

הסתברות וסטטיסטיקה / פתרון תרגיל 9

שלומי

שאלה 1

ב 3 הטלות לא יכולות להתקבל יותר מ 3 תוצאות שונות. לכן לפחות אחד מהמשתנים חייב לקבל את הערך 0. לכן המכפלה שווה בוודאות ל 0. המכפלה היא משתנה מנוון ולכן שוונתה היא 0. לא השתמשנו בהנחת האי תלות או בכך שהקוביה תקינה.

שאלה 2

Z יכול לקבל כל ערך שלם אי שלילי. הוא יכול למשל לקבל את הערך 8. במקרה זה $Z - X - Y$ מקבל ערך גדול מ 2. Z יכול לקבל את הערך 0. במקרה זה $Z - X - Y$ מקבל ערך שלא גדול מ 0. לכן קבוצת הערכים ש $Z - X - Y$ יכול לקבל היא יותר ממספר אחד. לכן המשתנה אינו משתנה מנוון. יש סטיית מהתוחלת ולכן בכל מקרה השונות אינה אפס.

הערה

שימו לב שאין הנחה שהמשתנים הם ב"ת. לכן אין להניח שמתקיים

$$P(X = x, Y = y, Z = z) = P(X = x)P(Y = y)P(Z = z)$$

שאלה 3

$$E(2^X) = \sum_{k=1}^{\infty} P(X = k)2^k = \sum_{k=1}^{\infty} pq^{k-1}2^k = 2p \sum_{k=1}^{\infty} (2q)^{k-1} = \frac{2p}{1-2q}$$

הטור הוא טור גיאומטרי שמתכנס עבור $q < 0.5$, זאת אומרת עבור $p > 0.5$. עבור ערכי p גבוהים סביר יותר שהמשתנה יקבל ערכים קטנים.
