

אוניברסיטת בר-אילן

המחלקה לכלכלה

שיטות כמותיות 03 – 231 – 66

שנה"ל תשע"ה, סמסטר א', מועד א' 22.02.2015

ועדת משמעת מזהירה

נבחן שיימצאו ברשותו חומרי עזר אסורים או ייתפס בהעתקה ייענש 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.

חתימה:

ת"ז:

משך הבחינה: 3 שעות

מרצה: גב' ש. רוזנווסר

חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון כיס ודפי נוסחאות המצורפים למבחן

הנחיות :

לפניך 16 שאלות קוויז. יש לענות על כל השאלות. לכל השאלות משקל שווה. יש לבחור את התשובה הנכונה ביותר ולסמן את בחירתך בספח המצ"ב. שאלה לה תרשמה שתי תשובות תפסל והתשובה עליה לא תובא במניין התשובות הנכונות. אין להשתמש בחומר עזר. מותר להשתמש במחשבון לצורך חישובים.

הערה: במקרה של פעולות בין מטריציות הנח שסדר המטריציות הוא הסדר המאפשר פעולות אלה.

ב ה צ ל ח ה !**שאלה מספר 1**

מימד של תת-המרחב

$$W = \left\{ (x_1, x_2, x_3, x_4) \left| \begin{array}{l} x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = 0 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 - x_4 = 0 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 0 \end{array} \right. \right\}$$

שווה ל-

1. 2

2. 4

3. 1

4. 3

5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 2

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

נתונה המטריצה

1. למטריצה יש שלושה ערכים עצמיים שונים והיא ניתנת ליכסון

2. למטריצה יש שני ערכים עצמיים שונים והיא ניתנת ליכסון

3. למטריצה יש שני ערכים עצמיים שונים והיא לא ניתנת ליכסון

4. למטריצה יש ערך עצמי אחד והיא לא ניתנת ליכסון

5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

קוד מבחן: 0 מספר תעודת זהות:

שאלה מספר 3

אם $A^t = A^{-1}$ אזי:

1. $\det(A) = \pm 1$
2. $\det(A) = 1$
3. $\det(A) = -1$
4. $\det(A)$ יכולה להיות כל ערך השונה מ-0
5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 4

נתונות קבוצות של וקטורים

$$W = Sp(1, 0, 2), (-1, 2, 0), (0, 1, 1) \text{ ו- } U = Sp(1, 1, 3), (-3, 2, -4), (1, 3, 5)$$

1. מימד $W \cap U$ שווה ל-2
2. מימד $W \cap U$ שווה ל-3
3. מימד $W \cap U$ שווה ל-1
4. $U \cup W$ אינו תת מרחב של R^3
5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 5

נתונות קבוצות של וקטורים

$$W = Sp(1, 0, 2), (-1, 2, 0), (0, 1, 1) \text{ ו- } U = Sp(1, 1, 3), (-3, 2, -4), (1, 3, 5)$$

טענה א:

$$\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix} \right\} \text{ מהווה בסיס לתת מרחב } U$$

טענה ב:

$$\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix} \right\} \text{ מהווה בסיס ל-} R^3$$

טענה ג:

$$\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}$$

מהווה בסיס לתת מרחב W

1. רק טענות א' וג' נכונות
2. רק טענה ב' נכונה
3. כל הטענות נכונות
4. כל הטענות לא נכונות
5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

קוד מבחן: 0 מספר תעודת זהות:

שאלה מספר 6

נתונה מערכת המשוואות

$$\begin{cases} ax_1 + ax_2 - ax_3 = a \\ -x_1 + 4x_2 + ax_3 = 0 \\ -2x_1 + 8x_2 + 4x_3 = -1 \end{cases}$$

טענה א: כאשר יש למערכת פתרון יחיד $x_3 = \frac{1}{2(a-2)}$

טענה ב: כאשר למערכת אין סוף פתרונות $x_3 = -\frac{1}{4}$

טענה ג: כאשר $a = 2$ למערכת אין סוף פתרונות

- רק טענות א' וב' נכונות
- כל הטענות נכונות
- רק טענות א' וג' נכונות
- רק טענה ב' נכונה
- כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 7

