

Экзаменационные вопросы по теории вероятностей и математической статистике

Если Ω - конечное пространство элементарных исходов, то, как называется множество $A \subset \Omega$? Какова вероятность элементарного исхода?

Какие события образуют полную группу событий. Привести пример.

Доказать формулу полной вероятности для двух гипотез.

Как вычислить вероятность гипотезы, если событие произошло? Привести пример

Для каких испытаний справедлива формула Бернулли? Выписать формулу Бернулли с пояснениями и привести пример использования. Формула Пуассона.

Как задаётся закон распределения дискретной случайной величины? Каким свойством обладают вероятности? Обосновать.

Как вычисляется математическое ожидание дискретной случайной величины? Чему равно математическое ожидание суммы случайных величин? Обосновать.

Когда математическое ожидание произведения случайных величин равно произведению математических ожиданий? Обосновать.

Как определяется дисперсия случайной величины? Может ли дисперсия быть отрицательной? Обосновать.

Когда дисперсия суммы равна сумме дисперсий? Обосновать.

Если c – число, то чему равно $D[cX]$? Обосновать.

Каким соотношением связаны $D[X]$ и $M[X]^2$. Обосновать.

Написать закон распределения индикатора события. Привести пример индикатора события.

Доказать формулы для математического ожидания и дисперсии индикатора события.

Как можно механически истолковать распределение дискретной случайной величины?

Как можно механически истолковать математическое ожидание дискретной случайной величины?

Какие значения принимает случайная величина, имеющая биномиальное распределение?

Какова вероятность появления этих значений?

По какой формуле можно вычислить математическое ожидание случайной величины, имеющей биномиальное распределение? Доказать формулу.

Как вычислить среднеквадратическое отклонение случайной величины, имеющей биномиальное распределение? Доказать формулу.

Какие значения принимает случайная величина, имеющая распределение Пуассона?

Какова вероятность появления этих значений? Вычислить математическое ожидание.

Геометрическое распределение. Какая область значений функции распределения? Обосновать.

Найти функцию распределения индикатора. Построить график.

Обладает ли функция распределения свойством монотонности? Обосновать.

Как вычислить с помощью функции распределения вероятность попадания случайной величины в полуинтервал. Доказать формулу.

Что Вам известно о точках разрыва функции распределения непрерывной случайной величины? Обосновать.

Может ли плотность распределения непрерывной случайной величины быть отрицательной? Обосновать.

Если $p(x)$ -плотность распределения, то чему равен интеграл $\int_{-\infty}^{+\infty} p(x)dx$? Обосновать

Если плотность случайной величины постоянна на отрезке $[a; b]$ и равна нулю в остальных точках оси, то какое распределение имеет случайная величина? Выписать формулу этой плотности.

Доказать формулу для математического ожидания случайной величины, имеющей равномерное распределение. Дать геометрическую интерпретацию, построив график плотности.

Если случайная величина T имеет экспоненциальное распределение с параметром λ , то чему равна функция $G(x) = P(T > x)$.

Функция распределения случайной величины T имеет вид

$F(x) = 1 - e^{-\lambda x}$, $x \geq 0$; $F(x) = 0$, $x \leq 0$. Как называется распределение? Вычислить $M[T]$, используя определение математического ожидания.

Если случайная величина $\xi \in N(a, \sigma^2)$, то какая её плотность распределения? Какой график имеет плотность? Как называется распределение?

Какой вид имеет функция распределения стандартного нормального распределения?

Какой вид имеет функция Лапласа? Связь функции Лапласа и функции распределения стандартного нормального распределения.

Вывести формулу для вычисления попадания в интервал случайной величины, имеющей нормальное распределение.

Как можно оценить вероятность $P(\xi \geq \delta)$, если известно $M\xi < \infty$. Обосновать.

Как можно оценить вероятность $P(|\xi - M\xi| \geq \delta)$, если известна $D\xi < \infty$. Обосновать.

Если случайные величины $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n, \dots$ попарно независимы и одинаково

распределены, то существует ли предел $\eta_n = \frac{\xi_1 + \xi_2 + \dots + \xi_n}{n}$, $n \rightarrow \infty$? Как

понимается этот предел? Чему равен этот предел? Обосновать. Как называется эта теорема?

Если случайная величина μ_n имеет биномиальное распределение, то чему равен

предел $\lim_{n \rightarrow \infty} P\left(\frac{\mu_n - np}{\sqrt{npq}} < x\right)$? Обосновать.

Как оценить математическое ожидание генеральной совокупности по выборке? Привести пример. Свойство несмещённости оценки.

Как оценить дисперсию генеральной совокупности по выборке? Смещённая и несмещённая оценки дисперсии.

Дать определение доверительного интервала. Вывести формулу доверительного интервала для математического ожидания при известной дисперсии.

Лектор потока доцент Скориков А.В.