

## קומבינטוריקה (104286) - אביב תשע"ח - תרגיל בית 1

1. אבי, בני, גדי, דינה, הילה וורד מסתדרים במעגל. לכל אחד מן התנאים הבאים, מיצאו את מספר הסידורים השונים המקיימים את התנאי (אין להבחין בין סידורים המתקבלים זה מזה על ידי סיבוב).

(א) אבי ודינה אינם עומדים זה על יד זה.

(ב) בני והילה עומדים זה מול זה.

(ג) בנים ובנות מופיעים לסרוגין.

(ד) גדי קרוב יותר להילה מאשר לורד.

2. בכמה אופנים ניתן לסדר על שיפוד שתי חתיכות שישליק, שתי עגבניות ובצל אחד? (אין להבחין בין סידורים המתקבלים זה מזה על ידי היפוך השיפוד).

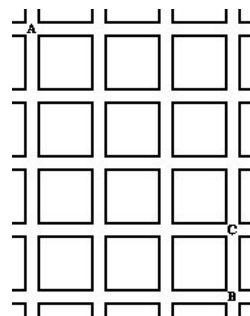
3. מטילים שלוש קוביות רגילות (כחולה, אדומה וירוקה) שפאותיהן ממוספרות מ-1 עד 6. רושמים את תוצאות הניסוי כוקטור של שלושה מספרים  $(x, y, z)$ .

(א) כמה תוצאות אפשריות יש אם רושמים את המספרים לפי סדר ההטלה של הקוביות: קודם הקוביה הכחולה, אחר כך האדומה ובסוף הירוקה?

(ב) כמה תוצאות יש אם רושמים את המספרים בסדר לא יורד?

4. יהי  $n \geq 2$  מספר טבעי. כמה זוגות סדורים  $(A, B)$  יש כך ש-  $A, B \subseteq [n] = \{1, 2, \dots, n\}$  וגם  $|A \cap B| = 2$ ?

5. תייר ישראלי יצא מהרכבת התחתית בנקודה  $A$ . הוא רוצה להגיע לחנות בנקודה  $B$  ברגל בדרך קצרה ביותר (ראה ציור). כלומר לאורך כל הדרך הוא יילך על המדרכה בכיוון דרום או מזרח ומבלי לצאת מתחום הציור.



1. כמה מסלולים כאלה קיימים מ- $A$  ל- $B$ ?

2. כמה מסלולים כאלה קיימים מ- $A$  ל- $B$  העוברים דרך הצומת  $C$ ?

**בהצלחה!**