

## תרגיל בית 10:

1. משטרת התנועה מציבה  $K$  מכמונות מהירות על כביש כאשר  $K \sim U[1,3]$ . נהג החליט לנסוע על כביש 6 ולא שם לב שחרג מהמהירות המותרת לאורך כל הנסיעה. ישנה הסתברות של  $\frac{1}{3}$  שהנהג יצולם ע"י כל מצלמה. יהי  $N$  – מס' הדוחות שקבל הנהג.
- א. כיצד מתפלג  $N|K = k$ ?
- ב. מצאו את ההתפלגות המשותפת של  $N, K$ .
- ג. אם קנס על מהירות הוא 270 ₪ כמה צפוי לנהג לשלם בתום הנסיעה?

2. האסיר אנדי מגלה 3 מחילות נסתרות היוצאות מרצפת תאו.
- אם יבחר בראשונה – ימצא את עצמו בתום 2 ימי זחילה בחזרה בתא ממנו יצא.
  - אם יבחר בשניה – יחזור לתא לאחר 4 ימים.
  - אם יבחר בשלישית – יצא לחופשי בתום מסע בן יום.
- בתום כל סיבוב הוא אינו זוכר אילו מחילות ניסה כבר, ובוחר בראשונה בהסתברות 0.5, בשניה בהסתברות 0.3 ובשלישית בהסתברות 0.2. מהי תוחלת מספר הימים עד שיצא אנדי לחופשי?

3. לדוד שני ילדים: עמי ונועה, ומכונית פורד קורטינה מודל 82 שידעה ימים יפים יותר. 60% מהזמן נמצא הרכב אצל נועה, וב-10 מהמקרים האלה חוזר הרכב עם דפיקה. ביתר הזמן נמצא הרכב אצל עמי, שדופק את הרכב ב-20% מהמקרים.
- א. דוד קם בבוקר וגילה שתא המטען של הקורטינה התאחד עם המושב האחורי. מה ההסתברות שעמי הוא זה שאחראי לכך?
- ב. דוד מחליט על אסטרטגיה חדשה: בתחילת כל חודש הוא מגריל מספר  $N$  המתפלג  $bin\left(30, \frac{1}{3}\right)$ . זהו מספר הימים בחודש הקרוב בהם דוד מוכן לתת לילדים את הרכב. מהי תוחלת מספר הדפיקות אותן יספוג הרכב בחודש זה (בהנחה שרק אחד מהילדים לוקח את הרכב ביום נתון, וב-60% מהימים שילד לוקח את הרכב נועה היא שלוקחת את הרכב)?

4. מטילים מטבע הוגן שוב ושוב עד הפעם הראשונה שבה מתקבלים שני "עץ" או שני "פלי" ברצף. נסמן ב- $X$  את מספר הטלות המטבע.
- א. מצאו את התפלגות  $X$ , והסיקו מכך את תוחלת  $X$ .
- ב. נגדיר את  $Y$  – מס' ההטלות לאחר ההטלה הראשונה, זהו את התפלגות  $Y$ . הסיקו מכך את תוחלת  $X$ .

5. לקידום מכירות של דגנים לארוחות בוקר מכריז היצרן על פרס לכל מי שייצבור אוסף מלא של  $n$  בולים שונים.  $n$  הבולים מפוזרים באופן אחיד, כך שבכל קניה של אריזה אחת הסיכוי לקבל בול מסוג מסוים הוא  $\frac{1}{n}$  באופן ב"ת באריזות האחרות. אדם קנה  $k$  אריזות. חשב את תוחלת מספר הבולים השונים שצבר.

6. מבצעים סדרה של  $n$  הטלות מטבע שהסתברותו ליפול על 'עץ' הינה  $p$  ( $0 \leq p \leq 1$ ), בכל הטלה אם מתקבל 'עץ' זוכים בשקל אחד ואם מתקבל 'פלי' מפסידים 5 שקלים. יהי  $R$  הרווח בסדרה. חשבו את תוחלת  $R$ .