WOLFGANG K. SEILER
Tel. 2515

A5, C201

22. Oktober 2001

2. Übungsblatt Höhere Mathematik II

Fragen: *(je ein Punkt)*
Die Antworten auf die nachfolgenden Fragen sollten nicht länger als etwa zwei Zeilen sein und lediglich eine kurze *Begründung enthalten. Antworten ohne Begründung werden nicht gewertet.*

1) *Richtig oder falsch:* Für die Vektoren $\vec{v}_1, \dots \vec{v}_n$ aus dem HERMITEschen Vektorraum V sei $\vec{v}_i \cdot \vec{v}_j = 0$ für $i \neq j$. Sind alle $\vec{v}_i \neq 0$, so sind sie linear unabhängig.

2) *(vier Zeilen, zwei Punkte)* Stellen Sie den Vektor $\binom{5}{5} \in \mathbb{C}^2$ dar als Linearkombination der Vektoren $\binom{2}{4i}$ und $\binom{-2}{i}$!

3) *Richtig oder falsch:* Jede Stammfunktion eines trigonometrischen Polynoms ist wieder ein trigonometrisches Polynom.

4) Bestimmen Sie die reelle und die komplexe FOURIER-Reihe von $f(t) = \sin^2 t$!

Aufgabe 1: **(***5 Punkte***)**
$f(t) = \max(0, \sin t)$ sei die einweggleichgerichtete Sinusfunktion.

a) Skizzieren Sie $f(t)$ im Intervall $[-3\pi, 3\pi]$!

b) Berechnen Sie die reelle FOURIER-Reihe von f.

c) Schließen Sie daraus auf die FOURIER-Reihe von $g(t) = \min(0, \sin t)$

Aufgabe 2: **(***5 Punkte***)**
Eine Kippschwingung mit Zeitkonstante τ wird beschrieben durch die Funktion

$$f(t) = e^{-t/\tau} \quad \text{für } 0 \leq t < T\,,$$

die durch $f(t + T) = f(t)$ periodisch auf ganz $\mathbb{R}$ fortgesetzt wird.

a) Skizzieren Sie $f(t)$ im Intervall $[0, 3T]$

b) Ist f gerade oder ungerade?

c) Berechnen Sie die reelle FOURIER-Reihe von f.

Aufgabe 3: **(***5 Punkte***)**

a) Welche Periode hat die Funktion

$$f(t) = |\cos t| + i\,|\sin t| \ ?$$

b) Berechnen Sie die komplexe FOURIER-Reihe von f !

Abgabe bis zum Montag, dem 29. Oktober 2001, um 15.30 Uhr