

Практическое занятие 6

Домашнее задание

1. Случайная величина ξ имеет плотность

$$p(x) = \begin{cases} 2e^{-2x}, & x \geq 0, \\ 0, & x < 0 \end{cases}$$

- а) Найти вероятности $P(\xi \in [1; 2])$, $P(\xi \in (1; 2])$, $P(\xi \geq 2)$, $P(\xi \leq 3)$, $P(\xi^2 - 5\xi \geq -6)$.
б) Найти функцию распределения и плотность случайной величины $\eta = \ln(2\xi)$.
2. На отрезке АВ длины 5 случайным образом выбрали точку О. Пусть ξ – длина отрезка АО, η – длина наименьшего из отрезков АО и ОВ, ζ – длина наибольшего из отрезков АО и ОВ. Найти функции распределения случайных величин ξ , η , ζ .
3. Функция распределения случайной величины ξ имеет вид

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ x/4, & x \in [0; 1), \\ x^2/2 - x + 3/4, & x \in [1; 2), \\ 0,8, & x \in [2; 3), \\ 0,8 + 0,1(x - 3), & x \in [3; 4), \\ 1, & x \geq 4. \end{cases}$$

Найти вероятности $P(\xi \leq 0,5)$, $P(\xi \in (1/2; 3/2])$, $P(\xi \in [1/2; 3/2])$, $P(\xi \leq 2)$, $P(\xi < 2)$, $P(\xi = 1)$, $P(\xi = 2)$, $P(\xi \in [2,5; 2,7])$, $P(\xi^2 \geq 3\xi - 2)$.

4. Два человека договорились встретиться на отрезке времени $[0; T]$. Пусть ξ – время, которое придется ждать одному из них другого. Найти распределение ξ .
5. Вероятность того, что стрелок попадет в мишень при одном выстреле равна 0,8. Стрелку выдаются патроны до тех пор, пока он не промахнется. Пусть ξ – количество выданных патронов. Найти
а) $P(\xi = 3)$;
б) распределение ξ .
6. Найти предыдущую задачу, если имеется только три патрона (т.е. даже если стрелок попадет 3 раза, то он не получит более трех патронов).
7. Точку О случайным образом выбирают на дуге окружности радиуса 1 с центром в начале координат. Пусть ξ – расстояние от О до оси абсцисс. Найти распределение ξ .
8. Решить предыдущую задачу, если точка О выбирается внутри квадрата $ABCD$, где
а) $A = (-1, -1)$, $B(-1, 1)$, $C = (1, 1)$, $D = (1, -1)$;
б) $A = (1, 0)$, $B(0, 1)$, $C = (-1, 0)$, $D = (0, -1)$.