Quadratische Funktionen

Mündliche Aufgaben

Frage 1

Handelt es sich bei $f: y = 1 + 3x + 4x^2$ um eine quadratische Funktion?

Frage 1

Handelt es sich bei $f: y = 1 + 3x + 4x^2$ um eine quadratische Funktion?

Ja

Frage 2

Handelt es sich bei $f: y = 2x - 1$ um eine quadratische Funktion?

Frage 2

Handelt es sich bei $f: y = 2x - 1$ um eine quadratische Funktion?

Nein, denn das quadratische Monom fehlt.

Frage 3

Handelt es sich bei $f: y = x^2 + x^3 + 4$ um eine quadratische Funktion?

Frage 3

Handelt es sich bei $f: y = x^2 + x^3 + 4$ um eine quadratische Funktion?

Nein, denn die Funktion enthält das Monom x^3

Frage 4

Handelt es sich bei $f: y = (x-4)^2 + 5$ um eine quadratische Funktion?

Frage 4

Handelt es sich bei $f: y = (x-4)^2 + 5$ um eine quadratische Funktion?

Ja, denn $y = (x-4)^2 + 5x^2 - 8x + 16 + 5 = x^2 - 8x + 21$

Frage 5

Handelt es sich bei $f: y = (x+2)(x+3)$ um eine quadratische Funktion?

Frage 5

Handelt es sich bei $f: y = (x+2)(x+3)$ um eine quadratische Funktion?

Ja, denn $y = (x+2)(x+3) = x^2 + 5x + 6$

Frage 6

Gib die Nullstellen der Funktion $f: y = x^2 - 4$ an.

Frage 6

Gib die Nullstellen der Funktion $f: y = x^2 - 4$ an.

$x_1 = 2,\ x_2 = -2$

Frage 7

Gib die Nullstellen der Funktion $f: y = x^2 - 3x$ an.

Frage 7

Gib die Nullstellen der Funktion $f: y = x^2 - 3x$ an.

$y = x(x - 3)$

Frage 7

Gib die Nullstellen der Funktion $f: y = x^2 - 3x$ an.

$y = x(x-3) \quad \Rightarrow \quad x_1 = 0,\ x_2 = 3$

Frage 8

Gib die Nullstellen der Funktion $f: y = (x-2)(x+5)$ an.

Frage 8

Gib die Nullstellen der Funktion $f: y = (x-2)(x+5)$ an.

Ablesen: $x_1 = 2$, $x_2 = -5$

Frage 9

Gib die Nullstellen der Funktion $f: y = x^2 - 6x + 9$ an.

Frage 9

Gib die Nullstellen der Funktion $f: y = x^2 - 6x + 9$ an.

$x_1 = x_2 = 3$, denn $x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2$

Frage 10

Gib den Ordinatenabschnitt der Funktion $f: y = x^2 + 5x - 7$ an.

Frage 10

Gib den Ordinatenabschnitt der Funktion $f: y = x^2 + 5x - 7$ an.

$y = f(0) = 7$

Frage 11

Gib den Ordinatenabschnitt der Funktion $f: y = x^2 - 4x$ an.

Frage 11

Gib den Ordinatenabschnitt der Funktion $f: y = x^2 - 4x$ an.

$y = f(0) = 0$

Frage 12

Gib den Ordinatenabschnitt der Funktion $f: y = 4x - 3 + x^2$ an.

Frage 12

Gib den Ordinatenabschnitt der Funktion $f: y = 4x - 3 + x^2$ an.

$y = f(0) = -3$

Frage 13

Gib den Ordinatenabschnitt der Funktion $f: y = (x - 5)(x - 2)$

Frage 13

Gib den Ordinatenabschnitt der Funktion $f: y = (x-5)(x-2)$

$y = (0-5) \cdot (0-2) = (-5) \cdot (-2) = 10$

Frage 14

Gib den Ordinatenabschnitt der Funktion $f: y = (x+1)^2 + 3$ an.

Frage 14

Gib den Ordinatenabschnitt der Funktion $f: y = (x+1)^2 + 3$ an.

