מספר התלמיד הנבחן

רשום את כל תשע הספרות

# האוניברסיטה

י"ט בתמוז תשע"ח

הדבק כאן את מדבקת הנבחן

מס' שאלון - 487

ביולי 2018

מס' מועד

20476 / 4

סמסטר 2018ב

# שאלון בחינת גמר

20476 - מתמטיקה בדידה

שעות משך בחינה:

> 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 הציוו 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 השאלוו 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.

$$\forall x \forall y (\neg (xRy) \rightarrow \neg (yRx))$$
 [1]

$$\forall x \exists y ((xRy) \land (yRx))$$
 [2]

$$\forall x \forall y \big( (x \neq y) \to (xRy) \land (yRx) \big)$$
 [3]

$$\forall x \forall y ((xRy) \land (yRx)))$$
 [4]

A בכל הסעיפים, הכמתים מתייחסים לאברים של

A -ו היא קבוצת המספרים הטבעיים,  $\mathbf{R}$  היא קבוצת מהספרים הממשיים ו-  $\mathbf{N}$  היא קבוצה כלשהי כך ש-  $|A \cap \mathbf{R}| = |\mathbf{R}|$ 

$$|\mathbf{R} - A| \le |\mathbf{N}| \qquad [1]$$

$$|A - \mathbf{R}| \le |\mathbf{N}| \quad [2]$$

מכילה מספר ממשי חיובי A

$$|A| = |\mathbf{R}| \quad [4]$$

$$|A| \ge |P(\mathbf{N})| \quad [5]$$

.  $n \geq 5$  גרף פשוט על n צמתים, G גרף אוט (6 נקי) ג. יהי G גרף פשוט על G נתון שיש ב- G לפחות שני צמתים בעלי דרגה

בחרו את האמירה הנכונה:

- אינו מישורי G [1]
- אינו אוילרי G [2]
- אינו דו-צדדי G [3]
- לא קיים ב- G מסלול אוילר [4]

# חלק ב: ענו על שלוש מתוך ארבע השאלות הבאות

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

### שאלה 2

 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  ו-  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  הוא יחס שקילות מעל הקבוצה S

A נסמן  $R - R - \{(2,1),(4,3)\}$  נסמן .  $R = S - \{(2,1),(4,3)\}$ 

(פנקי) א. מיצאו את מחלקות השקילות של S (נמקו את התשובה)

R נקי) ב. מיצאו את האיברים המינימליים ואת האיברים המקסימליים לגבי (9 נקי)

A ארו אותם בעזרת החלוקות שהם יוצרים על הקבוצה

#### שאלה 3

A, A, A, B, B, C, C, D, D, D בשאלה זו נתייחס לכל המילים באורך 10 הכתובות באותיות

(14 נקי) א. מיצאו את מספר המילים ש**אין** בהן **שלוש אותיות מאותו סוג** הצמודות זו לזו.

(13 נקי) ב. מיצאו את מספר המילים שבהן יש **לפחות שתי אותיות** מסוג A הצמודות זו לזו.

#### שאלה 4

(9 נקי) א. רישמו פונקציה יוצרת עבור מספר פתרונות המשוואה

בטבעיים, 
$$(x_1 + x_2 + \dots + x_k) + (y_1 + y_2 + \dots + y_k) = n$$

כאשר 0 ב- 0 מתחלק ב- 0 לכל  $1 \le i \le k$  מתחלק ב- 0 מתחלק ב- 0 מתחלק ב- 0

(9 נקי) ב. בעזרת הפונקציה שרשמתם מיצאו את מספר פתרונות המשוואה הנתונה בסעיף אי.

$$(x_1+x_2+\cdots+x_k)+(y_1+y_2+\cdots+y_k)=4$$
 ג. מיצאו את מספר פתרונות המשוואה  $0 \le x_i \le 3$  ג. מיצאו את מספר פתרונות המשוואה  $y_i$  ו- ו-  $0 \le x_i \le 3$  בטבעיים כאשר

# שאלה 5

1,2,3,4,5,6,7 בשאלה זו נתייחס לכל העצים T בעלי T בעלי T

(5,5,6,6,7) א. מיצאו את העץ T בעל סדרת פרופר (5,5,6,6,7)

1,2,3 ב. מיצאו את מספר העצים T שבהם קיימים שלושה עלים המתויגים ב- 8) (שימו לב: ייתכנו עוד צמתים שהם עלים)

(אין עלים נוספים) ג. מיצאו את מספר העצים T שבהם העלים הם 1,2,3,4 בלבד (אין עלים נוספים)

### בהצלחה!