

תרגיל 6 - קומבינטוריקה

1. בכיתה של 40 תלמידים יש לבחור 3 ועדות : אחת של 3 תלמידים, שנייה של 3 תלמידים ושלישית של 5 תלמידים.
א. מהו מספר הבחירות השונות, אם אסור לאותו תלמיד לכהן ביותר מועדה אחת?
ב. מהו מספר הבחירות השונות, ללא ההגבלה הנ"ל?
2. בכיתה יש שתי שורות, בכל שורה 7 כיסאות. מבין 10 הסטודנטים בשיעור, 4 סטודנטים מסוימים יושבים תמיד בשורה הראשונה ו-3 סטודנטים מסוימים יושבים תמיד בשורה השנייה. בכמה דרכים יכולים הסטודנטים לשבת בכיתה?
3. בכמה מספרים 5 ספרתיים מופיעה הספרה:
א. 0, פעם אחת בדיוק.
ב. 4, פעמיים בדיוק.
ג. 0, פעמיים לפחות.
ד. 4, פעם אחת לפחות.
4. מה מספר האפשרויות לקנות 9 עטים (זהים), אם ניתן להשיגם ב-4 צבעים?
5. בכמה דרכים ניתן להושיב 16 אנשים כך ש-8 יושבים סביב שולחן עגול אחד והשאר יושבים סביב שולחן עגול אחר? (שני השולחנות זהים).
6. בכמה אופנים ניתן להושיב בספסל בן 12 מקומות, 6 זוגות נשואים בתנאי ש:
א. כל אחד רשאי לשבת בכל מושב.
ב. בקצוות יושבים גברים.
ג. כל הנשים יושבות אחת ליד השנייה.
ד. בין כל שני גברים יושבת אישה.
ה. כל אישה יושבת ליד בעלה.
7. שאלה 6 כאשר מדובר בשולחן עגול (ללא סעיף ב).
8. בכמה אופנים שונים ניתן להושיב n אנשים בספסל בן k מקומות? יש להבדיל בין המקרים $n \leq k$ (לא בכל המקומות בספסל יושבים) ו- $n > k$ (לא כל האנשים יושבים).
9. בכמה דרכים ניתן לחלק 12 מטבעות זהות בין 6 אנשים אם:
א. בוחרים ללא הגבלות.
ב. כל אחד מקבל לפחות מטבע אחד.
ג. המבוגר ביותר מקבל לפחות 3 מטבעות.
10. כמה סידורים שונים ניתן ליצור מ-10 דגלים תלויים בשורה כאשר יש 5 דגלים לבנים, 4 דגלים אדומים ודגל אחד כחול?