

Höhere Mathematik II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik

13. Übungsblatt

Abgabe bis Freitag, 26.07.2019, 12:00 Uhr

Aufgabe 1 (K):

Berechnen Sie die Fouriertransformierte der Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definiert durch

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad f(t) &= \begin{cases} \cos(t), & t \in [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}] \\ 0, & \text{sonst} \end{cases} & \text{(b)} \quad f(t) &= \begin{cases} t, & t \in [-1, 1] \\ 0, & \text{sonst} \end{cases} \\ \text{(c)} \quad f(t) &= \begin{cases} 1 - |t|, & t \in [-1, 1] \\ 0, & \text{sonst} \end{cases} & \text{(d)} \quad f(t) &= \begin{cases} e^{it}, & t \in [0, 1] \\ 0, & \text{sonst} \end{cases} \end{aligned}$$

Aufgabe 2 (K):

Es sei $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(t) := \begin{cases} t^3, & -1 \leq t \leq 2 \\ 0, & \text{sonst} \end{cases}$ und \hat{f} bezeichne ihre Fouriertransformierte.

Berechnen Sie $CH - \int_{-\infty}^{\infty} \hat{f}(s) e^{ist} ds$.

Aufgabe 3:

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

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

Aufgabe 4:

Falls $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}$ stetig differenzierbar ist und ein $a > 0$ existiert mit $f(t) = 0$ ($|t| \geq a$), so gilt

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

Anmeldung für die Klausur

Die Klausur "Höhere Mathematik I/II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik" findet statt am 17.09.2019 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 ab sofort möglich, sobald der Übungsschein als bestanden eingetragen ist. Der Anmeldeschluss ist der 01.09.2019. Spätere Anmeldungen können nicht berücksichtigt werden.