Tipps zur Serie 11:

Aufgabe 11.2:

a) Eigenwertproblem

b) Eigenvektoren normieren

c) $\underline{\underline{A}}$ diagonalisieren mithilfe von a) & b) und dann die Formel ausschreiben wo etwas wird sich wiederholt wegkürzen

Aufgabe 11.3:

a) Eigenwertproblem

b) Eigenvektoren normieren

c) $\underline{\underline{C}}$ diagonalisieren mithilfe von a) & b) und dann die Formel ausschreiben wo etwas wird sich wiederholt wegkürzen.

(Ihr seht hoffentlich die Ähnlichkeit zu 11.2)

Aufgabe 11.4:

Repetiert Theorie 11 bezüglich positiv definiter Matrizen & versucht geschickt zu argumentieren.

a. i) Betrachtet den Kern einer p.d. Matrix und argumentiert, dass er nur den Vektor 0 enthält (beginnt mit $Av = 0 \Leftrightarrow v^T A v = v^T 0$)

ii) Nutzt a) aus um $P = P^{-1} P$ zu erhalten

Aufgabe 11.5 & 11.6:

Folgt der Hinweisen, es sind beides Tüftelaufgaben eher mathematischer Natur, welche aber gut geführt werden.

Aufgabe 11.7:

a) Definiert $x^k = \begin{bmatrix} p_k \\ q_k \end{bmatrix}$ und stellt die Matrix zum Gleichungssystem auf.

b) Es muss $x^0 = Ax^0 = x^1$ gelten. Entweder ihr formt um, indem ihr auf beiden Seiten $-x^0$ rechnet und löst das HLGS, oder aber ihr löst das Eigenwertproblem und sucht α so, dass ihr den Eigenwert 1 erhaltet. Somit habt ihr auch gleich c) gelöst.

d) Überlegt euch, was die Eigenwerte der Matrix A aussagen. Was muss für die Eigenwerte gelten, damit x^k mit $k \to \infty$ beschränkt bleibt? Betrachtet nun die in c) gefundene Formel für die EW und überlegt, für welche α die Bedingung erfüllt ist.