

# Mathematik III

## Übungsblatt 3

### 4. Differentialgleichungen

Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen 1. Ordnung bzw. Anfangswertprobleme durch Trennung der Variablen:

(a)  $y' = x + 1$ , Anfangsbedingung  $y(-2) = -1$ .  
Wie sieht die Lösung aus (Skizze)?

(b)  $y' = 0,5(3 - y)$ , Anfangsbedingung  $y(0) = 2$

(c)  $y(1 - x^2)y' - x(1 - y^2) = 0$

(d)  $(x^2 - 1)y' = 2y$

### 5. Fourierzerlegung

Bestimmen Sie die Fourier-Reihe

$$f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos(nx) + b_n \sin(nx)$$

für die  $2\pi$ -periodische Funktion

$$f(x) = 3,74 + 1,5 \cdot \sin(x)$$

(Tipp: ganz einfach denken, integrieren ist unnötig)