

הסתברות וסטטיסטיקה / פתרון תרגיל 11

שלומי

שאלה 1

צפו בפתרון מוקלט [כאן](#).

א. המשתנה הוא אי שלילי והתוחלת שלו נתונה. לכן ניתן להשתמש באי שיוויון מרקוב. השונות של המשתנה לא נתונה ולכן לא ניתן להשתמש באי שיוויון צ'בישב. לפי אי שיוויון מרקוב מתקיים

$$P(X \geq 15) \leq \frac{E(X)}{15} = \frac{2}{3}$$

הערה

החסם הזה הוא הדוק. יתכן שהמשתנה מקבל בסיכוי $\frac{1}{3}$ את הערך 0 ובסיכוי $\frac{2}{3}$ את הערך 15.

ב. לא ניתן לקבל שום חסם יותר טוב מהחסם הטריביאלי של 1. אי שיוויון מרקוב לא נותן חסם על הסטיות לערכים קטנים מהתוחלת. למעשה יתכן שהמשתנה מקבל את הערך 0 בהסתברויות

קרובות כרצוננו ל 1. עבור כל $0 < a < 1$ יתכן ש $P(X = 0) = a$, $P(X = \frac{10}{1-a}) = 1 - a$, ואז יש בכל מקרה סטיה של לפחות 5 מהתוחלת.

שאלה 2

צפו בפתרון מוקלט [כאן](#).

לפי אי שיוויון צ'בישב מתקיים

$$P(|X - 50| \geq 10) \leq \frac{V(X)}{10^2} = \frac{100 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{100} = \frac{1}{4}$$

$$P(|Y - 500| \geq 100) \leq \frac{V(Y)}{100^2} = \frac{1000 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{100^2} = \frac{1}{40}$$

(ככל שגדל מספר הנסיונות פחות סביר לקבל סטיות גדולות של הממוצע מהתוחלת).

שאלה 3

צפו בפתרון מוקלט [כאן](#).

שאלה 4

צפו בפתרון מוקלט [כאן](#).

שלומי