

## בוחר בדידה קיץ תשע"ט

ו' מנחם-אב ה'תשע"ט, 7.8.19

מרצים: תמר בר-און, ד"ר אפי כהן, אלעד עטייא, ד"ר ארז שיינר.  
מתרגלים: עדי בן צבי, אחיה בר-און, אריאל ויצמן, עוזי חרוש, עובד נגר, עומר נטר, גלעד פורת קורן, הראל רוזנפלד.

- יש לענות על כל השאלות!
- הקפידו על סדר וניקיון.
- משך הבוחן: שעה ורבע + רבע שעה הארכת זמן.
- חומר עזר: מחשבון בלבד.
- נמקו היטב את תשובותיכם!

המלצה: הסתכלו על כל השאלות והתחילו עם השאלות שעליהן אתם יודעים לענות.

חלקו את זמנכם בתבונה!

## בהצלחה!

1. הוכיחו שלכל  $n \in \mathbb{N}$  מתקיים:

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots - \frac{1}{2n} = \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{2n}$$

או באופן שקול:

$$\sum_{k=1}^{2n} (-1)^{k-1} \frac{1}{k} = \sum_{k=1}^n \frac{1}{n+k}$$

(20 נק')

2. הוכיחו או הפריכו:

(א) לכל שתי קבוצות  $A, B \subseteq \mathbb{N}$  קיימת קבוצה  $C \subseteq \mathbb{N}$  כך ש-  $A \Delta C = B \Delta C$ . (20 נק')

(ב) לכל שתי קבוצות  $A, B$  מתקיים:  $P(A \setminus B) \neq P(A) \setminus P(B)$ . (20 נק')

3. נניח  $(A, \preceq)$  קבוצה סדורה חלקית (כלומר,  $A$  קבוצה ו- $\preceq$  יחס סדר מעל  $A$ ). נגדיר יחס  $R$  על  $A$  באופן הבא: לכל  $a, b \in A$ :

$$(aRb) \iff (a \preceq b \vee b \preceq a)$$

הוכיחו או הפריכו:

(א) אם  $\preceq$  יחס סדר מלא (לינארי) אז  $R$  יחס שקילות. (20 נק')

(ב) אם  $R$  יחס שקילות אז  $\preceq$  יחס סדר מלא (לינארי). (20 נק')