

Diplomprüfung Mathematik
für WirtschaftsinformatikerInnen
 12.10.1999

1. Berechnen Sie die Determinante $\det(H_f)$ der Hesse-Matrix der Funktion $f(x, y, z) = x^3 + 2y^2z^2$. (5)

2. Man ermittle die erzeugende Funktion der Folge

$$a_0 = 1, \\ a_n = \begin{cases} 7, & n \geq 1, \quad n \text{ gerade,} \\ 0, & n \geq 1, \quad n \text{ ungerade} \end{cases} \quad (4)$$

3. Entfernen Sie aus dem vollständigen (ungerichteten) Graphen mit ~~Kantenmenge~~ $\{1, \dots, 5\}$ die ~~Knoten~~ $(3, 5), (4, 5)$.

(a) Stellen Sie den resultierenden Graphen G durch seine Adjazenz- und seine Inzidenzmatrix dar, wobei im Fall der Inzidenzmatrix die Kanten (i, j) gemäß der Relation

$$(i, j) \text{ vor}(i', j') \Leftrightarrow (i < i' \vee (i = i' \wedge j < j'))$$

anzuordnen sind.

(b) Enthält G eine geschlossene Eulersche Linie? (Eulersche Linie angeben, bzw. Begründung, falls keine existiert.)

(c) Geben Sie eine geschlossene Hamiltonsche Linie in G an.

(6)

4. Entwickeln Sie die Funktion $f(x) = x^x$ an der Stelle $x = 1$ in eine Taylorreihe bis zum Glied zweiter Ordnung. (5)

5. Für welche Werte d hat das Gleichungssystem

$$\begin{array}{rcl} dx + y + z & = & 1 \\ x + 2y + 3z & = & 4 \\ x & - & z = 2 \end{array}$$

(a) genau eine Lösung

(b) unendlich viele Lösungen,

(c) keine Lösung?

(N.B.: Auch die Antwort "für kein d " ist möglich!)

(5)

6. Man löse die Differenzengleichung

$$\left. \begin{array}{l} y_{t+2} + y_{t+1} - y_t = 0 \\ y_0 = 0 \\ y_1 = 1 \end{array} \right\}$$

(5)