


## Ableitungen, Aufgaben mit Lösungen

Bestimme die Ableitungsfunktion  $f'(x)$  der folgenden Funktion  $f(x)$ :

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



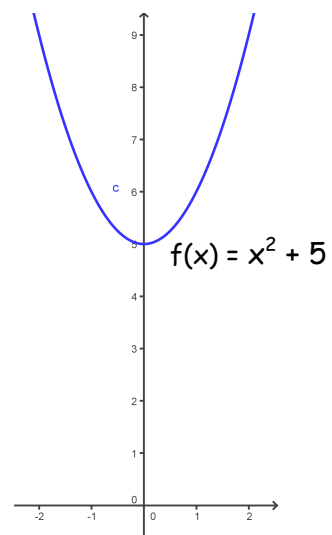
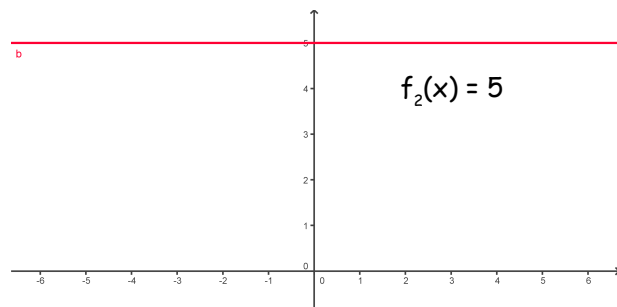
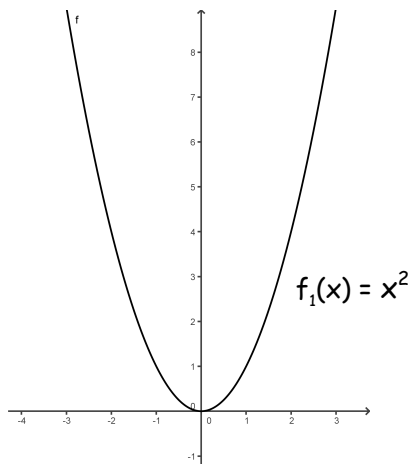
Der Funktionsterm der Funktion  $f(x)$  ist eine Summe. Deshalb kannst Du die Summenregel anwenden.

Die Summenregel lautet: Wenn  $f(x) = f_1(x) + f_2(x)$  ist, dann ist die Ableitungsfunktion

$$f'(x) = f_1'(x) + f_2'(x).$$

In diesem Fall besteht die Funktion  $f(x)$  aus der Summe der Funktionen  $f_1(x) = x^2$  und  $f_2(x) = 5$ .

Hier kannst Du Schaubilder der Funktionen sehen.



Die Funktion  $f_1(x) = x^2$  kannst Du nach der Potenzregel ableiten.

Die Potenzregel lautet: Wenn  $f(x) = x^n$  ist, dann ist die Ableitungsfunktion

$$f'(x) = n \cdot x^{n-1} \quad . \text{ Für } n \text{ kannst Du irgendeine reelle Zahl einsetzen.}$$

Du kannst die Potenzregel auf die Funktion  $f_1(x) = x^2$  anwenden, wenn Du für  $n$  die Zahl 2 einsetzt.

Die Ableitungsfunktion ist dann  $f'(x) = 2 \cdot x^{2-1}$

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

$$f'(x) = 2 \cdot x$$

$$f'(x) = 2x$$

2 - 1 ausrechnen

$x^1$  ist gleich  $x$

Mal-Punkt weglassen

Die Funktion  $f_2(x) = 5$  kannst Du am einfachsten ableiten, wenn Du Dir überlegst, dass die Steigung einer konstanten Funktion überall gleich Null ist. (Wie Du an dem Schaubild auch erkennen kannst.)

Also ist  $f_2'(x) = 0$ .

Damit haben wir gezeigt: Die Ableitungsfunktion der Funktion  $f(x) = x^2 + 5$  lautet:

$$f'(x) = 2x.$$

### Ausführliche Rechnung:

$$(x^2 + 5)'$$

$$= (x^2)' + (5)'$$

$$= 2x^{2-1} + (5)'$$

$$= 2x^1 + (5)'$$

$$= 2x + (5)'$$

$$= 2x + 0$$

$$= 2x$$

Summenregel

Potenzregel,  $n = 2$

2 - 1 ausrechnen

$x^1$  bedeutet dasselbe wie  $x$

die Ableitung einer konstanten Funktion ist = 0

+ 0 kann weggelassen werden

Fertig. ✓