

1. (1,5p) Un calculator personal se compune din 3 module (unitate centrala, monitor, tastatura) a caror fiabilitate este de 0.9; 0.8 respectiv 0.7. Sa se determine probabilitatea ca:

- (a) calculatorul sa functioneze;
- (b) doua module sa nu fie defecte;
- (c) un modul sa nu fie defect.

2. (2p) Fie variabilele aleatoare independente $X \begin{pmatrix} x & x+1 & x+2 & x+3 \\ p & 2p & 3p & 4p \end{pmatrix}$ având $M(X) = 2$, respectiv $Y \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$.

- (a) Sa se determine repartitia vectorului aleator $Z=(X,Y)$.
- (b) Calculati $D^2(X), M(Y), M(X + 2Y)$.

3. (2p) Fie variabila aleatoare X avand densitatea de probabilitate

$$\rho(x) = \begin{cases} k \cdot (x + 2), & x \in [0,1] \\ 0, & \text{in rest} \end{cases}.$$

- (a) Sa se determine constanta k ;
- (b) Sa se determine functia caracteristica;
- (c) Sa se calculeze $M(X), D^2(X)$.

4. (1p) Repartitia valorilor unei caracteristici X observate in urma unei selectii de volum $n = 14$ sunt date in urmatorul tabel:

x_i	102	103	105	106	107
f_i	5	4	2	2	1

Sa se calculeze media de selectie si dispersia de selectie.

5. (2,5p) Sa se estimeze folosind metoda verosimilitatii maxime, pe baza unei selectii de volum n din populatia cu caracteristica X avand legea de repartitie

$$p(x, \theta) = \frac{1}{\theta} \cdot e^{-\frac{x}{\theta}}$$

$x > 0, \theta > 0$. Sa se verifice daca estimatia obtinuta este eficienta.