



Vortragsübung 7

Auf die folgenden Fragen wird in der Vortragsübung eingegangen:

Fragen zu kontrahierender Abbildung

- Bitte eine Aufgabe zu kontrahierenden Abbildungen.

Fragen zum Lagrange-Formalismus:

- Bei einer Lagrange-Aufgabe mit Nebenbedingungen die Ungleichungen enthalten verfährt man wie bei Gleichungen, nur das zusätzlich „normal“ die Extremwerte bestimmt und auf die Bedingung geprüft werden (um das innere Abzudecken) oder?
- Extrema unter Nebenbedingungen: Eine notwendige Bedingung für Lagrange ist, das $g'(x)$ vollen Rang hat. Muss das für alle x gelten, oder nur für „Extremwertkandidaten“? Gibt es eine Möglichkeit weiter zu verfahren, wenn der volle Rang nicht gegeben ist?
- Warum steht der Gradient senkrecht auf der Niveaufläche? Diesbezüglich ist Aufgabe 1 b) vom Blatt 2 nicht klar.
- Was kann man sich unter der Methode von Lagrange anschaulich vorstellen? Genauer: wie kann man sich die Funktion F in 1.19 vorstellen? Kann es vorkommen, dass λ null ist? Wenn ja, was hat das für Auswirkungen?
- Lösung vom Blatt 6 Aufgabe 4 b) ist nicht klar.

Fragen zum Satz von Picard- Lindelöf:

- Wie wähle ich geschickt einen Quader, für den ich die Voraussetzungen überprüfe? Ist das Ziel diesen so groß wie möglich zu wählen, sodass die Lipschitz-stetigkeit noch gezeigt werden kann?
- wieso prüft man überhaupt die Lipschitz-stetigkeit, wenn dass nach 2.22, 3) auch folgt, wenn f Element C^1 ist?

Fragen zu Systemen von Differentialgleichungen:

- Wie erstelle ich ein reelles System, wenn ich jedoch komplexe Eigenwerte und Eigenvektoren habe?
Wäre es möglich morgen in der Vortragsübung ein Beispiel zu komplexen Eigenwerten zu rechnen, also hauptsächlich wie man damit ein Fundamentalsystem aufstellt?

- Wenn man ein DGL-System hat, zur Lösung dann die Eigenwerte berechnet und dann die Dimension des Eigenraums zu klein ist, werden ja Hauptvektoren benötigt. In unseren Beispielen und Aufgaben hat man maximal einen Hauptvektor gebraucht. Falls man nun aber mehr als einen Hauptvektor braucht, wie sieht dann das Fundamentalsystem aus? Erhöhen sich die Potenzen von x einfach (und weiterhin Linear-kombiniert man die anderen Haupt- und Eigenvektoren)? Also wie Beispiel 2.55 nur mit mehr als einem Hauptvektor.
- Das Matrixexponential ist nur eine alternative Möglichkeit eine entsprechende DGL zu lösen oder?
- lineare Systeme mit konstanten Koeffizienten: Wann ist es sinnvoll die Lösung mit der Exponentialmatrix anzugeben? Nur wenn die matrix schon in JNF ist? Andernfalls ist doch der Weg über die Eigenvektoren/Eigenwerte schneller. Oder genügt es die Lösung, wie in Satz 2.51 anzugeben, ohne die Exponentialmatrix explizit auszurechnen?

Fragen zu inearen Differentialgleichungen höherer Ordnung:

- Könnten Sie die Reduktion von d' Alembert für lineare DGL höherer Ordnung noch einmal erklären? Der dazu gehörige Satz 2.62 mit seiner Summenformel erschließt sich mir nicht ganz, ein Beispiel mit Ordnung größer als zwei wäre daher sehr hilfreich.

Fragen zu den angegebenen Beispielen aus alten Klausuren:

- Und wie löst man die erste Aufgabe in dem, von Ihnen zusammengestellten Dokument (Düll, 03.02.2018).
- Wie ist die Aufgabenstellung von Aufgabe 2 aus der Probeklausur Analysis 3 Düll vom 03.02.2018 zu verstehen? (Aus der zur Verfügung gestellten Aufgabensammlung). Einige Kommilitonen und ich sind uns nicht sicher was das $P(d/dx)$ bedeutet, da es so aussieht als sei es das Argument des Polynoms P das d/dx .