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

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

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

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

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

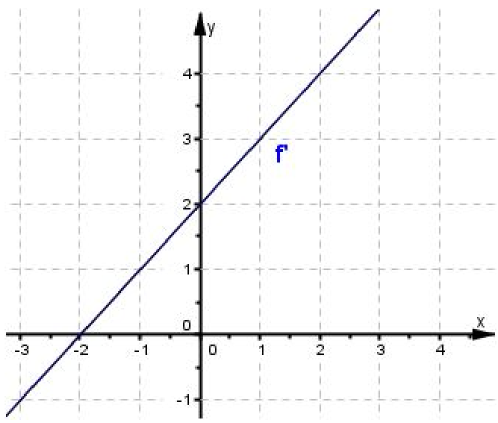
   (b) $f(x) = 3x^{20} - 2x^2$

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

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

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

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

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

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

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

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

   (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.