

Tag 3

Aufgabe 1 :

Beantworte folgende Kurzaufgaben zur DGL $y'(x) = (1 - y(x))(5 - y(x))$

- (a) Bestimme die stationären Lösungen.
- (b) Für welche Anfangsbedingungen $y_0 = y(0)$ ist die Lösung streng monoton fallend?
- (c) Bestimme $\lim_{x \rightarrow \infty} y(x)$ für $y_0 = 3$.
- (d) Für welche Anfangsbedingungen $y_0 = y(0)$ hat die Lösung **genau einen** Wendepunkt.

Aufgabe 2 :

Untersuche die Lösbarkeit des folgenden Gleichungssystems in Abhängigkeit von $\mu \in \mathbb{R}$:

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 + x_3 &= 1 \\ -x_1 + 2x_3 &= 2 \\ 3x_1 + 2x_2 &= \mu\end{aligned}$$

Aufgabe 3 :

Bestimme die restlichen Eigenwerte in \mathbb{C} von

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 4 & -6 \\ 3 & -3 & 5 \\ 4 & -6 & 9 \end{pmatrix}$$

wenn $\lambda_1 = 2 + i$ ein Eigenwert ist.

Aufgabe 4 :

Löse folgende Differentialgleichung mit Anfangsbedingung $y(3) = 0$

$$xy' + y = x^2 + 1$$

Aufgabe 5 :

Bestimme die allgemeine Lösung der homogenen DGL 2. Ordnung:

$$y'' = -9y$$

Aufgabe 6 :

Es sei das DGL-System $Ay = y'$ gegeben mit

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -8 \\ 1 & -6 \end{pmatrix}$$

Für welches X ist

$$t \rightarrow y(t) = e^{\lambda t} \begin{pmatrix} X \\ 2 \end{pmatrix}$$

eine Lösung des Systems mit $\lambda \in \mathbb{R}$ konstant.

- (A) $X = 0$
- (B) $X = 1$
- (C) $X = 2$
- (D) $X = 3$