

# Wiederholung von Differential- und Integralrechnung

## 1.2. Ableitung gebrochenrationaler Funktionen

$$b) f(x) = \frac{3x^3 + 2x - 5}{7x^2} \rightarrow f'(x) = \frac{3}{7} - \frac{2}{7}x^{-2} + \frac{10}{7}x^{-3}$$

## 1.3. Ableitung von Wurzelfunktionen

$$b) f(x) = \sqrt{ax^2 - 2ax} \\ \rightarrow f'(x) = \frac{ax - a}{\sqrt{ax^2 - 2ax}}$$

## 1.4. Ableitung von Exponentialfunktionen

$$b) f(x) = (x+k) \cdot e^{-kx} \\ \rightarrow f'(x) = e^{-kx} (1 - kx - k^2)$$

## 1.5. Ableitung von Logarithmusfunktionen

$$b) f(x) = 2x \cdot \ln(4+x) \\ \rightarrow f'(x) = 2 \ln(4+x) + \frac{2x}{4+x}$$

## 1.6. Ableitung trigonometrischer Funktionen

$$b) f(x) = 2x \cdot \cos\left(\frac{1}{2}x^2 + 4\right) \\ \rightarrow f'(x) = 2 \cos\left(\frac{1}{2}x^2 + 4\right) - 2x^2 \sin\left(\frac{1}{2}x^2 + 4\right)$$

## 1.7. Partielle Ableitungen

$$a) f(x,y) = e^{x^y} \text{ mit } x > 0$$

$$\rightarrow \frac{\partial}{\partial x} f(x,y) = e^{x^y} \cdot y x^{y-1}$$

$$\frac{\partial}{\partial y} f(x,y) = e^{x^y} \cdot x^y \cdot \ln(x)$$

## 2.1. Stammfunktionen ganz- und gebrochenrationaler Funktionen

$$b) f(x) = 5x^2 - 3x + 6 \\ \rightarrow F(x) = \frac{5}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 6x + c$$



## 2.2. Stammfunktionen von Wurzelfunktionen

$$b) f(x) = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2\sqrt{x}} \\ \rightarrow F(x) = \frac{3}{4}x^2 - \sqrt{x} + C$$

## 2.3. Stammfunktionen trigonometrischer Funktionen

$$b) f(x) = \cos(x) \rightarrow F(x) = \sin(x) + C$$

## 2.4. Berechnung bestimmter Integrale

$$b) \int_{-1}^2 (x^3 + x^2) dx = 6\frac{3}{4}$$

## 2.5. Intervalladditivität

$$b) \int_2^3 \left(\frac{4}{x} + x - 4\right) dx + \int_3^4 \left(\frac{4}{x} + x - 4\right) dx = \int_2^4 \left(\frac{4}{x} + x - 4\right) dx$$

## 2.6. Vertauschung der Grenzen

$$b) \int_2^1 x^2 dx = -\int_1^2 x^2 dx = -\frac{7}{3}$$

## 2.7. Flächen zwischen einem Funktionsgraphen und der x-Achse

$$b) f(x) = (x^3 - x), I = [-1, 2], \rightarrow A = 2.75$$

## 2.8. Flächen zwischen zwei Funktionsgraphen

$$b) f(x) = x^2, g(x) = 2 - x^2, I = [-1, 1], \rightarrow A = \frac{8}{3}$$

## 2.9. Substitutionsmethode

$$b) \int_0^7 e^{3x+1} dx = \dots = 17.2933$$

$$c) \int_0^3 \frac{1}{(x+1)^2} dx = \dots = 0.9$$

$$d) \int_{\frac{1}{e}}^2 \frac{\sqrt{\ln(x)}}{x} dx = \dots = 0.3847$$

$$e) \int_0^1 x \cdot \cos(x^2) dx = \dots = -0.2152$$

## 2.10. Partielle Integration

$$b) \int_{e^{-1}}^{e^2} x \cdot \ln(x) dx = \dots = 39.1013$$

$$c) \int_0^{\frac{1}{\sqrt{e}}} \sin(x) \cdot x^2 dx = \dots = 1.7017$$



## 2.11. Mehrdimensionale Integrale

b)  $f(x,y) = 4x^3 + 6xy^2$ ,  $R = [1,3] \times [-2,1]$

$$\int_1^3 \int_{-2}^1 f(x,y) dy dx = 312$$

c)  $f(x,y) = \cos(x) \cdot \cos(y)$ ,  $R = [0,\pi] \times [0,\frac{\pi}{2}]$

$$\int_0^\pi \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x,y) dy dx = 0$$