

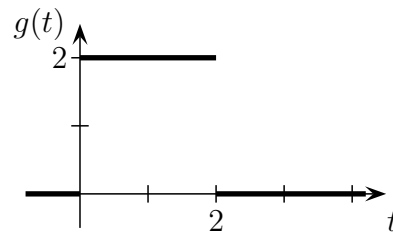
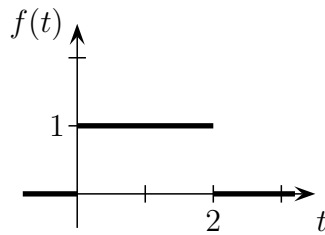
Höhere Mathematik II für die Fachrichtungen
 Elektroingenieurwesen und Physik inklusive
 Komplexe Analysis und Integraltransformationen

14. Übungsblatt

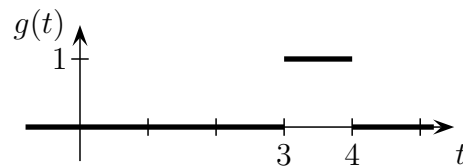
Aufgabe 1

Bestimmen Sie jeweils die Faltung $f * g$ der unten dargestellten Funktionen f, g .

a)



b)



Aufgabe 2

Ermitteln Sie eine Funktion $y: [0, \infty) \rightarrow \mathbb{C}$, die der Gleichung

$$y(t) = t^3 + \int_0^t y(\tau) \sin(t - \tau) d\tau$$

für alle $t \geq 0$ genügt.

Aufgabe 3

a) Berechnen Sie die Partialbruchzerlegung von

i) $\frac{x^2 + x - 1}{x^3 - x^2 - 2x}$; ii) $\frac{x}{x^3 + x^2 - x - 1}$; iii) $\frac{x}{8 - x^3}$.

b) Bestimmen Sie einen Ansatz für die Partialbruchzerlegung von

i) $\frac{1}{(x + 1)^2(x^3 + 1)}$; ii) $\frac{1}{x^6 - x^2}$.

Aufgabe 4

Ermitteln Sie jeweils eine Funktion $f: [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ mit

a) $\mathcal{L}(f)(s) = \frac{1}{s^2 - 1}$; b) $\mathcal{L}(f)(s) = \frac{1}{s^2 + 2s}$;
 c) $\mathcal{L}(f)(s) = \frac{s + 3}{s^3 + 4s^2}$; d) $\mathcal{L}(f)(s) = \frac{s + a}{s(s^2 + a^2)}$ ($a > 0$).

Aufgabe 5

Sei $a \in \mathbb{R}$. Bestimmen Sie jeweils eine Funktion $f \in \mathfrak{F}$ mit

- a) $f(t) \circ \bullet \ln\left(\frac{s+a}{s-a}\right)$ für $s \in \mathbb{R}$ mit $s > |a|$;
- b) $f(t) \circ \bullet \arctan\left(\frac{a}{s}\right)$ für $s \in (0, \infty)$;
- c) $f(t) \circ \bullet \ln\left(1 - \frac{a^2}{s^2}\right)$ für $s \in \mathbb{R}$ mit $s > |a|$.

Aufgabe 6

Bestimmen Sie jeweils eine Lösung der folgenden Differentialgleichungen.

- a) $y''(t) + 4y'(t) + 3y(t) = 12$, $y(3) = 7$, $y'(3) = 1$
- b) $y'''(t) - 3y''(t) + 3y'(t) - y(t) = e^t$, $y(0) = y'(0) = 0$, $y''(0) = 1$
- c) $y''(t) + 2y'(t) + y(t) = 6te^{-t}$, $y(0) = 6$, $y(1) = 13/e$

Aufgabe 7

Bestimmen Sie eine Funktion $y: [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ mit

$$y''(t) - 4y'(t) + 4y(t) = 3\delta(t-1) + \delta(t-2), \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 1.$$

Sprechstunde der Tutoren zu HM II und KAI: Montag, 12.09.2011, von 14:00 bis 15:30 Uhr in 1C-03 (Allianzgebäude 05.20).

Die **Prüfungen** zu HM II und KAI finden am Montag, den 19.09.2011, statt.
Zur Teilnahme ist eine Anmeldung erforderlich.

!!! Anmeldeschluss: Freitag, der 15.07.2011. !!!

Weitere Informationen zu den Prüfungen entnehmen Sie bitte der Vorlesungshomepage
www.math.kit.edu/iana1/lehre/hm2etecphys2011s/.

Viel Erfolg bei den Klausuren und danach schöne Semesterferien!