

Übungsblatt 8

Andreas Fackler

12. Juni 2008

Aufgabe 1

Konvergieren in den folgenden Fällen jeweils $f_n : I \rightarrow \mathbb{R}$ gleichmäßig/punktweise gegen 0? Konvergieren die Integrale der f_n gegen 0?

(a) $I = [0, 1]$, $f_n(x) = x^n$ für $x < 1$ und $f_n(1) = 0$

(b) $I = [0, 1]$, $f_n(x) = (n + 1)x^n$ für $x < 1$ und $f_n(1) = 0$

(c) $I = \mathbb{R}$, $f_n(x) = \frac{n}{n^2+x^2}$

(d) $I = [0, 1]$, $f_n(x) = \frac{1}{n} \cos(nx)$

Aufgabe 2

Zeige, dass die Taylorreihe von \exp auf $[0, a]$ für $a > 0$ gleichmäßig gegen \exp konvergiert und zeige damit:

$$\int_0^a \exp(x) \, dx = \exp(a) - 1$$

Aufgabe 3

Berechne in $\mathbb{Z}/\mathbb{Z}5$: $\bar{3} + \bar{4}$, $\bar{3} \cdot \bar{4}$, $\bar{3}/\bar{4}$

Aufgabe 4

Diagonalisiere, falls möglich, die folgende $\mathbb{Z}/\mathbb{Z}7^{3 \times 3}$ -Matrix:

$$\begin{pmatrix} \bar{0} & -\bar{2} & -\bar{3} \\ \bar{0} & \bar{2} & \bar{0} \\ -\bar{3} & -\bar{3} & \bar{1} \end{pmatrix}$$