

תוכן העניינים:

- 2 תוחלת ושונות של סכום משתנים מקריים
- 2.....:רקע
- 3.....:שאלות
- 4.....:תשובות סופיות

לתשומת לבך, יש ללמוד לפי הסרטונים באתר. ייתכנו שאלות בספר הפרק אשר אינן חלק מחומר הלימוד שלך.

תוחלת ושונות של סכום משתנים מקריים

רקע:

אם X_1, X_2, \dots, X_n משתנים מקריים אזי:

$$E(T) = E(X_1 + X_2 + \dots + X_n) = E(X_1) + E(X_2) + \dots + E(X_n)$$

אם X_1, X_2, \dots, X_n משתנים מקריים בלתי תלויים בזוגות, אזי:

$$V(T) = V(X_1 + X_2 + \dots + X_n) = V(X_1) + V(X_2) + \dots + V(X_n)$$

דוגמה:

אדם משחק בשני משחקי מזל בלתי תלויים. תוחלת סכום הזכייה של המשחק הראשון היא 7 עם סטיית תקן 3. תוחלת סכום הזכייה של המשחק השני היא 2- עם סטיית תקן 4. מה התוחלת ומהי השונות של סכום הזכייה הכולל של שני המשחקים יחד?

שאלות:

(1) הרווח ממניה א' הוא עם תוחלת של 5 ושוונות 10.
הרווח ממניה ב' הוא עם תוחלת של 4 ושוונות.
ידוע שההשקעות של שתי המניות בלתי תלויות זו בזו.
מה התוחלת והשוונות של הרווח הכולל מהשקעה בשתי המניות יחד?

(2) X ו- Y הם משתנים בלתי תלויים, סטיית התקן של X היא 3.
סטיית התקן של Y היא 4. מהי סטיית התקן של $X + Y$?

(3) אדם משחק בשני משחקי מזל בלתי תלויים זה בזה:
 X - סכום הזכייה במשחק הראשון.
 Y - סכום הזכייה במשחק השני.
נתונים: $E(x) = 10$, $\sigma(X) = 3$
 $E(y) = 12$, $\sigma(Y) = 4$
מהי התוחלת ומהי סטיית התקן של סכום הזכייה בשני המשחקים?

(4) ברולטה הסיכוי לזכות ב- 30 ש"ח הוא חצי, ב-10 ש"ח רבע וכך גם ב-20 ש"ח.
מה היא התוחלת והשוונות של סכום הזכייה הכולל לאדם המשחק ברולטה 4 פעמים?

(5) נתון משתנה מקרי בעל פונקציית ההסתברות הבאה:

$$K = 2, 3, 4, 5 \quad P(X = K) = \frac{A}{K-1}$$

$$0 \quad \text{אחר} \quad t$$

מצאו את ערכו של A .

א. חשבו את התוחלת והשוונות של X .

ב. נלקחו n משתנים מקריים בלתי תלויים מההתפלגות הנ"ל.
בטאו באמצעות n את תוחלת והשוונות של סכום המשתנים.

תשובות סופיות:

(4) תוחלת: 90
שונות: 275

(3) תוחלת: 22
שונות: 5

(1) תוחלת: 9
שונות: 15

ג. תוחלת: 2.92
שונות: $1.1136n$

ב. תוחלת: 2.92
שונות: 1.1136

(5) א. $A = \frac{12}{25} = 0.48$