}{9} \\
& 0 = \left(x - \frac{1}{3}\right)^2 \\
& \mathbb{L} = \left\{\frac{1}{3}\right\} \\
\text{c)} \quad & 0 = -2x^2 + 16x - 14 \\
& 0 = x^2 - 8x + 7 \\
& 0 = x^2 - 8x + 16 - 16 + 7 \\
& 0 = (x - 4)^2 - 3^2 \\
& 0 = (x - 7)(x - 1) \\
& \mathbb{L} = \{1, 7\} \\
\text{d)} \quad & 0 = 3x^2 - 18x + 30 \\
& 0 = x^2 - 6x + 10 \\
& 0 = x^2 - 6x + 9 - 9 + 10 \\
& 0 = (x - 3)^2 + 1 \\
& \mathbb{L} = \{\}
\end{aligned}$$