

Непрерывные случайные величины

1. Дана функция распределения случайной величины X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ \frac{x^2}{4}, & 0 < x \leq 2, \\ 1, & x > 2. \end{cases}$$
 (а) Найти плотность вероятности $f(x)$.
 (б) Построить графики $F(x)$ и $f(x)$. (в) Найти вероятности $P(1)$, $P(X < 1)$, $P(1 < X < 2)$; (г) Вычислить медиану $Me(X)$.
2. Цена деления шкалы измерительного прибора равна 0.2. Показания округляют до ближайшего целого числа. Полагая, что при отсчёте ошибка округления распределена по равномерному закону, найти: (а) математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение этой случайной величины; (б) вероятность того, что ошибка округления меньше 0.04.
3. Вес пойманной рыбы подчиняется нормальному закону распределения с параметрами $\mu = 3775$ г, $\sigma = 25$ г. Найти вероятность того, что вес одной рыбы будет от 300 до 425 г.
4. Станок-автомат изготавливает валики, причём контролирует их диаметр X . Считая, что X — нормально распределённая случайная величина с математическим ожиданием 100 мм и средним квадратическим отклонением 0,1 мм, найти интервал, симметричный относительно математического ожидания, в котором с вероятностью 0,9973 будут заключены диаметры изготовленных валиков.
5. Цена некой ценной бумаги нормально распределена. В течение последнего года 20% рабочих дней она была ниже 88 ден. ед., а 75% — выше 90 ден. ед. Найти: (а) математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение цены ценной бумаги; (б) вероятность того, что в день покупки цена будет заключена в пределах от 83 до 96 ден. ед.; (в) с надёжностью 0,95 определить максимальное отклонение цены ценной бумаги от среднего (прогнозного) значения (по абсолютной величине).