



UNIVERSITÄT ULM

Abgabe:

Bis 02.11.12, 10:15

Briefkasten vor H3

| |
|---|
| Dr. G. Baur M. Gerlach Wintersemester 12/13 |
|---|

| |
|-------------|
| 19+2 Punkte |
|-------------|

Analysis II für Informatiker und Ingenieure

Blatt 2

6. Wie viele Terme der Taylor-Entwicklung von $\sin(x)$ um 0 benötigt man, um die Zahl $\sin(0.2)$ auf 10^{-4} genau zu berechnen. Berechnen Sie diese Näherung. (2)

7. Es sei $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ 4-mal stetig differenzierbar. Bei $c \in (a, b)$ gelte $f'(c) = f''(c) = f^{(3)}(c) = 0$ und $f^{(4)}(c) > 0$. Zeigen Sie, dass c Stelle eines lokalen Minimums von f ist. (2)

Versuchen Sie, aus dieser Übungsaufgabe einen allgemeineren Satz herzuleiten. (+2)

8. Beweisen Sie die Linearität des Riemann-Integrals (Satz 6(i)): Es sei $f \in R[a, b]$ und $c \in \mathbb{R}$. Zeigen Sie, dass $cf \in R[a, b]$ mit (2)

$$\int_a^b cf(x) dx = c \int_a^b f(x) dx.$$

Hinweis: Unterscheiden Sie die Fälle $c > 0$ und $c \leq 0$.

9. Bestimmen Sie jeweils eine Stammfunktion der nachfolgenden Funktionen $f(x)$. (8)

- | | | | |
|---------------------|----------------------------|------------------------|--------------------|
| (a) $\sqrt[3]{x^2}$ | (c) $x \cosh(x)$ | (e) 2^x | (g) $\sinh^2(x)$ |
| (b) $\frac{1}{x^7}$ | (d) $\frac{1}{x^2} \ln(x)$ | (f) $\cos(x) \cosh(x)$ | (h) $x \arctan(x)$ |

10. Berechnen Sie jeweils den Wert der nachfolgenden Integrale (4)

- | | |
|------------------------------------|---|
| (a) $\int_1^2 x^3 \ln(x) dx$ | (c) $\int_1^T \frac{1}{x^2} dx$ für $T > 1$ |
| (b) $\int_{-\pi}^{\pi} \cos(x) dx$ | (d) $\int_1^T \frac{1}{x} dx$ für $T > 1$ |

Berechnen Sie für die Integrale aus Aufgabenteil (c) und (d) den Grenzwert für $T \rightarrow \infty$. (1)