

Aufgaben 7 Quadratische Funktion und Gleichungen Quadratische Funktion, Quadratische Gleichungen

Lernziele

- die Lage des Scheitelpunktes aus der Scheitelform einer quadratischen Funktion bestimmen können.
- den Grafen einer quadratischen Funktion aus der Scheitelform skizzieren können.
- den Zusammenhang zwischen einer quadratischen Funktion und einer quadratischen Gleichung kennen und verstehen.
- eine quadratische Gleichung mit Hilfe der Lösungsformel lösen können.

Aufgaben

7.1 Skizzieren Sie die Grafen der folgenden quadratischen Funktionen:

- a) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
 $x \quad y = f(x) = (x + 2)^2$
- b) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
 $x \quad y = f(x) = -3x^2$
- c) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
 $x \quad y = f(x) = 2x^2 - 1$
- d) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
 $x \quad y = f(x) = -(x - 3)^2 + 4$

7.2 Jede quadratische Gleichung kann auf die folgende allgemeine Form umgeformt werden:

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (a \neq 0) \quad (*)$$

Bestimmen Sie die Anzahl Lösungen, die eine quadratische Gleichung haben kann.

Hinweise:

- Vergleichen Sie die linke Seite von (*) mit der allgemeinen Form der Funktionsgleichung einer quadratischen Funktion.
- Denken Sie an den Grafen einer quadratischen Funktion.

7.3 Lösen Sie die folgenden quadratischen Gleichungen. Geben Sie für jede Gleichung die Lösungsmenge an.

- a) $x^2 + 10x + 24 = 0$ b) $x^2 + 22x + 121 = 0$
- c) $x^2 + 2x + 8 = 0$ d) $x^2 - 3x - 10 = 0$
- e) $x^2 - 14x + 49 = 0$ f) $x^2 - 8x + 25 = 0$
- g) $x^2 - 7x + 10 = 0$ h) $x^2 + 6x + 5 = 0$
- i) $x^2 - x - 20 = 0$

7.4 Lösen Sie die folgenden Gleichungen. Geben Sie für jede Gleichung die Lösungsmenge an.

- a) $9(x - 10) - x(x - 15) = x$ b) $3(x^2 + 2) - x(x + 9) = 11$
- c) $y^3 + 19 = (y + 4)^3$ d) $\frac{9x - 8}{4x + 7} = \frac{3x}{2x + 5}$
- e) $\frac{x^2}{x - 6} - \frac{6x}{6 - x} = 1$

Lösungen

- 7.1 a) Scheitelpunkt $S(-2|0)$, Parabel nach oben geöffnet
b) Scheitelpunkt $S(0|0)$, Parabel nach unten geöffnet
c) Scheitelpunkt $S(0|-1)$, Parabel nach oben geöffnet
d) Scheitelpunkt $S(3|4)$, Parabel nach unten geöffnet

7.2 ...

- 7.3 a) $L = \{-6, -4\}$
b) $L = \{-11\}$
c) $L = \{ \}$
d) $L = \{-2, 5\}$
e) $L = \{7\}$
f) $L = \{ \}$
g) $L = \{2, 5\}$
h) $L = \{-5, -1\}$
i) $L = \{-4, 5\}$

- 7.4 a) $L = \{5, 18\}$
b) $L = \{5, -1/2\}$
c) $L = \{-3/2, -5/2\}$
d) $L = \{2, -10/3\}$
e) $L = \{-2, -3\}$