

## Probabilități Seminar 9

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.

3. 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  $Y$ .

4. 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.

5. 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.

6. 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  $P(|X| < \frac{1}{2} / -1.25 < X < 0.75)$