

Теория вероятностей

Домашнее задание 7

Срок сдачи 9 декабря 2023 г., суббота

Задача 1. Число автомобилей, продаваемых автодилером за неделю, является случайной величиной с математическим ожиданием, равным 16. Оцените сверху вероятность того, что

- (1) на следующей неделе число проданных автомобилей будет больше 18;
- (2) на следующей неделе число проданных автомобилей будет не меньше 25.

Задача 2. Профессор знает, что результаты экзамена на его курсе являются случайной величиной со средним 75 и дисперсией 25.

- (1) Оцените вероятность того, что оценка одного студента будет лежать между 65 и 85;
- (2) Оцените число студентов в классе, необходимое для того, чтобы среднее значение результатов экзамена лежало между 70 и 80 с вероятностью не меньшей 0.9 (считайте результаты отдельных студентов независимыми).

Задача 3. Время работы некоторой микросхемы в приборе является случайной величиной, подчиняющейся распределению со следующей функцией плотности:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0, \\ 2x, & 0 \leq x \leq 1, \\ 0, & x > 1. \end{cases}$$

Как только микросхема выходит из строя, ее немедленно заменяют на такую же. Обозначим через X_i время работы i -й микросхемы, тогда $S_n = X_1 + \dots + X_n$ представляет время n -й поломки. Долгосрочная частота выхода из строя прибора определяется формулой

$$r = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{S_n}.$$

Найдите r в предположении, что случайные величины $X_i, i = 1, 2, \dots$, независимые.