INSTITUT FÜR THEORETISCHE PHYSIK
TECHNISCHE UNIVERSITÄT BRAUNSCHWEIG

Prof. Dr. W. Brenig
Dipl.-Phys. S. Grossjohann

Rechenmethoden I — WiSe 2006/2007

1. Übungsblatt — Abgabe: **zur Auffrischung, keine Abgabe**

1. **Eine kleine Aufgabensammlung**

(a) $\vec{a} = (2, 1, 0)$; $|\vec{a}| =$

(b) $\vec{b} = (1, 1, 0)$; $\vec{a} \cdot \vec{b} =$, $\vec{a} \times \vec{b} =$

(c) $\frac{d}{dx}\left(\frac{x^3 \ln(x^2)}{\sin(x)}\right) =$

(d) $\frac{d}{dx}(x^x) =$

(e) $\int_1^x \frac{dx}{x} =$

(f) $\int x e^{x^2} dx =$

(g) $\int x e^x dx =$

(h) $\int_0^{\pi/2} \cos(2x + 1) dx =$

(i) Zeigen Sie mit der Regel zur Ableitung der Umkehrfunktion, dass $\frac{d}{dy} \arcsin(y) = \frac{1}{\sqrt{1-y^2}}$ gilt.

(j) $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} =$

(k) Bestimmen Sie Nullstellen, Extrema und Wendepunkte der Funktion $f(x) = \frac{\ln(x)}{x}$. Skizzieren Sie die Funktion außerdem.

(l) Entwickeln Sie $\ln(x)$ um 1 bis zur zweiten Ordnung.

(m) $z = \frac{2-3i}{i+4}$, $|z| =$, $\mathrm{Re}(z) =$

(n) Bringen Sie folgende komplexe Zahlen in die Euler-Darstellung ($re^{i\phi}$): $z = i + 1$, $z = 2 - 2i$

(o) $\mathrm{Im}(i^i) =$

(p) $f(z) = \sin(z)$, $z \in \mathbb{C}$, $\mathrm{Re}(\sin(z)) =$, $\mathrm{Im}(\sin(z)) =$, $\sin(iz) =$