

Tag 2

Aufgabe 1 :

Sei

$$f(x) = A, \quad x \in [0, \pi)$$

wobei A eine Konstante ($A \in \mathbb{R}$) ist.

- (a) Setze die Funktion so fort, dass sie 2π -periodisch und ungerade wird.
- (b) Berechne die reelle Fourierreihe der 2π -periodisch fortgesetzten Funktion.
- (c) Berechne die komplexen Fourierkoeffizienten.

Aufgabe 2 :

Berechne die Laplace Transformaten der folgenden Funktionen:

- (a) $f(t) = 3 \sin(t - 2)\Theta(t - 2) + e^{-7t}$
- (b) $g(t) = e^{-3t}(2t)^3 + 5 \cos(t - 4)\Theta(t - 4)$
- (c) $h(t) = t3^{2t}$.

Hinweis: Es gilt $3^{2t} = e^{2 \ln(3)t}$.

- (d) $k(t) = \sin^2(t)$.

Hinweis: Benutze $\frac{d}{dt} \sin^2(t) = 2 \sin(t) \cos(t) = \sin(2t)$.

Aufgabe 3 :

Berechne die Laplace Rücktransformationen der folgenden Funktionen.

Hint: Eine Teilaufgabe kann mit dem Faltungssatz, eine mit der PBZ und eine mit den blossen Rechenregeln rücktransformiert werden.

- (a) $\frac{s^2+1}{s^2(s+1)}$

- (b) $\frac{s}{(s^2+1)^2}$

Hinweis: Benutze $\cos(x) \sin(y) = \frac{1}{2}(\sin(x+y) - \sin(x-y))$.

- (c) $\frac{e^{-4s}}{s^2}$