$y = (0+1)^2 + 3 = 1^2 + 3 = 4$

Frage 15

In einer Funktionsgleichung $y = f(x)$ wird x durch $x - 3$ ersetzt. Wie verändert sich der Graph dieser Funktion?

Frage 15

In einer Funktionsgleichung $y = f(x)$ wird x durch $x - 3$ ersetzt. Wie verändert sich der Graph dieser Funktion?

Der Graph wird um 3 Einheiten in positive x-Richtung verschoben.

Frage 16

In einer Funktionsgleichung $y = f(x)$ wird y durch $-y$ ersetzt. Wie verändert sich der Graph dieser Funktion?

Frage 16

In einer Funktionsgleichung $y = f(x)$ wird y durch $-y$ ersetzt. Wie verändert sich der Graph dieser Funktion?

Der Graph wird an der x-Achse gespiegelt.

Frage 17

In einer Funktionsgleichung $y = f(x)$ wird x durch $\frac{1}{2}x$ ersetzt. Wie verändert sich der Graph dieser Funktion?

Frage 17

In einer Funktionsgleichung $y = f(x)$ wird x durch $\frac{1}{2}x$ ersetzt. Wie verändert sich der Graph dieser Funktion?

Der Graph wird mit dem Faktor 2 in x-Richtung gestreckt.

Frage 18

Welche Variablentransformation ist nötig, damit der Graph einer Funktion mit der Gleichung $y = f(x)$ an der x-Achse gespiegelt wird?

Frage 18

Welche Variablentransformation ist nötig, damit der Graph einer Funktion mit der Gleichung $y = f(x)$ an der x-Achse gespiegelt wird?

$y \to -y$

Frage 19

Welche Variablentransformation ist nötig, damit der Graph einer Funktion mit der Gleichung $y = f(x)$ um 2 Einheiten nach oben verschoben wird?

Frage 19

Welche Variablentransformation ist nötig, damit der Graph einer Funktion mit der Gleichung $y = f(x)$ um 2 Einheiten nach oben verschoben wird?

$y \to y - 2$

Frage 20

Welche Variablentransformation ist nötig, damit der Graph einer Funktion mit der Gleichung $y = f(x)$ mit dem Faktor $\frac{1}{3}$ in y-Richtung gestaucht wird.

Frage 20

Welche Variablentransformation ist nötig, damit der Graph einer Funktion mit der Gleichung $y = f(x)$ mit dem Faktor $\frac{1}{3}$ in y-Richtung gestaucht wird.

$y \to 3y$

Frage 21

Gib den Scheitelpunkt der Parabel mit der Gleichung $y = 2(x - 5)^2 + 3$ an.

Frage 21

Gib den Scheitelpunkt der Parabel mit der Gleichung $y = 2(x-5)^2 + 3$ an.

$S(5, 3)$

Frage 22

Gib den Scheitelpunkt der Parabel mit der Gleichung $y = \frac{1}{2}x^2 + 3$ an.

Frage 22

Gib den Scheitelpunkt der Parabel mit der Gleichung $y = \frac{1}{2}x^2 + 3$ an.

$S(0, 3)$, denn $y = \frac{1}{2}(x - 0)^2 + 3$

Frage 23

Gib den Scheitelpunkt der Parabel mit der Gleichung $y = 2\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{2}{3}$ an.

Frage 23

Gib den Scheitelpunkt der Parabel mit der Gleichung $y = 2\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{2}{3}$ an.

$S\left(-\frac{1}{2}, -\frac{2}{3}\right)$

Frage 24

Ist die Parabel mit der Gleichung $y = 3x^2 - 4x - 5$ nach oben oder nach unten geöffnet?

Frage 24

Ist die Parabel mit der Gleichung $y = 3x^2 - 4x - 5$ nach oben oder nach unten geöffnet?

Nach oben, da der Leitkoeffizient $a = 3$ grösser als Null ist.

Frage 25

Ist die Parabel mit der Gleichung $y = (x - 4)^2 - 7$ nach oben oder nach unten geöffnet?

