

1. В лотерее разыгрывается 20 билетов. По трём из них можно выиграть: по одному 300 руб., по одному 500 руб., и ещё по одному — 1000 руб. Найти таблицу распределения случайной величины ξ — суммарного выигрыша по двум купленным билетам. Найти вероятность $P(\xi > 1000)$.

2. Случайная величина ξ имеет следующую таблицу распределения:

a_i	-2	-1	0	1	2
$P(\xi = a_i)$	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1

Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины ξ .

3. Случайная величина ξ имеет таблицу распределения из задачи 2, а случайная величина η не зависит от ξ и принимает значения 1 и -1 с равными вероятностями.

- а) Найти таблицу распределения случайной величины $\xi + \eta$.
- б) Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины $3 - 3\xi + 5\eta$.

4. Дана плотность распределения случайной величины ξ :

$$f(t) = \begin{cases} a \cdot t & \text{при } 1 \leq t \leq 5, \\ 0 & \text{иначе} \end{cases}$$

- а) Найти значение постоянной a .
- б) Найти вероятность $P(|\xi - 3| < 1)$.

5. Дана функция распределения случайной величины ξ :

$$F_{\xi}(t) = \begin{cases} 0 & \text{при } t \leq 2, \\ (t - 2)^2 & \text{при } 2 < t \leq 3, \\ 1 & \text{при } t > 3. \end{cases}$$

- а) Вычислить математическое ожидание и дисперсию случайной величины ξ .
- б) Найти функцию распределения случайной величины $\eta = 3\xi$.
- в) Найти вероятность $P(2,5 < \xi < 3,5)$.

6. Вес тропического грейпфрута (в кг) — нормально распределённая случайная величина с неизвестным средним значением и дисперсией 0,09. Агрономы знают, что 65% фруктов весят меньше, чем 0,5 кг. Найти среднее значение веса грейпфрута.

1. Ведётся стрельба в неизменных условиях. Стрельба прекращается либо при первом попадании, либо после трёх выстрелов. Считая, что вероятность попадания при одном выстреле равна $1/4$, найти таблицу распределения случайной величины ξ — числа произведённых выстрелов. Найти вероятность $P(\xi \geq 2)$.

2. Случайная величина ξ имеет следующую таблицу распределения:

a_i	-2	0	1	2	c
$P(\xi = a_i)$	p	0,2	0,3	0,3	0,1

а) Найти значения c и p , если известно, что $E\xi = 1,1$.

б) Найти дисперсию случайной величины ξ .

3. Случайная величина ξ имеет таблицу распределения из задачи 2, а случайная величина η имеет распределение Бернулли с параметром $1/3$, причём эти случайные величины независимы.

а) Найти таблицу распределения случайной величины $\xi \cdot \eta$.

б) Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины $5\xi - 2\eta - 1$.

4. Дана плотность распределения случайной величины ξ :

$$f(t) = \begin{cases} 4t^{-5} & \text{при } t \geq 1, \\ 0 & \text{иначе} \end{cases}$$

а) Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины ξ .

б) Найти вероятность $P(2 < \xi < 5)$.

5. Функция распределения случайной величины ξ с абсолютно непрерывным распределением зависит от постоянной a :

$$F_{\xi}(t) = \begin{cases} 0 & \text{при } t \leq 0, \\ at^3 & \text{при } 0 < t \leq 3, \\ 1 & \text{при } t > 3. \end{cases}$$

а) Найти значение постоянной a .

б) Найти функцию распределения случайной величины $\eta = \xi^3$.

в) Найти медиану распределения ξ .

6. Фирма ежедневно получает по почте заказы. Число этих заказов — нормально распределённая случайная величина со среднеквадратическим отклонением 6 и неизвестным средним значением. В 90% случаев число ежемесячных заказов превышает 23. Найти среднее число заказов, получаемых фирмой в день.

1. У распространителя было 10 билетов: 1 билет в партер стоимостью 500 руб., 3 билета в амфитеатр по 300 руб. и 6 билетов на балкон по 100 руб. После реализации части билетов осталось три билета. Найти таблицу распределения случайной величины ξ — стоимости непроданных билетов. Найти вероятность $P(\xi < 600)$.

2. Случайная величина ξ имеет следующую таблицу распределения:

a_i	-3	-2	0	1
$P(\xi = a_i)$	0,4	0,2	0,3	p

а) Найти значение p .

б) Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины ξ .

