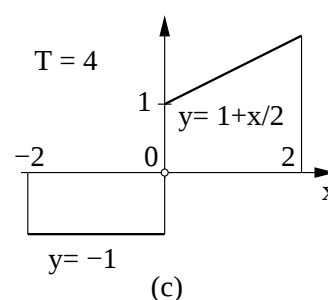
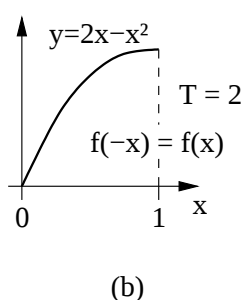
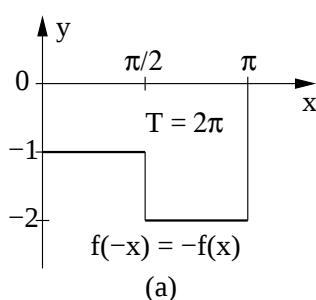


## 10. Übungsblatt - Gruppe 2

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

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

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:

$$z_{tt} = 4z_{xx} \quad \begin{aligned} z(0, t) &= 0 & z(2, t) &= \sin t \\ z(x, 0) &= 0 & z_t(x, 0) &= \frac{x^2}{4} \end{aligned}$$

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

91. Lösen Sie die partielle Differentialgleichung

$$9z_t = z_{xx} \quad z(0, t) = e^{-t}, \quad z(1, t) = 0, \quad z(x, 0) = (x-1)^2$$

- (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  $\textcircled{1}$

---

<sup>1</sup>Anfangsbedingungen