Frage 25

Ist die Parabel mit der Gleichung $y = (x - 4)^2 - 7$ nach oben oder nach unten geöffnet?

Nach oben geöffnet, da der Leitkoeffizient $a = 1$ grösser als Null ist.

Frage 26

Ist die Parabel mit der Gleichung $y = -\frac{1}{2}x^2 + 5x - 3$ ...

- schmaler als die Normalparabel?
- breiter als die Normalparabel?
- kongruent (deckungsgleich) zur Normalparabel?

Frage 26

Ist die Parabel mit der Gleichung $y = -\frac{1}{2}x^2 + 5x - 3$ ...

- schmaler als die Normalparabel?
- breiter als die Normalparabel?
- kongruent (deckungsgleich) zur Normalparabel?

Breiter als die Normalparabel, da $|a| = \frac{1}{2} < 1$

Frage 27

Ist die Parabel mit der Gleichung $y = 1.1x^2 - 4x - 3$ ...

- schmaler als die Normalparabel?
- breiter als die Normalparabel?
- kongruent zur Normalparabel?

Frage 27

Ist die Parabel mit der Gleichung $y = 1.1x^2 - 4x - 3$ ...

- schmaler als die Normalparabel?
- breiter als die Normalparabel?
- kongruent zur Normalparabel?

Schmaler als die Normalparabel, da $|a| = 1.1 > 1$

Frage 28

Was sind die Nullstellen einer Funktion $y = f(x)$?

Frage 28

Was sind die Nullstellen einer Funktion $y = f(x)$?

Die Menge aller Zahlen, die man für x einsetzen kann, um $y = 0$ zu erhalten.

Frage 29

Welche quadratische Ergänzung hat der Term $x^2 - 12x$?

Frage 29

Welche quadratische Ergänzung hat der Term $x^2 - 12x$?

die quadratische Ergänzung $\left(\frac{-12}{2}\right)^2 = (-6)^2 = 36$

Frage 30

Ist 1 eine Nullstelle der Funktion $f: y = x^2 + 2x - 3$?

Frage 30

Ist 1 eine Nullstelle der Funktion $f: y = x^2 + 2x - 3$?

Ja, denn $f(1) = 1^2 + 2 \cdot 1 - 3 = 0$

Frage 31

Was ist der Ordinatenabschnitt einer Funktion $y = f(x)$?

Frage 31

Was ist der Ordinatenabschnitt einer Funktion $y = f(x)$?

Der Ordinatenabschnitt ist der Wert y, den man erhält, wenn $x = 0$ in die Funktionsgleichung eingesetzt wird.

Frage 32

Ist 0 eine Nullstelle der Funktion mit der Gleichung $y = 3x^2 - 4x + 5$?

Frage 32

Ist 0 eine Nullstelle der Funktion mit der Gleichung $y = 3x^2 - 4x + 5$?

Nein; 0 ist keine Nullstelle, denn $f(0) = 5 \neq 0$

Frage 33

Gib Steigung und Ordinatenabschnitt der Geraden $g\colon y = -\frac{3}{4}x + 5$ an.

Frage 33

Gib Steigung und Ordinatenabschnitt der Geraden $g\colon y = -\frac{3}{4}x + 5$ an.

Steigung $m = -\frac{3}{4}$; Ordinatenabschnitt $q = 5$

Frage 34

Wie viele Schnittpunkte können einen Gerade und eine Parabel höchstens haben.

Frage 34

Wie viele Schnittpunkte können einen Gerade und eine Parabel höchstens haben.

höchstens 2 Schnittpunkte

Frage 35

Welchen Ordinatenabschnitt hat die Funktion $f: y = 4x^2 + 3x - 8$?

Frage 35

Welchen Ordinatenabschnitt hat die Funktion $f: y = 4x^2 + 3x - 8$?

$f(0) = -8$

Frage 36

Wie viele Nullstellen hat die quadratische Funktion mit dem mit dem Scheitelpunkt $S(3,4)$ und dem Leitkoeffizienten $a = 2$?

