

## תרגיל בית 2 :

1. א. בכמה אופנים שונים אפשר לסדר על מדף 3 ספרי כימיה, 4 ספרי פיזיקה ו-5 ספרי היסטוריה?  
ב. בכמה אופנים שונים אפשר לסדר את הספרים כך שהספרים מכל תחום יעמדו יחד?
2. הוכיחו את הזהויות הבאות באמצעות סיפור:  
א.  $2^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k}$   
ב.  $\sum_{i=0}^k \binom{m}{i} \binom{n}{k-i} = \binom{m+n}{k}$
3. בכד יש 20 כדורים. 8 שחורים, 7 אדומים ו-5 לבנים. מוציאים באופן מקרי 8 כדורים. את מס' האפשרויות שבכל אחד מהמאורעות הבאים:  
א. מרחב המדגם  
ב. הוצאו 6 שחורים ו-2 לבנים  
ג. הוצאו 3 שחורים, 2 אדומים ו-3 לבנים  
ד. הוצא לפחות כדור לבן אחד
4. בחפיסת קלפים יש 52 קלפים: 4 צורות (לב, תלתן, יהלום, ועלה), מכל צורה יש 13 מספרים. בוחרים 5 קלפים מתוך החפיסה.  
א. כמה אפשרויות יש במרחב המדגם?  
ב. כמה אפשרויות יש לפול-האוס? (זוג ושלישייה)  
ג. כמה אפשרויות יש לזוגיים? (2 זוגות של מספרים שונים + קלף עם מס' שונה מהם)
5. בוחרים באקראי קוד באורך 6 ספרות מתוך 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9. (מותר שהספרה 0 תופיע משמאל)  
א. כמה קודים אפשריים יש?  
ב. כמה קודים יש בהם 0 מופיע בדיוק פעם אחת?  
ג. כמה קודים יש בהם 0 מופיע לפחות פעם אחת?  
ד. כמה קודים יש בהם 2 מופיע לפחות פעמיים?  
ה. כמה קודים יש בהם 0 ו-2 מופיעים לפחות פעם אחת?
6. 10 זוגות של בעלים ונשותיהם מתיישבים באקראי סביב שולחן עגול. חשבו את מס' האפשרויות בכל אחד מהמאורעות הבאים:  
א. כל הזוגות יושבים יחד  
ב. רק 9 זוגות יושבים יחד  
(תזכורת: מס' הדרכים לסדר  $n$  עצמים במעגל הוא  $(n-1)!$ )