



**Übungen zur Vorlesung "Höhere Mathematik für Ingenieure IV A" SoSe 2019,  
Blatt 3 (20 Punkte)**

Abgabe: 21.05.2019. Versehen Sie Ihre Lösungen mit Ihrem Namen.

---

**Aufgabe 5. (10 Punkte)**

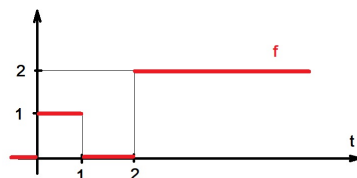
Finden Sie die Faltung  $f * g$  und skizzieren Sie ihren Graphen für die folgenden Funktionen:

- a)  $f(x) = e^{-|x|}$  und  $g(x) = \theta(x)$ , wobei  $\theta$  die Heaviside-Funktion ist (2 Punkte);
- b)  $f(x) = \theta(x)$  und  $g(x) = (x - 2)^2\theta(x)$  (2 Punkte);
- c)  $f(x) = x$  und  $g(x) = \Pi(x)$ , wobei  $\Pi$  der Rechteckimpuls ist (2 Punkte);
- d)  $f(x) = \begin{cases} 1, & x \in [0, 1], \\ 0, & x \notin [0, 1] \end{cases}$  und  $g(x) = \begin{cases} 2 - x, & x \in [0, 1], \\ 0, & x \notin [0, 1] \end{cases}$  (2 Punkte);
- e)  $f(x) = \Pi(x)$  und  $g(x) = \Lambda(x)$ , wobei  $\Lambda$  der Dreieckimpuls ist (2 Punkte).

**Aufgabe 6. (10 Punkte)**

Bestimmen Sie (ohne Berechnung von Integralen!) die entsprechenden Bilder für die folgenden Originale:

- a) (2 Punkte)  $f(t) = \sin^2 t + e^{5t} \cos 2t$ ;
- b) (2 Punkte)  $f(t) = e^{-3it}(1 - \cos t + \sin 3t \cdot \sin 5t)$ ;
- c) (2 Punkte)  $f(t) = \Pi(t - 3/2)$ , wobei  $\Pi(t)$  der Rechteckimpuls ist;
- d) (2 Punkte)  $f(t) = e^t \theta(t - 1)$ , wobei  $\theta(t)$  die Heaviside-Funktion ist;
- e) (2 Punkte)  $f(t)$  :



---

Die Übungsblätter sind auch auf unserer Homepage erhältlich:

[https://www.math.uni-sb.de/ag/fuchs/HMI4\\_19/hmi4a-19.html](https://www.math.uni-sb.de/ag/fuchs/HMI4_19/hmi4a-19.html)