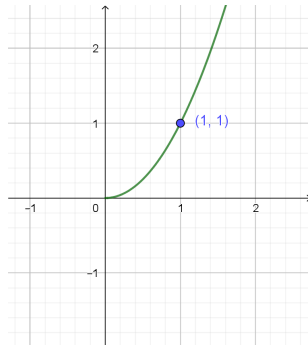
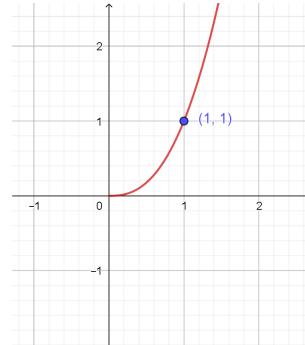


Zeichnen Sie die Tangente durch den jeweils gegebenen Punkt.

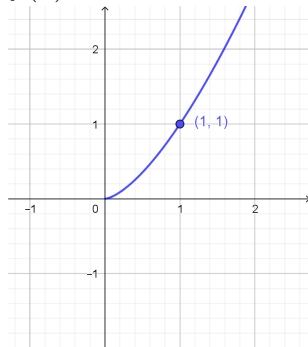
$$f(x) = x^2$$



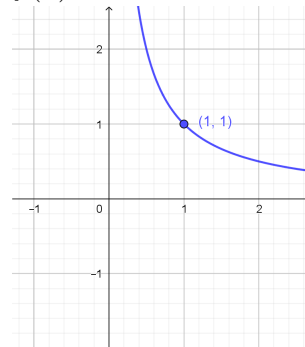
$$f(x) = x^{\frac{5}{2}}$$



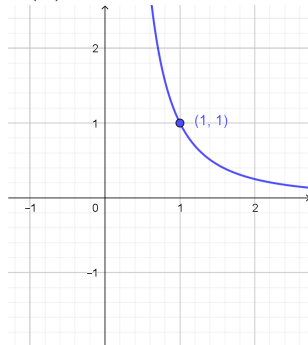
$$f(x) = x^{\frac{3}{2}}$$



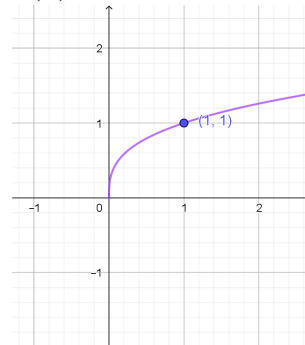
$$f(x) = x^{-1}$$



$$f(x) = x^{-2}$$



$$f(x) = x^{\frac{1}{3}}$$



## Wie bildet man die Ableitung?

Gegeben ist die Ausgangsfunktion  $f(x)$  und gesucht wird die Ableitungsfunktion  $f'(x)$ . So geht man wie folgt vor

- (1) Multipliziere jeden Koeffizienten  $a_i$  mit der dazugehörigen Potenz von  $x$
- (2) Verringere anschließend die Potenz von  $x$  um 1

\* Beachte: Gibt es einen Koeffizienten ohne  $x$  in der Ausgangsfunktion ( $a_0$ ), so wird dieser in der Ableitungsfunktion weggelassen

### Beispiel 1

Gegeben ist

$$f(x) = 4x^4 - 3x^2 + 2x - 12$$

Daraus ergibt sich die folgende Ableitungsfunktion

$$\begin{aligned} f'(x) &= (4 * 4)x^{(4-1)} - (2 * 3)x^{(2-1)} + (1 * 2)x^{(1-1)} \\ &= 16x^3 - 6x + 2 \end{aligned}$$

Bestimmen Sie die Steigung der nachfolgenden Funktionen an der jeweiligen Stelle.

- |                                              |            |
|----------------------------------------------|------------|
| (1) $f(x) = 3x^3 - 6$                        | $x_0 = 2$  |
| (2) $f(x) = 4x^2 + 4x + 1$                   | $x_0 = 0$  |
| (3) $f(x) = 2x^3 - x^2 + 3x - 1$             | $x_0 = 4$  |
| (4) $f(x) = x^4 - 9x^2 + 2$                  | $x_0 = -3$ |
| (5) $f(x) = 2x^3 + 9x^2 - 2$                 | $x_0 = -1$ |
| (6) $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - 2x^2 + 7x - 15$ | $x_0 = -2$ |

Bestimmen Sie die Ableitungsfunktion zu nachstehenden Funktionen.

- (1)  $f(x) = -2x^4 + 5x^2 - 3$
- (2)  $f(x) = -x^4 + 3x^2 - 1$
- (3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$
- (4)  $f(x) = x^2 + 4x + 1$
- (5)  $f(x) = x^3 - 4x + 2$
- (6)  $f(x) = x^2 + 5x - 1$