Quadratische Funktionen

NULLSTELLEN BERECHNEN

1

$f(x) = x^2 - 4$

Wurzelziehen

$$x^2 - 4 = 0 \quad | +4$$
$$x^2 = 4$$

SCHRITT 1

- $f(x) = 0$ setzen
- das Absolutglied q (*hier -4*) auf die andere Seite bringen

$$x^2 = 4 \quad | \pm\sqrt{}$$
$$x_1, x_2 = \pm 2$$
$$x_1 = 2$$
$$x_2 = -2$$

SCHRITT 2

die positive und negative Wurzel ziehen

$$N_1(-2 \mid 0)$$
$$N_2(2 \mid 0)$$

SCHRITT 3

die Nullstelle(n) angeben

die Funktion hat genau zwei Nullstellen

Quadratische Funktionen

NULLSTELLEN BERECHNEN

1.1

$f(x) = x^2 + 9$

Wurzelziehen

$$x^2 + 9 = 0 \quad | -9$$

$$x^2 = -9$$

SCHRITT 1

- $f(x) = 0$ setzen
- das Absolutglied q (*hier 9*) auf die andere Seite bringen

$$x^2 = -9 \quad | \pm\sqrt{}$$

$$x_1, x_2 = \pm\sqrt{-9} \quad ϟ$$

mathematischer Widerspruch

Die Wurzel einer negativen Zahl kann nicht gezogen werden!

SCHRITT 2

die positive und negative Wurzel ziehen

die Funktion hat keine Nullstellen

SCHRITT 3

die Nullstelle(n) angeben

Quadratische Funktionen

NULLSTELLEN BERECHNEN

2

$f(x) = x^2 + 3x$

Ausklammern

$$x^2 + 3x = 0$$

$$x(x+3) = 0$$

SCHRITT 1

- $f(x) = 0$ setzen
- x ausklammern

$$x(x+3) = 0$$

$$\Rightarrow x_1 = 0$$

$$(x+3) = 0$$

$$x + 3 = 0 \quad | -3$$

$$\Rightarrow x_2 = -3$$

SCHRITT 2

die „Produkt = 0 - Regel" anwenden

(x und die Klammer = 0 setzen)

Ein Produkt a•b ist null, wenn a oder b null sind!

$$N_1(-3 \mid 0)$$

$$N_2(0 \mid 0)$$

SCHRITT 3

die Nullstelle(n) angeben

die Funktion hat genau zwei Nullstellen

Quadratische Funktionen

NULLSTELLEN BERECHNEN

2.1

$f(x) = 2x^2 - 14x$

Ausklammern

steht vor dem x^2 eine Zahl (*hier 2*), muss zuerst jede Komponente der Gleichung durch diese Zahl dividiert werden

$$2x^2 - 14x = 0 \quad |:2$$
$$x^2 - 7x = 0$$
$$x(x-7) = 0$$

SCHRITT 1

- f(x) = 0 setzen
- x ausklammern

$$x(x-7) = 0$$
$$\Rightarrow x_1 = 0$$
$$(x-7) = 0$$
$$x - 7 = 0 \quad |+7$$
$$\Rightarrow x_2 = 7$$

SCHRITT 2

die „Produkt = 0 - Regel“ anwenden

(*x und die Klammer = 0 setzen*)

Ein Produkt a•b ist null, wenn a oder b null sind!

$$N_1(0 \mid 0)$$
$$N_2(7 \mid 0)$$

SCHRITT 3

die Nullstelle(n) angeben

die Funktion hat genau zwei Nullstellen

Quadratische Funktionen

NULLSTELLEN BERECHNEN

3

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

p-q-Formel

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

$p = 4$

$q = -12$

SCHRITT 1

- $f(x) = 0$ setzen
- p und q bestimmen

$$x_1, x_2 = -\frac{4}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{4}{2}\right)^2 - (-12)}$$

$$x_1, x_2 = -2 \pm \sqrt{2^2 + 12}$$

$$x_1, x_2 = -2 \pm \sqrt{16}$$

$$x_1, x_2 = -2 \pm 4$$

$$x_1 = -2 + 4 = 2$$

$$x_2 = -2 - 4 = -6$$

SCHRITT 2

in die p-q-Formel einsetzen und Schritt für Schritt ausrechnen

$$x_1, x_2 = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$N_1(-6 \mid 0)$; $N_2(2 \mid 0)$

SCHRITT 3

die Nullstelle(n) angeben

die Funktion hat genau zwei Nullstellen

Quadratische Funktionen

NULLSTELLEN BERECHNEN

3.1

$f(x) = 3x^2 + 6x + 12$

p-q-Formel

$$3x^2 + 6x + 12 = 0 \quad |:3$$

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

$$p = 2, \quad q = 4$$

SCHRITT 1

steht vor dem x^2 eine Zahl (*hier 3*), muss zuerst jede Komponente der Gleichung durch diese Zahl dividiert werden

- f(x) = 0 setzen
- p und q bestimmen

$$x_1, x_2 = -\frac{2}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{2}{2}\right)^2 - 4}$$

$$x_1, x_2 = -1 \pm \sqrt{1^2 - 4}$$

$$x_1, x_2 = -1 \pm \sqrt{-3} \quad ↯$$

mathematischer Widerspruch

Die Wurzel einer negativen Zahl kann nicht gezogen werden!

SCHRITT 2

in die p-q-Formel einsetzen und Schritt für Schritt ausrechnen

$$x_1, x_2 = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

die Funktion hat keine Nullstellen

SCHRITT 3

die Nullstelle(n) angeben