Tipps zur Serie 12:

Aufgabe 12.1:

- SVD in Theorie 11 repetieren und Kochrezept im Skript folgen

Aufgabe 12.2:

a) Normale Eigenwertproblem Aufgabe. Normiert die Eigenvektoren am besten.

b) Mathematische Umformungsaufgabe

Aufgabe 12.3:

Analog zu 12.1, einfach müssen beide Wege betrachtet werden.

Aufgabe 12.4:

a) Denkaufgabe. Nutzt aus, das U & V Orthonormalbasen sind, und das entsprechend $v_i^T \cdot v_j = \begin{cases} 1 & i=j \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$ gilt. Ihr wollt, dass $A \cdot v_j = u_j$!

b) Gleiche Idee wie in a) oder auch wie bei der Orthogonalprojektion, welche wir in der Theorie betrachten haben.

c) Zeigt, dass $Av_j = USV^T v_j = \left(\sum_{i=1}^{r} \sigma_i u_i v_i^T\right) v_j$

für $j \leq r$ & $j > r$! (r der Rang von A)

Aufgabe 12.5:

a) Da symmetrisch Diagonalisierbar. Singulärwerte sind aber immer >0 $\Rightarrow$ müsst geschickte Anpassungen machen

b) Betrachtet $R = \tilde{U}\tilde{S}\tilde{V}^T$ & $A = USV^T$ sowie $A = QR$

c) Einfach SVD von A & αA betrachten

d) A^T: einfach transponieren

A^{-1}: wann invertierbar? Dann $AA^{-1} = I$ ansnutzen.

e) Überlegt euch anhand eines einfachen Beispieles, ob die Singulärwertberechnung ein linearer Prozess ist.

Aufgabe 12.6:

- Betrachtet das gerechnete Beispiel in der Theorie 11 und versucht nach gleichem Verfahren vorzugehen.

Solch eine Aufgabe kommt sicher an der Prüfung!