

**Tutoraufgaben****35. Fourier-Koeffizienten**

Für  $-\pi < x < \pi$  ist die Funktion  $f(x) = \frac{1}{2}x^2$  gegeben. Sie wird für  $|x| > \pi$  periodisch fortgesetzt mit der Periode  $2\pi$ . Wie lautet die Fourierreihe für  $f(x)$ ?

Berechnen Sie für  $v = 1$  und für  $v = -1$  die Summe  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{v^k}{k^2}$ .

**36. Ein Anfangs-Randwertproblem**

Ermitteln Sie mit einem Separationsansatz eine Lösung  $u(x, t)$  des Problems

$$u_{xx}(x, t) + 4u_t(x, t) - 3u(x, t) = 0$$

mit Anfangswert  $u(x, 0) = x(x^2 - \pi^2)$  für  $x \in [0, \pi]$  und Randwerten  $u(0, t) = u(\pi, t) = 0$ .

**Zentralübung****37. Differenzialgleichungssysteme**

Die zur Zeit  $t$  im Blutkreislauf befindliche Dosis  $b(t)$  und die vom Magen absorbierte Dosis  $d(t)$  eines Herzmedikaments gehorchen dem Differentialgleichungssystem

$$\begin{aligned}d(t)' &= -d(t), \\b(t)' &= d(t) - \frac{1}{10}b(t).\end{aligned}$$

Bestimmen Sie die Funktionen  $b(t)$  und  $d(t)$  unter den Anfangsbedingungen  $d(0) = 1$  und  $b(0) = 0$ .