$$E(X \cdot Y) = -1 \cdot \kappa + 0 \cdot 0 \cdot 9 + 1 \cdot (0 \cdot 6 - \kappa)$$

$$= 0 \cdot 6 - 2 \kappa$$

$$X \cdot Y : \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 \cdot 5 - \kappa & \kappa - 9 \cdot 1 & \kappa & 0 \cdot 6 - \kappa \end{pmatrix}$$

$$X \cdot Y : \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ \kappa & 0 \cdot 9 & 0 \cdot 6 - \kappa \end{pmatrix}$$

$$\mathcal{S}(x,\gamma) = \frac{E(x,\gamma) - E(x) \cdot E(\gamma)}{\sqrt{\text{Var}(x) \cdot \text{Var}(\gamma)}} = \frac{0, 6 - 2x - 0, 1 \cdot 0}{\sqrt{0,24 \cdot 1}} = \frac{0, 6 - 2x}{\sqrt{0,24}}$$

c) X, y newelste (=> f(x,y)=0 (=> 0,6-2K=0 (=) K=0,3)

a) 
$$X: \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 6p & p & 4p^2 & 2p & 3p^2 & 3p^2 \end{pmatrix}, p \in \mathbb{R}$$
 b)  $X: \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & \dots n \dots \\ p & pq & pq^2 & pq^{n-1} & \dots \end{pmatrix}, p, q \in \mathbb{R}$ 

- c)  $X: \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 & \dots n \dots \\ p & \frac{p}{3} & \frac{p}{3^2} & \frac{p}{3^3} & \dots \frac{p}{3^n} \end{pmatrix}, p \in \mathbb{R} d) X: \begin{pmatrix} n \\ \frac{p}{2^n} \end{pmatrix}, n \in \mathbb{N}, p \in \mathbb{R}$
- 3. Se dau variabilele aleatoare discrete  $X: \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0.4 & 0.6 \end{bmatrix}$  și  $Y: \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0.5 & 0.5 \end{bmatrix}$
- Fie k = P(X = 1, Y = -1). Să se determine:

se testeze dacă X și Y sunt independente.

- 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
- 3. Se dau variabilele aleatoare independente:  $X : \begin{pmatrix} a & 1 & 2 \\ \frac{1}{2} & p & q \end{pmatrix}$  şi
- $Y:egin{pmatrix} a+1&1&2\\ rac{1}{3}&rac{2}{3}-q&p \end{pmatrix},\quad p,q,a\in\mathbb{R}$  . 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).

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

independente.

Fie variabila aleatoare discretă:

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

a) Determinați valoarea parametrului  $p \in \mathbb{R}$ b) Construiți funcția de repartiție a lui X și realizați graficul acesteia c) Calculați E(3X-2), Var(6X-3),  $E(X+X^2)$ 

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

7. Se consideră variabila aleatoare bidimensională (X,Y), având repartiția:

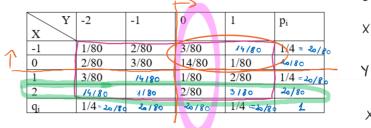
X Y	-2	0	9	$P(X=X_i)$
-1	b	2b	0	
0	3b	4b	5b	
$P(Y=Y_j)$				

unde  $b \in \mathbf{R}$ . (a) Să se determine tabloul repartiției variabilei aleatoare bidimensionale (X,Y) și repartițiile marginale.

calculeze  $P(X \cdot Y \neq 0)$ (c) Să se calculeze dispersia variabilei aleatoare 3X-2Y.

(b) Să se studieze independența variabilelor aleatoare X și Y și să se

8. Fie X și Y două v.a. discrete a căror repartiție comună incompletă este dată



 $E(X \cdot Y) = (-1) \cdot (-2) \cdot \frac{1}{80} + (-1) \cdot (-1) \cdot \frac{2}{80} + 0 \quad \forall (-1) \cdot 1 \cdot \frac{1}{80} + 0 - \frac{6}{80} - \frac{14}{80} + \frac{2}{80} - \frac{56}{80} - \frac{2}{80} + \frac{6}{80} = -1$   $X : \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 2 \\ \frac{1}{4} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} \end{pmatrix} \qquad E(X) = -1 \cdot \frac{1}{4} + 0 \cdot \frac{1}{4} + 1 \cdot \frac{1}{4} + 2 \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$ 

