

Някои напътствия по различните теми

Трябва да можете да работите с основните обекти, разгледани в този курс и да правите кратки доказателства и да използвате логически връзки между понятията.

- Познаване на основните понятия - компонентите на вероятностното пространство, техните дефиниции и работа с тях; **особено** вероятностната функция, нейните свойства, равенства и неравенства, свързани с нея; условна вероятност;
- Операции със събития, работа с индикаторната функция 1_A , *например* изразяване на $1_{A \cap B} = 1_A 1_B$, $1_{A^c} = 1 - 1_A$ и на $1_{A \cup B}$? Разбиране и използване на факта $\mathbb{P}(A) = \mathbb{E}[1_A]$, *например* $\mathbb{P}(A \cap B) = \mathbb{E}[1_A 1_B]$.
- Дискретни случайни величини - дефиниция, свойства и операции с тях; математическо очакване и дисперсия - техните свойства и дефиниции (как се изчисляват); линейност на математическото очакване; независимост на случайни величини и импликации за дисперсията; моменти от по-висок ред $\mathbb{E}[X^k]$, $\mathbb{E}[|X|^k]$, \dots ; функция на разпределение и нейните свойства.
- Пораждащи функции и функции на моментите - техния вид, свойства, изчисление на моментите чрез тях и изчисление на самите тях, *например* пораждаща функция на геометрична случайна величина и функция на моментите на нормално разпределение; пораждащи функции и функции на моментите на сума от независими, еднакво разпределени случайни величини, *например* пораждащата функция на негативно биомно.
- класове дискретни случайни величини - важно е да знаете основните свойства на тези, които изучихме отделно; важни са техните структурни представяния, **например** ако $X \in Bi(n, p)$, то тя е сума на н.е.р. Бернулиеви или негативно биомно, което е сума на н.е.р. геометрични; приближения на Биомно с Пуасоново и чрез ЦГТ;
- непрекъснати случайни величини - плътност, функция на разпределение; очакване, дисперсия и моменти и техните свойства; независимост на непрекъснати случайни величини и импликации от това за дисперсия на сума на независими случайни величини;
- класове непрекъснати случайни величини - важно е да знаете основните свойства на тези, които изучихме отделно; важни са техните структурни представяния, **например** ако $X \in N(\mu, \sigma^2)$, то $X = \mu + \sigma Z$, $Z \in N(0, 1)$. Експоненциално разпределение - безпаметност, основни свойства, очакване и дисперсия; Гама разпределение и частни негови случаи. И други разгледани в лекции.
- основни сходимости и техните дефиниции; импликации между видовете сходимост, *например* сходимост почти сигурно влече сходимост по вероятност; неравенство на Чебишов;
- фундаментални закони на класическите вероятности - Закони за големите числа и Централна гранична теорема; използване на ЦГТ за приблизително изчисляване на вероятности на суми от н.е.р. случайни величини $\sum_{j=1}^n X_j$ като за голямо n ($n \geq 100$)

$$\frac{\sum_{j=1}^n X_j - n\mathbb{E}[X_1]}{\sqrt{n\text{Var}(X_1)}}$$

е близо В КАКЪВ СМИСЪЛ до стандартното нормално разпределение.

- основни понятия от статистиката - видове точкови оценки и техните свойства; доверителни интервали и тестване на хипотези; намиране на точкови оценки и доверителни интервали по методите, които сме изучавали, *например* намерете максимално правдоподобна оценка за равномерно разпределение $U(\theta, 1)$, $\theta < 1$.