# מספר התלמיד הנבחן

רשום את כל תשע הספרות

# האוניברסיטה

הדבק כאן את מדבקת הנבחן

18 מס' שאלון - 506

באוגוסט 2016

90 מס' מועד

סמסטר 2016ב

י"ד באב תשע"ו

20476 / 4

שאלון בחינת גמר

20476 - מתמטיקה בדידה

משך בחינה: שעות

> בשאלון זה 3 עמודים

# 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 להסתמך 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.

- - הוא סתירה ו-  $\beta$  הוא סתירה.  $\alpha$
  - הוא סתירה. lpha,eta בדיוק אחד משני הפסוקים
  - התשובות הקודמות אינן נכונות, התשובות הקודמות אחד משני הפסוקים lpha, eta הוא סתירה.
    - התשובות הקודמות אינן נכונות, התשובות הקודמות אינן מאינן lpha שקול הפסוק אבל הפסוק lpha
      - (5] אף אחת מהטענות הקודמות אינה נכונה.
- : המקיימות את התנאים אלקבוצה (0,1), המקיימות את התנאים הבאים אלקבוצה (7 נקי) ב. A

f(n) = 1 , אי-זוגי מספר אל-

. f(n) = 0 ,4 ב- 4, המתחלק ה

 $\cdot$ עבור שאר המספרים אין הגבלה לגבי הערך של  $\cdot f$  עוצמתה של

- C [3] מספר סופי [1]
- A גדולה מ- C לא ניתן לקבוע מהנתונים את עוצמת [4]
  - c נקי) אוא גרף פשוט על 32 צמתים, המוגדר כך: G הוא גרף פשוט על 32 נקי

a,b צומת של G הוא מחרוזת באורך 5 הבנויה מהאותיות

aaaaa היא צומת של aabab היא צומת של aabab היא צומת של

צמתים (כלומר אם בקשת אם ורק אם המחרוזות x,y מתלכדות בקשת אם ורק אם במתים בקשת היום בקשת אם ורק אם המחרוזות ביש

למקום אחד בלבד במחרוזת.

למשל, יש קשת בין הצומת aabab לצומת abbab, כי המחרוזות הללו נבדלות זו מזו רק במקום אחד (האות השניה במחרוזת).

:מספר G של מספר מספר

160 [5] 144 [4] 128 [3] 80 [2] 64 [1]

# חלק ב': ענו על שלוש מתוך ארבע השאלות הבאות

משקל כל שאלה 27 נקודות. משקל חלק ב׳ כולו: 81 נקודות

### שאלה 2

.  $\{1,2,3,4\}$  מעל הקבוצה כזה מעל יחס (רלציה) פכל אחד מהסעיפים, קבעו אם קיים אם לא קיים – הביאו דוגמא. אם לא קיים – הוכיחו שלא קיים.

- (6 נקי) א. סימטרי, טרנזיטיבי, לא רֵיק ולא רפלקסיבי.
  - (ז נקי) ב. טרנזיטיבי, לא סימטרי ולא אנטי-סימטרי.
- .  $R \cap R^2 \neq R$  : המקיים R החס רפלקסיבי ... יחס רפלקסיבי
- (7 נקי) ד. סדר חלקי שבו קיים אבר **קטן ביותר** וקיימים **בדיוק** שני אברים מקסימליים.

#### שאלה 3

מצאי את מספר פתרונות המשוואה  $x_1+x_2+x_3+x_4=9$  בטבעיים, מצאי את מספר פתרונות המשוואה ל-  $x_1+x_2+x_3+x_4=9$  באשר אף אחד מהמשתנים אינו שווה ל-  $x_1+x_2+x_3+x_4=9$  הוא מספר טבעי. כדאי לפתור בעזרת הפרדה והכלה. יש להגיע לתשובה סופית מספרית.

#### שאלה 4

- 0 א. מהו מספר המחרוזות באורך 11 הבנויות מ- 7 הופעות של 5 (נקי) א. מהו מספר המחרוזות באורך 11 הבנויות מ11000100001 היא מחרוזת כזו.
- (11 נקי) ב. בכמה מהמחרוזות שבסעיף א אין הופעות צמודות של 1, כלומר אין הופעה של המחרוזת "11" : הדרכה לפתרון מהיר: חשבו על ספרות 0 כעל מחיצות.
- , |X|=4 ,  $X\subseteq\{1,2,3...,11\}$  מקיימות: X מצאו כמה קבוצות X וב- X לא נמצאים אף שני מספרים שההפרש ביניהם הוא X וב- X לא נמצאים אף שני מספרים שההפרש ביניהם הוא X (במלים אחרות, לכל i טבעי, אם X אז  $i\in X$  טבעי, אם X וברכה: היעזרו בסעיפים הקודמים. אפשר להיעזר במושג "פונקציה אופיינית" ("תורת הקבוצות" עמי 85).

### שאלה 5

בגרף פשוט G קיים מעגל אוילר, וקיים ב-G גם מעגל המילטון. האם בהכרח קיים ב-G מסלול שהוא בעת ובעונה אחת מעגל אוילר ומעגל המילטון? אם כן – הוכיחי בפירוט. אם לא – תני דוגמא נגדית מנומקת.

# !อก£3ออ