

(4 Punkte)

Aufgabe 1:

Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$e^x y'(x) - xy(x)^2 = x.$$

(6 Punkte)

Aufgabe 2:

Bestimmen Sie die Lösung des Anfangswertproblems

$$\mathbf{y}'(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} \mathbf{y}(x) + \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{y}(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}.$$

(6 Punkte)

Aufgabe 3:

Bestimmen Sie **eine** partikuläre Lösung der Differentialgleichung

$$u''(x) + 3u'(x) - 4u(x) = 2x + e^{-x} + 1$$

(4 Punkte)

Aufgabe 4:

Bestimmen Sie mit Hilfe eines Separationsansatzes $u(x, y) = X(x)Y(y)$ **eine** nicht-triviale Lösung $u(x, y) \neq 0$ der Gleichung

$$3 \frac{\partial}{\partial x} u(x, y) + x^2 \frac{\partial^2}{\partial y^2} u(x, y) = 0, \quad x, y \in \mathbb{R}.$$