

Нулевой вариант контрольной работы №2 по теме «Распределения дискретных и непрерывных случайных величин» (25 баллов)

В контрольной работе предлагается три задачи по следующим темам:

1. закон и функция распределения вероятностей дискретных случайных величин.

2. функция и плотность распределения вероятностей непрерывных случайных величин.

В одной из этих задач требуется вычислить числовые характеристики случайной величины.

3. распределение дискретной или непрерывной случайной величины, часто встречающееся в прикладных задачах теории вероятностей (биномиальное или нормальное). Баллы выставляются за каждый заданный в задаче вопрос.

1. Брошены две игральные кости. Случайная величина ξ представляет собой число выпавших граней с тремя очками. Найти:

а) закон распределения ξ (2 балла); б) функцию распределения ξ (2 балла); в) построить график функции распределения (1 балл); г) математическое ожидание (1 балл); д) дисперсию (1 балл); е) $P(\xi > 1)$ (1 балл); ж) $P(\xi \geq 1)$ (1 балл); з) $P(0 \leq \xi < 0,5)$ (1 балл).

2. Плотность распределения случайной величины ξ равна:

$$f(x) = \frac{3C}{(e^{-2x} + e^{2x})}$$

Найти: а) константу C (3 балла); б) $P(0 \leq \xi < 1/2)$ (2 балла); в) $P(\xi = 1)$ (1 балл); г) функцию распределения ξ (2 балла); д) построить график функции распределения (2 балла).

3. Масса изделия распределена по нормальному закону. Средняя масса изделия 1 кг. При взвешивании оказалось, что 6% изделий имеют массу меньшую 0,9 кг. Найти среднее квадратическое отклонение σ массы изделия (5 баллов).

В задачах 1 и 2 при вычислениях математического ожидания и дисперсии достаточно записать решение с числовыми значениями без выполнения арифметических расчетов (например, $1/2 \cdot 6 + 1/4 \cdot 5 + 1/4 \cdot 1$). Задачи в варианте к.р. могут быть даны в любом порядке.

Продолжительность контрольной работы – 45 минут.