Universität des Saarlandes
Fakultät für Mathematik und Informatik
Prof. Dr. Joachim Weickert Sommersemester 2002

1. Übung zur Mathematik für Informatiker II

Aufgabe 1: (6 Punkte)

Sei $a > 0$. Berechnen Sie das Integral

$$\int_0^a e^x \, dx$$

mittels Riemannscher Summen. Approximieren Sie es also durch eine Riemann-Summe und lassen Sie die Feinheit der Zerlegung gegen 0 streben.

Aufgabe 2: (6 Punkte)

Beweisen Sie indirekt: Ist die Funktion f im Intervall $[a, b]$ stetig, nichtnegativ und ist $\int_a^b f(x)\, dx = 0$, so ist $f(x) = 0$ für alle $x \in [a, b]$.

Aufgabe 3: (6 Punkte)

Berechnen Sie für $n, m \in \mathbb{N}$ die Integrale

a) $\int\limits_0^{2\pi} \sin(nx)\, \sin(mx)\, dx$

b) $\int\limits_0^{2\pi} \sin(nx)\, \cos(mx)\, dx$

c) $\int\limits_0^{2\pi} \cos(nx)\, \cos(mx)\, dx$

Aufgabe 4: (6 Punkte)

Seien $a, b > 0$. Berechnen Sie den Flächeninhalt der Ellipse

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} \;=\; 1.$$

Aufgabe 5: (6 Punkte)

Berechnen Sie folgende unbestimmten Integrale:

a) $\int x\,(x+1)\,(x-2)\,dx$

b) $\int x \sin(x)\,dx$

c) $\int \frac{3x-5}{x^2+2x-8}\,dx$

Abgabetermin: Donnerstag, 18. 4. 2002 vor der Vorlesung