

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 ייענש בחומרה עד כדי הרחקתו מהאוניברסיטה. אסור בתכלית האיסור להוציא את השאלון מחוץ לחדר הבחינה, להעתיקו, ולצלמו. נגד העובר על הוראה זו תוגש תלונה לועדת 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. חולס.

הנחיות :

לפניך 15 שאלות קווין. יש לענות על כל השאלות. לכל השאלות משקל שווה. יש לבחור את התשובה הנכונה ביותר ולסמן את בחירתך בספח 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 !

1 שאלה מספר

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

שווה ל-

2. ①

3. 2

1. 3

4. 4

5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

2 שאלה מספר

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 4 \\ 2 & 0 & 2 \\ 4 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

נתונה מטריצה

① למטריצה יש שני ערכים עצמיים שונים והיא ניתנת לליכסון

2. למטריצה יש שלושה ערכים עצמיים שונים והיא ניתנת לליכסון

3. סכום ערכים עצמיים שווה ל-0.

4. למטריצה יש שני ערכים עצמיים שונים והיא לא ניתנת לליכסון

5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

קוד מבחן: 0 מספר תעודת זהות:

שאלה מספר 3

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

1. $A^4 = A^2$

2. $A^3 = A^2$

3. $A^4 = A$

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

5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 4

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

1. הפיכה ו- $A^{-1} = 0.25(A^3 - A - I)$

2. הפיכה ו- $A^{-1} = 4(A^3 - A - I)$

3. איננה הפיכה

4. הפיכה ו- $A^{-1} = 0.25(A^4 - A - A^2)$

5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 5

$$\begin{cases} -3x_1 + x_2 + x_3 = 1 \\ (a+1)x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 2 \\ 4x_1 + 2x_2 + (a-1)x_3 = -2 \end{cases}$$

נתונה מערכת המשוואות הבאה:

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

1. -4

2. 4

3. 2

4. -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 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. $\dim U = \dim W$

2. $\dim U > \dim W$

3. $\dim U < \dim W$

4. U אינו תת מרחב של V .

5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 7

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

1. $b = 3a + 2$

2. $a + b = 2$

3. $b = 3a - 2$

4. $a + b = -2$

5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

קוד מבחן: 0 מספר תעודת זהות:

שאלה מספר 8

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

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

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

4. למערכת אין פתרון

5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 9

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

1. כל התשובות אחרות אינן נכונות

2. AB מטריצה סימטרית

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

4. $A - B$ אינה מטריצה סימטרית

5. $A + B$ אינה מטריצה סימטרית

שאלה מספר 10

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

1. הפיכה ו- $\det(A^*) = 27$

2. הפיכה ו- $\det(A^*) = 9$

3. הפיכה ו- $\det(A^*) = 81$

4. אינה הפיכה ו- $\det(A^*) = 18$

5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 11

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. 2

2. 1

3. -1

4. 0

5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

קוד מבחן: 0 מספר תעודת זהות:

שאלה מספר 12

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. -1

2. 1

3. 0.5

4. 2

5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

שאלה מספר 13

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

1. כל התשובות אחרות אינן נכונות

2. $a \in U$

3. $\|a\| = 2$

4. $\|a\| \neq \|c\|$

5. a מאונך לכל וקטור ששייך ל- U

שאלה מספר 14

נתונה מטריצה A מגודל 3×3 המקיימת:

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

1. המטריצה שלילית לחלוטין

2. המטריצה לא ניתנת לליכסון

3. המטריצה לא בהכרח הפיכה

4. $\det(A + 6I) = 0$

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 מטריצה X היא:

