

## Случайные величины

1. Случайная величина  $X$  принимает значения  $x_1$  и  $x_2$  с вероятностями 0,2 и 0,8 соответственно. Известны её математическое ожидание  $MX = 1,3$  и дисперсия  $DX = 0,16$ . Найти значения случайной величины.
2. В магазин поступила обувь с двух фабрик в соотношении 2:3. Куплено 4 пары обуви. Записать закон распределения числа купленных пар обуви, изготовленных первой фабрикой. Найти их математическое ожидание, дисперсию.
3. В экзаменационном билете 3 задачи. Вероятность правильного решения студентом первой задачи равна 0,8, второй – 0,6 и третьей – 0,4. Записать закон распределения числа правильно решённых задач. Найти их математическое ожидание и дисперсию.
4. Вероятность поражения снайпером цели 0,8. Пусть  $X$  – случайная величина – число выстрелов до первого попадания. Записать закон распределения числа выстрелов до первого попадания. Найти математическое ожидание и дисперсию.
5. Случайная величина  $X$  принимает два значения:  $x_1 = 4$  и  $x_2 = 5$ , а её математическое ожидание равно 4,6. Найти закон распределения случайной величины  $X$ .
6. Пусть случайная величина  $X$  имеет плотность  $p(x) = \frac{c}{1+x^2}$ . Определить константу  $C$  и найти вероятность  $p = P(|X| < 1)$ .
7. Пусть случайная величина  $X$  имеет плотность  $p(x) = \frac{6}{11}(x^2 + x + 1)$  при  $0 < x < 1$  и  $p(x) = 0$  при  $x < 0$  и  $x > 1$ . Найти математическое ожидание и дисперсию  $X$ .
8. Вероятность выигрыша по облигации равна 0,05. Пусть  $X$  – случайная величина, число выигрышных облигаций из 5. Записать закон распределения числа выигрышных облигаций. Найти математическое ожидание и дисперсию.
9. Найти дисперсию дискретной случайной величины  $X$  – числа появлений события  $A$  в двух независимых испытаниях, если вероятности появления этого события в каждом испытании равны и известно, что  $M(X) = 0,9$ .
10. Завод выпускает 96% изделий первого сорта и 4% изделий второго сорта. Наугад выбирают 1000 изделий. Пусть  $X$  – число изделий первого сорта в данной выборке. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию случайной величины  $X$ .
11. Производятся независимые испытания с одинаковой вероятностью появления события  $A$  в каждом испытании. Найти вероятность появления события  $A$ , если дисперсия числа появлений события в трех независимых испытаниях равна 0,63.
12. Испытывается устройство, состоящее из четырех независимо работающих приборов. Вероятности отказа каждого из приборов равны соот-

- ответственно  $p_1 = 0,3$ ;  $p_2 = 0,4$ ;  $p_3 = 0,5$ ;  $p_4 = 0,6$ . Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа отказавших приборов.
13. В одном ящике 4 синих и 12 красных шаров, в другом - 6 синих и 8 красных шаров. Из каждого ящика наугад взяли по одному шару. Рассматривается случайная величина  $X$  - число красных шаров среди вынутых двух шаров. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа красных шаров среди вынутых двух шаров.
  14. В урне 5 шаров: 3 белых и 2 черных. Наудачу вынимают 3 шара. Рассматривается случайная величина  $X$  - число извлеченных белых шаров. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа извлеченных белых шаров.
  15. В партии 5% нестандартных деталей. Наудачу отобраны три детали. Случайная величина  $X$  - число нестандартных деталей среди трёх отобранных. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа нестандартных деталей среди трёх отобранных.
  16. Производятся выстрелы из орудия с вероятностью попадания 0,8 при каждом выстреле. Стрельба ведётся до первого попадания, но не свыше четырёх выстрелов. Случайная величина  $X$  - число произведённых выстрелов. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа произведённых выстрелов.
  17. Вероятность промаха при одном выстреле равна 0,4. Сделано 4 выстрела. Случайная величина  $X$  - число промахов при 4-х выстрелах. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа промахов при 4-х выстрелах.
  18. Два баскетболиста забрасывают мяч в корзину с вероятностями соответственно 0,8 и 0,9. Сделано три последовательных броска, причём начинает бросать более слабый игрок. Случайная величина  $X$  - число заброшенных мячей. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа заброшенных мячей.
  19. Вероятность выиграть по одному билету денежно-вещевой лотереи равна 0,08. Человек купил 3 билета. Случайная величина  $X$  - число выигравших билетов. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа выигравших билетов.
  20. В одной урне 3 белых и 9 чёрных шаров, в другой - 8 белых и 4 чёрных шара. Из каждой урны взяли по одному шару. Случайная величина  $X$  - число белых шаров среди этих двух. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа белых шаров.