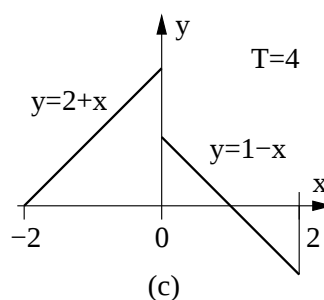
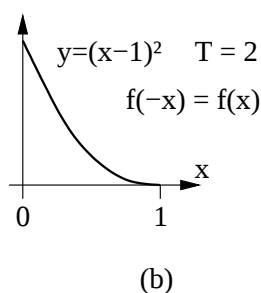
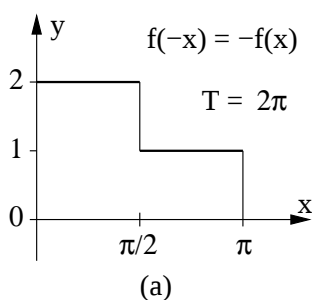


10. Übungsblatt - Gruppe 3

88. Bestimmen Sie die Integrale $\int_0^2 f(x)dx$ für folgende Funktionen:

$$(a) f(x) = \begin{cases} 3x & \text{für } x < 1 \\ 4 - x^2 & \text{für } x \geq 1 \end{cases} \quad (b) f(x) = |1 - x|e^{\pi x} \quad \text{je } \textcircled{1}$$

89. Bestimmen Sie die *Fourierreihen* zu den skizzierten Funktionen (T sei die Länge einer Periode) unter Beachtung der Symmetrien: je $\textcircled{3}$



90. Lösen Sie die folgende partielle Differentialgleichung:

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

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

91. 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: $\textcircled{1}$
 - i. Homogene Gleichung mit inhomogener AB. $\textcircled{2}$
 - ii. Inhomogene Gleichung mit homogener AB. $\textcircled{2}$
- (b) Anschreiben der Gesamtlösung $\textcircled{1}$

¹Anfangsbedingungen