

12 Числовые характеристики абсолютно непрерывных случайных величин

В задачах 1-8 найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение случайной величины.

1. Плотность распределения вероятностей случайной величины ξ :

$$p(x) = \begin{cases} 0, & x \notin [0; 2], \\ cx, & x \in [0; 2]. \end{cases}$$

Найти константу c .

2. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины ξ :

$$p(x) = \begin{cases} 0, & x \notin [0, \pi/2], \\ \cos x, & x \in [0, \pi/2]. \end{cases}$$

3. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины ξ :

$$p(x) = \begin{cases} 0, & x \notin [0, 1], \\ c(x^2 + 2x), & x \in [0, 1]. \end{cases}$$

Найти константу c .

4. Функция распределения случайной величины ξ :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0, \\ x/4, & 0 \leq x \leq 4, \\ 1, & x > 4. \end{cases}$$

5. Функция распределения случайной величины ξ :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 1, \\ 1 - \frac{1}{x^3}, & x \geq 1. \end{cases}$$

6. Случайная величина ξ имеет показательное распределение с параметром 5. Найти вероятность, что в результате пяти испытаний случайная величина дважды попадет в $(0; 1)$.

7. Случайная величина ξ задана плотностью $p(x) = \frac{1}{5\sqrt{2\pi}} \exp -\frac{(x-1)^2}{50}$. Найти вероятность, что в результате трех испытаний случайная величина дважды попадет в $(-1; 1)$.

8. Случайная величина ξ задана плотностью $p(x) = \frac{1}{4\sqrt{2\pi}} \exp -\frac{(x+4)^2}{32}$. Найти вероятность, что в результате пяти испытаний случайная величина трижды попадет в $(-5; 3)$.

9. Производится измерение диаметра некоторой детали без систематических ошибок. Случайные ошибки подчинены нормальному закону со средним квадратическим отклонением равным 10 мм. Найти вероятность, что измерение будет произведено с ошибкой, не превосходящей по абсолютной величине 15 мм; 12 мм.

10. Производится взвешивание некоторого вещества без систематических ошибок. Случайные ошибки подчинены нормальному закону со средним квадратическим отклонением равным 20 г. Найти вероятность, что измерение будет произведено с ошибкой, не превосходящей по абсолютной величине 10г; 15г; 60г.

11. Деталь считается годной, если отклонение ее размера от проектного не превышает 10 мм. Случайные отклонения не имеют систематических ошибок и подчинены нормальному закону со средним квадратическим отклонением равным 5 мм. Сколько процентов годных деталей изготавливает автомат?

12. Деталь считается годной, если отклонение ее размера от проектного не превышает 8 мм. Случайные отклонения не имеют систематических ошибок и подчинены нормальному закону со средним квадратическим отклонением равным 3 мм. Сколько процентов годных деталей изготавливает автомат?