Frage 36

Wie viele Nullstellen hat die quadratische Funktion mit dem mit dem Scheitelpunkt $S(3,4)$ und dem Leitkoeffizienten $a = 2$?

Keine, da der Scheitelpunkt oberhalb der x-Achse liegt und die Parabel nach oben geöffnet ist.

Frage 37

Wie lauten die Koordinaten des Scheitelpunkts der Parabel $y = x^2 + 8$?

Frage 37

Wie lauten die Koordinaten des Scheitelpunkts der Parabel $y = x^2 + 8$?

$S(0, 8)$, wegen $y = x^2 + 8 = (x - 0)^2 + 8$

Frage 38

Wie viele Schnittpunkte können zwei Parabeln höchstens haben?

Frage 38

Wie viele Schnittpunkte können zwei Parabeln höchstens haben?

höchstens 2 Schnittpunkte

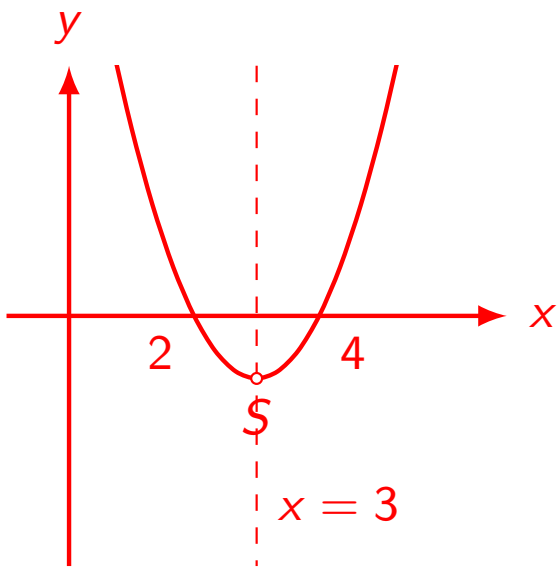
Frage 39

Eine Parabel hat den Scheitelpunkt $S(3, -1)$ und eine Nullstelle $x_1 = 2$. Wie lautet die zweite Nullstelle?

Frage 39

Eine Parabel hat den Scheitelpunkt $S(3, -1)$ und eine Nullstelle $x_1 = 2$. Wie lautet die zweite Nullstelle?

Aus Symmetriegründen muss $x_2 = 4$ sein.



Frage 40

Wie bestimmt man die Schnittpunkte der Graphen zweier Funktionen f und g?

Frage 40

Wie bestimmt man die Schnittpunkte der Graphen zweier Funktionen f und g?

- Bestimme die Lösungen der Gleichung $f(x) = g(x)$. Das sind die x-Koordinaten der gesuchten Schnittpunkte.
- Die zugehörigen y-Koordinaten erhält man durch Einsetzen dieser Lösungen in eine der beiden Funktionsgleichungen.

Frage 41

Beschreibe die Lage und die Form der Parabel mit der Gleichung $y = -2(x-3)^2 + 5$ so genau wie möglich.

Frage 41

Beschreibe die Lage und die Form der Parabel mit der Gleichung $y = -2(x-3)^2 + 5$ so genau wie möglich.

Die Parabel hat den Scheitelpunkt $S(3,5)$, ist nach unten geöffnet und schmaler als die Normalparabel

Frage 42

Wie oft schneidet die Parabel mit der Gleichung $y = -(x-2)^2 + 3$ die x-Achse

Frage 42

Wie oft schneidet die Parabel mit der Gleichung $y = -(x-2)^2 + 3$ die x-Achse

Zweimal, denn der Scheitelpunkt $S(2,3)$ liegt oberhalb der x-Achse und die Parabel ist nach unten geöffnet.

Frage 43

Wie oft schneidet die Parabel mit der Gleichung $y = (x - 4)^2$ die x-Achse

Frage 43

Wie oft schneidet die Parabel mit der Gleichung $y = (x-4)^2$ die x-Achse

Die Parabel *berührt* die x-Achse, da der Scheitelpunkt $S(4,0)$ auf ihr liegt.