

# Tipps zur Serie 10:

## Aufgabe 10.2:

a) Eigenwertproblem

b) Eigenvektoren normieren

c) A diagonalisieren mithilfe von a) & b) und dann die Formel ausschreiben  $\leadsto$  etwas wird sich wiederholt verkürzen

## Aufgabe 10.3:

a) Eigenwertproblem

b) Eigenvektoren normieren

c) C diagonalisieren mithilfe von a) & b) und dann die Formel ausschreiben  $\leadsto$  etwas wird sich wiederholt verkürzen

(Ihr seht hoffentlich die Ähnlichkeit zu 10.2)

## Aufgabe 10.4:

Repetiert Theorie 11 bezüglich positiv definiten 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  $Av=0 \Leftrightarrow v^T Av = v^T 0$ )

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

## Aufgabe 10.5 & 10.6:

Folgt der Hinweiser, es sind beides Tüftelaufgaben eher mathematische Natur, welche aber gut gekührt werden.

## Aufgabe 10.7:

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

b) Es muss  $x^0 = A x^0 = x^1$  gelten. Entweder ihr formt um, indem ihr auf beiden Seiten  $-x^0$  rechnet und löst das MLGS, oder aber ihr löst das Eigenwertproblem und sucht  $\alpha$  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  $k \rightarrow \infty$  beschränkt bleibt? Betrachtet nun die in c) gefundene Formel für die EW und überlegt, für welche  $\alpha$  die Bedingung erfüllt ist.