

PS - Simulare examen scris 2021 - timp de lucru 30 de minute

S1. Fie $N_1, \dots, N_5 \sim \begin{pmatrix} 1 & 2 & \dots & 10 \\ \frac{1}{10} & \frac{1}{10} & \dots & \frac{1}{10} \end{pmatrix}$ variabile aleatoare independente (care urmează distribuția discretă

uniformă $Unid(10)$). Fie vectorul de valori $U = [1, 2, 3, 1, 2, 4, 1, 2, 2, 4]$ și vectorul (de date aleatoare alese din U) $X = [U_{N_1}, \dots, U_{N_5}]$. Fie Z variabila aleatoare care indică de câte ori apare 1 în vectorul X .

a) Determinați $P(Z = 3)$, $P(\{Z < 3\} \cup \{Z > 4\})$ și $P(Z < 3 | Z \geq 1)$.

b) Să se scrie distribuția de probabilitate a variabilei aleatoare Z .

S2. Fie $x_1 = 1, x_2 = 0, x_3 = 3, x_4 = 2, x_5 = 0, x_6 = 1, x_7 = 4, x_8 = 5$ date statistice pentru caracteristica X , care are următoarea distribuție:

$$P(X = k) = p(1 - p)^k \text{ pentru } k \in \{0, 1, 2, \dots\},$$

iar $p \in (0, 1)$ este parametru necunoscut. Folosind metoda verosimilității maxime, estimați valoarea parametrului necunoscut p .

Justificați toate răspunsurile.