

Kl. 9
Übungsaufgaben
-
Quadratische Funktionen

2. Entscheide ohne zu zeichnen, ob die folgenden Funktionen Nullstellen besitzen!
Berechne die Nullstellen! Unter welchen Bedingungen besitzt die Funktion $f(x) = x^2 + e$ genau zwei, genau eine bzw. keine Nullstelle?
a) $f_1(x) = x^2 - 1$ b) $f_2(x) = x^2 + 4$ c) $f_3(x) = x^2 - \frac{1}{4}$ d) $f_4(x) = x^2$
3. Setze in die Funktionsgleichung $f(x) = x^2 + e$ für e Zahlen so ein, dass die Funktion folgende Nullstellen besitzt!
a) genau zwei Nullstellen b) die Nullstellen $x_1 = 1,5$ und $x_2 = -1,5$
c) keine Nullstellen d) genau eine Nullstelle
4. Zeichne die Graphen folgender Funktionen! Lege zuerst den Scheitelpunkt fest!
a) $y = f(x) = (x + 1)^2 - 1$ b) $y = f(x) = (x + 1,5)^2$ c) $y = f(x) = (x - 3)^2 + 2$
5. Bestimme die Koordinaten des Scheitelpunktes folgender Funktionen!
a) $f(x) = (x - 6)^2 - 1,5$ b) $f(x) = (x + 1,2)^2$ c) $f(x) = (x + 1)^2 - 3,5$
d) $f(x) = x^2 + 3$ e) $f(x) = (x - 0,5)^2 + 1$ f) $f(x) = x^2 - 9$
g) $f(x) = x^2 + e$ h) $f(x) = (x + d)^2$ i) $f(x) = (x + d)^2 + e$
6. Berechne die Nullstellen der folgenden Funktionen!
a) $f(x) = x^2 - 1$ b) $f(x) = (x - \frac{1}{4})^2$ c) $f(x) = x^2 + 4$
d) $f(x) = (x + 5)^2 - 4$ e) $f(x) = (x + 1)^2 + 2$ f) $f(x) = (x - 7)^2 - 1$
7. Gib Funktionsgleichungen an, deren Graphen die folgenden Eigenschaften besitzen!
Der Graph sei eine verschobene Normalparabel.
a) Der Graph von $f_1(x)$ hat den Scheitelpunkt $(-2,5; 1)$.
b) Der kleinste Funktionswert von $f_2(x)$ ist $f(-4) = -3$.
c) Die Schnittpunkte des Graphen von $f_3(x)$ mit der x-Achse liegen bei $(1; 0)$ und $(3; 0)$.
d) Der Graph $f_4(x)$ schneidet die y-Achse im Punkt $P(0; 3)$. Eine Nullstelle ist $x_0 = -1$.
8. Durch Spiegelung des Graphen der Funktion $f_1(x) = (x - 2)^2 - 1$ an der x-Achse entsteht das Bild einer Funktion $f_2(x)$.
a) Bestimme die Gleichung von $f_2(x)$!
b) Zeichne die beiden Funktionen $f_1(x)$ und $f_2(x)$ in ein gemeinsames Koordinatensystem!
Gib die Koordinaten der Scheitelpunkte an!
c) Lies die Koordinaten der Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen ab!
d) Gib die Nullstellen beider Funktionen an!
e) Welche gemeinsamen Punkte besitzen die beiden Graphen?
9. Forme die Funktionsgleichungen in die Normalform um!
a) $f(x) = (x - 1)^2 - 2$ b) $f(x) = (x + 4)^2 + 3$ c) $f(x) = (x - 0,5)^2$
d) $f(x) = (x + 3)^2 - 1$ e) $f(x) = (x + 6)^2 - 5$ f) $f(x) = (x + 5)^2 - 1,5$
10. Berechne die Nullstellen der quadratischen Funktionen $y = f(x) = ax^2 + e$!
a) $f_1(x) = 3x^2 - 12$ b) $f_2(x) = 4x^2 - 1$ c) $f_3(x) = -0,25x^2 + 9$ d) $f_4(x) = -5x^2 - 2$
11. Bringe die Funktionsgleichungen in die Form $y = (x + d)^2 + e$!
a) $y = x^2 - 4x + 3$ b) $y = x^2 + 10x + 26$ c) $y = x^2 - 3x + 2$
d) $y = x^2 - 2x + 1$ e) $y = x^2 + 6x + 4$ f) $y = x^2 + 2x$
g) $y = x^2 + 8x + 15$ h) $y = x^2 + x - 6$ i) $y = x^2 - 4x$
12. Berechne die Nullstellen folgender Funktionen!
a) $f(x) = x^2 - 3x + 2$ b) $f(x) = x^2 - 2x - 3$ c) $f(x) = x^2 + 2x + 1$
d) $f(x) = x^2 - 2x + 2$ e) $f(x) = x^2 + 5x$ f) $f(x) = x^2 - 1$
g) $f(x) = x^2 + x + \frac{1}{4}$ h) $f(x) = x^2 + 2x + 5$ i) $f(x) = x^2 - 1,5x - \frac{7}{16}$
13. Gib jeweils eine Gleichung einer quadratischen Funktion der Form $y = x^2 + px + q$ an!
a) Der Scheitelpunkt der zugehörigen Normalparabel liegt bei $S(4; -3)$.
b) Die Funktion hat Nullstellen bei $x_1 = 5$ und $x_2 = 7$.
c) Der Scheitelpunkt hat den Funktionswert 2. Die Parabel schneidet die y-Achse in $P(0; 6)$.
d) Der Scheitelpunkt liegt auf der x-Achse.
14. Gegeben sind zwei Funktionen f_1 und f_2 durch die Gleichungen $y = f_1(x) = (x - 1)^2 - 4$ und $y = f_2(x) = -x - 1$ mit $x \in \mathbb{R}$.
a) Der Graph der Funktion f_1 ist eine Parabel. Ermittle die Koordinaten des Scheitelpunktes und zeichne den Graphen der Funktion mindestens im Intervall $-2 \leq x \leq 4$!
b) Gib den Wertebereich der Funktion an!
c) Berechne die Nullstellen der Funktion!
d) Zeichne den Graphen der Funktion f_2 in dasselbe Koordinatensystem wie f_1 !
e) Lies die Nullstelle der Funktion f_2 aus der Zeichnung ab!
f) Die Graphen der Funktion f_1 und f_2 schneiden einander in den Punkten A und B. Gib die Koordinaten dieser Schnittpunkte an!
g) Berechne die Länge der Strecke \overline{AB} !

(B)
Nr 2-6
9-12
(M)
alle Aufgaben