

## מתמטיקה בדידה (88195) – בחינת סיום (מועד א') פרופ' רון עדין

משך הבחינה: שעתיים וחצי (150 דקות).  
אין להשתמש בשום חומר עזר, כולל מחשבון.  
5 השאלות הן שוות-משקל. יש לענות על כולן, כל שאלה בעמוד נפרד.  
ניתן לסמן עמודים כ"טיוטה".  
יש להסביר ולנמק בבירור את כל הפתרונות.

*בהצלחה!*

- נסחו והוכיחו את משפט קנטור לגבי עוצמת קבוצת החזקה.
- הוכיחו או הפריכו:  
א. אם  $f: A \rightarrow B$  פונקציה חח"ע אז קיימת פונקציה  $g: B \rightarrow A$  המקיימת  $g \circ f = id_A$ .  
ב. אם  $f: A \rightarrow B$ ,  $g: B \rightarrow C$  ו- $h: C \rightarrow D$  פונקציות כך ש- $h \circ g \circ f$  הפיכה, אז  $g$  היא חח"ע או על.
- יהיו:  $a = \aleph$ ,  $b = 2^{\aleph}$ .  
רשמו כל אחת מהעוצמות הבאות בצורה הפשוטה ביותר, וציינו אילו מהן שוות זו לזו ומי גדולה ממי; נמקו את טענותיכם.  
 $a^b, a+b, a \cdot b, b^a, \aleph_0^a, \aleph_0^b$
- תהי  $(P, \leq)$  קבוצה סדורה חלקית, ויהי  $a \in P$ . הוכיחו:  $a$  שייך לכל שרשרת מקסימלית ב- $P$  אם ורק אם  $a$  ניתן להשוואה לכל איבר ב- $P$ .
- חשבו בכמה דרכים ניתן לחלק 140 מחברות בחינה ל-70 סטודנטים, אם:  
א. כל המחברות זהות, וכל סטודנט מקבל מחברת אחת לפחות (כל המחברות מחולקות).  
ב. המחברות ממוספרות (מספר שונה לכל מחברת), וכל סטודנט מקבל שתי מחברות בדיוק (אין חשיבות לסדר ביניהן).