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

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

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

4. יש אינסוף מטריצות המקיימות את המשוואה

5. כל התשובות אחרות אינן נכונות

2.4.2013

17/12

-1-

1 ofice

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & -1 & 0 & 0 & -1 & 0 \\ 2 & -1 & -1 & 0 & 4 & 0 \\ -1 & 1 & 1 & -2 & -2 & 0 \end{array} \right) \xrightarrow{\substack{R_2 \rightarrow R_2 - 2R_1 \\ R_3 \rightarrow R_3 + R_1}} \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & -1 & 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -3 & 0 \end{array} \right)$$

$$\dim W = n - k = 5 - 3 = 2$$

1: 21er

2 ofice

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 4 \\ 2 & 0 & 2 \\ 4 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

$$|A - \lambda I| = \begin{vmatrix} 3-\lambda & 2 & 4 \\ 2 & -\lambda & 2 \\ 4 & 2 & 3-\lambda \end{vmatrix} \xrightarrow{R_1 \rightarrow R_1 - R_3} \begin{vmatrix} -1-\lambda & 0 & 1+\lambda \\ 2 & -\lambda & 2 \\ 4 & 2 & 3-\lambda \end{vmatrix} \xrightarrow{C_1 \rightarrow C_1 + C_3} =$$

$$\begin{vmatrix} 0 & 0 & 1+\lambda \\ 4 & -\lambda & 2 \\ 7-\lambda & 2 & 3-\lambda \end{vmatrix} = (1+\lambda) \begin{vmatrix} 4 & -\lambda \\ 7-\lambda & 2 \end{vmatrix} = (1+\lambda)(8 + 7\lambda - \lambda^2) =$$

$$= -(1+\lambda)(\lambda^2 - 7\lambda - 8) = -(1+\lambda)(\lambda - 8)(\lambda + 1) = -(\lambda - 8)(\lambda + 1)^2$$

$$\lambda_1 = 8 \quad \lambda_2 = \lambda_3 = -1$$

7, -1 פ'תים של המ"מ של A
הם הערכים העצמיים של A

$$\lambda = -1$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 4 & 2 & 4 & 0 \\ 2 & 1 & 2 & 0 \\ 4 & 2 & 4 & 0 \end{array} \right) \xrightarrow{\substack{R_2 \rightarrow 2R_2 - R_1 \\ R_3 \rightarrow R_3 - R_1}} \left(\begin{array}{ccc|c} 4 & 2 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} y = t \\ z = s \\ x = -\frac{1}{2}t - s \end{array} \quad \begin{pmatrix} -\frac{1}{2}t - s \\ t \\ s \end{pmatrix} = t \begin{pmatrix} -\frac{1}{2} \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\lambda = 8$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} -5 & 2 & 4 & 0 \\ 2 & -8 & 2 & 0 \\ 4 & 2 & -5 & 0 \end{array} \right) \xrightarrow{\substack{R_2 \rightarrow 5R_2 + 2R_1 \\ R_3 \rightarrow R_3 - 2R_1}} \left(\begin{array}{ccc|c} -5 & 2 & 4 & 0 \\ 0 & -36 & 18 & 0 \\ 0 & 18 & -9 & 0 \end{array} \right) \xrightarrow{R_3 \rightarrow 2R_3 + R_2} \left(\begin{array}{ccc|c} -5 & 2 & 4 & 0 \\ 0 & -36 & 18 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right)$$

$$z = t \quad y = \frac{t}{2} \quad -5x + t + 4t = 0 \quad x = t \quad \begin{pmatrix} t \\ \frac{t}{2} \\ t \end{pmatrix} = t \begin{pmatrix} 1 \\ \frac{1}{2} \\ 1 \end{pmatrix}$$

הערכים העצמיים של A הם 8 ו-1
הערכים העצמיים של A הם 8 ו-1

$$D^n = \begin{pmatrix} \lambda_1^n & & \\ & \lambda_2^n & \\ & & \ddots \\ & & & \lambda_k^n \end{pmatrix} \Rightarrow A^7 = A^2$$

4 2 rice

$$A^4 - A - A^2 = 4I$$

Index

$$a_1 = -7, a_2 = 3 \Leftrightarrow |A| = 0 \quad \begin{array}{c} \text{p/c } a' h' \\ \text{p/c } a' h' \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{p/c } a' h' \\ \text{p/c } a' h' \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{p/c } a' h' \\ \text{p/c } a' h' \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{p/c } a' h' \\ \text{p/c } a' h' \end{array}$$

