1. Вероятность успешной сдачи экзамена первым студентом равна 0,7, а вторым — 0,9, независимо от первого. Если студент не сдал экзамен, он сдаёт его второй раз с теми же вероятностями успешной сдачи. Найти распределение числа студентов, успешно сдавших экзамен. Построить график функции распределения, найти математическое ожидание и дисперсию числа студентов, успешно сдавших экзамен.

2. Пусть случайная величина ξ имеет абсолютно непрерывное распределение с плотностью

$f(t) = \begin{cases} c\cdot(t-1) & \text{при } 1 < t < 3, \\ 0 & \text{при } t \notin (1;\ 3). \end{cases}$ Вычислить постоянную c, найти $\mathsf{E}\xi^3$ и $\mathsf{P}(|\xi - 2| < 0{,}5)$.

3. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, ξ имеет распределение Пуассона с параметром 2, η — равномерное распределение на отрезке $[0, 4]$. Найти $\mathsf{P}(2\xi < \eta)$.

4. Пусть ξ, η и φ — независимые случайные величины, ξ имеет показательное распределение с параметром 1, η — равномерное распределение на отрезке $[0, 1]$, φ — распределение Бернулли с параметром 1/3. Найти функцию распределения случайной величины $\varphi \max(\xi, \eta+1) + (1-\varphi)\min(\xi, \eta+1)$.

5. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, ξ имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{1,\,3}$, η имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{-4,\,9}$. Найти плотность распределения случайной величины $\nu = 2\xi - 3\eta + 1$.

6.* Пусть случайные величины ξ_1 и ξ_2 положительны и одинаково распределены. Привести пример, показывающий, что не обязательно $\mathsf{E}\left(\dfrac{\xi_1}{\xi_2}\right) = \mathsf{E}\left(\dfrac{\xi_2}{\xi_1}\right)$, даже если эти математические ожидания существуют.

Ф.И.О.						Номер группы		
1	2	3	4	5	6	$\sum$	балл	

---

1. В партии из 6 деталей содержится две бракованных. Контролёр проверяет детали последовательно по одной до обнаружения бракованной. Построить таблицу распределения и график функции распределения числа проверенных деталей, найти математическое ожидание и дисперсию числа проверенных деталей.

2. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, ξ имеет биномиальное распределение с параметрами 4 и 1/2, η — равномерное распределение на отрезке $[0, 4]$. Найти $\mathsf{P}(\xi + \eta > 6)$.

3. Пусть случайная величина ξ имеет абсолютно непрерывное распределение с плотностью

$f(t) = \begin{cases} c\cdot(t-1)^2 & \text{при } 1 < t < 2, \\ 0 & \text{при } t \notin (1;\ 2). \end{cases}$ Вычислить постоянную c, найти $\mathsf{E}(\xi-1)^2$ и $\mathsf{P}(|\xi - 1{,}5| < 0{,}25)$.

4. Пусть ξ, η и φ — независимые случайные величины, ξ имеет показательное распределение с параметром 1, η — равномерное распределение на отрезке $[1, 2]$, φ — распределение Бернулли с параметром 1/4. Найти функцию распределения случайной величины $\varphi \min(\xi+1, \eta) + (1-\varphi)\max(\xi+1, \eta)$.

5. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, ξ имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{-1,\,4}$, η имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{2,\,2}$. Найти плотность распределения случайной величины $\nu = 3\eta - \xi - 2$.

6.* Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — независимые случайные величины, причем ξ_k принимает значения $0, 1, \ldots, 9$ с вероятностью 1/10 каждое. Найти функцию распределения суммы ряда $\sum\limits_{k=1}^{\infty} \dfrac{\xi_k}{10^k}$.

Ф.И.О.						Номер группы		
1	2	3	4	5	6	$\sum$	балл	

1. В урне 3 белых и 3 чёрных шара. Шары вынимают из урны по одному без возвращения до тех пор, пока не будет вынут белый шар. После этого эксперимент прекращают. Построить таблицу распределения и график функции распределения числа вынутых из урны шаров. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.

2. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, ξ имеет геометрическое распределение с параметром $p = 1/2$, η — равномерное распределение на отрезке $[3,\, 7]$. Найти $\mathsf{P}(\xi < \eta)$.

3. Пусть случайная величина ξ имеет абсолютно непрерывное распределение с плотностью

$$f(t) = \begin{cases} c \cdot t & \text{при } 2 < t < 4, \\ 0 & \text{при } t \notin (2;\ 4). \end{cases}$$

Вычислить постоянную c, найти $\mathsf{E}\dfrac{1}{\xi^2}$ и $\mathsf{P}(|\xi - 3| < 0{,}5)$.

4. Пусть ξ, η и φ — независимые случайные величины, ξ имеет показательное распределение с параметром 1, η — равномерное распределение на отрезке $[0,\, 1]$, φ — распределение Бернулли с параметром 3/5. Найти функцию распределения случайной величины $\varphi \max(\xi^2, \eta) + (1 - \varphi)\min(\xi^2, \eta)$.

5. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, ξ имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{-1,\,1}$, η имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{3,\,8}$. Найти плотность распределения случайной величины $\nu = 2\xi - 5\eta + 3$.

6.* Пусть ξ и η — случайные величины. Доказать, что если существуют $\mathsf{E}\xi$ и $\mathsf{E}\eta$, то существует $\mathsf{E}\max\{\xi,\, \eta\}$. Привести пример, показывающий, что обратное неверно.

Ф.И.О.						Номер группы		
1	2	3	4	5	6	$\sum$	балл	

---

1. Имеется 7 одинаковых с виду ключей, четыре из которых подходят к замку. Ключи пробуют по одному до тех пор, пока не откроют замок. Ключи, не подошедшие к замку, откладывают в сторону. Построить таблицу распределения и график функции распределения числа испробованных ключей. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.

2. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, ξ имеет распределение Пуассона с параметром 3, η — равномерное распределение на отрезке $[1,\, 5]$. Найти $\mathsf{P}(\xi < \eta)$.

3. Пусть случайная величина ξ имеет абсолютно непрерывное распределение с плотностью

$$f(t) = \begin{cases} c \cdot t^2 & \text{при } 1 < t < 3, \\ 0 & \text{при } t \notin (1;\ 3). \end{cases}$$

Вычислить постоянную c, найти $\mathsf{E}\dfrac{\cos(\pi\xi)}{\xi^2}$ и $\mathsf{P}(|\xi - 2| < 0{,}5)$.

4. Пусть ξ, η и φ — независимые случайные величины, ξ имеет показательное распределение с параметром 1, η — равномерное распределение на отрезке $[0,\, 1]$, φ — распределение Бернулли с параметром 2/3. Найти функцию распределения случайной величины $\varphi \min(\xi,\, \eta^2) + (1 - \varphi)\max(\xi,\, \eta^2)$.

5. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, ξ имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{0,\,9}$, η имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{2,\,3}$. Найти плотность распределения случайной величины $\nu = \eta - 2\xi - 4$.

6.* Пусть ξ и η — независимые случайные величины, имеющие геометрическое распределение с разными параметрами p_1 и p_2. Доказать, что случайная величина $\nu = \min(\xi, \eta)$ также имеет геометрическое распределение. Найти параметр этого распределения.

Ф.И.О.						Номер группы		
1	2	3	4	5	6	$\sum$	балл	

1. В первой урне 2 белых и 3 чёрных шара, во второй — 3 белых и 1 чёрный шар. Вынимают по два шара из каждой урны. Построить таблицу распределения и график функции распределения числа вынутых чёрных шаров. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.

2. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, ξ имеет биномиальное распределение с параметрами 5 и $1/2$, η — равномерное распределение на отрезке $[1, 6]$. