

Prüfung 25.11.2016

(1) 5 Punkte

$(t + \sin(t) + \sin(y))dy + \cos(y) dt = 0$ mit $y(0) = 0$ und $\psi = \psi(t)$

Hinweis: $\int x e^x dx = (x - 1)e^x$ und $\int e^x \sin(x) dx = 1/2 e^x (\sin(x) - \cos(x))$

(2) 7 Punkte

$$A = \begin{pmatrix} -1 & -2 & 0 \\ 2 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

(a) reelles Fundamentalsystem bestimmen

(b) Ist die Ruhelage $y^* = 0$ stabil oder instabil?

(c) allg. Lsg. von $y' = Ay + (0,0,1)$

(d) $\det Y(0) = 3 \rightarrow \det Y(10)$?

(3) 7 Punkte

$-u'' + u = f$ mit $u(0) = u(1)$ und $U'(0) = u'(1)$

Greensche Funktion bestimmen

(4) 5 Punkte

AWP $y' = 3(y^2)^{1/3}$, $y(0) = y_0$

(a) Lsg y_1^+ für $y(0) = 1/4$ an punkweisen Limiten für $y^+(t) = \lim_{n \rightarrow \infty} y_n^+(t)$

(b) sei $y \in C^1([0, T^+])$ bel. Lösung des AWP mit $y_0 = 0$.

zz: für die Lösung gilt, dass $0 \leq y(t) \leq y^+(t)$

zz: Lsg. \exists auf $[0, \infty)$

(5) 3 Punkte

$x' = -xy^4$ und $y' = yx^4$

zz: Mittels Ljapunovfunktion, dass $(0,0)$ stabile Ruhelage ist