

(Stichwörter: Parabel; Scheitelform, Lösungsformel; Faktorisieren; Bin. Formeln; Nullstellen...)

1. Parabel oder Hyperbel

Welche der folgenden Funktionsterme besitzen als Graph eine Parabel und welche eine Hyperbel?

$\frac{1}{x}$ $2x$ $2x^2$ $\frac{1}{x^2}$ $\frac{1}{x+2}$ $-2x(x+1)$ $\frac{x^2}{x+1}$

2. Arbeite mit Wertetabellen!

- a) Bestimme die Lösung der Gleichung $x^2 + 4x + 1 = 0$ durch eine Zeichnung!
- b) Zeichne den Graphen der Funktion $f(x) = -x^2 + 3,5x - 2,7$ und bestimme die Koordinaten des Scheitels aus der Zeichnung!

3. Verschiedene Formen

Der Funktionsterm einer Parabel kann in Normalform, Scheitelpunktform oder faktorisierte Form angegeben werden. Gib jeweils ein Beispiel an und erkläre was man mit diesen Formen besonders gut machen kann.

4. Scheitelpunktform

Forme die Funktionsterme in Scheitelpunktform um und gib die Koordinaten des Scheitels der dazugehörigen Parabeln an!

$f(x) = x^2 + 4x + 4$ $g(x) = x^2 + 12x + 1$ $h(x) = -2x^2 + 8x - 4$
 $k(x) = (x - 1)(x + 5)$ $l(x) = (2 + x)(2 - x)$

Bestimme zudem jeweils die Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen der Graphen von f, h, k und l.

5. Eigenschaften

Jede der folgenden Gleichungen legt eine Parabel fest. Fülle die Tabelle durch Überlegen, also ohne schriftliche Rechnung, aus.

Gleichung der Parabel	Scheitel	Nach oben/ unten geöffnet	Kongruent zur Normalparabel oder enger/weiter
$y = 2(x - 3)^2 + 4$	(3 4)	oben	enger
$y = -3(x + 2)^2 - 1$			
$y = 0,3(x - 1)^2$			
$y = -3(x + 2)^2$			
$y = 3x^2$			
$y = 2x^2 + 5$			
$y = (x + 1)(x - 1)$			
$y = (x + 1)(x + 4)$			
$y = -(x + 1)(x - 4)$			
	(2 3)	oben	kongr.
	(-1 -1)	unten	kongr.

6. Spiegeln

Gegeben sind die Terme von drei Parabeln. Gib jeweils die Funktionsterme einer an der x-Achse und einer an der y-Achse gespiegelten Parabel an.

$f(x) = x^2 + 2$ $g(x) = (x - 2)^2 + 3$ $h(x) = (x - 2)(x + 3)$

7. Bestimme den Funktionsterm einer zur Normalparabel kongruenten Parabel,

- a) die nach oben geöffnet ist und die Nullstellen $x_1 = -3$ und $x_2 = 5$ besitzt.
- b) die nach unten geöffnet ist und die Nullstellen $x_1 = 2$ und $x_2 = 7$ besitzt.

8. Bestimme den Funktionsterm einer Parabel,

- a) die ihren Scheitel bei (-2/-7,5) hat und durch den Punkt P(1/-4,5) verläuft.
- b) Liegt der Punkt A(0,5/-4) oberhalb oder unterhalb der Parabel?