

ДЗ-8. Непрерывные случайные величины

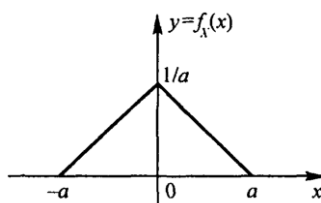
1. Случайная величина ξ имеет плотность распределения следующего вида:

$$p(x) = \begin{cases} A \cdot \cos(x), & \text{при } -\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}; \\ 0, & \text{при } |x| > \frac{\pi}{2}. \end{cases}$$

- а) найдите неизвестную константу A и постройте график $p(x)$;
- б) вычислите $P\{|\xi| < \frac{\pi}{4}\}$;
- в) вычислите математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение;
- г) найдите функцию распределения и постройте её график.
2. Случайная величина ξ имеет следующую функцию распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0; \\ \frac{x^2}{4}, & \text{при } 0 < x \leq 2; \\ 1, & \text{при } x > 2; \end{cases}$$

- а) постройте график функции распределения $F(x)$;
- б) вычислите $P\{|\xi| < \frac{\pi}{4}\}$;
- в) найдите плотность распределения и постройте её график;
- г) вычислите математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение.
3. Петя может уехать домой на автобусе, которые ходят с интервалом 10 минут; Вася может уехать на троллейбусе, которые ходят с интервалом 5 минут; а Таня – на любом из этих видов транспорта. Случайные величины Π , B и T – время ожидания транспорта для каждого из них. Найдите плотность распределения и функцию распределения для каждой из этих величин. Нарисуйте их графики.
4. Говорят, что случайная величина X распределена по закону Симпсона в интервале $(-a, a)$, если плотность её распределения имеет вид:



- а) Найдите функцию распределения этой величины и постройте её график;
- б) Вычислите математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение.
5. Плотность распределения случайной величины задана формулой $p(x) = \frac{1}{2} e^{-|x|}$.
- а) Найдите функцию распределения этой величины и постройте её график;
- б) Вычислите математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение.
6. В единичный квадрат бросают случайную точку. Случайная величина X – расстояние от этой точки до ближайшей диагонали квадрата. Найдите плотность распределения и функцию распределения случайной величины X .
7. Карандаш длиной 18 см случайным образом ломают на две части. Чему равна средняя длина большей части?
8. Маша и Дима договорились о встрече в городском парке между семью и восемью часами вечера. Тот, кто придёт первым ждёт другого в течение 10 мин. Случайная величина T равна времени, которое Дима будет ждать Машу. Найдите её математическое ожидание.