

# Mathematik B (ET) Sommersemester 2019

## 5. Übungsblatt (4.4.2019)

---

**Beispiel 26.** Bestimmen Sie zu der  $2\pi$ -periodischen Funktion  $f$ , welche durch (2 Pkt.)

$$f(x) = x^3 \quad \text{für } -\pi < x \leq \pi$$

definiert ist, die Fourierreihe. Für welche  $x \in \mathbb{R}$  stimmt die Fourierreihe mit der Funktion überein?

**Beispiel 27.** Entwickeln Sie die  $2\pi$ -periodische Funktion (3 Pkt.)

$$f(x) = |\cos(x)|$$

in eine Fourierreihe. Für welche  $x \in \mathbb{R}$  stimmt die Fourierreihe mit der Funktion überein?

**Beispiel 28.** Untersuchen Sie die folgenden Integrale auf Konvergenz und berechnen Sie gegebenenfalls ihren Wert. (je 3 Pkt.)

(a)  $\int_1^\infty \frac{\ln(x)}{x^2} dx$  und  $\int_{-\infty}^\infty \frac{2}{4e^{2x-1} + e^{1-2x}} dx,$

(b)  $\int_2^\infty \frac{x}{\sqrt{x^4-1}} dx$  und  $\int_{-\infty}^0 e^{3x} \cos(x) dx,$

(c)  $\int_3^\infty \frac{35x+65}{x^3+8x^2+x-42} dx$

**Beispiel 29.** Überprüfen Sie die folgenden Integrale mit Hilfe des Vergleichskriteriums auf Konvergenz. (3 Pkt.)

$$\int_0^\infty e^{-x^2} dx, \quad \int_1^\infty \frac{\cos(x)}{x^2} dx, \quad \int_2^\infty \frac{\sqrt{x^4+1}}{x^3} dx.$$

**Beispiel 30.** Untersuchen Sie mit Hilfe des Cauchyschen Integralkriteriums die Reihe (2 Pkt.)

$$\sum_{n=3}^{\infty} \frac{n}{e^{\frac{n}{3}}}$$

auf Konvergenz. Hierfür muss auch überprüft werden, dass der Satz angewendet werden darf!

Kann das Kriterium auch für die Reihe

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n}{e^{\frac{n}{3}}}$$

angewendet werden?