A מטריצה מסדר 2×3

B מטריצה מסדר 3×2

אזי בהכרח

- $|BA| = 0$
- $|AB| = 0$
- למטריצה $A \cdot A^t$ אין מטריצה הפוכה
- למטריצה $B \cdot B^t$ יש מטריצה הפוכה
- כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 8

נתונות מטריצות A ו-B מסדר 3×3 כאשר נתון: $(AB)^{-1}B^t - 2(BA)^{-1}A^2 = 0$, ונתון ש $\det A = 5$ אזי:

- $|B| = 200$
- $|B| = 50$
- לא ניתן לחשב את $|B|$
- $|B| = 25$
- כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 9

נתונה פונקציה $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + 2z^2 + 2x + 4y - 12z$

- לפונקציה יש נקודת מינימום מקומית
- לפונקציה יש נקודת מקסימום מקומית
- לפונקציה יש שתי נקודות מינימום מקומיות
- לפונקציה יש נקודת מקסימום מקומית ונקודת אוכף
- כל התשובות אחרות אינן נכונות

קוד מבחן: 0 מספר תעודת זהות:

שאלה מספר 10

נתונה מטריצה ריבועית A כך ש- $A^3 + A - A^{-1} = 0$. אזי

1. המטריצה ההפיכה ל- A^2 היא $A^2 + I$
2. A^2 אינה הפיכה
3. לא ניתן לחשב את המטריצה ההפיכה ל- A^2 לפי המשוואה הנתונה
4. המטריצה ההפיכה ל- A^2 היא $A^3 + I$
5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 11

נתון $U = \text{Sp}(1, 1, 0, 1), (2, 0, 0, 1)$

$$\begin{pmatrix} k \\ k^2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \text{ נתון הוקטור}$$

$$k \neq 0$$

מהו ערכו של k כך שהווקטור יהיה שייך לתת המרחב U

1. $k = -1$
2. $k = 1$
3. אין k כזה
4. $k = 2$
5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 12

טענה א: אם A סימטרית גם A^2 סימטרית

טענה ב: לכל A ו- B ריבועית $A^t B - B^t A$ מטריצה אנטי סימטרית

טענה ג: אם A, B ריבועיות ו- A סימטרית גם $B^t A B$ סימטרית.

1. כל הטענות נכונות
2. רק טענה א' נכונה
3. רק טענה ג' נכונה
4. רק טענות א' ו-ג' נכונות
5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 13

נתונה מטריצה ריבועית A מגודל 3×3 . נתון ש- $\det(A) = -5$ ונתון ש- A^* המטריצה הצמודה.

אזי $\det(2A^*)$ שווה בהכרח ל-

1. 200
2. -200
3. 100
4. -100
5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

קוד מבחן: 0 מספר תעודת זהות:

שאלה מספר 14

תהיה נתונה מערכת משוואות לינאריות $Ax = b$ ונתון שלמערכת $Ax = 0$ פתרון יחיד $X = 0$ ו- A מטריצה ריבועית. אזי:

1. למערכת $Ax = b$ פתרון יחיד
2. כל התשובות אחרות אינן נכונות
3. למערכת $Ax = b$ אינסוף פתרונות
4. למערכת $Ax = b$ אין פתרון
5. למערכת $Ax = b$ אין פתרון אם $\det(A) = 0$

שאלה מספר 15

נתונה מטריצה A

$$A = \begin{pmatrix} a & -a & a & -a \\ -a & a & a & -a \\ a & a & a & a \\ -a & -a & a & a \end{pmatrix}$$

אזי דטרמיננטה של מטריצה A היא:

1. $-16a^4$
2. $8a^4$
3. $32a^4$
4. 0
5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 16

נתונה המטריצה

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -\frac{1}{3} \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

הוקטור עמוד השני ב- A^{-1} הוא

1. $\begin{pmatrix} \frac{2}{3} \\ -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \end{pmatrix}$
2. $\begin{pmatrix} \frac{2}{4} \\ -\frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} \end{pmatrix}$
3. $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$
4. המטריצה לא הפיכה
5. אף אחת מהתשובות האחרות אינה נכונה.