3. Случайная величина ξ имеет таблицу распределения из задачи 2, а случайная величина η не зависит от ξ и принимает значения 0, 1 и -1 с равными вероятностями.

а) Найти таблицу распределения случайной величины $\xi + \eta$.

б) Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины $1 + 3\xi - 5\eta$.

4. Дана плотность распределения случайной величины ξ :

$$f(t) = \begin{cases} a \cdot t^2 & \text{при } 2 \leq t \leq 4, \\ 0 & \text{иначе} \end{cases}$$

а) Найти значение постоянной a .

б) Найти вероятность $P(1 < \xi < 3)$.

5. Дана функция распределения случайной величины ξ :

$$F_{\xi}(t) = \begin{cases} 0 & \text{при } t \leq 1, \\ 1 - t^{-3} & \text{при } t > 1. \end{cases}$$

а) Вычислить математическое ожидание и дисперсию случайной величины ξ .

б) Найти функцию распределения случайной величины $\eta = \xi + 1$.

в) Найти вероятность $P(|\xi - 3| < 1)$.

6. Чистый вес (вес содержимого) контейнеров определенного размера, — нормально распределённая случайная величина со среднеквадратическим отклонением 0,5 т. Известно, что 65% контейнеров имеют чистый вес больше, чем 4,9 т. Найдите среднее значение чистого веса контейнера.

1. Игральную кость подбрасывают до тех пор, пока не выпадут шесть очков, при этом более трёх раз подбрасывать не разрешается. Найти таблицу распределения случайной величины ξ — числа подбрасываний. Найти вероятность $P(\xi \leq 2)$.

2. Случайная величина ξ имеет следующую таблицу распределения:

a_i	c	1	2	3	4
$P(\xi = a_i)$	p	0,1	0,3	0,3	0,1

а) Найти значения c и p , если известно, что $E\xi = 1,6$.

б) Найти дисперсию случайной величины ξ .

3. Случайная величина ξ имеет таблицу распределения из задачи 2, а случайная величина η имеет распределение Бернулли с параметром $1/3$, причём эти случайные величины независимы.

а) Найти таблицу распределения случайной величины $\xi - \eta$.

б) Найти ковариацию случайных величин $\xi - \eta$ и $\xi + \eta$.

4. Случайная величина ξ имеет плотность распределения

$$f(y) = \begin{cases} \frac{5}{y^6}, & \text{если } y \geq a, \\ 0 & \text{иначе} \end{cases}$$

а) Найти значение постоянной a .

б) Найти вероятность $P(2 < \xi < 3)$.

в) Вычислить четвёртый момент случайной величины ξ .

5. Дана функция распределения случайной величины ξ :

$$F_\xi(t) = \begin{cases} 0 & \text{при } t \leq 1, \\ (t - 1)^2 & \text{при } 1 < t \leq 2, \\ 1 & \text{при } t > 2. \end{cases}$$

а) Вычислить математическое ожидание и дисперсию случайной величины ξ .

б) Найти функцию распределения случайной величины $\eta = \sqrt{\xi}$.

6. Урожайность пшеницы на обследуемом участке является случайной величиной с нормальным распределением, математическое ожидание которой равно 100 ц, а дисперсия равна 16. Найти вероятность того, что количество пшеницы, собранной с этого участка, будет от 95 до 110 ц.

1. Имеется две карточки с цифрой 1, две карточки с цифрой 2 и три карточки с цифрой 4. Наугад берут две карточки. Найти таблицу распределения случайной величины ξ — произведения чисел на извлеченных карточках. Найти вероятность $P(\xi \geq 3)$.

2. Случайная величина ξ имеет следующую таблицу распределения:

a_i	-2	-1	0	1	2
$P(\xi = a_i)$	0,3	0,2	0,1	0,3	0,1

Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины ξ .

3. Случайная величина ξ имеет таблицу распределения из задачи 2, а случайная величина η не зависит от ξ и принимает значения 2 и -2 с равными вероятностями.

а) Найти таблицу распределения случайной величины $\xi + \eta$.

б) Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины $3 - 2\xi + 5\eta$.

4. Дана плотность распределения случайной величины ξ :

$$f(t) = \begin{cases} a \cdot t & \text{при } 1 \leq t \leq 6, \\ 0 & \text{иначе} \end{cases}$$

а) Найти значение постоянной a .

б) Найти вероятность $P(|\xi - 3| < 1)$.

