

## Höhere Mathematik für Informatiker I (Analysis)

### 11. Übungsblatt

Abgabe von 2 K-Aufgaben bis Freitag, 22.1.2010, 12.30 Uhr

**K 41.** Berechnen Sie die folgenden Integrale:

(i)  $\int_1^5 \frac{\log x}{x^2} dx$

(ii)  $\int_0^{2\pi} \cos 2x \cos 3x dx$

(iii)  $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 + b^2 x^2}}$  ( $a, b \geq 0, a \neq 0$  oder  $b \neq 0$ )

(iv)  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^2 x dx$

**K 42.** Es sei  $f \in C^2[0, 1]$ . Beweisen Sie:

$$\left| \int_0^1 f(x) dx - f\left(\frac{1}{2}\right) \right| \leq \frac{1}{24} \max_{\xi \in [0,1]} |f''(\xi)|$$

*Hinweis:* Wenden Sie Satz 9.20 (Satz von Taylor) der Vorlesung mit  $x_0 = \frac{1}{2}$  an.

**43.** Bestimmen Sie eine Stammfunktion von  $f(x) = (\arcsin x)^2$  und von  $g(x) = (\log x^3)^3$ .

**44.** Es sei  $\beta > 0$ . Berechnen Sie mit partieller Integration die Integrale

$$I_n(\beta) := \int_0^\beta x^n e^{-x} dx \quad (n \in \mathbb{N}_0),$$

und bestimmen Sie anschließend für jedes  $n \in \mathbb{N}_0$  den Grenzwert  $\lim_{\beta \rightarrow \infty} I_n(\beta)$ .