

Mathematik II für Naturwissenschaftler*innen

Übungsblatt 8 (Abgabe 18.06.2020)

Aufgabe 36

(10 Punkte)

Ist $y + xy^2 - e^{xy} = 0$ in einer Umgebung von (x_0, y_0) mit $x_0 = 0$ und geeignetem y_0 nach $y = f(x)$ auflösbar? Berechnen Sie ggf. auch $f'(0)$.

Aufgabe 37

(10 Punkte)

Zeigen Sie, dass sich das Gleichungssystem

$$\begin{aligned}y_1 + \cos(y_1 y_2) &= y_2 x_1 + 1 \\ \sin y_1 &= x_2 + y_2\end{aligned}$$

in einer Umgebung von $(x_1, x_2, y_1, y_2) = (0, -1, 0, 1)$ nach $\vec{y} = f(\vec{x})$, d.h.

$$\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} f_1(x_1, x_2) \\ f_2(x_1, x_2) \end{pmatrix},$$

auffösen lässt, und berechnen Sie $f'(0, -1)$.

Aufgabe 38

(10 Zusatzpunkte)

Für Umgebungen welcher Punkte (x_0, y_0) lässt sich die Gleichung

$$y^2 = x^3 + x^2$$

jeweils lokal nach y auflösen? Und wo lässt sie sich lokal nach x auflösen? Illustrieren Sie Ihre Ergebnisse sinnvoll in einem Diagramm.