5. Дана функция распределения случайной величины ξ :

$$F_{\xi}(t) = \begin{cases} 0 & \text{при } t \leq 3, \\ (t - 3)^2 & \text{при } 3 < t \leq 4, \\ 1 & \text{при } t > 4. \end{cases}$$

а) Вычислить математическое ожидание и дисперсию случайной величины ξ .

б) Найти функцию распределения случайной величины $\eta = 2\xi$.

в) Найти вероятность $P(3 < \xi < 5)$.

6. Вес тропического грейпфрута (в кг) — нормально распределённая случайная величина с неизвестным средним значением и дисперсией 0,16. Агрономы знают, что 65% фруктов весят меньше, чем 0,5 кг. Найти среднее значение веса грейпфрута.

1. Из урны, содержащей 4 шара, один из которых белый, наудачу без возвращения выбирается по одному шару. Испытания заканчиваются при появлении белого шара. Найти таблицу распределения случайной величины ξ — числа вынутых шаров. Найти вероятность $P(\xi > 2)$.

2. Случайная величина ξ имеет следующую таблицу распределения:

a_i	-2	0	1	2	c
$P(\xi = a_i)$	0,1	0,2	0,3	0,3	p

а) Найти значения c и p , если известно, что $E\xi = 1,2$.

б) Найти дисперсию случайной величины ξ .

3. Случайная величина ξ имеет таблицу распределения из задачи 2, а случайная величина η имеет распределение Бернулли с параметром $2/3$, причём эти случайные величины независимы.

а) Найти таблицу распределения случайной величины $\xi \cdot \eta$.

б) Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины $2\xi - 3\eta - 1$.

4. Дана плотность распределения случайной величины ξ :

$$f(t) = \begin{cases} 3t^{-4} & \text{при } t \geq 1, \\ 0 & \text{иначе} \end{cases}$$

а) Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины ξ .

б) Найти медиану этого распределения.

5. Функция распределения случайной величины ξ с абсолютно непрерывным распределением зависит от постоянной a :

$$F_\xi(t) = \begin{cases} 0 & \text{при } t \leq 0, \\ at^2 & \text{при } 0 < t \leq 3, \\ 1 & \text{при } t > 3. \end{cases}$$

а) Найти значение постоянной a .

б) Найти функцию распределения случайной величины $\eta = \xi^2$.

в) Найти вероятность $P(1 < \xi < 2)$.

6. Фирма ежедневно получает по почте заказы. Число этих заказов — нормально распределённая случайная величина со среднеквадратическим отклонением 7 и неизвестным средним значением. В 90% случаев число ежемесячных заказов превышает 31. Найти среднее число заказов, получаемых фирмой в день.

1. Имеется три карточки с цифрой 1, две карточки с цифрой 2 и одна карточка с цифрой 4. Наугад берут две карточки. Найти таблицу распределения случайной величины ξ — суммы чисел на извлеченных карточках. Найти вероятность $P(\xi \geq 3)$.

2. Случайная величина ξ имеет следующую таблицу распределения:

a_i	-3	-2	0	1
$P(\xi = a_i)$	0,2	0,2	0,3	p

а) Найти значение p .

б) Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины ξ .

3. Случайная величина ξ имеет таблицу распределения из задачи 2, а случайная величина η не зависит от ξ и принимает значения 0, 1 и -1 с равными вероятностями.

а) Найти таблицу распределения случайной величины $\xi\eta$.

б) Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины $1 - 3\xi + 2\eta$.

4. Дана плотность распределения случайной величины ξ :

$$f(t) = \begin{cases} a \cdot t^3 & \text{при } 2 \leq t \leq 4, \\ 0 & \text{иначе} \end{cases}$$

а) Найти значение постоянной a .

б) Найти вероятность $P(1 < \xi < 3)$.

5. Дана функция распределения случайной величины ξ :

$$F_{\xi}(t) = \begin{cases} 0 & \text{при } t \leq 1, \\ 1 - t^{-4} & \text{при } t > 1. \end{cases}$$

а) Вычислить математическое ожидание и дисперсию случайной величины ξ .

б) Найти функцию распределения случайной величины $\eta = 4\xi$.

в) Найти вероятность $P(|\xi - 2| < 2)$.

6. Чистый вес (вес содержимого) контейнеров определенного размера, — нормально распределённая случайная величина со среднеквадратическим отклонением 0,5 т. Известно, что 65% контейнеров имеют чистый вес больше, чем 5,2 т. Найдите среднее значение чистого веса контейнера.