

תרגיל בית 3

תאריך הגשה: 16.9.18

1. כתבו תוכנית המקבלת בסיס $A = \{a_1, a_2, \dots\}$ של תת מרחב לא ריק W של \mathbb{R}^n ומחזירה בסיס אורתונורמלי של W . עליכם להשתמש באלגוריתם גרם-שמידט.
2. נתונה המטריצה: $A = [1 \ 2 \ 3; 4 \ 5 \ 6; 7 \ 8 \ 9]$ בעזרת matlab חישובו:
 - א. מה הדטרמיננטה ומה העקבה של המטריצה של המטריצה?
 - ב. מה היא המטריצה ההופכית של A ?
 - ג. חישוב את הפולינום האופייני של המטריצה.
 - ד. מצאו את הדירוג הקנוני ואת הבסיס לגרעין של מרחב העמודות של המטריצה.

3.

יהיו x ו- y שני ווקטורי עמודה באורך n .

כיתבו תוכנית ב Matlab להתאמת פרבולה $ax^2 + bx + c$ לאוסף נקודות $\{x_i, y_i\}_{i=1}^n$ על ידי ריבועים מינימאליים. על התוכנית ליצור גרף המראה את גם את אוסף הנקודות וגם את גרף הפרבולה.

4.

ידוע כי הקשר בין המשתנים P ו- t נתון ע"י הנוסחה $P = \frac{mt}{b+t}$. בניסוי שנערך, נדגמו הערכים הבאים

של שני המשתנים:

t	1	3	4	7	8	10
P	2.1	4.6	5.4	6.1	6.4	6.6

א. שכתב את הביטוי עבור P וכתוב סקריפט למציאת שני הפרמטרים m ו- b בעזרת ריבועים מינימאליים.

ב. שרטט את גרף העקומה ביחד עם הערכים שנדגמו.

5.

כידוע מאלגברה לינארית, למערכת משוואות ריבועיות המיוצגת על ידי $Ax = b$ קיים פתרון יחיד אם ורק אם $\det(A) \neq 0$. במקרה זה, על פי נוסחת קרמר, הרכיב ה- k של וקטור הפתרון x נתון על ידי

$$x_k = \frac{\det(A_k)}{\det(A)}$$

כאשר A_k היא המטריצה המתקבלת על ידי החלפת העמודה ה- k שבמטריצה A בווקטור b .

תהי

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & x & 4 \\ 1 & 2 & 5 \end{pmatrix}$$

כיתבו תוכנית המוצאת ערך של x כך שעבורו 1 הוא ע"ע של A .

6.

כיתבו פונק' המקבלת כקלט סקלאר p ומחזירה את המינימום של הפונקציה

$$\cdot f(x, y) = \frac{x^2 + y^2 + px}{\sqrt{1 + (x + 2y)^2 + (x - y)^2}}$$

.7