האוניברסיטה הפתוחה 🚓

478 - מס' שאלון

	13	כ' בשבט תשע"ב
81	בפברואר 2012	_ ,
מס' מועד		ממסטר 2012א
		20476 / 4
מספר התלמיד הנבחן רשום את כל תשע הספרות	שאלון בחינת גמר	
	20476 - מתמטיקה בדידה	
	משך בחינה: 3 שעות	

בשאלון זה 3 עמודים

מבנה הבחינה:

בבחינה 5 שאלות.

עליכם לענות על 4 מתוך 5 השאלות. משקל כל שאלה 25 נקודות.

אם תשיבו על יותר מ - 4 שאלות, יחושב הציון לפי 4 התשובות הראשונות.

שימו לב לכללים אלה:

- * יש לנמק כל תשובה, גם אם זה לא נאמר במפורש 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.
	השימוש במחשב נישא ו/או כף יד אסור.
	אפשר להשתמש במחשבון מדעי.
בהצלחה !!!	
г	7
	אינכם חייבים
	להחזיר את השאלון לאוניברסיטה הפתוחה
	-

אנא קרא/י בתשומת-לב את כל ההנחיות שבעמוד הקודם!

שאלה 1

A קבוצת (הרלציות) קבוצת כל היחסים תהי $A = \{1,2,3\}$

תהי הפונקציה המתאימה לכל $R\in M$ את הסגוֹר הטרנזיטיבי שלו. $t:M\to M$ הוכח או הפרך כל אחת מהטענות הבאות.

- .א. א. מונקציה חד-חד-ערכית t א. (5 נקי)
- . $t(R \cup S) = t(R) \cup t(S)$, $R,S \in M$ לכל 5.
- . אינו רפלקסיבי אז אינו רפלקסיבי , $R \in M$ אינו רפלקסיבי. לכל לכל , $R \in M$
- אינו רפלקסיבי. א א אינו רפלקסיבי אז R אינו רפלקסיבי. א אינו רפלקסיבי. ד. לכל
 - . t(t(R)) = t(R) , $R \in M$ לכל 5.

שאלה 2

- . C א. הוכיחי שקבוצת היחסים (רלציות) מעל הקבוצה א. הוכיחי שקבוצת היחסים (רלציות) הדרכה: כדאי להיזכר בהגדרה של רלציה מעל קבוצה.
 - C עוצמתה , N עוצמתה הוכיחי שקבוצת היחסים הטרנזיטיביים מעל

שאלה 3

. $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ בכל סעיפי השאלה

- א. מצאי כמה פונקציות f של B ל- A הן בעלות התכונה הבאה: 8) א. מלכל x+f(x) , $x\in A$ לכל
- : מצאי כמה פונקציות f של g ל- g הון בעלות התכונה הבאה באה ב. (8 נקי) ב. $x \cdot f(x)$, $x \in A$
- ג. הוכיחי שפונקציה של B ל- A המקיימת את התנאי של סעיף א, מקיימת גם את 3) התנאי של סעיף ב.
 - A לים א, ב פונקציות של B ל- A אינן מקיימות אף אחד משני התנאים א, ב י לנמק את התשובות. בסעיפים א', ב', ד' יש להגיע לתשובה סופית מספרית.

שאלה 4

12 אנשים, כל אחד מהם מסומן באות, ניצבים בשלוש שורות, בכל שורה ארבעה אנשים:

סידור התחלתי זה הוא קבוע ואינו נתון לשינוי.

כעת יש לחלק את 12 האנשים לארבע קבוצות, בכל קבוצה 3 אנשים,

כאשר לאנשים מאותה שורה אסור להיות באותה קבוצה. **אין חשיבות לסדר הקבוצות**.

אנשים מאותו טוּר אנכי יכולים להיות באותה קבוצה.

 $\big\{\{a,g,k\},\{b,f,j\},\{c,e,l\},\{d,h,i\}\big\}$ הלוקה אפשרית לדוגמא:

- (8 נקי) א. בכמה דרכים ניתן לעשות זאת!
- (17 נקי) ב. בכמה דרכים ניתן לעשות זאת, כאשר **בנוסף**(!) לדרישות הקודמות, אסור שקבוצה תהיה מורכבת משלושה אנשים שנמצאים באותו **טוּר אנכי**. שני אנשים מאותו טוּר אנכי יכולים להיות באותה קבוצה.

. מותרת קבוצה עדיין קבוצה אינה $\{b,f,k\}$ היא אינה קבוצה מותרת, אבל

הדרכה: סעיף א' אינו דורש כלים כבדים. את סעיף ב' כדאי לפתור בעזרת הכלה והפרדה, כאשר הקבוצה האוניברסלית היא אוסף הדרכים שבסעיף א. למנוע עגמת נפש: בסיום החישוב הקפידו להיצמד לנוסחה המלאה בלי לשכוח חיתוכים, גם אם יש חפיפה בין מקרים.

שאלה 5

:מוגדר כך מוגדר כך

 $\{1,2,3,4,5,6,7,8\}$ הצמתים של G הם הקבוצות בנות בדיוק 3 אברים מתוך

G למשל הקבוצה $\{1,4,8\}$ היא צומת של

 $A \cap B = \emptyset$ בין שני צמתים שונים A,B יש קשת אם ורק אם

למשל יש קשת בין {1,4,8} לבין {2,3,5}.

- G -שיר. הוכח ש- G קשיר.
- הוכח. G: מהי דרגת כל צומת ב- G! הוכח.
 - הוכח. G יש ב- G יהוכח.
- תכח. האם יש ב-G מעגל אוילר! הוכח. 5)

!กทร์3กก