

## Übungsblatt 3

1. Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen!

(a)

$$m'(t) = -k \cdot m(t) \quad \text{Anfangsbedingung: } m(t_0) = m_0, t_0 = 0$$

(b)

$$2(x-1)dx + 3y^2dy = 0 \quad \text{Anfangsbedingung: } y(2) = 1$$

(c)

$$y' = x(y-1)$$

(d)

$$y'' - 4y' + 4y = 0$$

2. Lösen Sie die folgenden Kurvenintegrale mit Hilfe der jeweils angegebenen Kurvenparametrisierung!

(a)

$$\text{Kreisumfang} \quad 4 \cdot \int_c ds, \quad \gamma(t) = \left( \frac{t}{\sqrt{R^2 - t^2}} \right), t \in [0, R]$$

(b)

$$\text{Kreisumfang} \quad \int_c ds, \quad \gamma(t) = \begin{pmatrix} \cos(t) \\ \sin(t) \end{pmatrix}, t \in [0, 2\pi]$$

(c)

$$\int_c (x^2 + 2y^2x) ds, \quad \gamma(t) = \begin{pmatrix} 4t \\ 3t \end{pmatrix}, t \in [-1, 1]$$

(d) Finden Sie eine Parametrisierung für ein Rechteck dessen Eckpunkte bei  $(0,0)$ ,  $(2,0)$ ,  $(2,3)$  und  $(0,3)$  liegen und berechnen Sie

$$\int_c ds$$

### 3. Übungen zu komplexen Zahlen

(a)

$$z_1 = -5 + 3i, z_2 = 5 - 5i \quad z_1 + z_2 = ?$$

(b)

$$z_1 = -4 + 2i, z_2 = 3 - 7i \quad z_1 - z_2 = ?$$

(c)

$$z_1 = 3 + 2i, z_2 = 6 - i \quad z_1 \cdot z_2 = ?$$

(d)

$$z_1 = 1 + 5i, z_2 = 3 - 2i \quad z_1 \div z_2 = ?$$

(e)

$$z = 7 + 6i \quad |z| = ?$$

(f)

$$z = 3 - 8i \quad \bar{z} = ?$$