Serie 1

1. Finden Sie alle Lösungen der Wellengleichung

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2},$$

welche die Produktform

$$u(t,x) = T(t)X(x)$$

haben und die Nebenbedingungen

$$u(t, x+2\pi) = u(t,x)$$

erfüllen.

2. (a) Sei $f(x) = x^2$ für $-\pi \leq x \leq \pi$, 2π-periodische fortgesetzt. Berechnen Sie die Fourierkoeffizienten von f. Schreiben Sie die entsprechende Fourierreihe (i) in komplexer Form (ii) in reeller Form

(b) Unter der Annahme, dass die Fourierreihe punktweise gegen f konvergiert, berechnen Sie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}.$$

3. (a) Finden Sie die Fourierreihe(reelle und komplexe Form) der Funktion $(\sin(x))^p$, p eine positive ganze Zahl.

(b) Finden Sie die Fourierreihe von $\exp(\exp(ix))$.

4. Der gedämpfte Oszillator mit periodischer Anregung.

(a) Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$x'' + 2kx' + bx = \exp(i\omega t), \quad k, b \geq 0, \quad \omega \in \mathbb{R}.$$

(b) Sei nun $f \in C^2(\mathbb{R}/2\pi)$. Finde eine 2π-periodische Lösung der Differentialgleichung

$$x'' + 2kx' + bx = f(t), \quad k, b \geq 0.$$

Abgabe: in den Übungen vom 2. November 2004

Übungen

Beginn: Dienstag, 26. Oktober

	Zeit	Raum	Assistent
A - Bor	Di 15–17	HG D 3.1	Benoit Dherin
Bra - D	Di 15–17	HG D 5.1	Semen Malamud
E - G	Di 15-17	HG D 7.2	Lydia Bieri
H - Kle	Di 15–17	HG G 26.1	Fabian Ziltener
Kön - M	Di 15–17	HG E 5	Ben Hambrecht
N - R	Di 15–17	ML H 34.3	Peter Kauf
S - Spi	Di 15–17	ML J 34.1	Andreas Rüegg
Ste - Was	Di 15–17	HG D 3.3	Olaf Sommer
Wett - Z	Di 15–17	ML H 43	Andreas Vogelsanger

Präsenz

Do 12h-13h im HG E18.1

Testatbedingung: 9 Serien sinnvoll bearbeitet.