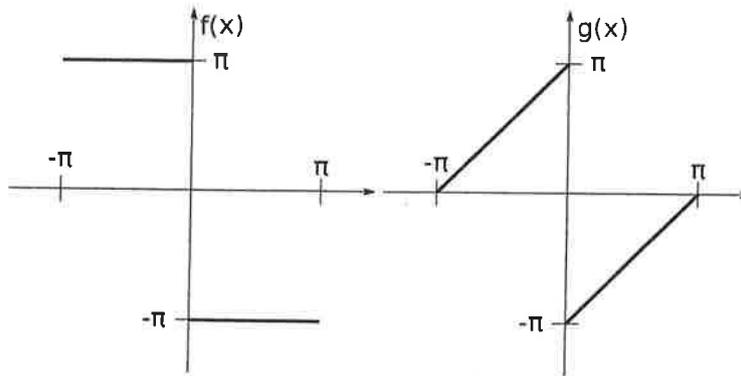


Aufgabe 1:

(5 Punkte)

Geben Sie die Fourier-Reihen folgender Funktionen an



gerade F.w. f(x) → b_n = 0

- a) $f(x) = \pi$ auf $[-\pi, 0)$ $f(x) = -\pi$ auf $[0, \pi]$
- b) $g(x) = x + \pi$ auf $[-\pi, 0)$ $g(x) = x - \pi$ auf $[0, \pi]$

Hinweis: Benutzen Sie für die Rechnung Fourier-Reihen Ihnen bekannter Funktionen und deren Zusammensetzung.

Aufgabe 2:

(5 Punkte)

Bestimmen Sie die Fourier-Reihen folgender Funktionen

- 1. $\cos(x) \sin(x)$ umschreiben in e-Funktionen
- 2. $\cos^2(x)$ *$\cos(x) = \sin(x + \frac{\pi}{2})$ $(\frac{1}{2}(e^{ix} + e^{-ix}))^2$*
- 3. $(\cos(x) + \sin(x))^2$
- 4. $\cos^2(x) \sin^2(x)$

Aufgabe 3:

(5 Punkte)

Berechnen Sie folgendes Integral

$$\int e^{-x^2 - y^2} dx dy .$$

Benützen Sie hierzu ebene Polarkoordinaten.

Verwenden Sie das Ergebnis weiter, um folgendes Integral zu berechnen

$$\int e^{-x^2} dx .$$

Verwenden Sie nun wiederum dieses Ergebnis, um nachstehendes Integral zu lösen

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int e^{-x^2} e^{ikx} dx .$$

Hinweis: Benützen Sie $x^2 + 2ax = (x + a)^2 - a^2$