

2. Fall: $d \neq 0$

1. Beispiel: $f(x) = 2x^3 + 4x^2 - 10x - 12$

$$f(x) = 0$$

$$2x^3 + 4x^2 - 10x - 12 = 0$$

- **1. Schritt:** Eine Nullstelle erraten. (Teiler von d [hier: -12] versuchen)
 - Teiler von -12 sind: 1; -1; 2; -2; 3; -3; 4; -4; 6; -6; 12; -12
 - $x = -1$ ist eine Nullstelle, da $f(-1) = 0$ ist.
- **2. Schritt:** Polynomdivision

$$\begin{array}{r} (2x^3 + 4x^2 - 10x - 12) : (x + 1) = 2x^2 + 2x - 12 \\ \underline{-(2x^3 + 2x^2)} \\ 2x^2 - 10x \\ \underline{-(2x^2 + 2x)} \\ -12x - 12 \\ \underline{-(-12x - 12)} \\ 0 \end{array}$$

- **3. Schritt:** pq-Formel

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

$$x^2 + x - 6 = 0$$

Normalform der quadratischen Gleichung

$$p = 1; q = -6$$

$$x_{1/2} = -\frac{1}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 6}$$

Anwendung der pq-Formel:

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$$x_{1/2} = -0,5 \pm \sqrt{6,25}$$

$$x_{1/2} = -0,5 \pm 2,5$$

$$x_1 = -0,5 + 2,5 = \underline{\underline{2}}$$

$$x_2 = -0,5 - 2,5 = \underline{\underline{-3}}$$

Die Funktion $f(x) = 2x^3 + 4x^2 - 10x - 12$ hat drei Nullstellen:

$N_1(-1 \mid 0)$; $N_2(2 \mid 0)$; $N_3(-3 \mid 0)$

2. Beispiel: $g(x) = 0,4x^3 + 2,4x^2 + 5,2x + 4,0$

$$g(x) = 0$$

$$0,4x^3 + 2,4x^2 + 5,2x + 4,0 = 0 \quad | : 0,4$$

$$x^3 + 6x^2 + 13x + 10 = 0$$

- **1. Schritt:** Eine Nullstelle erraten. (Teiler von d [hier: 10] versuchen)
 - Teiler von 10 sind: 1; -1; 2; -2; 5; -5; 10; -10
 - $x = -2$ ist eine Nullstelle, da $g(-2) = 0$ ist.

- **2. Schritt:** Polynomdivision

$$(x^3 + 6x^2 + 13x + 10) : (x + 2) = x^2 + 4x + 5$$

$$\begin{array}{r} -(x^3 + 2x^2) \\ \hline 4x^2 + 13x \\ - (4x^2 + 8x) \\ \hline 5x + 10 \\ - (5x + 10) \\ \hline 0 \end{array}$$

- **3. Schritt:** pq-Formel

$$x^2 + 4x + 5 = 0$$

Normalform der quadratischen Gleichung

$$p = 4; q = 5$$

$$x_{1/2} = -\frac{4}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{4}{2}\right)^2 - 5}$$

Anwendung der pq-Formel:

$$\boxed{x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}}$$

$$x_{1/2} = -2 \pm \sqrt{-1}$$

Liefert keine weitere Nullstellen

Die Funktion $g(x) = 0,4x^3 + 2,4x^2 + 5,2x + 4,0$ hat nur eine Nullstelle **N(-2 | 0)**.