

Mathematikaufgaben

> Analysis

> Ableitung

Aufgabe: Bilde die 1., 2., 3. Ableitung der ganz rationalen Funktion $f(x)$:

$$f(x) = \frac{x^4 + 5x - 10}{6}.$$

Lösung: I. Es gelten die Ableitungsregeln:

$$\begin{aligned}(f(x) + c)' &= f'(x) \text{ (additive Konstante)} \\ [c \cdot f(x)]' &= c \cdot f'(x) \text{ (konstanter Faktor)} \\ (f(x) + g(x))' &= f'(x) + g'(x) \text{ (Summenregel)} \\ (x^n)' &= nx^{n-1} \text{ (Potenzregel für natürliche/reelle } n) \\ f''(x) &= (f'(x))' \text{ (2. Ableitung)} \\ f'''(x) &= (f''(x))' \text{ (3. Ableitung)}\end{aligned}$$

II. Wir formen um:

$$f(x) = \frac{x^4 + 5x - 10}{6} = \frac{1}{6}x^4 + \frac{5}{6}x - \frac{10}{6}$$

und leiten wie folgt ab:

$$f'(x) = \frac{4}{6}x^3 + \frac{5}{6} = \frac{2}{3}x^3 + \frac{5}{6} \text{ (1. Ableitung)}$$

$$f''(x) = \frac{2}{3} \cdot 3x^2 = 2x^2 \text{ (2. Ableitung)}$$

$$f'''(x) = 4x \text{ (3. Ableitung)}$$

07.2014 / Aufgabe 29