

## Контрольная работа по теме «Случайные величины»

1. Охотник, имеющий 4 патрона, стреляет в цель до первого попадания. Вероятность попадания при каждом выстреле 0,2. Требуется:

- а) составить ряд распределения числа  $\xi$  промахов;
- б) вычислить  $M\xi, D\xi, \sigma_\xi$ ;
- в) вычислить вероятности  $P(\xi > 5), P(-1 < \xi \leq 3), P(\xi < 2)$ ;
- г) записать функцию распределения  $F(x)$  и построить ее график.

2. Дана плотность распределения непрерывной случайной величины  $\xi$ :

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq -2, \\ a(x+2) & \text{при } -2 < x \leq 1, \\ 0 & \text{при } x > 1. \end{cases}$$

Требуется:

- а) определить значение параметра  $a$ ;
- б) вычислить  $M\xi, D\xi, \sigma_\xi$ ;
- в) найти функцию распределения случайной величины  $\xi$ ;
- г) вычислить вероятности  $P(\xi > 0,5), P(-1 < \xi \leq 2), P(\xi = M\xi)$ ;
- д) построить графики функции распределения и плотности распределения.

3. Текущая цена акции может быть смоделирована с помощью нормального закона распределения с математическим ожиданием 15 ден. ед. и средним квадратичным отклонением 0,2 ден. ед. а) Найти вероятность того, что цена акции не выше 15,3 ден. ед. б) С помощью правила трех сигм определить границы, в которых будет находиться цена акции.

4. Непрерывная случайная величина  $\xi$  имеет равномерное распределение с  $M\xi = 3, D\xi = \frac{4}{3}$ . Найти  $P(|\xi - M\xi| \leq \sigma_\xi)$ .

Ответы. 1. а)

$\xi_i$	0	1	2	3	4
$p_i$	0,2	0,16	0,128	0,1024	0,4096

б)  $M_\xi = 2,3616, D_\xi \approx 2,57, \sigma_\xi \approx 1,6$ ;

в)  $P(\xi > 5) = 0, P(-1 < \xi \leq 3) = 0,5904, P(\xi < 2) = 0,36$ ;

$$\text{г) } F(x) = \begin{cases} 0, & \xi \leq 0, \\ 0,2, & 0 < \xi \leq 1, \\ 0,36, & 1 < \xi \leq 2, \\ 0,488, & 2 < \xi \leq 3, \\ 0,5904, & 3 < \xi \leq 4, \\ 1, & \xi > 4. \end{cases}$$

$$2. \text{ а) } \frac{2}{9}; \text{ б) } M\xi = 0, D\xi = 0,5, \sigma_{\xi} \approx 0,7; \text{ в) } F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq -2, \\ \frac{(x+2)^2}{9} & \text{при } -2 < x \leq 1, \\ 1 & \text{при } x > 1. \end{cases}$$

$$\text{г) } P(\xi > 0,5) = \frac{11}{36}, \quad P(-1 < \xi \leq 2) = \frac{8}{9}, \quad P(\xi = M\xi) = 0.$$

$$3. \text{ а) } 0,9332; \text{ б) } (14,7; 15,9); \text{ 4. } 0,577.$$