

**Mathematik I für Studierende des Ingenieurwesens und der
Informatik**

WS 2008/09 — Blatt 12

Abgabe: **Montag, 26.01.2009** (vor der Vorlesung)

Aufgabe 1

(16 Punkte)

Seien $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ mit $c, d > 1$. Berechnen Sie folgenden Integrale

$$A := \int_a^b x \arctan(x) dx$$

$$B := \int_c^d x \ln(x^2 - 1) dx,$$

$$C := \int_c^d \frac{\ln x}{x^2} dx,$$

$$D := \int_{\frac{5}{8}}^{\frac{3}{4}} \frac{3}{\cos^2(4x - 2)} dx,$$

$$E := \int_a^b \cos(x) \cosh(x) dx,$$

$$F := \int_c^d \sin(\sqrt{x}) dx,$$

$$G := \int_{1-a}^{1+a} \frac{1 + \sin^3(x - 1)}{\sqrt{1 + (x - 1)^2}} dx,$$

$$H := \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{1 + \sin x} dx.$$

Tipp: Für alle Aufgaben benötigen Sie partielle Integration und/oder Substitution. Für E benötigen Sie nur partielle Integration (mehrmals?). Nutzen Sie für G Symmetrie aus.

Aufgabe 2

(4 Punkte)

Beweisen Sie die folgenden Ungleichungen

$$0,038 \leq \int_0^1 \frac{x^{19}}{\sqrt[3]{1+x^6}} dx \leq 0,05,$$

$$0 < \int_0^{200} \frac{e^{-5x}}{20+x} dx \leq 0,01.$$

Tipp: Mittelwertsatz der Integralrechnung.