

## MC 12: Faltungen

**Einsendeschluss:** Freitag, der 17. Mai 2019, um 19:00 Uhr.

**Aufgabe 1.** Betrachten Sie  $a > 0$  und

$$f(t) := \begin{cases} 1 & \text{wenn } t \in [0, \infty), \\ 0 & \text{sonst.} \end{cases}$$

Es gilt

$$(e^{-at} \cdot f(t)) * f(t) =$$

(a)  $\frac{1 - e^{at}}{a} \cdot f(t).$

(b)  $\frac{1 - e^{at}}{a} \cdot f(-t).$

(c)  $\frac{1 - e^{-at}}{a} \cdot f(t).$

(d)  $\frac{1 + e^{-at}}{a} \cdot f(t).$

da  $s - t \geq 0$  genau dann, wenn  $s \leq t$ . Ist  $t < 0$ , so gilt

$$(e^{-at} \cdot f(t)) * f(t) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{-as} f(s) f(t-s) ds = \int_0^{\infty} e^{-as} f(t-s) ds = 0,$$

da  $t - s < 0$ , für  $s \geq 0$ , und somit  $f(t-s) = 0$ .