

Aufgabe 1:

- a) Man löse die Bernoullische Differentialgleichung $y' + y + x^2y^4 = 0$ für $y \neq 0$.
- b) Man löse die Anfangswertaufgabe

$$\mathbf{y}' = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} \mathbf{y}, \quad \mathbf{y}(0) = \begin{pmatrix} 13 \\ -2 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 2:

- a) Man bestimme den Gleichgewichtspunkt des folgenden Differentialgleichungssystems und untersuche sein Stabilitätsverhalten mit Klassifikation

$$\begin{aligned} \dot{x} &= y + 4 \\ \dot{y} &= -10x - 2y + 2. \end{aligned}$$

- b) Man berechne die allgemeine reelle Lösung der Differentialgleichung

$$y'' + 25y = 50$$

und löse damit die zugehörige Randwertaufgabe mit $y(0) = 3$ und $y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$.