

Brückenkurs 2014

Aufgabenblatt 1

1) Leiten Sie die allgemeine Ableitung einer Funktion der Form $f(x) = \frac{u(x)}{v(x)}$ mit Hilfe der Produktregel her.

2) Bestimmen Sie die erste Ableitung der folgenden Funktionen:

i) $f(x) = x^5 + 4x^2 - 3$

ii) $f(x) = (x^2 - 2)^3$

iii) $f(x) = \sqrt{10x^2 + 2x + 4}$

iv) $f(x) = \frac{2x}{x^2-2}$

v) $f(x) = xe^{\frac{4}{x^2}}$

vi) $f(x) = \sin(x^2) \cos(x^2)$

3) Skizzieren Sie die folgenden Funktionen $f(x)$ und bestimmen Sie ihre Extrema:

i) $f(x) = x + \frac{1}{x}$

ii) $f(x) = x \ln(x)$

iii) $f(x) = \sqrt{x^2 + 4}$

iv) $f(x) = x^4 e^{x^2}$

v) $f(x) = e^{-x^2}$

4) Bestimmen Sie die Taylorreihe folgender Funktionen bis zum 3. Grad um den Punkt $x_0 = 0$:

i) $f(x) = \cos(x)$

ii) $f(x) = e^x$

iii) $f(x) = (1 + x)e^x$

- 5) Bestimmen Sie die Taylorreihe folgender Funktionen bis zum 3. Grad um den Punkt $x_0 = 1$:
- i) $f(x) = x^6 + 2x^3 - 5x + 1$
 - ii) $f(x) = \frac{1}{x^2}$
 - iii) $f(x) = \ln(x)$
- 6) Berechnen Sie das bestimmte Integral $\int_1^2 f(x) dx$ der Funktionen
- i) $f(x) = 4x^3 + 2$
 - ii) $f(x) = \frac{1}{x^3}$
 - iii) $f(x) = \sin(x) + 1$
- 7) Berechnen Sie das unbestimmte Integral folgender Funktionen mit Hilfe einer Substitution:
- i) $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$
 - ii) $f(x) = e^{\cos(x)} \sin(x)$
 - iii) $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+3}}$
- 8) Berechnen Sie das unbestimmte Integral folgender Funktionen mit Hilfe der partiellen Integration:
- i) $f(x) = xe^x$
 - ii) $f(x) = e^x \cos(x)$
 - iii) $f(x) = \frac{\ln(x)}{x^2}$