



Klasse 9

Parabeln

Stufe:

Dauer ca.: 45 Min

1. Allgemeine Parabelform

a) Was besagen die Parameter a, b, c in der folgenden Parabelgleichung?

$$y = a \cdot (x - b)^2 + c$$

Lösung: Streckfaktor

b) Wann spricht man von einer Normalparabel?

Von einer Normalparabel spricht man, wenn der Streckfaktor gleich 1 ist.

Manchmal im engeren Sinn, wenn diese Parabel nicht verschoben ist.

c) Untersuche, ob folgende Punkte auf der Parabel $y = \frac{1}{2}x^2$ liegen!

$P_1(2|2)$

$P_2(4|8)$

$P_3(-4|4)$

$P_4(-8|64)$

$$f(x) = y = \frac{1}{2}x^2$$

$P_1(2|2)$

$$2 = \frac{1}{2}2^2$$

$$2 = 2$$

✓ Liegt auf der Parabel

$P_2(4|8)$

$$8 = \frac{1}{2}4^2$$

$$8 = 8$$

✓ Liegt auf der Parabel

$P_3(-4|4)$

$$4 = \frac{1}{2}(-4)^2$$

$$4 \neq 8$$

✗ Liegt nicht auf der Parabel

$P_4(-8|64)$

$$64 = \frac{1}{2}(-8)^2$$

$$64 = 32$$

✗ Liegt nicht auf der Parabel



2. Verschiebung

- a) Gegeben sei die Parabel $y = -x^2 + 1$.

Wie lautet die Parabelgleichung nach einer Verschiebung um $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$?

$$f(x) = -(x-2)^2 + 2$$

- b) Die Parabel $y = (x-2)^2 + 2$ ist aus der Verschiebung $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ hervorgegangen.

Wie lautet die ursprüngliche Parabelgleichung?

