



دانشکده فنی

جبر خطی

تمرین سری هفتم

استاد: علی فهیم

دستیار آموزشی:
علیرضا صالحی حسین آبادی

مهلت تحویل: ۹ بهمن ۱۴۰۳

نیمسال اول ۱۴۰۳-۱۴۰۴

۱. تجزیه مقدار منفرد (SVD) ماتریس زیر را بدست آورید.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & 1 \\ 6 & -2 \\ 6 & -2 \end{bmatrix}$$

۲. تجزیه چالسکی ماتریس A را بیابید.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 7 \end{bmatrix}$$

۳. ماتریس مربعی A را در نظر بگیرید:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 4 & 4 \\ 1 & 4 & 8 \end{bmatrix}$$

تجزیه LU ماتریس را با استفاده از روش ماتریس‌های بلوکی بدست آورید.

۴. تجزیه $A = PLU$ ماتریس زیر را بدست آورید.

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 5 & 5 \\ 2 & 3 & 0 \\ 6 & 9 & 8 \end{bmatrix}$$

۵. نشان دهید ماتریس $\begin{bmatrix} -5 & 3 & 0 \\ -6 & 4 & 2 \\ 2 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ قطری شدنی است و ماتریس وارون‌پذیر P را چنان بیابید که $P^{-1}AP$ قطری باشد.

۶. ماتریس‌های وارون‌پذیر P و Q را چنان بیابید که

$$PAQ = T = \begin{bmatrix} I_r & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

که در آن $r = \text{rank}(A)$ و

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & -1 \\ 3 & 2 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$