

# פירוק SVD ויישומיו

פרק 4 - שיטת הריבועים הפחותים - רגרסיה לינארית

תוכן העניינים

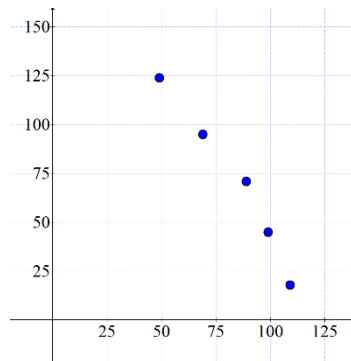
1. שיטת הריבועים הפחותים - רגרסיה לינארית.....1

## שיטת הריבועים הפחותים – רגרסיה לינארית

### שאלות

1) נתונות חמש נקודות במישור:  $(-4, -1)$ ,  $(-2, 0)$ ,  $(2, 4)$ ,  $(4, 5)$ ,  $(5, 6)$ . מצאו את הישר הקרוב ביותר לנקודות הללו במובן הריבועים הפחותים.

2) בטבלה הבאה הביקוש של מוצר מסוים ביחס למחיר שלו בתקופה של חודש.



$price(x)$	$Demand / sales(y)$
49\$	124
69\$	95
89\$	71
99\$	45
109\$	18

- מצא את הישר כך שסכום ריבועי המרחקים האנכיים בין הישר והנקודות יהיה מינימלי. ישר זה נקרא ישר הרגרסיה.
- בעזרת ישר זה נבא את הביקוש אם המחיר הוא  $54\$$ .
- מה משמעות השיפוע של הישר?
- מצא את השגיאה בחישוב הנ"ל.

3) נתונות ארבע נקודות במישור:  $(4, 7)$ ,  $(3, 6)$ ,  $(2, 6)$ ,  $(1, 5)$ . מצאו את הישר הקרוב ביותר לנקודות הללו במובן הריבועים הפחותים.

ב. מצאו את ההיטל של הווקטור  $v = (5, 6, 6, 7)$  על

$$W = sp\{(1, 2, 3, 4), (1, 1, 1, 1)\}$$

4) נתונות חמש נקודות במרחב:  $(1, -2, 3)$ ,  $(-3, 2, 1)$ ,  $(-1, 4, 5)$ ,  $(3, -4, 2)$ ,  $(1, 1, 1)$ . מצא את המישור הקרוב ביותר לנקודות הללו במובן הריבועים הפחותים. כלומר, כך שסכום ריבועי המרחקים האנכיים בין המישור והנקודות יהיה מינימלי.

5) ענו על הסעיפים הבאים :

- א. נתונות שלוש נקודות במישור :  $(1,3), (2,6), (3,11)$ .  
 מצאו את משוואת הפרבולה הקרובה ביותר לנקודות הללו.
- ב. נתונות ארבע נקודות במישור :  $(0, y_1), (1, y_2), (3, y_3), (4, y_4)$ .  
 נתון כי ישר הרגרסיה של הנקודות הוא  $y = x - 3$ .  
 מצאו את ההיטל של הווקטור  $(y_1, y_2, y_3, y_4)$  על המרחב  
 $W = sp\{(0,1,3,4), (1,1,1,1)\}$ .

### תשובות סופיות

1)  $f(x) = 0.8x + 2$

2) א.  $f(x) = -1.7x + 211$  ב. 119.2 יחידות.

ג. אם נעלה את המחיר של המוצר ב-1\$ נצפה לירידה במכירות של 1.7 יחידות בחודש.  
 ד. 14.41

3) א.  $f(x) = 0.6x + 4.5$  ב.  $(5.1, 5.7, 6.3, 6.9)$

4)  $z = 0.44x + 0.41y + 2.22$

5) א.  $y = x^2 + 2$  ב.  $(-3, -2, 0, 1)$