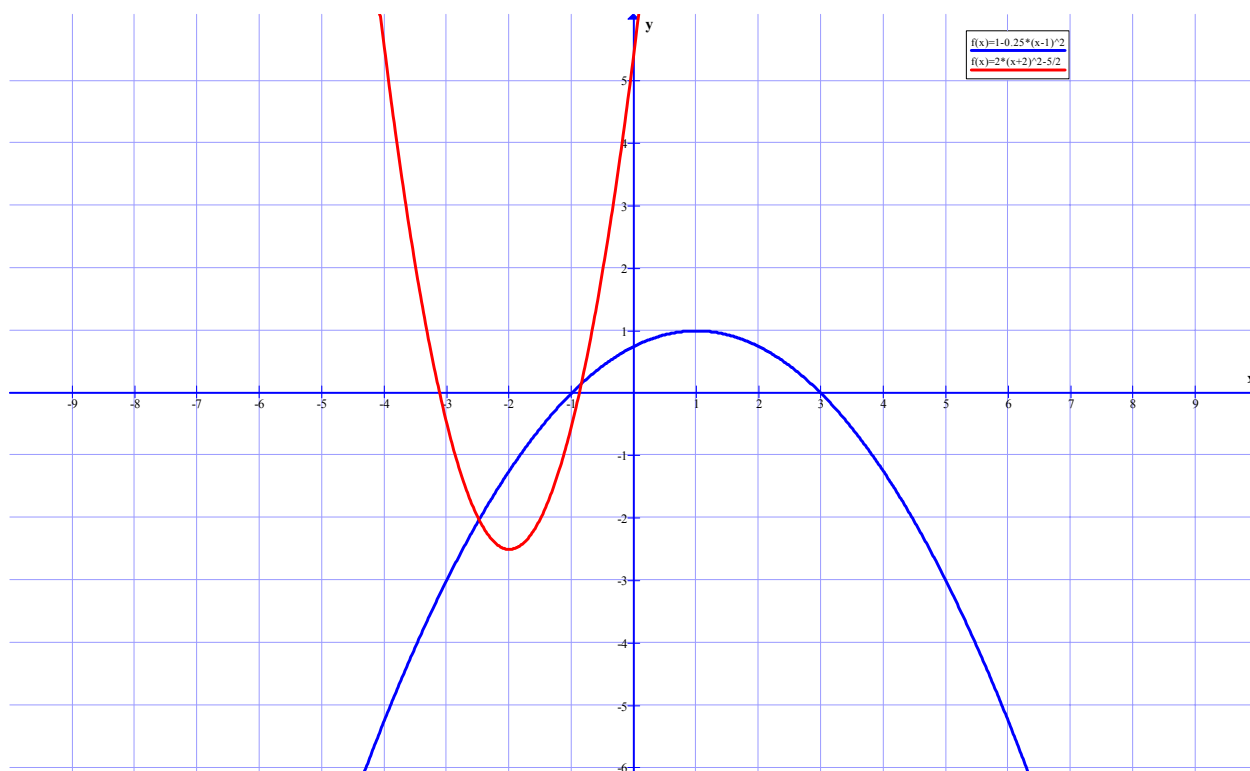
$$f(x) = x^2 + 1$$

3. Parabeln im Koordinatensystem

Zeichne mit Hilfe deiner Schablonen die folgenden Parabeln in 1 Koordinatensystem!

a) $y = -0,25(x-1)^2 + 1$

b) $y = 2 \cdot (x+2)^2 - \frac{5}{2}$





Die Matheseite für Aufgaben und Lernmaterialien!



4. Scheitelform

Bringe in die Scheitelform, gebe die Öffnungsrichtung und den Scheitelpunkt an!

a) $y = x^2 - 5x + 6$

$$f(x) = x^2 - 5x + 6$$

$$= x^2 - 5x + 6,25 - 0,25$$

$$f(x) = (x - 2,5)^2 - 0,25$$

$$S (2,5 / -0,25)$$

b) $y = x^2 - 3x$

$$f(x) = x^2 - 3x + 2,25 - 2,25$$

$$= (x - 1,5)^2 - 2,25$$

$$S (1,5 / -2,25)$$

5. a) $y = (x + 5)(x - 5)$

$$f(x) = (x + 5)(x - 5)$$

$$\left. \begin{array}{l} x_1 = -5 \\ x_2 = 5 \end{array} \right\} \text{Nullstellen}$$

$$f(x) = x^2 - 25$$

$$\text{Scheitelpunkt } S (0 / -25)$$

b) $y = -2x^2 + 8x - 8$

$$f(x) = -2(x^2 - 4x + 4)$$

$$= -2(x - 2)^2 \quad x_{1/2} = 2 \quad \text{Doppelte Nullstelle}$$

$$S (2 / 0)$$



mathefritz.de

Die Matheseite für Aufgaben und Lernmaterialien!



c) $y = 2 \cdot x(x - 1)$

$$f(x) = 2x \cdot (x - 1) = 2x^2 - 2x$$

Nullstellen: $x_1 = 0 \quad x_2 = 1$

$$\begin{aligned} f(x) &= 2x^2 - 2x \\ &= 2\left(x^2 - x + \frac{1}{4}\right) - \frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$= 2 \cdot \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{2}$$

$$S = \left(\frac{1}{2} / -\frac{1}{2}\right)$$

d) $y = (1 - 2x)(1 + x)$

$$f(x) = (-1 - 2x)(1 + x)$$

Nullstellen: $x_1 = -\frac{1}{2} \quad x_2 = -1$

$$\begin{aligned} &= -1 - x - 2x - 2x^2 \\ &= -2x^2 - 3x - 1 \\ &= -2\left(x^2 + \frac{3}{2}x\right) + \frac{1}{2} = -2\left(x^2 + \frac{3}{2}x + \frac{9}{16}\right) + \frac{1}{8} \end{aligned}$$

$$= -2\left(x + \frac{3}{4}\right)^2 + \frac{1}{8}$$

$$S\left(-\frac{3}{4} / \frac{1}{8}\right)$$