[fhaya@hotmail.com](mailto:fhaya@hotmail.com)

קומבינטוריקה

1. מסדרים בשורה 15 קוביות: 5 אדומות, 4 לבנות ו3 ירוקות. כמה סידורים שונים ניתןו להבחין?

– מס' האפשרויות לבחור k עצמים מתוך n, ללא חשיבות לסדר.

1. *בכמה אפשרויות שונות ניתן לסדר n אנשים בשורה כך ש:*
   1. *משה ודינה יעמדו בסמיכות זה לצד זה?*
   2. *משה, דינה ויואל יעמדו בסכימות זה לצד זה?*
2. *כמה מספרים שונים בני 4 ספרות ניתן ליצור מיחידות הלגו הבאות: 8,8,6,5,3,2?  
   נבחין באפשרויות הבאות:*
   1. *8 מופיע פעמיים.  
      נבחר שני מקומות למקם את ה8, ובמקומות האחרים נשים ספרות אחרות:*
   2. *8 מופיע לכל היותר פעם אחת.  
      נשים 8 אחד בצד, ואז מהספרות הנותרות נבחר 4 ונסדר אותן:*

*לכן התשובה הסופית היא*

1. *בכמה אפשרויות שונות ניתן לחלק קבוצה של 2n אנשים לn זוגות?  
   נסדר את כולם בשורה כדי ליצור זוגות, ונחלק בסידורים הפנימיים של הזוגות ובסידור הפנימי של כל הזוגות:*
2. *בקרטון נמצאות 50 נורות מתוכן 15 מקולקלות. אדם שולף באופן אקראי 3 נורות מהקרטון. כמה אפשרויות לשליפה ישנן שבהן בידו לפחות נורה תקינה אחת?*
   1. *נשתמש בשיטת המשלים: נחשב את סך כל אפשרויות הבחירה ונחסיר את האפשרויות שכל הנורות שהוא בחר תקולות:*
   2. *אפשרות אחרת: או שכל הנורות שהוא בחר תקינות, או שרק אחת תקינה, או ששתיים תקינות:*
3. *בספינה תועה נמצאו 20 ילדים. הילדים אינם זוכרים את ימי הולדתם ומעוניינים לקבל יום הולדת.*
   1. *מה מספר האפשרויות לחלק להם ימי הולדת כך שבדיוק 2 ילדים יקבלו ים זהה ו18 ילדים יקבלו כל אחד יומולדת משלו?  
      נבחר את 2 הילדים, ואז נבחר 19 ימי הולדת שונים(אחד לשני הילדים ועוד 18 לילדים האחרים): (אפשר גם )*
   2. *מה מספר האפשרויות לחלק להם ימי הולדת כך שיהיה לפחות יום אחד בשנה שאותו יחגגו שני ילדים?  
      נבחר את סך כל אפשרויות הבחירה של ימי הולדת ונחסיר את האפשרויות שאין שני ילדים עם אותו יום הולדת:*
4. 1. *12 ילדים מעוניינים לצעוד בשורה. בכמה אפשרויות הם יכולים לעשות זאת כך שבין חנן ויגאל יהיו בדיוק 5 ילדים.  
      נבחר 5 ילדים מתוך עשרה שיהיו בין חנן ויגאל, ונסדר אותם. נסדר את חנן ויגאל. קיבלנו גוש מסודר של 7 ילדים, וצריך לסדר אותם יחד עם 5 הילדים הנותרים:*
   2. *כנ"ל, אך הילדים מעוניינים לרקוד במעגל.  
      כל מעגל אפשר לחתוך ב12 מקומות וליצור 12 שורות שונות, כלומר 12 שורות שונות הן אותו מעגל, לכן נחלק את התשובה הקודמת ב12:*
5. 1. *כמה מילים שונות ניתן ליצור תוך שימוש בכל האותיות ABRACADABRA?  
      A-5 פעמים,B-פעמיים,C-פעם אחת,D-פעם אחת,R-פעמיים. נחשב את כל הסידורים ונחלק בסידורים הפנימיים:   
      דרך נוספת: לבחור בכל שלב מקומות לכל אות:*
   2. *בכמה מהן אין כלל שתי אותיות A הנמצאות זו ליד זו?  
      נמקם קודם את שאר האותיות, ואז נמקם את הAים ברווחים ביניהם או בקצוות(ואז לא יווצר מצב שיש 2 A צמודות:*
6. *בוחרים ועד מקרי בן שלושה אנשים מתוך 6 עורכי דין ו5 מהנדסים. מה מספר האפשרויות שהועד יהיה מורכב*
   1. *משני עורכי דין ומהנדס אחד?*
   2. *מעורך דין אחד לפחות?*
   3. *רק מעורכי דין?*