

Quantitative Methoden

Sommersemester 2022

Themen für die Abschlussklausur am 01.08.2022

Ergänzungen zur Probeklausur in blau.

1. Differenzengleichungen erster Ordnung: Direktes Lösen einfacher Beispiele (z.B. Übungsblatt 1.1, 1.2), bei linearen homogenen Differenzengleichungen erster Ordnung: Welches qualitative Verhalten ist möglich (alternierend/nicht alternierend, exponentielles Wachstum/Abfall), woran sehe ich das? [Siehe insbesondere auch Probeklausur, Aufgabe 1.](#)
2. Differentialgleichungen erster Ordnung: Direktes Lösen durch Integration bei separablen Gleichungen (z.B. Aufgaben des Übungsblattes 2). Bei linearen homogenen Gleichungen ist nur exponentielles Wachstum bzw. Abfall möglich – woran sehe ich das?
3. Lineare Differentialgleichungen erster Ordnung: integrierender Faktor (Übungsblatt 3)
4. linear homogene Differential- und Differenzgleichungen 2. Ordnung: Aufstellen der charakteristischen Gleichung, wie hängen die Lösungen der charakteristischen Gleichung mit den Lösungen der Differential- bzw. Differenzgleichung zusammen? Berechnung einer Lösung zu gegebenen Anfangsdaten (Übungsblatt 4.2, 6.1)
5. Störgliedansatz für inhomogene Gleichungen (Übungsblatt 5, 6.2)
6. ~~Vorgehen bei Systemen erster Ordnung. Was sagen die Eigenwerte der Matrix? Was passiert, wenn die Systemmatrix nicht diagonalisierbar ist? (Hier geht es eher um qualitatives Verstehen, keine kompletten Rechnungen.)~~
7. Grafische Lösung linearer Optimierungsprobleme in zwei Variablen. Verständnis für die Sonderfälle (i) der erlaubte Bereich ist die leere Menge (ii) die Zielfunktion kann unbeschränkt verbessert werden. (Übungsblatt 7)
8. Überführen eines allgemeinen linearen Optimierungsproblems in die Standardform.
9. Das Simplexverfahren. Eine vollständige Lösung eines einfachen Problems ist eine mögliche Klausuraufgabe. Insbesondere: Abbruchbedingungen und Pivotierungsregeln. Verständnis, wie die Sonderfälle (i) und (ii) oben sich im Simplextableau niederschlagen. (Übungsblatt 8, Übungsblatt 9.1 und 9.2)
10. ~~Verständnis für das Problem der Initialisierung (aber keine explizite Rechnung z.B. mit der Omega-Methode oder der Zweiphasenmethode in der Klausur).~~
11. Duales Problem und Bedeutung der Schattenpreise. Satz vom komplementären Schlupf.

12. Transportproblem: Ermitteln einer zulässigen Lösung mit der Nordweststreckenregel (Opitz, Beispiel 28.38). Wann ist das Transportproblem balanciert (vgl. Opitz, Definition 28.35)? Was bedeuten die Schattenpreise des dualen Transportproblems? (Vorsicht, in der Vorlesung wurden die Schattenpreise auf der Angebotsseite mit umgekehrten Vorzeichen wie im Opitz definiert! Mathematisch macht das keinen Unterschied, man muss diese Wahl nur konsistent handhaben.) Wie erkenne ich, ob eine Wahl der Schattenpreise zulässig ist? Wann ist eine ganzzahlige Lösung des Transportproblems garantiert?