מספר התלמיד הנבחן

רשום את כל תשע הספרות

האוניברסיטה

הדבק כאן את מדבקת הנבחן

כ"ד בשבט תשע"ט

493 - מס' שאלון

בינואר 2019

30

סמסטר 2019א

83 מס' מועד

20476 / 4

שאלון בחינת גמר

20476 - מתמטיקה בדידה

שעות משך בחינה: 3

> 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 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.

- (6 נקי) א. את הפסוק "לכל מספר שגדול או שווה 0 קיים שורש ריבועי" ניתן להצרין כך:
 - $\forall x((x \ge 0) \land \exists v(v^2 = x))$ [1]
 - $\forall x((x < 0) \rightarrow \forall y(y^2 \neq x))$ [2]
 - $\forall x((x < 0) \lor (\neg \forall y(y^2 \neq x)))$ [3]
 - המספרים את קבוצת המספרים ב- ${f Q}$ את קבוצת המספרים את קבוצת המספרים ב- 7) הרציונליים וב- ${f R}$ היא קבוצת המספרים הממשיים.

: נתונה סדרה של קבוצות בנות מניה וזרות זו לזו של מספרים ממשיים בנות מניה נתונה סדרה של

$$\mathbf{N} \subseteq \bigcup_{n \in \mathbf{N}} A_n \quad [1]$$

$$\bigcup_{n \in \mathbb{N}} A_n \neq \{ x \in \mathbb{R} \mid 0 \le x \le 1 \}$$
 [2]

$$\bigcup_{n \in \mathbb{N}} A_n = \{ x \in \mathbb{R} \mid 0 \le x \le 1 \} - \mathbb{Q} \text{ "ייתכן ש" [3]}$$

$$.(\bigcup_{n\in\mathbb{N}}A_n)\cap\mathbb{Q}\neq\emptyset\quad [4]$$

- .2 אז גדולה היא גדולה מ- 2 צמתים שבו הדרגה של כל צומת היא גדולה מ- 6 נקי) אז:
 - קיים גרף G המקיים את נתוני השאלה שהוא דו-צדדי [1]
 - קיימים לפחות שני צמתים שהם בעלי דרגה 3
 - קיים ב-G מסלול אוילר שאינו מעגל [3]

חלק ב': ענו על שלוש מתוך ארבע השאלות הבאות

משקל כל שאלה 27 נקודות. משקל חלק בי כולו: 81 נקודות

שאלה 2

 $B = A \times A$ נתונה $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ נתונה $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

ורק אם d אם ורק אם b (כלומר b מחלק את $a \le c$ אם ורק אם (a,b)R(c,d)

 $A = A \times A$ א. הוכיחו ש- A הוא סדר חלקי מעל א. הוכיחו ש- 6

(יש כזה!) R מיצאו את האיבר הקטן ביותר ב- R לגבי הסדר החלקי R (יש כזה!) (ז נקי) ב. מיצאו את כל האיברים של R המכסים את האיבר הקטן ביותר.

(a,b)R(3,3) -כך ש- $(a,b)\in B$ כל האיברים מיצאו את כל האיברים (מיץ).

R (נקי) ד. מיצאו את כל האיברים המקסימליים ב- R לגבי הסדר החלקי (7 נקי

שאלה 3

מפזרים 13 כדורים זהים ב- 6 תאים שונים.

(13 נקי) א. מיצאו את מספר הפיזורים שבהם שלושת התאים הראשונים מכילים ביחד לפחות 10 כדורים.

(14 נקי) ב. מיצאו את מספר הפיזורים שבהם אין אף תא שבו 3 כדורים בדיוק.

שאלה 4

A בשאלה זו נתייחס לפונקציות המוגדרות על . $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

A כל הפונקציות בשאלה הן פונקציות מלאות כלומר מוגדרות על כל איברי התחום A).

 $i \in \{2,3,4\}$ א. מיצאו את מספר הפונקציות $f:A \to \{2,3,4\}$ המקבלות כל ערך (9 נקי) בדיוק i פעמים.

לות כל אחד $f:A \to \{2,3,4,5,6\}$ המקבלות מספר הפונקציות (9 נקי) ב. מיצאו את מספר הפונקציות בדיוק פעמיים.

f:A o A מיצאו את מספר הפונקציות החד-חד-ערכיות מיצאו את מספר הפונקציות החד-חד-ערכיות המקיימות את (9 נקי) התנאיf:A o A התנאיf:A o A התנאיf:A o A המנאי

שאלה 5

בשאלה זו נתייחס לכל העצים בעלי 7 צמתים המתוייגים במספרים 1,2,3,4,5,6,7

(2,2,3,4,4) א. מיצאו את העץ בעל סדרת פרופר (2,2,3,4,4)

(9 נקי) ב. האם העץ שמצאתם בסעיף א' והעץ בעל סדרת פרופר (2,2,2,3,4) הם איזומורפיים כגרפים לא מתויגים! נמקו את התשובה.

(2,2,2,3,4) הערה בעל סדרת העץ את הער הפרח אין הכרח למצוא און הכרח להשיב (הערה)

(9 נקי) ג. מיצאו את מספר העצים שבהם העלים הם 1,2,3 בלבד.