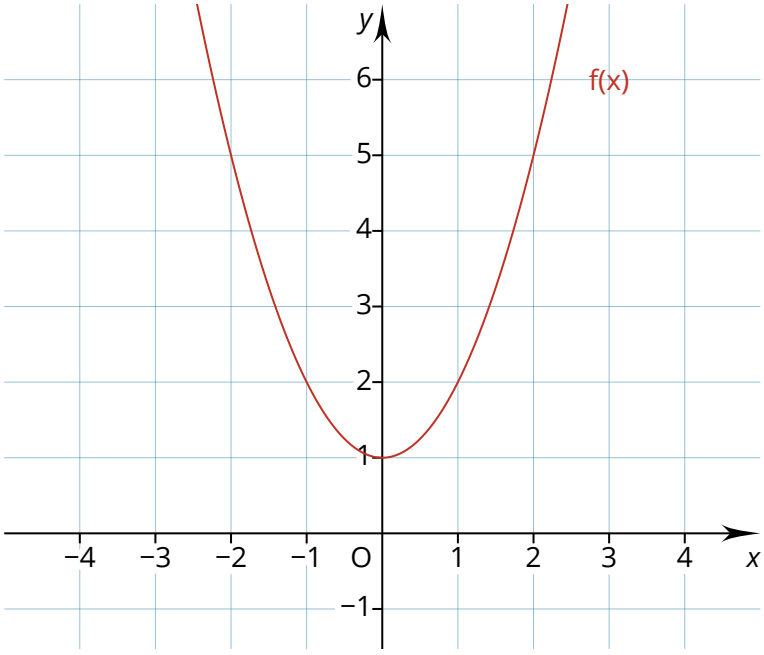
Mathematik

quadratische Funktionen | Verschiebungen

Eine quadratische Funktion ist immer eine Kurve, wie rechts dargestellt. Sie kann 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) $h(x) = 0{,}5(2x + 2)^2 - 8$

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/quadratische-funktionen-9

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 dei 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

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/quadratische-funktionen-9