

# Prüfung Mathematik 1 für ET (ohne Gewähr)

Blümlinger 25.11.2011

1) a) Untersuchen Sie die Reihe

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n^n}$$

auf Konvergenz.

b) Definieren Sie die Begriffe Konvergenz und absolute Konvergenz.

c) Bestimmen Sie die Häufungspunkte der Folge

$$((-1)^n + n^{-n}) \quad n \in \mathbb{N}$$

2) a) Berechnen Sie

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 1}{x^2 + 2} \sin\left(\frac{1}{x}\right)$$

b) Formulieren Sie den Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung.

3) a) Bestimmen Sie globale und lokale Maxima und Minima der Funktion

$$f(x) = (1 - x^2)e^{-x^2}$$

b) Berechnen Sie

$$\int x \sin(x^2 + 1) dx$$

4) Bestimmen Sie die Partialbruchzerlegung der Funktion

$$\frac{-x^2 + 6x - 2}{x^3 - 3x^2 + 4}$$