

Aufgabe 34: Berechnen Sie die Singulärwertzerlegung der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} -3 & -5 \\ 0 & 4 \\ -6 & -2 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 35: Thema: Singulärwertzerlegung und assoziierte Unterräume

Sei A eine $m \times n$ Matrix mit Rang r und $A = UDV^T$ ihre Singulärwertzerlegung. Welche der folgenden Aussagen sind richtig bzw. falsch?

- a) Der Spaltenraum von A wird von den ersten r Spalten von U aufgespannt. ja nein
- b) Jeder Vektor y im Kern von A^T steht senkrecht auf jeder Spalte von A . ja nein
- c) Der Kern von A^T wird von den letzten $n - r$ Spalten von U aufgespannt. ja nein
- d) Der Spaltenraum von A^T wird von den ersten r Spalten von V aufgespannt. ja nein
- e) Der Kern von A wird von den letzten $m - r$ Spalten von V aufgespannt. ja nein

Aufgabe 36: Thema: Zu einer Matrix assoziierte Unterräume

Sei A eine $m \times n$ Matrix mit Rang r . Welche der folgenden Aussagen sind richtig bzw. falsch?

- a) Es gilt $\dim \text{Bild}A = r$ und $\dim \text{Ker}A = m - r$. ja nein
- b) Es gilt $\dim \text{Bild}A^T = r$ und $\dim \text{Ker}A^T = n - r$. ja nein
- c) Es gilt $\dim \text{Bild}A^T = r$ und $\dim \text{Ker}A^T = m - r$. ja nein
- d) Es gilt $\text{Bild}A = (\text{Ker}A^T)^\perp$ und $\text{Bild}A^T = (\text{Ker}A)^\perp$. ja nein
- e) Das lineare Gleichungssystem $Ax = b$ ist genau dann lösbar, wenn aus $A^T y = 0$ stets $b^T y = 0$ folgt. ja nein