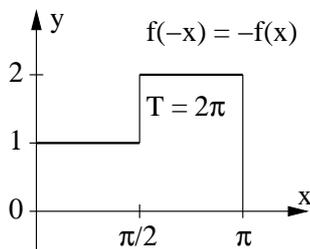


7. Übungsblatt - Gruppe C

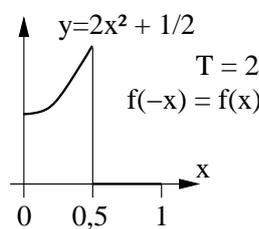
58. Bestimmen Sie die Integrale $\int_{-1}^1 f(x)dx$ für folgende Funktionen:

(a) $f(x) = \begin{cases} 1-x & \text{für } x < 0 \\ (x-1)^2 & \text{für } x \geq 0 \end{cases}$ (b) $f(x) = \frac{x}{2} \sin |\pi x|$ je ①

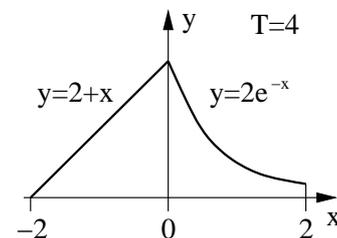
59. Bestimmen Sie die *Fourierreihen* zu den skizzierten Funktionen (T sei die Länge einer Periode) unter Beachtung der Symmetrien: je ③



(a)



(b)



(c)

60. Lösen Sie die folgende partielle Differentialgleichung:

$$9z_{tt} = z_{xx} \quad \begin{matrix} z(0, t) = 1 - e^{-t} & z(\pi, t) = 0 \\ z(x, 0) = 0 & z_t(x, 0) = \cos \frac{x}{2} \end{matrix}$$

- (a) Elimination der inhomogenen Randbedingung ①
- (b) Geeignete Aufgliederung in folgende zwei Teilprobleme: ①
 - i. Homogene Gleichung mit inhomogenen AB¹. ②
 - ii. Inhomogene Gleichung mit homogenen AB. ③
- (c) Anschreiben der Gesamtlösung ①

61. Lösen Sie die partielle Differentialgleichung

$$\pi z_t = z_{xx} \quad z(0, t) = 1, \quad z(1, t) = \sin \pi t, \quad z(x, 0) = \begin{cases} 1 & \text{für } x \leq \frac{1}{2} \\ 0 & \text{für } x > \frac{1}{2} \end{cases}$$

- (a) Elimination der inhomogenen Randbedingung und geeignete Aufgliederung in folgende zwei Teilprobleme: ①
 - i. Homogene Gleichung mit inhomogener AB. ②
 - ii. Inhomogene Gleichung mit homogener AB. ②
- (b) Anschreiben der Gesamtlösung ①

¹Anfangsbedingungen