

הסתברות וסטטיסטיקה 2 - תרגיל מס' 8 (להגשה בתירגול-11.12.28-27)

משפט הגבול המרבי

1. נניח שמשקל אבטיח בקילוגרמים שלמים, Y , הוא בעל התפלגות הבאה:

$$P(Y = 1) = P(Y = 2) = 0.25, \quad P(Y = 3) = 0.5$$

בעל משקל מעוניין להביא يوم יום 1000 אבטחים לשוק.

היעזרו במשפט הגבול המרבי כדי לענות על השיעיפים הבאים:

(א) רוצים להשתמש במשאית של 2.5 טון. תננו הערכה להסתברות שמשקלם המשותף של 1000 אבטחים יהיה קטן מ- 2.5 טון (תשובה: $\varphi(9.53) \approx 1$)

(ב) מצאו גודל K של משאית (קטן ככל שתוכלו) אשר בהסתברות של 0.9 לפחות יספיק להובלת המטען. (תשובה: $K \approx 2,284$)

הערה: לשם השוואה ראו את תשובהיכם לשאלה 6 בתרגיל 7)

2. זמן-חכים (בימים) של רכיב מסווג מסוים הוא M מ"מ X בעל פונקציית הצפיפות $f_X(x) = \begin{cases} 2x, & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$. כאשר מתפרק הרכיב, מחליפים אותו מיד ברכיב אחר מאותו הסוג. חשבו את $E(X)$, $V(X)$.
תנו הערכה למספר הרכיבים שיש להחזיק במלאי, אם רוצים להיות בטוחים ב- 90% שהמלאי יספיק ל- 35 ימים לפחות.
הניחו כי הרכיבים פועלים באופן בלתי תלוי והיעזרו במשפט הגבול המרבי. (תשובה: $n = 56$)

3. מעגלים 50 מספרים, כל אחד לשלים הקרוב לו ביותר, ומסכימים את 50 המספרים המעווגלים. אם לכל אחת משלigkeit העיגול יש התפלגות אחידה בקטע $(-0.5, 0.5)$, מהי ההסתברות (המוקדמת) שהערך המוחלט של ההפרש בין הסכום המתפרק לבין הסכום המדוייק של 50 מספרים יעלה על 3? (תשובה: 0.16)

4. אורך חיים X (בימים) של רכיב מסווג מסוים הוא משתנה מקרי בעל התפלגות מעריכית עם פרמטר $\lambda = 0.2$: $X \sim Exp(0.2)$.
כאשר מתפרק הרכיב, מחליפים אותו מיד ברכיב אחר מאותו הסוג. מניחים כי הרכיבים פועלים באופן בלתי תלוי. במלאי יש 30 רכיבים מסווג זה. בעזרת משפט הגבול המרבי תננו הערכה להסתברות שאורך החיים המשותף של 30 הרכיבים יהיה 130 ימים לפחות. (תשובה: 0.7673)