

## Übungen zur Analysis I für Physiker (MPIA) — 2. Klausur

1. Februar 2002

1. Man berechne die Grenzwerte

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{n} \quad \text{und} \quad \lim_{x \searrow 0} x^x.$$

2. Man bestimme alle  $\varphi \in \mathbb{R}$  mit

$$\frac{1 + 2i}{1 - 2i} = e^{2i\varphi}.$$

3. Man zeige, daß die Funktion

$$f: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto \sqrt{1 - x^2}$$

im Punkt 1 nicht differenzierbar ist.

4. Man zeige, daß es zu jedem  $m \in \mathbb{N}$  mit  $m \geq 1$  ein  $\xi \in ]0, m[$  gibt mit

$$\cos m + m \sin \xi = 1.$$

5. Man bestimme die globalen Extrema der Funktion

$$g: [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto \sin x + \cos x.$$

6. Man berechne das Integral

$$\int_0^\pi x \cos(2x) dx.$$

7. Man berechne das Integral

$$\int_0^1 x \sqrt{1 + x^2} dx.$$

(je 4 Punkte)

**Bearbeitungszeit:** 90 Minuten

*Viel Erfolg!*