

אוניברסיטת בר-אילן

המחלקה לכלכלה

שיטות כמותיות 05 – 03 – 231 – 66

שנה"ל תשע"ג, סמסטר א', מועד ב' - 2.4.2013

ועדת משמעת מזהירה

נבחן שיימצאו ברשותו חומרי עזר אסורים או ייתפס בהעתקה יענש בחומרה עד כדי הרחקתו מהאוניברסיטה. אסור בתכלית האיסור להוציא את השאלון מחוץ לחדר הבחינה, להעתיקו, ולצלמו. נגד העובר על הוראה זו תוגש תלונה לוועדת משמעת. על פי הוראות הרקטור היציאה לשירותים אסורה. קיבלת שאלון, חובה עליך להיבחן להמתין חצי שעה. אסור לשוחח במהלך הבחינה. נא להישמע להוראות המשגיח/ה. הנני מצהיר בזאת כי קראתי והבנתי את ההוראות הנ"ל וכי אין ברשותי כל חומר עזר האסור לשימוש.

ת"ז:

חתימה:

משך הבחינה: 3 שעות.

ד"ר א. חולס.

הנחיות :

לפניך 15 שאלות קוויז. יש לענות על כל השאלות. לכל השאלות משקל שווה. יש לבחור את התשובה הנכונה ביותר ולסמן את בחירתך בספת המצ"ב. שאלה לה תרשמה שתי תשובות תפסל והתשובה עליה לא תובא במניין התשובות הנכונות. אין להשתמש בחומר עזר. מותר להשתמש במחשבון לצורך חישובים.

ב ה צ ל ח ה !

שאלה מספר 1

נתונות שתי מטריצות סימטריות A, B מאותו גודל. אזי בהכרח:

1. $A + B$ אינה מטריצה סימטרית

2. $A^2 - B^2 = (A + B)(A - B)$

3. AB מטריצה סימטרית

4. כל התשובות אחרות אינן נכונות

5. $A - B$ אינה מטריצה סימטרית

שאלה מספר 2

נתונה מטריצה X המקיימת את המשוואה הבאה: $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} X \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 5 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$

אזי מטריצה X היא:

1. $\begin{pmatrix} -14 & 7 \\ 14 & -6 \end{pmatrix}$

2. $\begin{pmatrix} 24 & 7 \\ -34 & -18 \end{pmatrix}$

3. $\begin{pmatrix} 24 & 13 \\ -34 & -38 \end{pmatrix}$

4. יש אינסוף מטריצות המקיימות את המשוואה

5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 3
נתונה מטריצה $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ אזי ערך הדטרמיננטה $\det(A^{10} + A^9)$ הוא:

1. -1
2. 2
3. 1
4. כל התשובות אחרות אינן נכונות
5. 0

שאלה מספר 4
נתונה המטריצה $\begin{pmatrix} -1 & 1 & -2 \\ 3 & -3 & 4 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$. סכום האיברים בשורה השנייה של המטריצה ההופכית A^{-1} שווה:

1. 2
2. 1
3. כל התשובות אחרות אינן נכונות
4. -1
5. 0.5

שאלה מספר 5
נתונה מטריצה $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 4 \\ 2 & 0 & 2 \\ 4 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

1. למטריצה יש שני ערכים עצמיים שונים והיא ניתנת לליכסון
2. סכום ערכים עצמיים שווה ל-0.
3. למטריצה יש שני ערכים עצמיים שונים והיא לא ניתנת לליכסון
4. למטריצה יש שלושה ערכים עצמיים שונים והיא ניתנת לליכסון
5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 6
נתונה מערכת המשוואות הבאה:
$$\begin{cases} -3x_1 + x_2 + x_3 = 1 \\ (a+1)x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 2 \\ 4x_1 + 2x_2 + (a-1)x_3 = -2 \end{cases}$$