6, dice

7, dice

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & -3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & a \\ 0 & 0 & 0 & b-2-3a \end{array} \right) \Rightarrow \boxed{b-3a-2=0}$$

-3-
8 dice

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 2 & 3 & -2 & 6 \\ 2 & -1 & -2 & -3 & 8 \\ 3 & 2 & -1 & 2 & 4 \\ 2 & -3 & 2 & 1 & -8 \end{array} \right) \begin{array}{l} R_2 \rightarrow R_2 - 2R_1 \\ R_3 \rightarrow R_3 - 3R_1 \\ R_4 \rightarrow R_4 - 2R_1 \end{array} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 2 & 3 & -2 & 6 \\ 0 & -5 & -8 & 1 & -4 \\ 0 & -4 & -10 & 8 & -14 \\ 0 & -2 & 4 & 5 & -16 \end{array} \right) \begin{array}{l} R_3 \rightarrow R_3 - R_2 \cdot 5 \\ R_4 \rightarrow 5R_4 - 2R_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 2 & 3 & -2 & 6 \\ 0 & -5 & -8 & 1 & -4 \\ 0 & 0 & -18 & 36 & -54 \\ 0 & 0 & 36 & 18 & -72 \end{array} \right) \xrightarrow{R_4 \rightarrow R_4 + 2R_3} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 2 & 3 & -2 & 6 \\ 0 & -5 & -8 & 1 & -4 \\ 0 & 0 & -18 & 36 & -54 \\ 0 & 0 & 0 & 90 & -180 \end{array} \right) \Rightarrow$$

$$\boxed{x_4 = -2} \Rightarrow -18x_3 - 36 = -54 \Rightarrow \boxed{x_3 = -1}$$

$$-5x_2 + 8 - 2 = -4 \Rightarrow -5x_2 = -10 \Rightarrow \boxed{x_2 = 2}$$

$$x_1 + 4 - 3 + 2 = 6 \Rightarrow \boxed{x_1 = 1}$$

$$\boxed{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0}$$

3 dice

9 dice

אם A ו- B מתחלפות אז $A \cdot B = B \cdot A$ ו- $A+B$ ו- $A-B$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$AB = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 10 \\ 8 & 9 \end{pmatrix} \quad BA = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 4 & 9 \end{pmatrix}$$

$$AB \neq BA$$

$$\hookrightarrow \begin{array}{l} A^2 - B^2 \neq (A-B)(B+A) \\ A^2 - B^2 \neq A^2 + AB + BA - B^2 \end{array}$$

אכן: כל המערכות אחרות אינן נכונות.

10 dice

$$A \text{ הפיכה} \iff |A| = 3 \neq 0$$

$$\det A^* = |A|^{n-1} = 3^3 = 27$$

$$|A^*| = 27 \quad \text{אם } A \text{ הפיכה}$$

11 dice

$$|A^{10} + A^9| = |A^9(A+I)| = |A|^9 \cdot |A+I|$$

$$|A| = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 1 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} = 1$$

$$|A^{10} + A^9| = 1^9 \cdot 2 = 2$$

$$|A+I| = \begin{vmatrix} 2 & 4 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{vmatrix} = 2 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} + (-1) \cdot \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} = 2 - 1 = 1$$

