Theorie

Die wichtigsten Ableitungsregeln sind

(a) $(x^r)' = rx^{r-1}$

(b) $(\mathrm{e}^x)' = \mathrm{e}^x$

(c) $(\sin x)' = \cos x$

(d) $(\cos x)' = -\sin x$

Für alle differenzierbaren Funktionen f und g, sowie $k \in \mathbb{R}$ gilt

(a) $(k \cdot f(x))' = k \cdot f'(x)$ („*Vorfaktoren bleiben beim Ableiten bestehen*“)

(b) $(k)' = 0$ („*Konstanten werden beim Ableiten zu Null*“)

(c) $(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x)$ („*Bei Summen werden die Terme einzeln abgeleitet*“)

(d) $(f(x) - g(x))' = f'(x) - g'(x)$ („*Bei Differenzen werden die Terme einzeln abgeleitet*“)

Aufgaben zum Abi-Check

• **1.** Berechnen Sie die Ableitungsfunktion.

(a) $f(x) = \frac{1}{10}x^5 + \frac{2}{3}x^3 - 3x$

(b) $f(x) = \frac{1}{6}x^6 - \frac{2}{x}$

(c) $f(x) = 5\sqrt{x} + 6\sqrt[4]{x}$

(d) $f(x) = -2\sin x + \frac{1}{3}\cos x$

(e) $f(x) = 5\cos x - 3\mathrm{e}^x$

(f) $f(x) = 2\mathrm{e}^x + \frac{1}{7}x^{-2}$

•• **2.** Berechnen Sie die Ableitungsfunktion.

(a) $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$

(b) $A(u) = au^3 - 3a^2u$

•• **3.** In welchem Punkt hat die Funktion f mit $f(x) = \frac{1}{4}x^2 + x$ die Tangentensteigung -1?

Lösungen

1. (a) $f'(x) = \frac{1}{2}x^4 + 2x^2 - 3$

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

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

(d) $f'(x) = -2\cos x - \frac{1}{3}\sin x$

(e) $f'(x) = -5\sin x - 3\mathrm{e}^x$

(f) $f'(x) = 2\mathrm{e}^x - \frac{2}{7}x^{-3}$

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

(b) $A'(u) = 3au^2 - 3a^2$

3. $f'(x) = \frac{1}{2}x + 1$. $f'(x) = -1 \Leftrightarrow x = -4$. $f(-4) = 0$. P$(-4 \mid 0)$.