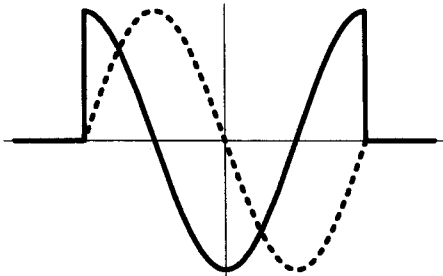
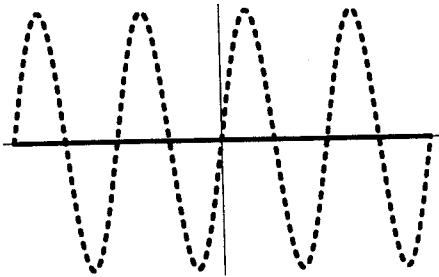
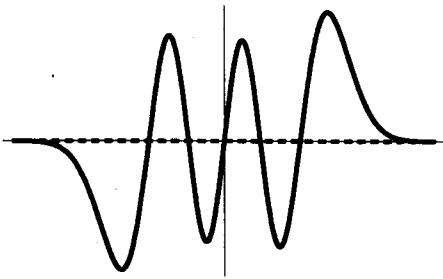


Lösung zu Übung 1

Aufgabe 1

- 1 Raumdimension:
 $|\Psi(x)|^2 dx$ ist eine Wahrscheinlichkeit und muß dimensionslos sein.
 $\Rightarrow [\Psi(x)] = L^{-1/2}$
- 3 Raumdimensionen:
 $[\Psi(x)] = L^{-3/2}$

Aufgabe 2



— $\mathcal{R}\{\Psi(x)\}$

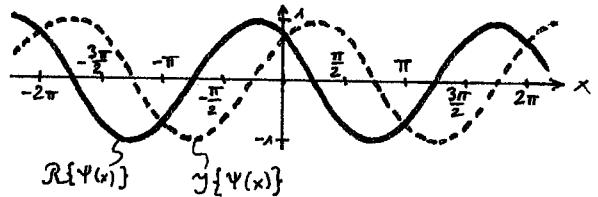
----- $\mathcal{I}\{\Psi(x)\}$

Aufgabe 3

$$A = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i = e^{i\frac{\pi}{4}}; \text{ setze } k=1$$

$$\Rightarrow \Psi(x) = e^{i(kx + \frac{\pi}{4})} = \cos(x + \frac{\pi}{4}) + i \sin(x + \frac{\pi}{4})$$

Die Kurven für $\mathcal{R}\{\Psi(x)\}$ und $\mathcal{I}\{\Psi(x)\}$ sind gegenüber Abb. 8 vom Skript um $\frac{\pi}{4}$ nach links verschoben:



Aufgabe 4

$$\int_{-\infty}^{\infty} |\Psi(x)|^2 dx = C^2 \int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2/2\sigma^2} dx$$

$$= C^2 \sqrt{2\pi\sigma^2} \stackrel{!}{=} 1$$

$$\Rightarrow C = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma}$$