

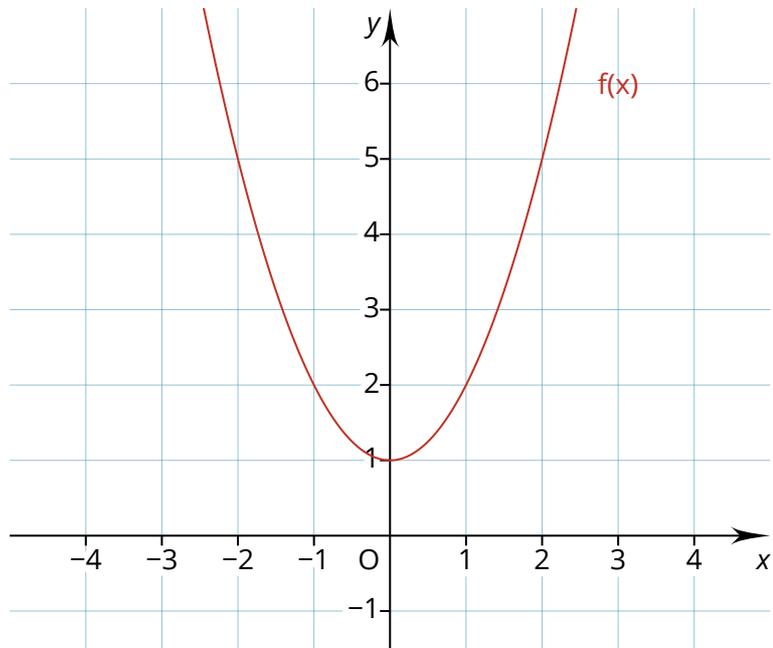
## Mathematik

### quadratische Funktionen | Verschiebungen

Eine quadratische Funktion ist immer eine Kurve, wie rechts dargestellt. Sie kann &nbsp;nach oben oder unten geöffnet sein und hat dabei immer einen tiefsten oder höchsten Punkt. Diesen extremen Punkt nennt man Scheitelpunkt.

Im nebenstehenden Beispiel ist der Scheitelpunkt  $S(0|1)$ .

Wir wollen uns heute ansehen, wie man diesen Scheitelpunkt im Koordinatensystem verschieben kann.



### Quadratische Funktion in Scheitelpunktform

Eine quadratische Funktion ist in Scheitelpunktform, wenn Sie folgendermaßen aussieht:

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

$a$ ,  $b$  und  $c$  sind dabei irgendwelche Zahlen.

① Entscheide, ob die folgenden Funktionen in Scheitelpunktform sind. Begründe kurz deine Antwort!

a)  $f(x) = x^2$

b)  $g(x) = 3x^2 + 7x - 2$

c)  $h(x) = \frac{3}{7}(x + \frac{8}{9})^2$

d)  $f(x) = \frac{3}{x^2}$

e)  $h(x) = 0,5(2x + 2)^2 - 8$

### Gruppe 1

① Zeichnet die folgenden Graphen! Fertigt hierfür eine Wertetabelle von -3 bis +3 an.

- $f_1(x) = x^2$
- $f_2(x) = x^2 + 2$
- $f_3(x) = 0,5 \cdot x^2 - 3$
- $f_4(x) = x^2 + 4$
- $f_5(x) = (x - 0)^2$

② Vervollständigt den folgenden Satz:

Der Parameter  $c$   den Graphen der Funktion entlang der -Achse. Ist  $c > 0$ , so wird der Graph nach  verschoben. Ist  $c < 0$ , so wird der Graph nach  verschoben.

### Gruppe 2

③ Zeichnet die folgenden Graphen! Der kleinste und größte Wert für die Wertetabelle steht jeweils hinter der Funktion.

- $g_1(x) = (x - 2)^2, [-1; 5]$
- $g_2(x) = (x + 1)^2, [-4; 2]$
- $g_3(x) = 1 \cdot (x - 5)^2, [2; 8]$
- $g_4(x) = (x + 2)^2 - 1, [-5; 1]$
- $g_5(x) = (x + 0)^2, [-3; 3]$

④ Vervollständigt den folgenden Satz:

Der Parameter  $b$   den Graphen der Funktion entlang der -Achse. Ist  $b > 0$ , so wird der Graph nach  verschoben. Ist  $b < 0$ , so wird der Graph nach  verschoben.

### Gruppe 3

⑤ Zeichnet die folgenden Graphen! Fertigt hierfür eine Wertetabelle von -3 bis +3 an.

- $h_1(x) = -0,5 \cdot x^2$
- $h_2(x) = 3x^2$
- $h_3(x) = -2x^2$
- $h_4(x) = (0,2x + 1)^2$
- $h_5(x) = 1 \cdot x^2$

⑥ Vervollständigt den folgenden Satz:

Ist der Parameter  $a > 1$ , so wird die Parabel . Ist  $0 < a < 1$ , so wird die Parabel . Ist  $-1 < a < 0$ , so wird die Parabel  und ist nach  geöffnet. Ist  $a < -1$ , so ist die Parabel  und nach  geöffnet. Ist  $a = 1$ , so ist es die  parabel