



המסלול האקדמי המכללה למינהל
מדעי המחשב



ת.ז הסטודנט: _____
מס' חדר: _____ מס' נבחן: _____

בחינה בקורס: אלגברה ליניארית 2

קוד קורס: 612101

תאריך הבחינה: 11/07/2023 שעת הבחינה: 15:00

שנה"ל: תשפ"ג סמסטר: ב' מועד: א'

מרצים: ד"ר דבורה כהן גוזנסקי, מר משה פרלשטיין, גב' דניאלה קוזק

מתרגל: מר יוליאן טננהאוזר

משך הבחינה: 03:00 שעות

(חלק ראשון 01:30 שעות, חלק שני 01:30 שעות, 30 דקות הפסקה בין החלקים)

הוראות לנבחן:

- מספר השאלות בשאלון: 5
- יש להשיב על כל השאלות
- משקל כל שאלה: 9.09 נקודות
- הבחינה ללא חומר עזר
- שימוש במחשבון כיס: כן, רק בדגמים המאושרים fx-82MS, fx-82ES, fx-82ES plus
- מחברת טיוטה: כן. מחברת הטיוטה אינה חלק מהבחינה ואינה נסרכת
- אין לסמן על דף הקידוד ו/או שאלון הבחינה במדגש (מקור) זוהר
- יש לסמן את התשובה הנכונה ביותר בדף הקידוד **בעט שחור/כחול בלבד, באופן ברור ומודגש**
- **רק דף הקידוד יבדק**
- יש להחזיר את שאלון הבחינה, כולל נספחים (אם קיימים)

***** חשוב מאוד:**

בדף הקידוד יש לרשום ולקדד את מספר המבחן המופיע בראש הדף בצד ימין (מספר בן 3 ספרות)
יש לרשום את מספר תעודת הזהות במקום המיועד בכתב יד ברור (כולל ספרת הביקורת)

בהצלחה!

שאלה מספר 1:

תהי $T: M_{2 \times n}(\mathbb{R}) \rightarrow \mathbb{R}_n[x]$ טרנספורמציה לינארית. מהי הטענה הנכונה?

- א. אם $n > 1$ אז T איננה חד-חד ערכית.
- ב. אם $n > 1$ אז T חד-חד ערכית.
- ג. T חד-חד ערכית אם ורק אם $n > 1$.
- ד. לכל n טבעי, T בהכרח איננה איזומורפיזם.
- ה. אם $n = 2$ וגם $\dim(\text{Ker } T) = 2$ אז T היא על.

שאלה מספר 2:

יהי $\mathbb{R}_2[x]$ מרחב וקטורים מעל \mathbb{R} , ויהי $B = \{1, 1+x, 1+x^2\}$ בסיס סדור למרחב.

תהי $T: \mathbb{R}_2[x] \rightarrow \mathbb{R}_2[x]$ טרנספורמציה לינארית לא חד-חד ערכית, המוגדרת על ידי המטריצה המייצגת

$$[T]_B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & a \\ 3 & 1 & -1 \end{pmatrix} : B \text{ לפי הבסיס } B, \text{ כאשר } a \text{ פרמטר ממשי.}$$

אז $T(3 - 2x + 4x^2)$ שווה ל:

- א. $-6 - 12x - 3x^2$
- ב. $6 - 8x + 3x^2$
- ג. $11 - 8x + 3x^2$
- ד. $9 - 12x - 3x^2$
- ה. $6 - x - 3x^2$

שאלה מספר 3:

יהיו V, W שני מרחבים וקטורים מעל שדה \mathbb{F} , ותהי $T: V \rightarrow W$ טרנספורמציה לינארית.

יהיו $\underline{v}_1, \underline{v}_2, \dots, \underline{v}_n \in V$ וקטורים שונים במרחב V . מהי הטענה הנכונה בהכרח?

- א. אם $T(\underline{v}_1), \dots, T(\underline{v}_n)$ פורשים את W , אז T היא על.
- ב. אם T חד-חד ערכית והווקטורים $\underline{v}_1, \underline{v}_2, \dots, \underline{v}_n$ פורשים את V , אז $T(\underline{v}_1), \dots, T(\underline{v}_n)$ פורשים את W .
- ג. אם T על ו- $\underline{v}_1, \underline{v}_2, \dots, \underline{v}_n$ בלתי תלויים לינארית אז $T(\underline{v}_1), \dots, T(\underline{v}_n)$ בלתי תלויים לינארית.
- ד. אם $T(\underline{v}_1), \dots, T(\underline{v}_n)$ בלתי תלויים לינארית אז T חד-חד ערכית.
- ה. אם T על, אז T חד-חד ערכית.

שאלה מספר 4:

נתונה מטריצה $A \in M_3(\mathbb{R})$, המקיימת: $\det(A) = -\frac{1}{4}$.

$\det(A^{-1} + 2adj(A))$ שווה ל-

א. $-\frac{1}{2}$

ב. $\frac{1}{2}$

ג. $-\frac{1}{8}$

ד. $-\frac{7}{2}$

ה. $-\frac{31}{8}$

שאלה מספר 5:

יהי $B = \{\underline{v}_1, \underline{v}_2, \underline{v}_3, \underline{v}_4\}$ בסיס למרחב וקטורים V מעל שדה \mathbb{F} , ותהי $T: V \rightarrow V$ טרנספורמציה לינארית

המוגדרת כך:

$$T(\underline{v}_1) = \underline{v}_2, \quad T(\underline{v}_2) = \underline{v}_2 - \underline{v}_4, \quad T(\underline{v}_3) = \underline{v}_3 - \underline{v}_2, \quad T(\underline{v}_4) = \underline{v}_3 - \underline{v}_4$$

מהו הגרעין של T ?

א. $\ker T = \text{Sp}\{\underline{v}_2 + \underline{v}_3 - \underline{v}_4\}$

ב. $\ker T = \{0\}$

ג. $\ker T = \text{Sp}\{\underline{v}_2 + \underline{v}_3 - \underline{v}_4, \underline{v}_1\}$

ד. $\ker T = \text{Sp}\{\underline{v}_1\}$

ה. $\ker T = \text{Sp}\{2\underline{v}_3 - \underline{v}_1, \underline{v}_3 - \underline{v}_4\}$

--- סוף המבחן ---