

# מבוא להסתברות וסטטיסטיקה

## תרגיל 1-קומבינטוריקה

4 במרץ 2016

1. בכד 3 כדורים לבנים (זהים) ו- 4 שחורים (זהים). מוציאים 4 כדורים עם החזרה ורושמים את הצבע על הדף. כמה רשימות אפשרויות קיימות?
2. בכמה אפשרויות אפשר להעמיד 10 ספרים שונים על מדף כאשר 4 ספרים מסוימים צריכים להיות אחד ליד השני?
3. מתוך 120 חברי הכנסת, יש לבחור וועדת בדיקה מיוחדת למחדלי מזנון הכנסת. הוועדה תורכב מיו"ר, סגן יו"ר, ועוזר לסגן יו"ר. כמה וועדות שונות ניתן להרכיב?
4. כמה קומבינציות קיימות של 4 ספרות אשר אינן מכילות יותר מ- 0 אחד.
5. בכתה 50 תלמידים, 20 בנות והשאר בנים. הכיתה בוחרת ועד בן 3 תלמידים. בכמה ועדים שונים יהיה ייצוג לשני המינים?
6. מסביב לשולחן עגול מתיישבת משפחה המונה 12 נפשות. בכמה דרכים הם יכולים להתיישב אם: רונן וקובי לא מוכנים לשבת אחד ליד השני, שחר ודליה חייבים לשבת אחד ליד השני, ובנם אמיר חייב לשבת ליד דליה?
7. בכיסו של סוחר ישנם 6 מטבעות נחושת 4 מאלומיניום ו- 3 מזהב, הסוחר מוציא בצורה אקראית 3 מטבעות מכיסו. כמה אפשרויות ישנן שכל המטבעות שיוציא הם מאותו חומר?
8. מושיבים 7 תלמידים בינהם דני ורמי לאורך ספסל. כמה סידורים יש:  
(א) ללא הגבלה.

- (ב) כאשר דני ורמי יושבים בסמוך.  
 (ג) כאשר דני ורמי יושבים בשני הקצוות.  
 (ד) כאשר בדיוק שני תלמידים מפרידים בין דני ורמי.
9. כמה צירופי אותיות שונים (לא חובה שיצאו מילים ממש) ניתן לייצר מכל האותיות במילה Mississippi ?
10. ענה על שלושת הסעיפים הבאים:
- (א) ממה להערכתך נהרגים יותר אנשים בעולם מדי שנה: מתחשמלים באמבטיה או נופלים טרף לאריות רעבים?
- (ב) מתי תחוש להערכתך חרדה גדולה יותר – בכניסה לאמבטיה או במחיצת אריה רעב?
- (ג) הסבר את הסתירה לכאורה בין תשובותיך לשני הסעיפים.
11. ישנן ארבע אפשרויות לבחור כדורים ממוספרים מתוך כד (חליפות/צירופים אין החזרה/יש החזרה).
- כתבו את כל האפשרויות לבחור  $k = 3$  כדורים מתוך כד שיש בו  $n = 4$  כדורים, סיפרו אותן, והראו שהם אכן מקבלים את המספרים שהנוסחאות מבטיחות.
12. לפניכם המשוואה  $x + y + z + u = 15$ .
- סיפרו כמה פתרונות (במספרים שלמים) יש למשוואה כאשר  $0 < x, y, z, u$ .
13. כמה מסלולים יש על הסריג של זוגות המספרים השלמים היוצאים מ-  $(0, 0)$  ומגיעים ל-  $(12, 9)$ , אם בכל צעד הולכים או ימינה או למעלה?