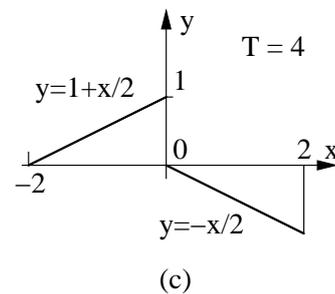
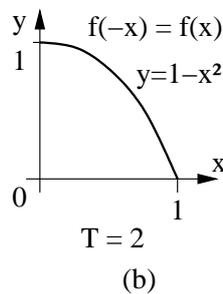
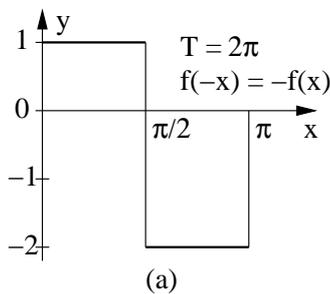


10. Übungsblatt - Gruppe 1

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

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

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



90. Lösen Sie die folgende partielle Differentialgleichung:

$$4z_{tt} = 9z_{xx} \quad \begin{matrix} z(0, t) = \cos t & z(1, t) = 1 \\ z(x, 0) = x^2 - x + 1 & z_t(x, 0) = 0 \end{matrix}$$

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

91. Lösen Sie die partielle Differentialgleichung

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

- (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

<sup>1</sup>Anfangsbedingungen