

## ДЗ-5. Дискретные случайные величины

### Закон распределения

1. Два стрелка независимо друг от друга делают по одному выстрелу в мишень. Вероятность попадания для первого –  $p_1$ , для второго –  $p_2$ . Найдите закон распределения случайной величины  $X$ , равной общему числу попаданий в мишень.
2. Закон распределение дискретной случайной величины  $\xi$  задан таблицей

$\xi$	-10	-1	0	1	10
$P$	0,3	0,15	0,1	0,15	0,3

Постройте законы распределения случайных величин  $\eta = |\xi|$  и  $\zeta = \xi^2$ .

3. Биатлонист должен поразить 3 мишени пятью выстрелами. На каждый выстрел он тратит 10 секунд и попадает в цель с вероятностью 0,6. Случайная величина  $T$  – общее время, которое он проведет на огневом рубеже. Найдите закон распределения  $T$ .
4. В ящике лежит 5 белых и 5 чёрных шаров. Из него наугад вытаскивают 4 шара. Случайная величина  $X$  равна числу белых шаров в полученной выборке. Найдите закон распределения  $X$ .
5. Подбрасывают одновременно  $n$  кубиков. Случайная величина  $M$  равна максимальному из выпавших чисел. Найдите закон распределения  $M$ .

### Математическое ожидание

6. Найдите математическое ожидание случайной величины  $X$  из задачи 1.
7. Найдите математическое ожидание случайных величин  $\xi, \eta, \zeta$  из задачи 2.
8. Приведите пример такого закона распределения, для которого математическое ожидание  
а) равно самому вероятному значению;  
б) больше самого вероятного значения;  
а) меньше самого вероятного значения.
9. В игре «Спортлото 6 из 49» угадавший 3 номера получал выигрыш 3 рубля, 4 – 100 рублей, 5 – 1000 рублей, 6 – 10 000 рублей. В игре «Спортлото 5 из 36» угадавший 3 номера получал 3 рубля, 4 – 100 рублей, 5 – 10 000 рублей. Найдите математическое ожидание выигрыша на один билет в каждой из этих лотерей.
10. Найдите математическое ожидание случайной величины  $X$  из задачи 4.
11. Найдите математическое ожидание случайной величины  $M$  из задачи 5.
12. В партии 10% нестандартных деталей. Отобраны 4 детали. Пусть  $X$  – число нестандартных деталей среди отобранных. Найдите закон распределения и математическое ожидание  $X$ . Какое число нестандартных деталей среди вынутых наиболее вероятно?
13. Преподаватель даёт студенту задачи на экзамене до тех пор, пока он не сможет какую-нибудь из них решить. Вероятность решения любой задачи составляет 0,8. Найдите среднее число задач, которое получит студент на экзамене.
14. На новогодний вечер собралось  $n$  детей, каждый из которых пришёл со своим подарком. Все подарки были повешены на ёлку, а в конце вечера случайно разыграны. Найдите математическое ожидание числа детей, получивших свои подарки.