$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} -1 & 1 & -2 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & -3 & 4 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) \xrightarrow{\substack{R_2 \rightarrow R_2 + 3R_1 \\ R_3 \rightarrow R_3 + 2R_1}} \left(\begin{array}{ccc|ccc} -1 & 1 & -2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 3 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -3 & 2 & 0 & 1 \end{array} \right) \xrightarrow{\substack{R_2 \leftrightarrow R_3 \\ R_1 \rightarrow R_1 - R_2}} \begin{array}{l} 12 \text{ adice} \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} -1 & 1 & 0 & -2 & -1 & 0 \\ 0 & 3 & -3 & 2 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -2 & 3 & 1 & 0 \end{array} \right) \xrightarrow{R_2 \rightarrow 2R_2 - 3R_3} \left(\begin{array}{ccc|ccc} -1 & 1 & 0 & -2 & -1 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & -5 & -3 & 2 \\ 0 & 0 & -2 & 3 & 1 & 0 \end{array} \right) \xrightarrow{\substack{R_1 \rightarrow 6R_1 - R_2 \\ R_2 \rightarrow \frac{1}{6}R_2 \\ R_3 \rightarrow -\frac{1}{2}R_3}}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} -6 & 0 & 0 & -9 & -3 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & -\frac{5}{6} & -\frac{1}{2} & \frac{1}{3} \\ 0 & 0 & 1 & -\frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & 0 \end{array} \right) \xrightarrow{R_1 \rightarrow -\frac{1}{6}R_1} A^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{9}{6} & \frac{3}{6} & \frac{2}{6} \\ -\frac{5}{6} & -\frac{1}{2} & \frac{1}{3} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow$$

$$a_{21}^* + a_{22}^* + a_{23}^* = -\frac{5}{6} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \underline{\underline{-1}}$$

$$\left(\begin{array}{cc|c} 3 & 0 & 1 \\ -3 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{array} \right) \xrightarrow{\substack{R_2 \rightarrow R_2 + R_1 \\ R_3 \rightarrow 3R_3 - 2R_1}} \left(\begin{array}{cc|c} 3 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 2 \\ 0 & 3 & -2 \end{array} \right) \xrightarrow{R_3 \rightarrow R_3 + 3R_2} \left(\begin{array}{cc|c} 3 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 4 \end{array} \right) \Rightarrow$$

13 adice

$a \notin U$

$$\|a\| = \sqrt{1^2 + 1^2 + 0^2} = \sqrt{2} \neq 2$$

$$\|c\| = \sqrt{0^2 + (-1)^2 + 1^2} = \sqrt{2} = \|a\|$$

$$a \cdot c = 0 \cdot 1 + 1 \cdot (-1) + 1 \cdot 0 = -1 \neq 0 \quad \text{אם } a \notin C \text{ ו-} c \notin U \text{ אז } a \cdot c \neq 0$$

כל המרחב המשותף הוא $\{0\}$

$$\det(A+I) = 0 \Rightarrow \lambda_1 = -1$$

$$\det(A+2I) = 0 \Rightarrow \lambda_2 = -2 \Rightarrow$$

$$\det(A+3I) = 0 \Rightarrow \lambda_3 = -3$$

$$\boxed{\begin{array}{l} \text{14 adice} \\ \text{ד' של } A \\ \text{ג' של } A \end{array}}$$

מכיוון ש- A היא מטריצה 3×3 עם ערכים ממשיים, יש לה 3 ערכים עצמיים (אולי חלק מהם שווים).
 מכיוון ש- A היא מטריצה 3×3 עם ערכים ממשיים, יש לה 3 ערכים עצמיים (אולי חלק מהם שווים).
 מכיוון ש- A היא מטריצה 3×3 עם ערכים ממשיים, יש לה 3 ערכים עצמיים (אולי חלק מהם שווים).

$$\det(A+6I) \neq 0 \Rightarrow \lambda = -6 \text{ אינו ערך עצמי של } A \Rightarrow |A| = -6$$

מכיוון ש- A היא מטריצה 3×3 עם ערכים ממשיים, יש לה 3 ערכים עצמיים (אולי חלק מהם שווים).
 מכיוון ש- A היא מטריצה 3×3 עם ערכים ממשיים, יש לה 3 ערכים עצמיים (אולי חלק מהם שווים).
 מכיוון ש- A היא מטריצה 3×3 עם ערכים ממשיים, יש לה 3 ערכים עצמיים (אולי חלק מהם שווים).

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \cdot X \cdot \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 5 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$$

$$X = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}^{-1} \cdot \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 3 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}^{-1}$$

$$X = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 3 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -7 & 9 \\ 12 & -14 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 24 & 13 \\ -34 & -18 \end{pmatrix}$$

כל המספרים מחזורים אינם נכונים