

אוניברסיטת בר-אילן

המחלקה לכלכלה

שיטות כמותיות 03 – 01 – 231 – 66

שנה"ל תשע"ד, סמסטר א', מועד א' 9.2.2014

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.

ד"ר א. חוולס, גב' ש. רוזנווסר

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 תרשמנה 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

$$W = \left\{ (x_1, x_2, x_3, x_4) \mid \begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 - 2x_4 = 0 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 = 0 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 + x_4 = 0 \end{cases} \right\}$$

מימד של תת-המרחב

- 1. 1
- 2. 4
- 3. 2
- 4. 3

5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 2

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

נתונה המטריצה

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

קוד מבחן: 0 מספר תעודת זהות:

שאלה מספר 3

נתונה מטריצה ריבועית $A_{3 \times 3}$ כך שמתקיים: $\det(A) = 6$, $\text{tr}(A) = -4$. אזי הערכים העצמיים של המטריצה A יכולים להיות:

1. $1, -2, -3$

2. $-1, -2, 3$

3. $-3, -1, 2$

4. $-1, 2, -3$

5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 4

נתונות שתי מטריצות ריבועיות A, B מגודל 3×3 כך ש- $B^T - 2A = 0$, $A^2B - I = 0$. אזי:

1. $\det(3A) + \det(2B) = 35.5$ ו- A ו- B הפיכות

2. $\det(3A) + \det(2B) = 9.5$ ו- A ו- B הפיכות

3. A לא בהכרח הפיכה

4. B לא בהכרח הפיכה

5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 5

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 + kx_3 = k \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 1 \\ (2k + 4)x_1 + x_2 + (3k + 1)x_3 = k - 1 \end{cases} \quad \text{נתונה מערכת המשוואות הבאה:}$$

אזי ערכים של הפרמטר k עבורם למערכת אינסוף פתרונות

1. אין מצב של אינסוף פתרונות

2. $k = 3$

3. $k = -0.5$

4. $k = -0.5, 3$

5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 6

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

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

1. $\dim U > \dim W$

2. $\dim U = \dim W$

3. $\dim U < \dim W$

4. $\dim U + \dim W = 3$

5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

קוד מבחן: 0 מספר תעודת זהות:

שאלה מספר 7

נתונה מטריצה A סימטרית מגודל 3×3 המקיימת:

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

אזי:

1. המטריצה A הפיכה וסכום ערכים עצמיים שווה ל-1
2. המטריצה A הפיכה וסכום ערכים עצמיים שווה ל-1
3. המטריצה שלילית לחלוטין
4. המטריצה חיובית לחלוטין
5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 8

נתונה פונקציה $f(x, y) = 2\sqrt{x} + 2\sqrt{y}$ תחת המגבלה $x^2 + y^2 = 32$.

1. לפונקציה תחת מגבלה נקודת מקסימום והיא $(4, 4)$
2. לפונקציה תחת מגבלה נקודת מינימום והיא $(4, 4)$
3. לפונקציה תחת מגבלה אין נקודת מקסימום או מינימום
4. לפונקציה תחת מגבלה שתי נקודות מינימום והן $(0, \sqrt{32})$ ו- $(\sqrt{32}, 0)$
5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 9

נתונה מטריצה $A = \begin{pmatrix} a & 2 \\ 5 & b \end{pmatrix}$. הערכים העצמיים של A הם $\lambda_1 = 6$, $\lambda_2 = -1$ אזי הערך $|a - b|$ שווה ל-:

1. 3
2. 7
3. 1
4. 2
5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 10

נתונה מטריצה ריבועית A כך ש- $A^3 - 2A^2 + A = 2I$. אזי:

1. A הפיכה כי $A^{-1} = 0.5(A^2 - 2A + I)$
2. $A + 2I$ אינה הפיכה כי A אינה הפיכה
3. A הפיכה כי $A^{-1} = 0.5A^2 - 2A + I$
4. אי אפשר לדעת אם A הפיכה כי חסרה מידע על מטריצה A
5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 11

נתונים $W = \{(x_1, x_2, x_3, x_4) | x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 = 0\}$ ו- $U = S_p\{(1, -1, 2, 0), (0, 1, 2, 1), (2, -3, 2, -1)\}$. אזי:

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

קוד מבחן: 0 מספר תעודת זהות:

שאלה מספר 12

נתונים שני וקטורים \underline{x} ו- \underline{y} . נסמן ב- $\|\underline{x}\|$ נורמה של וקטור \underline{x} ו- $\|\underline{y}\|$ נורמה של וקטור \underline{y} .

1. אם \underline{x} ו- \underline{y} וקטורים אורתוגונליים אזי $\|\underline{x} - \underline{y}\| = \|\underline{x} + \underline{y}\|$
2. אם \underline{x} ו- \underline{y} וקטורים אורתוגונליים אזי $\|\underline{x} + \underline{y}\| = \|\underline{x}\| + \|\underline{y}\|$
3. לכל \underline{x} ו- \underline{y} מתקיים $\|\underline{x} - \underline{y}\| = \|\underline{x} + \underline{y}\|$
4. אם \underline{x} ו- \underline{y} וקטורים כלשהם מתקיים $\|\underline{x} - \underline{y}\| = \|\underline{x}\| - \|\underline{y}\|$
5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 13

נתונה מטריצה ריבועית A . נתון ש- $\det(A) = 5$ ונתון ש- A^* המטריצה הצמודה. אזי $\det(A^*)$ שווה בהכרח ל-

1. לא ניתן לחשב בלי לדעת גודל של מטריצה A
2. 25
3. 0.2
4. 0.04
5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 14

נתונה מטריצה סימטרית S ומטריצות A, B כלשהן ונתון ש- $M = A^T B^T S B A$ והכפל מוגדר. אזי

1. מטריצה M היא מטריצה סימטרית
2. מטריצה M היא לא בהכרח מטריצה סימטרית
3. אי אפשר לדעת בלי תנאים נוספים שהמטריצה M היא מטריצה סימטרית
4. מטריצה M היא מטריצה סימטרית רק כאשר A, B סימטריות
5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 15

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 המטריצה X היא:

1. $\begin{pmatrix} 24 & 13 \\ -34 & -18 \end{pmatrix}$
2. $\begin{pmatrix} -14 & 13 \\ 14 & -6 \end{pmatrix}$
3. $\begin{pmatrix} 24 & 13 \\ -34 & -38 \end{pmatrix}$
4. יש אינסוף מטריצות המקיימות את המשוואה
5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

הערה לסטודנטים: בשאלה 4 התשובה הנכונה היא 5 (ולא 1).