רשום את כל תשע הספרות

# האוניברסיטה

כ"ב בשבט תשפ"ג

הדבק כאן את מדבקת הנבחן

מס' שאלון - 483

בפברואר 2023

13

86 מס' מועד

20476 / 4

סמסטר 2023א

# שאלון בחינת גמר

20476 - מתמטיקה בדידה

שעות משך בחינה:

> עמודים בשאלון זה 3

### מבנה הבחינה:

בבחינה שני חלקים:

חלק א: שאלת חובה. את התשובה לכל סעיף כתבו במחברת בלבד.

חלק ב: עליכם לענות על שלוש מתוך ארבע השאלות.

אם תענו על יותר מ- 3 שאלות, יחושב הציון לפי 3 התשובות הראשונות.

שימו לב:

- \* בחלק ב יש לנמק כל תשובה, גם אם זה לא נדרש בפירוש בגוף השאלה.
- \* מותר להסתמר על כל טענה המופיעה בספרי הלימוד של הקורס. כולל התשובות לשאלות שבספרי הלימוד, וכולל החוברת "אוסף תרגילים פתורים". אפשר להסתמך גם על הפתרונות שפורסמו למטלות של הסמסטר הנוכחי.
  - \* אם ברצונכם להסתמך על טענות ממפגשי הנחיה, כולל מפגשי אופק, עליכם לחזור ולהוכיחן.
- \* בפתרון סעיף של שאלה מותר להסתמך על סעיפים קודמים של אותה שאלה, גם אם לא פתרתם אותם.

## חומר עזר:

כל חומר עזר מותר בשימוש. אפשר להשתמש במחשבון מדעי. אסור בשימוש כל מכשיר אלקטרוני שבאמצעותו ניתן לאצור מידע לרבות מכשיר טלפון נייד, מחשב נישא, שעון חכם וכד'.

בהצלחה !!!

אינכם חייבים

להחזיר את השאלון לאוניברסיטה הפתוחה



# חלק א': שאלת חובה (19 נקודות)

שאלה 1

בחרו את התשובה הנכונה בכל סעיף. רשמו את התשובות בתוך המחברת.

**בשאלה זו בלבד אין צורך בהוכחה.** אפשר (לא חובה) לתת הסבר קצר: כמה מלים, לא יותר משתי שורות. הסבר עשוי לאפשר לבודק לתת לכם נקודה או שתים גם אם בחרתם תשובה לא נכונה. מצד שני, הסבר שגוי בצורה קיצונית עלול להביא להורדה של נקודה או שתים.

- .  $p \geq 2$  מסמנות מספרים טבעיים חיוביים כאשר (6 נקי) א. להלן האותיות a,b,p מספר מספר (5 נקי) את הפסוק p מספר ראשוני p מספר מספר ראשוני p מועני p מייני p
  - $\forall a \forall b ((p \neq ab) \lor ((a = p) \land (b = 1)))$  [1]
  - $\forall a \forall b ((a \neq 1) \rightarrow ((b = 1) \lor (p \neq ab)))$  [2]
  - $\forall a \forall b (((a \neq 1) \lor (b \neq 1)) \rightarrow (p \neq ab))$  [3]
    - [4] כל התשובות הקודמות שגויות
- : אז :  $|\bigcup_{n\in {\bf N}} {\cal P}(A_n)|= \aleph_0$  כך ש- ,  $\langle A_n|\, n$  כך אות סדרת קבוצות (7 נקי)
  - $|\bigcup_{n\in\mathbb{N}}A_{2n})|=\aleph_0$  [1]
  - $|\bigcup_{n\in\mathbb{N}}A_n|=\aleph_0$  [2]
  - $\mid A_n \mid = \aleph_0$  כך ש-  $n \in \mathbb{N}$  קיים [3]
    - כל הטענות הקודמות שגויות [4]
- 1,2,3,4 מספר העצים המתוייגים על  $\{1,2,3,4,5,6,7\}$  שבהם כל העלים הם (3,2,3,4,5,6,7) שבהם כל העלים הם (3,2,3,4,5,6,7) שאותה דרגה הוא:
  - 30 [1]
  - 50 **[2]**
  - 20 [3]
  - אף אחת מהתשובות הקודמות אינה נכונה.

חלק ב': ענו על שלוש מתוך ארבע השאלות. משקל כל שאלה 27 נקי. משקל חלק ב' הוא 81 נקי.

#### שאלה 2

R,S כך: מגדירים יחסים  $A = \{1,2,3\} \times \{1,2,3\}$  כך

 $x_1-y_1=x_2-y_2$  אם ורק אם  $\langle x_1,y_1\rangle R\langle x_2,y_2\rangle$  ,  $\langle x_1,y_1\rangle,\langle x_2,y_2\rangle\in A$  לכל

(פירוש המילה אחד משני אחד משני התנאים מתקיים) .  $y_1 < y_2$  ד $= x_2$  .  $\mathbf{2}$  או  $x_1 < x_2$  .  $\mathbf{1}$ 

. הראו ש-R הוא יחס שקילות ורשמו את האיברים בכל אחת ממחלקות השקילות. R (13)

האיברים המינימליים ואת האיברים המינימליים ואת האיברים המינימליים ואת האיברים המינימליים. האם S הוא סדר מלא! נמקו את התשובה.

#### שאלה 3

 $x_1+x_2+x_3+x_4+x_5=10$  א. חשבו את מספר הפתרונות בטבעיים של המשוואה של 17) א. חשבו את מספר הפתרונות בטבעיים אור  $x_1+x_2+x_3+x_4+x_5=10$  אין הגבלות על  $x_4,x_5$  ו-  $x_2 \neq 2$  ו-  $x_1 \neq 1$  ו-  $x_2 \neq 2$  ו-  $x_1 \neq 1$ 

(10 נקי) ב. מיצאו את המקדם של  $x^{10}$  בפיתוח לטור חזקות של הפונקציה מיצאו את המקדם של

. הסבירו את התשובה. 
$$\left(\frac{1}{1-x}-x\right)\left(\frac{1}{1-x}-x^2\right)\left(\frac{1}{1-x}-x^3\right)\left(\frac{1}{1-x}\right)^2$$

#### שאלה 4

A,B,C,D בשני סעיפי השאלה נתייחס למילים באורך 7 הכתובות נתייחס למילים

(כל אות יכולה להופיע כמה פעמים או לא להופיע בכלל).

. ו- B יש אותו מספר של הופעות B ו- B יש אותו מספר של הופעות.

יש אותו מספר של C ו- B ו- B יש אותו מספר של 14) אותו מספר של הופעות אבל לא מופיע בהן הצמד AB

#### שאלה 5

נתון גרף דו-צדדי פשוט על 10 צמתים  $G=(A\cup B,E)$  שבו  $A=\{1,2,3,4\}$  ו- A היא קבוצת החלקיות של A שהן בנות שני איברים. לכל  $x\in A$  ולכל קבוצת בעלת שני איברים A שהן בנות שני איברים  $x\in A$  אם ורק אם  $x\in Y$  אם ורק אם ורק אם  $x\in A$ 

. גרף מישורי ומיצאו את מספר הפאות שלו. G - א. הוכיחו ש- G א. הוכיחו שלו.

יחד  $\{2,3\},\{3,4\}$  יחד מחיקת הצמתים G את הגרף המתקבל מ- H את הגרף את נקיו) ב. עם כל הקשתות היוצאות משני הצמתים האלה.

האם קיים ב- H מסלול אוילר! נמקו את התשובה.

האם קיים ב-H זיווג המזווג את כל צומתי A נמקו את התשובה.

#### בהצלחה!