

Mathematikaufgaben

> Analysis

> Ableitung

Aufgabe: Leite die ganz rationale Funktion $f(x)$ ab (1., 2., 3. Ableitung):

$$f(x) = \frac{3}{4}x^3 + 5x^2 - 7x + \frac{10}{7}.$$

Lösung: I. Es gelten die Ableitungsregeln:

$$(f(x) + c)' = f'(x) \text{ (additive Konstante)}$$

$$[c \cdot f(x)]' = c \cdot f'(x) \text{ (konstanter Faktor)}$$

$$(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x) \text{ (Summenregel)}$$

$$(x^n)' = nx^{n-1} \text{ (Potenzregel für natürliche/reelle } n)$$

$$f''(x) = (f'(x))' \text{ (2. Ableitung)}$$

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

II. Wir leiten somit wie folgt ab:

$$f'(x) = \frac{3}{4} \cdot 3 \cdot x^{3-1} + 5 \cdot 2x^{2-1} - 7 + 0 = \frac{9}{4}x^2 + 10x - 7 \text{ (1. Ableitung)}$$

$$f''(x) = \frac{9}{4} \cdot 2x + 10 - 0 = \frac{9}{2}x + 10 \text{ (2. Ableitung)}$$

$$f'''(x) = \frac{9}{2} + 0 = \frac{9}{2} \text{ (3. Ableitung)}$$

07.2014 / Aufgabe 27