

**בחינה במבוא לקומבינטוריקה ותורת הגרפים 0366.1123**

סמסטר ב' תשס"ט, מועד א'  
**המרצה: פרופ' מ. קריבלביץ'**

- משך הבחינה שלוש שעות. לא תינתן הארכת זמן.
- אין להשתמש בכל חומר עזר לרבות מחשבוני.
- ענה/י על כל 5 השאלות.
- פתרון מלא של כל שאלה יזכה אותך ב- 20 נקודות.
- יש להגיע לתשובה מספרית בשאלות מספריות.
- לתשומת לבך! יש לרשום את התשובות לשאלות הבחינה בדפי התשובות המצורפים
- לטופס הבחינה. את התשובה לכל שאלה יש לרשום בדף המיועד לשאלה זו בדפי התשובות. דף אחרון בדפי התשובות מיועד לשימוש במקרי "חירום". מחברת הבחינה משמשת כטיוטא בלבד, ולפיכך יש להקפיד ולרשום את מס' הסטודנט על טופס הבחינה!

**מס' סטודנט:**

**שאלה 1:**

נסמן ב  $a_n$  את מספר הסידורים של המספרים  $1, 2, \dots, n$  כך שמלבד המספר במקום הראשון כל מספר  $k$  רואה משמאלו (לאו דווקא בסמיכות) את המספר  $k-1$  או את המספר  $k+1$ . לדוגמא הסידור 324516 והסידור 435216 עונים על הדרישה ואילו הסידור 325416 אינו עונה על הדרישה.  
 הוכח:  $a_n = 2^{n-1}$ .

**שאלה 2:**

הוכח כי בכל צביעה של משבצות הלוח  $4 \times 7$  בשני צבעים קיים מלבן שכל ארבע פינותיו צבועות באותו צבע.

**שאלה 3:**

$n$  סועדים יושבים במסעדת גורמה סביב שולחן עגול. בתפריט המסעדה שתי מנות: רגל קרושה וג'יחנן. בכמה אופנים יוכלו הסועדים לבחור את מנותיהם כך שאף שני שכנים לא יבחרו ברגל קרושה?

**שאלה 4:**

בכמה אופנים ניתן להרכיב מספר בן עשר ספרות בו מופיעות רק ספרות אי-זוגיות, והספרות 1 ו-3 מופיעות מספר חיובי וזוגי של פעמים?

**שאלה 5:**

יהא  $G$  גרף על  $n$  קדקדים שבו לכל שני קדקדים לא סמוכים  $u$  ו- $v$  קיים  $d(u) + d(v) \geq n-1$ , כאשר  $d(v)$  מסמן את דרגת הקדקד  $v$ . הוכח כי  $G$  קשיר.

**בהצלחה!**

CC-3