

Name:   
Matrikelnummer: 

Analysis 2 für Informatik (Prof. Karigl)

Schriftliche Prüfung am 26. 01. 2018

1. Man zeige, dass gilt

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2/2} dx = 1.$$

(Anleitung: Man betrachte zunächst das Bereichsintegral  $\iint_{\mathbb{R}^2} e^{-(x^2+y^2)/2} dx dy$ , welches durch Transformation in Polarkoordinaten bestimmt werden kann und den Wert  $2\pi$  besitzt. Daraus kann die Behauptung abgeleitet werden.)

2. Man bestimme die komplexe Fourierreihe der Funktion  $f(t) = t^2/\pi^2$  für  $-\pi \leq t \leq \pi$  und  $f(t + 2\pi) = f(t)$ . Können Sie aus dieser Darstellung die Gültigkeit nachstehender Formel ableiten?

$$\sum_{n \geq 1} \frac{(-1)^{n+1} \pi^2}{n^2} = \frac{\pi^2}{12}$$

3. Man löse die lineare partielle Differentialgleichung  $3u_x - 4u_y = \cos(x + y)$  für  $u = u(x,y)$  mittels der Charakteristikenmethode.

4. Wann besitzt ein Vektorfeld eine Stammfunktion? Geben Sie je ein Beispiel für ein Vektorfeld im  $\mathbb{R}^3$  ohne Stammfunktion sowie eines mit Stammfunktion (einschließlich der zugehörigen Stammfunktion) an.

5. Gesamtschrittverfahren von Jacobi zur Lösung linearer Gleichungssysteme: Man beschreibe das Verfahren allgemein und illustriere seine Anwendung an Hand eines selbst gewählten Beispiels.

Zeit: 100 Minuten