

Übungen zu Mathematische Grundlagen der Nachrichtentechnik

Übungsblatt 2 , Abgabe: 7.5.04, 13.00 Uhr, Übungskasten 49.

Aufgabe 1: (4 Punkte)Sei H die Heaviside-Funktion. Zeigen Sie:

$$\hat{H} = \sqrt{\frac{\pi}{2}}\delta + \frac{i}{\sqrt{2\pi}}\frac{1}{x}$$

Aufgabe 2: (4 Punkte)Sei $n = 2$. Zeigen Sie:

(a) $\operatorname{div} \frac{x}{|x|^2} = 2\pi\delta$

(b) $\operatorname{div} \frac{x^\perp}{|x|^2} = 0$, $x^\perp = \begin{pmatrix} -x_2 \\ x_1 \end{pmatrix}$

Aufgabe 3: (4 Punkte)Für $z \in \mathbb{C}$, $z = x + iy$, sei $\frac{\partial}{\partial \bar{z}} = \frac{1}{z} \left(\frac{\partial}{\partial x} + i \frac{\partial}{\partial y} \right)$. Zeigen Sie:

$$\frac{\partial}{\partial \bar{z}} = \pi\delta$$

Bemerkung: $\delta(z) = \delta(x, y)$.**Aufgabe 4:** (4 Punkte)Sei $f(x) = p(x)e^{-x^2/2}$ mit einem Polynom p vom Grade n . Zeigen Sie, daß \hat{f} die gleiche Gestalt hat.