Quadratische Funktionen

SCHEITELPUNKTFORM ZUR NORMALFORM

Die Scheitelpunktform kann durch Ausmultiplizieren in die Normalform überführt werden:

$$f(x) = a \cdot (x - d)^2 + e$$ Scheitelpunktform

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$ Normalform

Es handelt sich hierbei immer noch um die gleiche Funktion, nur in einer anderen Darstellungsform.

hierfür notwendige Grundlagen

1. & 2. BINOMISCHE FORMEL

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Beispiele

$$(x + 4)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 4 + 4^2 = x^2 + 8x + 16$$

$$(x - 3)^2 = x^2 - 2 \cdot x \cdot 3 + 3^2 = x^2 - 6x + 9$$

ALLGEMEINE INFOS

Quadratische Funktionen

SCHEITELPUNKTFORM ZUR NORMALFORM

1

$$f(x) = (x + 6)^2 - 8$$

Scheitelpunktform

$$f(x) = (x + 6)^2 - 8$$

$$f(x) = x^2 + 2 \cdot x \cdot 6 + 6^2 - 8$$

$$f(x) = x^2 + 12x + 36 - 8$$

SCHRITT 1

Binomische Formel anwenden

$$f(x) = x^2 + 12x + 36 - 8$$

$$f(x) = x^2 + 12x + 28$$

SCHRITT 2

Zusammenfassen

(*hier 36 - 8*)

instantMATHE

$$f(x) = x^2 + 12x + 28$$

Normalform

Quadratische Funktionen

SCHEITELPUNKTFORM ZUR NORMALFORM

2

$$f(x) = 2(x - 3)^2 - 10$$ Scheitelpunktform

steht vor der Klammer eine Zahl (der Streckfaktor a), dann muss dieser vor der Klammer bis in Schritt 2 „mitgeführt" werden

$$f(x) = 2(x - 3)^2 - 10$$

$$f(x) = 2(x^2 - 2 \cdot x \cdot 3 + 3^2) - 10$$

$$f(x) = 2(x^2 - 6x + 9) \qquad - 10$$

SCHRITT 1

Binomische Formel anwenden

$$f(x) = 2(x^2 - 6x + 9) \qquad - 10$$

$$f(x) = 2x^2 - 12x + 18 \qquad - 10$$

$$f(x) = 2x^2 - 12x + 8$$

SCHRITT 2

- Streckfaktor mit der Klammer multiplizieren (*hier 2*)
- Zusammenfassen (*hier 18 - 10*)

$$f(x) = 2x^2 - 12x + 8$$ Normalform