

## בוחר בדידה 1 למהנדסים, 83-116, תשעז

ו' טבת 4/1/2017

מתרגלים: אריאל ויצמן, אמונה ליפסקר.

- ענו על כל השאלות.
  - הקפידו על סדר וניקיון.
  - משך הבוחן: שעה ועשרים דקות.
  - ללא חומר עזר. גם לא מחשבון.
  - השאלות לא מסודרות בהכרח לפי רמת קושי - מומלץ להתחיל עם השאלות שעליהן אתם יודעים לענות.
  - מבנה הבוחן וניקוד: בבוחן 3 שאלות  $\times$  36 נקודות לכל שאלה = 108 נקודות בסה"כ.
- המלצה: הסתכלו על כל השאלות והתחילו עם השאלות שאתם יודעים לענות.

חלקו את זמנכם בתבונה!

שאלה	ציון
1	
2	
3	
סה"כ	

**בהצלחה!**

1. לכל  $n \in \mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$  נגדיר את הקבוצה  $A_n = \{k \in \mathbb{N} | 2 \leq k \leq 3n - 2\}$ , ותהי  $B_n = A_{n+1} \setminus A_n$ .  
 א. חשבו את  $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} B_n$ . הוכיחו את תשובתכם (כלומר, הוכיחו את השוויון בין האיחוד הנתון לבין תשובתכם). (18 נקודות)  
 ב. נסמן  $D_n = \mathbb{N} \setminus B_n$ . חשבו את  $\bigcap_{n \in \mathbb{N}} D_n$ . הוכיחו את תשובתכם (כלומר, הוכיחו את השוויון בין החיתוך הנתון לבין תשובתכם). (18 נקודות)

2. א. יהי  $P(x, y)$  פרדיקט מעל הממשיים (כלומר,  $x, y \in \mathbb{R}$ ). הוכיחו או הפריכו:

(i)  $\forall x. \exists y. P(x, y) \Rightarrow \exists y. \forall x. P(x, y)$  (12 נקודות).

(ii)  $\exists y. \forall x. P(x, y) \Rightarrow \forall x. \exists y. P(x, y)$  (12 נקודות)

ב. כתבו צורת DNF וצורת CNF של הפסוק:  $p \leftrightarrow q$ . (12 נקודות)

3. תהיינה  $A, B$  קבוצות. הוכיחו:

א.  $A \subseteq B \iff P(A) \subseteq P(B)$  (12 נקודות)

ב.  $P(A \cap B) = P(A) \cap P(B)$  (12 נקודות)

ג. תהי  $U$  הקבוצה האוניברסלית לדיונונו, הוכיחו כי:  $A \cap [(B \cup A^c) \cap B^c] = \emptyset$ . (12 נקודות)