

תרגיל בית - שבוע 3 - פתרון

פתרון שאלה 1

1. נסתכל על השבועות בתור היונים והספרים בתור השובכים כאשר ההתאמה היא שהיונה (שבוע) נמצא באיזשהו שובך (ספר) אם באותו השבוע קראת את הספר הזה. יש יותר יונים משובכים ולכן לפי עיקרון שובך היונים יש שובך שיש בו לפחות שתי יונים, כלומר יש ספר שקראת לפחות פעמיים.
2. לא, הנה למשל דרך לקרוא את ספרים א', ב' וג' ב5 שבועות בלי לקרוא את אותו הספר 3 פעמים:

| | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| שבוע 1 | שבוע 2 | שבוע 3 | שבוע 4 | שבוע 5 |
| ספר א' | ספר ב' | ספר ג' | ספר א' | ספר ב' |

3. לא! אפשר פשוט לקרוא בכל שבוע שוב ושוב את הספר הראשון ואף פעם לא לקרוא את שני הספרים הנותרים.

פתרון שאלה 2

1. בשנה יש 365 ימים, 366 בשנה מעוברת, ובכל אופן פחות מ-400. נשתמש בעקרון שובך היונים - היונים הם התלמידים והשובכים הם הימים בשנה. יש יותר יונים משובכים, לכן יש שובך ובו לפחות 2 יונים. כלומר, יש 2 תלמידים שנולדו באותו יום בשנה וחוגגים יחדיו יום הולדת.
2. כדי שנדע בוודאות שיש 3 תלמידים שחוגגים יום הולדת באותו תאריך צריך $366 * 2 + 1 = 733$ תלמידים, כך נהיה בטוחים שיש 3 יונים באותו שובך. גם אם לא שמתן לב לשנה מעוברת זה לא נורא.

פתרון שאלה 3

לפי עיקרון הכפל יש 6 סוגים של גרביים (הקומבינציות של צבע ונקודות/פסים). לכן לפי עיקרון הכפל אם נוציא מהמגירה 7 גרביים נהיה בטוחים שיש 2 גרביים מאותו סוג, כלומר זוג תואם. אם נוציא רק 6 אז יכול להיות שיצא לנו אחד מכל סוג ולא יהיה זוג תואם. לכן סך הכל 7 הוא מספר הגרביים הכי קטן שצריך להוציא כדי להיות בטוחים שיש ביניהם זוג תואם.

פתרון שאלה 4

נשים לב להבחנה הבאה: אם לשני מספרים יש את אותה זוגיות (כלומר שניהם אי-זוגיים או ששניהם זוגיים) אז סכומם יהיה זוגי. לפי עקרון שובך היונים, אם נסתכל על המספרים בתור היונים והזוגיות של כל מספר בתור השובך (כלומר כל המספרים האי-זוגיים הולכים לשובך מספר 1 וכל המספרים הזוגיים הולכים לשובך מספר 2) אז יש יותר יונים משובכים ולכן יש לפחות 2 מספרים עם אותה הזוגיות וסיימנו את השאלה לפי ההבחנה שהתחלנו איתה.