

1. מצא את השונויות של ההתפלגויות $\mathcal{P}(\lambda)$ ו- $E(\lambda)$.

2. א. מה הם התוחלת והשונויות של ההתפלגות האחידה $U(a, b)$?
 ב. אם X הוא משתנה מקרי בדיד המקבל את הערכים 1, 2, 3, 4, 5, 6 כל אחד עם הסתברות $\frac{1}{6}$, מה הם התוחלת והשונויות של X ? השווה עם התוחלת והשונויות של $U(\frac{1}{2}, 6\frac{1}{2})$. למה, לדעתך, יצאו תוצאות קרובות?

ג. מצא את התוחלת ואת השונויות של המשתנה המקרי X בעל פונקציית צפיפות

$$f(x) = \begin{cases} c(x - 1\frac{1}{2}) & 1\frac{1}{2} < x \leq 7 \\ c(12\frac{1}{2} - x) & 7 \leq x \leq 12\frac{1}{2} \end{cases}$$

(c קבוע). השווה עם התוחלת והשונויות של סכום התוצאות המתקבלות בשתי הטלות של קוביה הוגנת.

3. אם $Z \sim N(0, 1)$, מצא את $E[Z^3]$ ואת $E[Z^4]$.

על ידי תוצאות אלה מצא

א. את התוחלת ואת השונויות של המשתנה המקרי $Y = Z^2$.

ב. את $E[X^3]$, כאשר $X \sim N(\mu, \sigma)$.

4. אם $X \sim B(n, p)$, הוכח ש-

$$E[X(X-1)(X-2)] = n(n-1)(n-2)p^3$$

ועל ידי זה מצא את $E[X^3]$.

5. שתי קוביות משחק נזרקות. יהי X התוצאה הגבוהה ביותר ו- Y מספר הקוביות עם תוצאה זוגית.

א. מצא את טבלת ההסתברויות של (X, Y) .

ב. חשב את ההסתברויות $P(X \geq 4, Y = 1)$, $P(X \geq 4, Y = 2)$, $P(X + Y \leq 6)$, $P(2Y < X)$.

ג. חשב את ההתפלגויות השוליות של X ושל Y .

ד. מצא את $E[X]$, $\text{Var}(X)$, $E[Y]$, $\text{Var}(Y)$.

ה. האם X ו- Y בלתי תלויים? נמק.

ו. מצא את התפלגות של $Z = X + Y$.