

Nullstellen bei gemischt quadratischen Funktionen

Normalform

$$f(x) = x^2 + p \cdot x + q$$

Gemischt-quadratische Form

$$f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$$

Nullstellen

$$f(x) = 0$$

$$\Rightarrow a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0 \quad | : a$$

$$\Leftrightarrow x^2 + \frac{b}{a} \cdot x + \frac{c}{a} = 0$$

Normalform: $a = 1$

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$$

Beispiel 1

$$f(x) = 2x^2 - 11x + 12$$

(Bei der Bestimmung der Scheitelpunktkoordinaten verwendet!)

1. Schritt

$$f(x) = 0$$

2. Schritt

$$\Rightarrow 2x^2 - 11x + 12 = 0 \quad | : 2$$

$$\Leftrightarrow x^2 - \frac{11}{2}x + 6 = 0$$

3. Schritt

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$$

$$\Rightarrow x_{1,2} = +\frac{11}{4} \pm \sqrt{\frac{121}{16} - \frac{96}{16}}$$

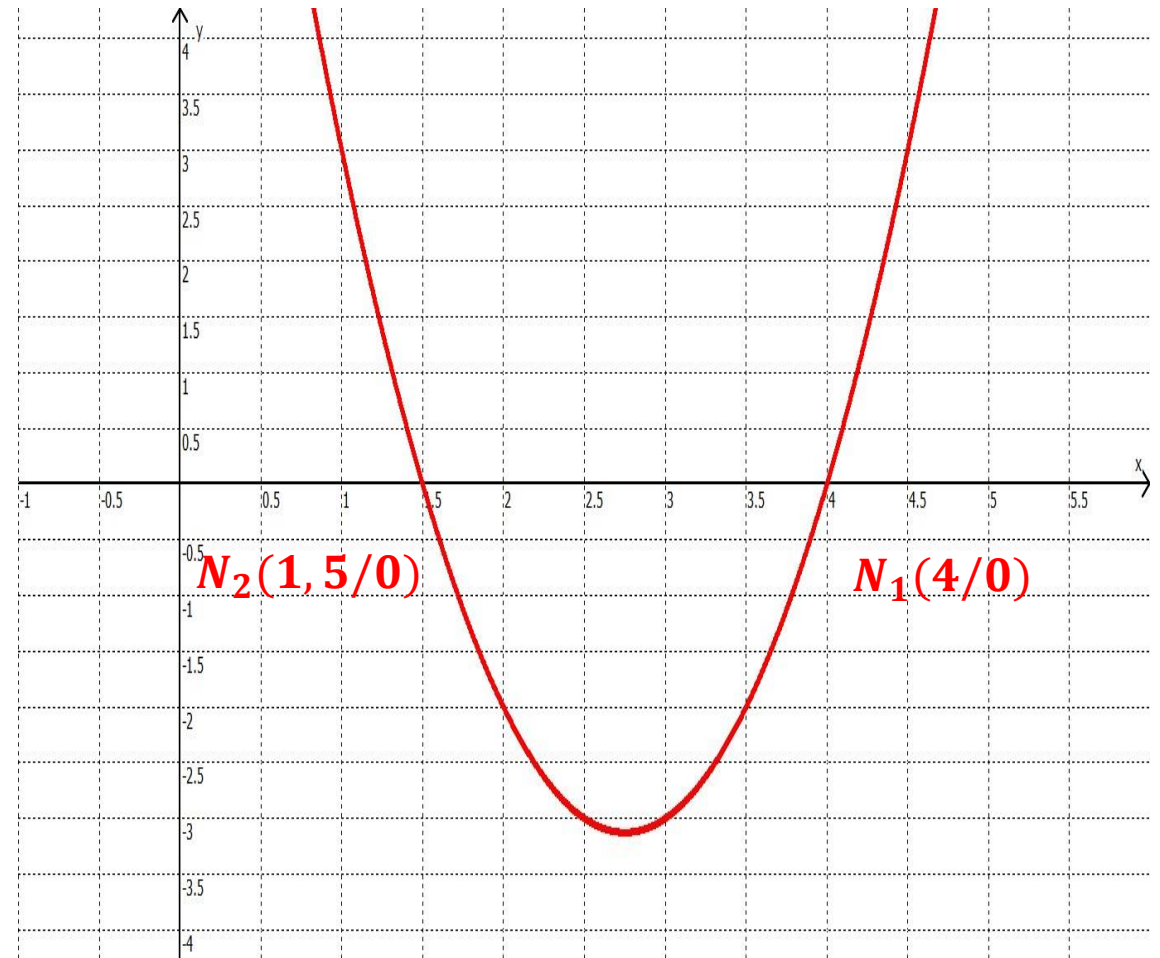
$$N_1(4/0)$$

$$\Rightarrow x_1 = \frac{11}{4} + \frac{5}{4} = 4$$

$$N_2(1,5/0)$$

$$\Rightarrow x_2 = \frac{11}{4} - \frac{5}{4} = 1,5$$

Computergenerierte Funktion des Beispiels



Beispiel 2

$$f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 3x + 8$$

1. Schritt

$$f(x) = 0$$

2. Schritt

$$\Rightarrow \frac{1}{4}x^2 - 3x + 8 = 0 \quad | \cdot 4$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 12x + 32 = 0$$

3. Schritt

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$$

$$\Leftrightarrow x_{1,2} = -\frac{(-12)}{2} \pm \sqrt{\frac{(-12)^2}{4} - (32)}$$

$$N_1(8/0) \quad \Rightarrow \quad x_1 = 6 + 2 = 8$$

$$N_2(4/0) \quad \Rightarrow \quad x_2 = 6 - 2 = 4$$

Computergenerierte Funktion des Beispiels