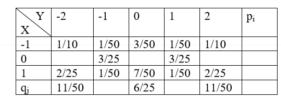
 $E(\gamma) = -2 \cdot \frac{1}{4} + (-1) \cdot \frac{1}{4} + 0 \cdot \frac{1}{4} + 1 \cdot \frac{1}{4} = -\frac{1}{2}$  $\chi^2: \left(\begin{array}{ccc} 0 & 4 & 4 \\ \frac{1}{4} & \frac{2}{4} & \frac{1}{4} \end{array}\right)$  $E(x^2) = 0.\frac{1}{4} + 1.\frac{2}{4} + 4.\frac{1}{4} = \frac{3}{2}$ 

 $E(\gamma^{9} = \frac{3}{2}$ Să se determine: a) repartiția comună a lui X și Y(de completat tabelul!) și repartițiile  $V_{02}(x) = E(x^2) - E(x)^2 = \frac{3}{2} - \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$ marginale ale acestora Vaz (y) = E(y2) - E(y)2 = 3 - 1/4 = 5/4 b) coeficientul de corelație dintre X și Y

c) v.a. condiționate X|Y=0 și Y|X=2 și mediile acestora d) Var(-3Y+3)

e) P(X<1,Y>-1)

9. Fie X și Y două v.a. discrete a căror repartiție comună incompletă este dată



a) repartiția comună a lui X și Y(de completat tabelul!) și repartițiile marginale ale acestora b) coeficientul de corelație dintre X și Y

 $\mathcal{L}\left(X,Y\right) = \frac{\mathcal{E}(x,Y) - \mathcal{E}(x)\mathcal{E}(y)}{\sqrt{V_{\alpha \gamma}(x)V_{\alpha \gamma}(y)}} = \frac{-1 + \frac{1}{5}}{\sqrt{\left(\frac{5}{5}\right)^{2}}} = -\frac{3}{5} \cdot \frac{4}{5} = -\frac{3}{5}$ 

C) 
$$X|Y=0:\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 2 \\ \frac{3}{80} & \frac{14}{80} & \frac{1}{80} & \frac{2}{80} \\ \frac{20}{80} & \frac{20}{80} & \frac{20}{80} & \frac{20}{80} \end{pmatrix}$$
  $X|Y=0:\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 2 \\ \frac{3}{20} & \frac{14}{20} & \frac{1}{20} & \frac{2}{20} \\ \frac{20}{80} & \frac{20}{80} & \frac{20}{80} & \frac{20}{80} \end{pmatrix}$   $E(X|Y=0)=-1\cdot\frac{3}{20}+0\cdot\frac{14}{20}+1\cdot\frac{1}{20}+2\cdot\frac{2}{20}$ 

d) 
$$Var (=3y+3) = (-3)^2 \cdot Var(y) = 9 \cdot \frac{5}{4} = \frac{45}{4}$$

e)  $P(X<1,Y>-1) = \frac{3}{80} + \frac{14}{80} + \frac{16}{80} = \frac{32}{80} = \frac{2}{5}$ 

c) v.a. condiționate X|Y=0 și Y|X=1 și mediile acestora d) Var(3X+5) e) P(X<1,Y>0)

10. Fie X și Y două v.a. discrete a căror repartiție comună incompletă este dată

Y	1	2	3	4	pi
$X \setminus$					
0	4/40	3/40	2/40		1/4
1		4/40	3/40	2/40	1/4
2	2/40	1/40		3/40	1/4
3	3/40		1/40	4/40	
qi					

Să se determine: a) repartiția comună a lui X și Y(de completat tabelul!) și repartițiile marginale ale acestora

b) coeficientul de corelație dintre X și Y c) v.a. condiționate X|Y=3 și Y|X=1 și mediile acestora d) Var(-X+5)e) P(X<1,Y>3)

c) funcția de repartiție a variabilei aleatoare X

11. Fie X variabila aleatoare ce indică numărul de puncte obținute la aruncarea unui zar. Să se determine parametrii reali a și b astfel încat momentul centrat de ordin 2 al variabilei aleatoare Y = aX + b să fie egal cu 1.

12. Se aruncă o monedă de 10 ori și se notează cu X variabila aleatoare care indică numărul de apariții al stemei în cele 10 aruncări. Să se determine: a) repartiția variabilei aleatoare X b) valoarea medie și dispersia variabilei aleatoare X