
Übungsblatt 9

Aufgabe 1. Bestimmen Sie die Lösung des Anfangswertproblems

$$\begin{aligned}y_1'(x) &= y_1(x) - 5y_2(x) \\ y_2'(x) &= 4y_1(x) - 7y_2(x)\end{aligned}$$

mit $y_1(0) = 8, y_2(0) = 2$.

Aufgabe 2. Bestimmen Sie die Lösungen der linearen Differentialgleichungssysteme $y' = A_l \cdot y$ ($l = 1, 2, 3, 4$): mit

$$A_1 = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ -3 & 6 \end{pmatrix}, \quad A_2 = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -5 & 6 \end{pmatrix}, \quad A_3 = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}, \quad A_4 = \begin{pmatrix} 8 & 2 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3.

a) Berechnen Sie das Doppelintegral $\int_{\pi}^{2\pi} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos(y) \cdot \sin(x) \, dx dy$.

b) Berechnen Sie das Doppelintegral $\int_0^2 \int_{-1+\frac{y}{2}}^{1-\frac{y}{2}} (4xy - 6x^2 + 12y^2) \, dx dy$.

Aufgabe 4.

a) Berechnen Sie das Doppelintegral $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_{-y}^y \cos(x) \cdot \cos(y) \, dx dy$.

b) Berechnen Sie das Doppelintegral $\int_0^1 \int_y^{2-y} (6xy + 4y^2 - 12x^2) \, dx dy$.

c) Berechnen Sie das Doppelintegral $\int_0^2 \int_{-1+\frac{y}{2}}^{1-\frac{y}{2}} (xy - x^2 + y^2) \, dx dy$.

Aufgabe 5.

a) Berechnen Sie das Integral $\int_0^2 \int_1^3 \int_1^2 (3y^2 + 8xy + 12xz + 8yz) \, dx dy dz$.

b) Berechnen Sie das Integral $\int_0^3 \int_0^{3-z} \int_0^y (x + xy + y + z^2) \, dx dy dz$.