

## Ableitungsfunktion

1. Zeigen Sie, dass die Funktion  $f$  mit  $f(x) = x^2 + 2$  an jeder Stelle ihres Definitionsbereichs differenzierbar ist.

*Hinweis: Bilden Sie den Differenzenquotienten an einer beliebigen Stelle  $x_0$  und bestimmen Sie  $f'(x_0)$ .*

2. Bestimmen Sie die Ableitungsfunktion mithilfe der Ableitungsregeln:

(a)  $f(x) = 5x^7$

(c)  $f(x) = 0,5x^5 - 2x^3$

(b)  $f(x) = 4x^3 - 3x^2$

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

3. (a)  $f(x) = ax^2 + bx + c$

(c)  $f(x) = \frac{1}{5}(x^2 + x + 5)$

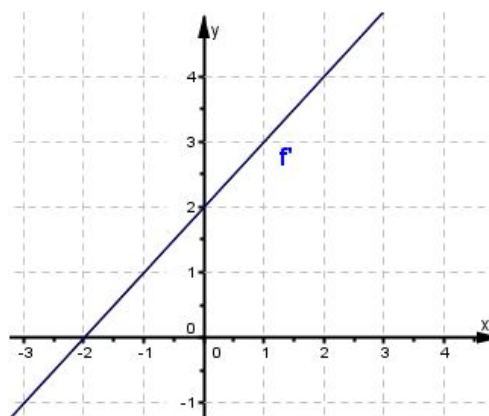
(b)  $f(x) = 3x^{20} - 2x^2$

(d)  $f(x) = 2x^2(3x + 4)$

4. Bestimmen Sie die Stellen  $x_i$  an denen die Graphen der Funktionen  $f$  und  $g$  mit  $f(x) = 0,5x^2 - x^3 + 2$  und  $g(x) = x^3 - 4$  den gleichen Anstieg haben.

5. Leiten Sie aus dem dargestellten Graphen der Ableitungsfunktion  $f'$  Aussagen über das Steigungsverhalten der Funktion  $f$  ab.

Welches Verhalten zeigt  $f$  an der Stelle  $x = -2$ ?



6. Bestimmen Sie zu den folgenden Ableitungen von Potenzfunktionen jeweils eine zugehörige Ausgangsfunktion:

(a)  $f'(x) = 4x^3$

(c)  $f'(x) = 0$

(b)  $f'(x) = 8x^7$

(d)  $f'(t) = 10t^4$

7. (a)  $f'(x) = (n - 1)x^{n-2}$

(c)  $f'(b) = 4ab$

(b)  $f'(x) = 15x^4$

(d)  $f'(m) = 2 + a$

8. Zeigen Sie, dass die Funktion  $f$  mit  $f(x) = |x| \cdot (1 - x)$  an der Stelle  $x = 0$  nicht differenzierbar ist.