



## Übungsaufgaben zur Vorlesung Mathematik für Informatiker II

### Serie 10. (Abgabe: bis 5.07.05)

**Aufgabe 1:** Berechnen Sie die folgenden bestimmten Integrale, indem Sie diese als Grenzwerte geeigneter Integralsummen (Riemann-Summen) darstellen.

a)  $\int_{-1}^2 x^2 dx$  (3 Punkte)

b)  $\int_0^1 a^x dx$ , ( $a > 0$ ) (3 Punkte)

c)  $\int_a^b \frac{dx}{x^2}$ , ( $0 < a < b$ ) (3 Punkte)

**Hinweis:** Setzen Sie  $\xi_i = \sqrt{x_i x_{i+1}}$ ,  $i = 0, 1, \dots, n-1$

**Aufgabe 2:** Es sei  $\xi \in [a, b]$ . Zeigen Sie, dass die Funktion

$$f_\xi(x) = \begin{cases} 0, & x \neq \xi \\ 1, & x = \xi \end{cases}$$

auf  $[a, b]$  integrierbar ist. (3 Punkte)

**Aufgabe 3:** Schätzen Sie die Werte der folgenden Integrale ab:

a)  $\int_0^{2\pi} \frac{dx}{1 + 0.5 \cos x}$  (2 Punkte)

b)  $\int_0^1 \frac{x^9}{\sqrt{1+x}} dx$  (2 Punkte)

**Hinweis:** Benutzen Sie den Mittelwertsatz der Integralrechnung.

**Aufgabe 4:** Ermitteln Sie jeweils eine Stammfunktion von  $y = f(x)$

a)  $y = e^{x+1} + 2 - x - \pi$  (2 Punkte)

b)  $y = a^x e^x + 23 \sqrt{x^3 \sqrt{x \sqrt{x}}}$ ,  $a > 0$  (2 Punkte)

c)  $y = \frac{\sin^2 x}{1 + \cos x} - 2 \cos^2 x$  (2 Punkte)