



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