



Höhere Mathematik 2

6. Übung

Gruppenübungen

Aufgabe G16

Gegeben sei die Differentialgleichung

$$y'(x) = x \cdot \exp(x - y(x)).$$

- Berechnen Sie alle Lösungen der Differentialgleichung.
- Für welche Lösung gilt $y(0) = 0$?

Aufgabe G17

Gegeben sei die Differentialgleichung

$$y'(x) - \frac{xy(x)}{x+1} = e^x$$

für $x > -1$.

- Ermitteln Sie die allgemeine Lösung der zugehörigen homogenen Differentialgleichung.
- Geben Sie die allgemeine Lösung der inhomogenen Differentialgleichung an.
- Welche Lösung der inhomogenen Gleichung genügt der Anfangsbedingung $y(0) = 5$?

Aufgabe G18

Gegeben sei das Differentialgleichungssystem

$$\begin{aligned}y_1'(x) &= 2y_1(x) - y_2(x), \\y_2'(x) &= -2y_1(x) + 3y_2(x).\end{aligned}$$

- Berechnen Sie die allgemeine Lösung.
- Bestimmen Sie die Lösung mit $y_1(0) = 1$ und $y_2(0) = 4$.

Hausübungen

Aufgabe H16

Gegeben sei die Differentialgleichung

$$y'(x) = x \cdot y(x) \cdot (\ln y(x)) \cdot \sin x.$$

- Berechnen Sie alle Lösungen der Differentialgleichung.
- Für welche Lösung gilt $y(0) = \exp(-2)$?

Aufgabe H17

Gegeben sei die Differentialgleichung

$$y'(x) = (\cos x)y(x) + x^2 e^{\sin x}.$$

- Ermitteln Sie die allgemeine Lösung der zugehörigen homogenen Differentialgleichung.
- Geben Sie die allgemeine Lösung der inhomogenen Differentialgleichung an.
- Welche Lösung der inhomogenen Gleichung genügt der Anfangsbedingung $y(0) = 5$?

Aufgabe H18

Bestimmen Sie die allgemeine Lösung des Differentialgleichungssystems

$$y'(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & -1 \end{pmatrix} y(x).$$