מספר התלמיד הנבחן רשום את כל תשע הספרות

האוניברסיטה

י"ב באלול תשע"ט

הדבק כאן את מדבקת הנבחן

מס' שאלון - 001

בספטמבר 2019

83 מס' מועד סמסטר 2019ג

04101/4

שאלון בחינת גמר

04101 - אשנב למתמטיקה

משך בחינה: 3 שעות

> בשאלון זה 3 עמודים

> > מבנה הבחינה:

בבחינה שש שאלות. עליכם לענות על ארבע מתוכן.

אם תענו על יותר מארבע שאלות יחושב הציון לפי ארבע התשובות הראשונות.

משקל כל שאלה 25 נקודות.

חומר עזר: כל חומר עזר אסור בשימוש

בהצלחה !!!

אינכם חייבים

להחזיר את השאלון לאוניברסיטה הפתוחה

שאלה 1

- $A \cap B$ ו- $A \cap B$ שקולה ל- $A \cap B$ שקולה ל- A,B,C א. יהיו
- (i) הדגימו שלוש קבוצות שונות זו מזו, המקיימות את התנאים הנייל.
 - . אינסופית C אז $A \not\subseteq B$ הוכיחו שאם (ii)
- (10 נקי) ב. נתונה קבוצה S כך ש- P(S) -ש כך ער S היא קבוצת המספרים הטבעיים) הוכיחו ש- $\{1\} \in P(S)$. נמקו כל צעד.

שאלה 2

- . מזה. $a,b,c\in G$ איברים שונים זה מזה. $a,b,c\in G$ איברים לפעולה $a,b,c\in G$ איברים חבורה ביחס לפעולה . $a*b*c\ne b*b$. נמקו כל צעד.
- מגדירים פעולה , $A=\{2n+1|n\in \mathbf{Z}\}$ ב. על קבוצת המספרים השלמים האי-זוגיים , a*b=2ab-a-b+1 , $a,b\in A$ לכל a*b=2ab-a-b+1 , אלו מהתכונות שבהגדרת החבורה מקיימת פעולה זו! נמקו טענותיכם.

שאלה 3

(היא קבוצת המספרים הטבעיים). $f,g:\mathbf{N}\to\mathbf{N}$ היא קבוצת המספרים הטבעיים

$$f(f \circ g)(1) = 5$$
 - ו $f \circ g(n) = n - 1$ לכל ($f \circ g(n) = n - 1$ ידוע ש-

- (8 נקי) א. הוכיחו ש- f היא פונקציה על.
- ערכית. $f \circ g$ אינה חד-חד-ערכית.
- g נקי) ג. הוכיחו שאם f היא חד-חד-ערכית אז g אינה חד-חד-ערכית.

שאלה 4

נתונות f,g איזומטריות של המישור ששונות מאיזומטרית הזהות ו- A,B,C נקודות שונות g איזומטריות שבת של g הן נקודות שבת של אותו ישר. ידוע ש-g הן נקודות שבת של ידוע ש-

- . נמקו את התשובה. g ו- g נמקו את התשובה. א. תארו את סוג האיזומטריות
 - . נמקו את התשובה. $f \circ g$ נמקו את סוג האיזומטריה. ב. תארו את התשובה.
 - A אינה נקודת שבת של A אינה נקודת שבת של (10 נקי).

שאלה 5

נתונה מערכת האקסיומות הבאה, אשר מושגי היסוד שלה הם יינקודהיי, ייישריי (כקבוצה של נקודות) והיחס יינמצאת עליי.

- 1. קיימים לפחות שני ישרים.
- 2. לכל שני ישרים יש לפחות שתי נקודות משותפות.
- 3. לכל שתי נקודות שונות קיים לפחות ישר אחד שהן נמצאות עליו.
 - (6 נקי) א. הוכיחו כי המערכת היא חסרת סתירה.
 - (6 נקי) ב. הוכיחו כי המערכת היא בלתי תלויה.
 - (6 נקי) ג. הוכיחו כי המערכת אינה קטגורית.
- (7 נקי) ד. הוכיחו כי במערכת הנתונה מתקיים המשפט: ייקיימות לפחות שלוש נקודות שונותיי

שאלה 6

. 2 היא ב- 3 ב- $n^2 + n + 1$ של החילוק של החילוק מספר טבעי מספר טבעי א. הוכיחו שלא קיים מספר טבעי ה

n>1 מתקיים: מחקיים ב. הוכיחו באינדוקציה שלכל מספר טבעי

$$\frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \dots + \frac{1}{n^2} < 2 - \frac{1}{n}$$

בהצלחה!