אזי סכום של ערכים של פרמטר a עבורם למערכת אין פתרון יחיד שווה ל-

1. כל התשובות אחרות אינן נכונות
2. -3
3. 2
4. 4
5. -4

שאלה מספר 7
נתונה מטריצה ריבועית מגודל 4×4 ונתון ש- $\det(A) = 3$. אזי

1. כל התשובות אחרות אינן נכונות
2. $\det(A^*) = 9$ הפיכה ו-
3. $\det(A^*) = 81$ הפיכה ו-
4. $\det(A^*) = 18$ אינה הפיכה ו-
5. $\det(A^*) = 27$ הפיכה ו-

שאלה מספר 8

נתונה מטריצה ריבועית A המקיימת $A^4 = A + A^2 + 4I$ אזי

1. A איננה הפיכה
2. A הפיכה ו- $A^{-1} = 4(A^3 - A - I)$
3. A הפיכה ו- $A^{-1} = 0.25(A^3 - A - I)$
4. כל התשובות אחרות אינן נכונות
5. A הפיכה ו- $A^{-1} = 0.25(A^4 - A - A^2)$

שאלה מספר 9

נתונה קבוצה בלתי תלויה לינארית של הוקטורים $\{v_1, v_2, v_3\}$ במרחב וקטורי V . מגדירים שני תתי מרחבים:

$$U = S_p\{v_1 + 2v_2 - v_3, -v_1 + 2v_3, 2v_2 + 3v_3\} \text{ ו- } W = S_p\{v_1, v_2, v_3\}$$

1. U אינו תת מרחב של V .
2. כל התשובות אחרות אינן נכונות
3. $\dim U < \dim W$
4. $\dim U = \dim W$
5. $\dim U > \dim W$

שאלה מספר 10

נתון: $U = S_p\{b, c\}$, $a = (1, 1, 0)$, $b = (3, -3, 2)$, $c = (0, -1, 1)$ בחרו את הטענה הנכונה:

1. $\|a\| = 2$
2. a מאונך לכל וקטור ששייך ל- U
3. $\|a\| \neq \|c\|$
4. $a \in U$
5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 11

$$W = \left\{ (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) \mid \begin{array}{l} x_1 - x_2 - x_5 = 0 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 + 4x_5 = 0 \\ -x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 - 2x_5 = 0 \end{array} \right\}$$

שווה ל-

1. כל התשובות אחרות אינן נכונות
2. 4
3. 1
4. 2
5. 3

שאלה מספר 12

נתונה מטריצה A מגודל 3×3 המקיימת:

$$\det(A + I) = 0, \det(A + 2I) = 0, \det(A + 3I) = 0$$

1. $\det(A + 6I) = 0$
2. המטריצה לא בהכרח הפיכה
3. כל התשובות אחרות אינן נכונות
4. המטריצה לא ניתנת לליכסון
5. המטריצה שלילית לחלוטין

שאלה מספר 13

נתונה מטריצה ריבועית A והיא ניתנת לליכסון וכל הערכים עצמיים שלה הם -1 או 1 . אזי:

1. כל התשובות אחרות אינן נכונות

2. $A^4 = A$

3. $A^4 = A^2$

4. $\text{tr} A = \text{tr} A^2$

5. $A^3 = A^2$

שאלה מספר 14

יהיו a, b מספרים ממשיים. אם $(a, 1, b) \in Sp\{(0, -1, -2), (1, 0, 3), (2, -3, 0)\}$ אזי

1. $a + b = -2$

2. כל התשובות אחרות אינן נכונות

3. $a + b = 2$

4. $b = 3a - 2$

5. $b = 3a + 2$

שאלה מספר 15

יהי (x_1, x_2, x_3, x_4) פתרון של המערכת הבאה

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 6 \\ 2x_1 - x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 8 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 4 \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 + x_4 = -8 \end{cases}$$

בחרו את הטענה הנכונה לגבי (x_1, x_2, x_3, x_4) :

1. $x_1 - x_2 = 1$, $x_3 + x_4 = 3$

2. $x_1 = 1$, $x_2 = 2$, $x_3 + x_4 = 3$

3. כל התשובות אחרות אינן נכונות

4. למערכת אין פתרון

5. $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0$