

Examen Probabilităţi

sesiunea vară 2018

22 mai 2018

1. Inegalităţi fundamentale în teoria probabilităţilor: Markov, Cebâşev, Hölder, Lya-punov. O demonstraţie.
2. Enunţaţi:
 - a) Evenimente independente
 - b) Schema hipergeometrică
 - c) Funcţia caracteristică. Calculul funcţiei caracteristice pentru variabile aleatoare discrete şi continue.
 - d) Convergenţa în probabilitate.
3. Un copil are n maşinuţe. În fiecare zi se joacă cu câte o maşinuţă pe care o ia la întâmplare şi o repune la loc seara. Care este probabilitatea ca în primele k zile să se joace cu maşinuţe diferite, iar în ziua $k + 1$ să aleagă o maşinuţă cu care s-a mai jucat într-una din primele k zile? (Se consideră $1 \leq k \leq n$)
4. Trei producători trimit spre vânzare unui magazin acelaşi tip de produs. Primul producător dă 3% produse defecte, al doilea dă 2% produse defecte iar al treilea dă 1% produse defecte. Se ştie că al doilea producător trimite de două ori mai multă marfă decât primul şi de două ori mai puţină marfă decât al treilea. Care este probabilitatea ca un produs cumpărat din magazin să fie defect?
5. Fie funcţia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = \begin{cases} ax(2-x), & x \in [0, 2] \\ 0, & x \in (-\infty, 0) \cup (2, \infty) \end{cases}.$$

- a) Determinaţi $a > 0$ astfel încât f să reprezinte densitatea de probabilitate a unei variabile aleatoare X .
- b) Calculaţi media $E(X)$ şi dispersia $V(X)$ a variabilei aleatoare X .
- b) Calculaţi $\mathbb{P}\{X \leq \frac{2}{3}\}$.

Notă: Timp de lucru 2 ore.

Toate subiectele sunt obligatorii şi sunt notate de la 1 la 10. Media lucrării este media aritmetică a celor 5 note.