

Höhere Mathematik II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik

13. Übungsblatt

Abgabe: nie

Aufgabe 1:

Es sei $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}$ stückweise glatt und absolut integrierbar. Beweisen Sie die nachfolgenden Aussagen:

- (a) Ist f stetig differenzierbar und es existiere ein $a > 0$ mit $f(x) = 0$ ($|x| \geq a$), so gilt

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \hat{f}(s) = 0.$$

- (b) Ist f reellwertig und gerade (d.h. $f(t) = f(-t)$, ($t \in \mathbb{R}$)) so ist auch \hat{f} reellwertig und gerade.

Aufgabe 2:

Betrachten Sie die Funktion

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \max\{0, x - x^2\},$$

sowie die Funktionen

$$f_n : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f_n(x) = nf(nx) \quad (n \in \mathbb{N}).$$

- (a) Bestimmen Sie die Fouriertransformierte von f .
(b) Bestimmen Sie

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \hat{f}_n(s) \quad (s \in \mathbb{R}).$$

Konvergiert $\hat{f}_n(s)$ auch gleichmäßig?

Aufgabe 3:

Berechnen Sie jeweils die Fouriertransformierte der Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}$. Dabei ist $f(t)$ definiert durch:

(a) $f(t) = te^{-|t|}$

(b) $f(t) = \max\{0, 1 - |t|\}$

(c) $f(t) = \begin{cases} e^{it}, & 0 \leq t \leq 1, \\ 0, & \text{sonst.} \end{cases}$

(d) $f(t) = \begin{cases} \cos(t), & -\frac{\pi}{2} \leq t \leq \frac{\pi}{2}, \\ 0, & \text{sonst.} \end{cases}$

Aufgabe 4:

Berechnen Sie

$$CH - \int_{-\infty}^{\infty} \frac{x \sin(2x)}{(1+x^2)^2} dx$$

Anmeldung für die Klausur Die Klausur “Höhere Mathematik I/II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik” findet statt am 30.08.2016 von 08-00Uhr-10:00Uhr (Teil I) und 11:00Uhr-13:00Uhr (Teil II). Die Anmeldungen im CAS-System (keine Prüfungsnummer) und QISPOS-System (Prüfungsnummer 265) sind möglich, sobald der Übungsschein als bestanden eingetragen ist. Der Anmeldeschluss ist der 16.08.2016. Spätere Anmeldungen können nicht berücksichtigt werden.

Anmeldung für den Übungsschein

Notwendig für den Erhalt des Übungsscheins ist eine Anmeldung im CAS-System (keine Prüfungsnummer), bzw. im QISPOS-System (Prüfungsnummer 263). Ohne eine rechtzeitige Anmeldung bis spätestens 23.07.2016 wird Ihnen der Schein nicht anerkannt, unabhängig davon, wie viele Punkte Sie gesammelt haben.