

1. Испытывается устройство, состоящее из двух независимо работающих приборов, вероятности безотказной работы которых соответственно равны $p_1 = 0,3$ и $p_2 = 0,4$. Составьте закон распределения ДСВ X – числа работающих приборов.

2. Стрелок делает 2 выстрела по мишени. Вероятность попадания в цель при каждом выстреле равна $\frac{2}{3}$. Составьте закон распределения ДСВ X – числа попаданий в мишень.

3. Стрелок делает 3 выстрела в цель. Каждое попадание приносит команде 5 очков. Вероятность попадания при каждом выстреле равна $\frac{3}{4}$. Составьте закон распределения СВ X – числа очков, принесенных стрелком команде.

4. Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятностей

X	-2	-1	0	1	2
P	0,1	0,2	0,2	0,4	0,1

Найдите вероятность $P(|X| \leq 1)$.

5. ДСВ X имеет закон распределения:

X	-1	0	2	3	4
P	0,2	p_2	0,4	0,1	0,2

Найдите p_2 , дисперсию СВ X .

6. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

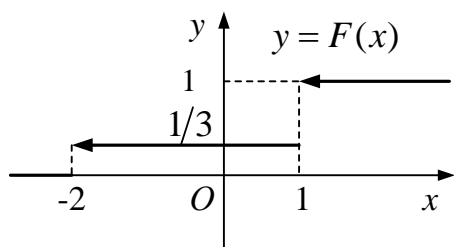
X	1	3
P	0,2	0,8

Найдите её математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение.

7. Функция распределения дискретной случайной величины X имеет вид:
$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ 0,3, & 0 < x \leq 1, \\ 0,6, & 1 < x \leq 6 \\ 1, & x > 6. \end{cases}$$

Найдите $M(X)$.

8. График функции распределения вероятностей дискретной случайной величины X имеет вид:



Запишите ряд распределения случайной величины X .

9. Пусть X – случайная величина, математическое ожидание которой равно 3. Найдите математическое ожидание случайной величины $Y = 2X - 3$

10. Пусть X – случайная величина, дисперсия которой равна 2. Найдите дисперсию случайной величины $Y = 3X + 0,5$.

11. ДСВ X задана законом распределения:

X	-1	x_2	3
P	p_1	0,4	0,1

$M(X) = 0,2$. Найдите $D(X)$, $\sigma(X)$ и постройте график функции распределения $F(X)$.

12. Ряд распределения ДСВ X имеет вид:

X	-3	1	2	4
P	0,1	0,2	a	b

$M(X) = 2,5$. Найдите a и b .

13. В стопке 4 тетради в линию и 2 в клетку. Из стопки наудачу берут по одной тетради до появления тетради в линию. Составьте закон распределения СВ X – числа извлеченных тетрадей. Найдите $M(X)$.

14. В холодильнике 3 йогурта с клубникой и 2 – с малиной. На десерт взяли 3 йогурта. Составьте закон распределения СВ X – числа взятых йогуртов с малиной.

15. Производятся 3 независимых испытания с одинаковой вероятностью появления события A в каждом испытании. При этом математическое ожидание числа появлений события A равно 1,2. Найдите вероятность появления события не более двух раз в трех опытах.

16. Проводится 200 независимых испытаний, в каждом из которых вероятность появления события A постоянна и равна 0,4. Найдите математическое ожидание дискретной случайной величины X – числа появлений события A в двухсот проведённых испытаниях.

17. Дана функция распределения НСВ X :

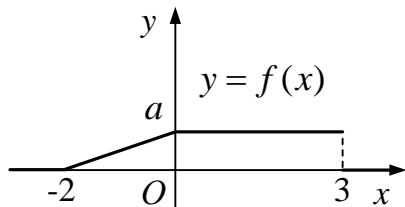
$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ x^2, & 0 < x \leq 1; \\ 1, & x > 1. \end{cases}$$

Найдите: 1) плотность распределения вероятности $f(x)$; 2) $P(0,5 < X < 2)$; 3) $M(X)$; 4) $D(X)$; 5) $\sigma(X)$.

18. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей: $f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ \frac{x^2}{9}, & 0 < x \leq 3, \\ 0, & x > 3. \end{cases}$

Найдите её функцию распределения, математическое ожидание и дисперсию.

19. График плотности распределения вероятностей $f(x)$ случайной величины приведен на рисунке.



Найдите значение a .

20. НСВ $X \in (-\infty; +\infty)$ распределена по закону $F(x) = k \left(\frac{\pi}{2} + \operatorname{arctg} x \right)$.

Найдите число k .

21. Функция $F(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 1 \\ 0,3x - 0,3; & 1 < x \leq b \\ c; & x > b \end{cases}$

является интегральной функцией распределения непрерывной случайной величины X . Найдите b и c .

22. Случайная величина X равномерно распределена на отрезке $[2; 5]$.
Найдите $M(X)$ и $D(X)$.

23. Случайная величина X задана интегральной функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -1; \\ \frac{4}{5}x + \frac{4}{5}, & -1 < x \leq \frac{1}{4}; \\ 1, & x > \frac{1}{4}. \end{cases}$$

Найдите: а) математическое ожидание СВ X ;

б) вероятность того, что СВ X примет значения $x < 0$.

24. Случайная величина X распределена по показательному закону
 $f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0; \\ \lambda e^{-2x}, & x \geq 0. \end{cases}$ Чему равны параметр λ и $M(X)$?

25. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей $f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-4)^2}{18}}$. Найдите математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение этой нормально распределённой случайной величины.

26. Случайная величина X имеет нормальное распределение с параметрами $M(X) = 25, \sigma > 0$. Что больше $P\{10 < X < 15\}$ или $P\{35 < X < 40\}$?

27. Случайная величина X распределена по нормальному закону с параметрами $M(\xi) = 25,5, \sigma(\xi) = 10$. Найдите вероятность попадания случайной величины X в интервал $(10, 50)$.

28. Цех выпускает детали, причём контролируется их диаметр X . Считая, что X – нормально распределённая случайная величина с математическим ожиданием $a = 5$ см и дисперсией $D = 4$ см², найдите вероятность того, что диаметр наудачу взятой детали составляет от 2 до 7 см.

29. Производится взвешивание некоторого вещества без систематических (одного знака) ошибок. Случайные ошибки взвешивания подчинены нормальному закону со средним квадратическим отклонением $\sigma = 25$ г. Найдите вероятность того, что взвешивание будет произведено с ошибкой, не превосходящей по абсолютной величине 10 г.

30. Диаметр детали, изготовленной цехом, является случайной величиной, распределенной по нормальному закону. Дисперсия ее равна $0,0001$ см², а математическое ожидание 2,5 см. Найдите границы интервала, симметричного относительно математического ожидания, в которых с вероятностью 0,9976 заключен диаметр наугад взятой детали.