

Probabilități Seminar 8

1. Fie variabila aleatoare discretă $X : \begin{pmatrix} -2 & -1 & 0 & 1 & 2 \\ 3p & 4p & 2p & p & p \end{pmatrix}$, $p \in \mathbb{R}$. Să se determine:

- a) determinați parametrul real p
- b) funcția de repartiție a variabilei aleatoare X și să se reprezinte grafic.
- c) media și dispersia variabilelor $16X - 23$ și $3X - 2$.

2. Se dau variabilele aleatoare discrete $X : \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0.4 & 0.6 \end{pmatrix}$ și $Y : \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0.5 & 0.5 \end{pmatrix}$.

Fie $k = P(X = 1, Y = -1)$. Să se determine:

- a) repartiția comună a variabilelor aleatoare X și Y
- b) coeficientul de corelație al variabilelor X și Y
- c) valorile parametrului k pentru care X și Y sunt necorelate; în acest caz să se testeze dacă X și Y sunt independente.

Temă:

1. Se dau variabilele aleatoare independente: $X : \begin{pmatrix} a & 1 & 2 \\ \frac{1}{3} & p & q \end{pmatrix}$ și

$Y : \begin{pmatrix} a+1 & 1 & 2 \\ \frac{1}{3} & \frac{2}{3}-q & p \end{pmatrix}$, $p, q, a \in \mathbb{R}$. Să se determine parametrul real a astfel încât

variabila aleatoare $X - Y$ să aibă dispersia egală cu $\frac{4}{9}$. Stabiliți dacă valoarea parametrului real a influențează valoarea coeficientului de corelație dintre X și Y .

2. Fie variabila aleatoare discretă $X : \begin{pmatrix} -2 & 3 & 4 & 6 \\ 6p & 2p & 9p & p \end{pmatrix}$, $p \in \mathbb{R}$. Să se determine

parametrii reali a și b astfel încât variabila aleatoare $Y = aX + b$ să aibă media egală cu 57 și dispersia egală cu 75. Construiți apoi funcția de repartiție a variabilei aleatoare X și reprezentați-o grafic.

3. Se dau variabilele aleatoare discrete $X : \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 0.4 & 0.6 \end{pmatrix}$ și $Y : \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 0.3 & 0.7 \end{pmatrix}$.

Fie $k = P(X = -2, Y = 3)$.

- Să se construiască repartiția comună a variabilelor aleatoare X și Y .
- Să se determine parametrul real k astfel încât cele două variabile să fie necorelate.
- Pentru k de la punctul anterior să se verifice dacă variabilele X și Y sunt independente.

4. Fie variabila aleatoare discretă:

$$X : \begin{pmatrix} -2 & -1 & 0 & 1 & 2 \\ 3p & 4p & 2p & p & p \end{pmatrix}, \quad p \in \mathbb{R}$$

- Determinați valoarea parametrului $p \in \mathbb{R}$
- Construiți funcția de repartiție a lui X și realizați graficul acesteia
- Calculați $E(3X - 2)$, $Var(6X - 3)$, $E(X + X^2)$
- Calculați $P(|X| < \frac{1}{2} / -1.25 < X < 0.75)$