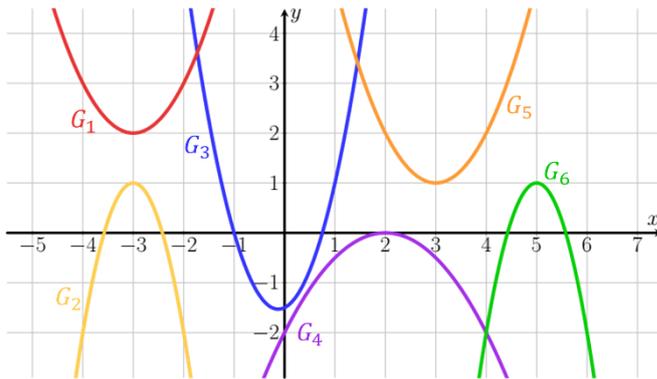


Weitere Übungen: quadratische Funktionen

Aufgabe 1 Gegeben sind Graphen von auf ganz \mathbb{R} definierten quadratischen Funktionen. Bestimme die Wertemenge der Funktionen graphisch.



[Link: Hilfe zur Bestimmung von Wertemengen](#)

Aufgabe 2 Gegeben sind auf ganz \mathbb{R} definierte quadratische Funktionen mit folgenden Funktionsgleichungen.

$$f_1(x) = 2(x - 1)^2 + 3$$

$$f_4(x) = 0,5(x - 1)(x + 3)$$

$$f_2(x) = (x + 1,5)^2 - 1$$

$$f_5(x) = -0,25(x - 3)(x + 2)$$

$$f_3(x) = -0,5(x + 2)^2 + 1$$

$$f_6(x) = -2(x - 1)(x + 0,5)$$

- Zeichne die Graphen der Funktionen $f_1 - f_6$ ohne einen Taschenrechner zu verwenden.
- Gib die Wertemenge der Funktionen an.
- Erläutere, wie man nur mithilfe der Scheitelpunktform und ohne zugehörigen Graphen die Wertemenge bei den Funktionen f_1 , f_2 und f_3 angeben kann.



[Link: Hilfe zur Bestimmung von Wertemengen](#)

Aufgabe 3 Gegeben ist die Schar der auf ganz \mathbb{R} definierten Funktionen f_k mit

$$f_k(x) = kx^2 - 2 \text{ mit } k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}.$$

- Verwende eine dynamische Geometriesoftware (DGS), definiere zunächst den Parameter k und lasse anschließend die Funktion f_k zeichnen.
- Entscheide mithilfe der DGS für welchen Wert von k die Funktion f_k genau die zwei Nullstellen $x_1 = -2$ und $x_2 = 2$ besitzt.
- Stelle einen rechnerischen Weg dar, um Aufgabe b) zu lösen.
- Gib den Scheitelpunkt an, den alle Funktionsgraphen unabhängig von k besitzen.
- Bestimme den Wert für k , bei dem der Scheitelpunkt des Graphen von f_k durch den Punkt $P(2|1)$ geht.

Aufgabe 4 Betrachtet wird die Schar der auf ganz \mathbb{R} definierten Funktionen f_k mit $k \in \mathbb{R}$. Die zugehörigen Parabeln sind nach oben geöffnet und besitzen die Scheitelpunkte $S(-1|0,5k + 2)$.

- Bestimme den Wert für k , sodass die Parabel die x -Achse berührt.
- Bestimme den Wert für k , sodass die Parabel die x -Achse nicht schneidet und nicht berührt.
- Gib die Funktionsgleichung einer Funktionenschar f_k an, die obige Scheitelpunkte besitzt. Tipp: Verwende die Scheitelpunktform.



Weitere Übungen: quadratische Funktionen

Aufgabe 5 Gegeben ist die Schar der auf ganz \mathbb{R} definierten Funktionen f_k mit $f_a(x) = ax^2 - 4a$ mit $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

- Bestimme den Wert des Parameters a so, dass der Punkt $P(1 | -6)$ auf dem Graphen von f_a liegt.
- Bestimme die Nullstellen von f_a und entscheide, ob diese von a abhängig sind.
- Untersuche, ob der Scheitelpunkt der Graphen von f_a von a abhängig ist.
- Zeichne die Graphen von f_a für $a = -2$, $a = 0,5$ und $a = 1$.

Aufgabe 6 Gegeben ist die Schar der auf ganz \mathbb{R} definierten Funktionen f_k mit $f_a(x) = ax^2 - 4x + 2a$ mit $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

- Bestimme den Wert des Parameters a so, dass der Punkt $P(0|2)$ auf dem Graphen von f_a liegt.
- Bestimme a so, dass f_a eine doppelte Nullstelle besitzt. Gib f_a für diesen Wert von a in Nullstellenform an.
- Untersuche, ob der Scheitelpunkt der Graphen von f_a von a abhängig ist.
- Bestimme a so, dass der Scheitelpunkt an der Stelle $x = 1$ liegt.

Aufgabe 7 Gegeben ist die Schar der auf ganz \mathbb{R} definierten Funktionen f_k mit $f_a(x) = ax^2 - 8ax + 2$ mit $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

- Bestimme a so, dass f_a eine doppelte Nullstelle besitzt. Gib f_a für diesen Wert von a in Nullstellenform an.
- Untersuche, ob der Scheitelpunkt der Graphen von f_a von a abhängig ist. Gib die Funktion f_a in Scheitelpunktform an.
- Bestimme den Wert a so, dass der Scheitelpunkt der Funktion den y -Wert $y = 4$ hat.

Aufgabe 8 Gegeben sind die folgenden drei Graphen einer auf ganz \mathbb{R} definierten Schar von Funktionen f_k .

- Gib die Funktionsgleichungen der Graphen G_1 , G_2 und G_3 in Scheitelpunktform und Nullstellenform an.
- Schließe aus Aufgabe a) auf die Funktionsgleichung der Schar der Funktionen f_k und gib diese in Scheitelpunktform und Nullstellenform an.

