

תרגיל כיתה 6

1. מספר הפעמים שאדם נתקף בנזלת בשנה נתונה הוא משתנה מקרי פואסוני עם הפרמטר $\lambda = 5$. נניח שיצאה לשוק תרופת פלא חדשה, המקטינה את הפרמטר הפואסוני ל- $\lambda = 3$. אצל 75% מהאוכלוסייה, ואילו על 25% הנותרים אין השפעה משמעותית. אם פלוני מנסה את התרופה במשך שנה, ובמהלכה הוא נתקל פעמיים בנזלת, מהי ההסתברות שהוא נמנה עם אותם 75% שהתרופה מועילה להם?
2. למרכזיית טלפונים מגיעות בכל דקה שיחות טלפון על פי חוקי התפלגות $P(\lambda)$. כל שיחה, באופן ב"ת בשיחות האחרות, נענית בסיכוי p .
 - א. כיצד מתפלג מספר השיחות?
 - ב. מהן התוחלת והשונות של מספר השיחות שנענים להם להן, בדקה?
3. לבנק יש 2 כניסות. לכניסה הקדמית מגיעים בדקה אנשים לפי התפלגות $P(\lambda)$. לכניסה האחורית מגיעים בדקה אנשים לפי התפלגות $P(\mu)$. הניחו ששתי הכניסות בלתי תלויות.
 - א. הוכיחו שסך האנשים שמגיעים בדקה לבנק מתפלג $P(\lambda + \mu)$.
 - ב. בהינתן שסך האנשים שהגיעו לבנק בדקה האחרונה הוא 10, מה התפלגות מספר האנשים שהגיעו לכניסה הקדמית של הבנק?
4. יהי X מ"מ המקבל את כל הערכים השלמים האי-שליליים. נתון שלכל K שלם וחיובי:
$$K \cdot P(X = K) = 10 \cdot P(X = K - 1)$$
5. כד מכיל 4 כדורים לבנים ו-4 כדורים שחורים. מוציאים באקראי 4 כדורים ללא החזרה. אם 2 מהם לבנים ו-2 שחורים הניסוי מסתיים. אם לאו, מחזירים את הכדורים לכד ושוב מוציאים באקראי 4 כדורים וממשיכים עד שיש בדיוק 2 לבנים בין ה-4 שהוצאו. מה ההסתברות לחזור על הניסוי בדיוק n פעמים?
6. בכפר קטן 100 תושבים. מהן 50 תמיד דוברי אמת, 30 תמיד משקרים ו-20 מסרבים לענות. הגעת למרכז הכפר ואבדת את דרכך, אי לכך החלטת לשאול 4 תושבים, שבחרת מקרית, מהי הדרך לעיר הקרובה.
 - א. מהי התפלגות ומהי התוחלת של מספר התשובות הנכונות- X ?
 - ב. מהי תוחלת מספר התשובות הנכונות - Y אם שני אנשים סרבו לענות?
7. מבקרת מהמרת בקזינו ב \$5 על אדום ברולטה, שוב ושוב עד לזכייתה הרביעית. בכל הימור היא מרוויחה \$5 בהסתברות $\frac{18}{38}$ או מפסידה \$5 בהסתברות $\frac{20}{38}$.
 - א. מהי ההסתברות שהיא תהמר 9 פעמים בסה"כ?
 - ב. מהי תוחלת הרווח של המהמרת בהפסיקה לשחק?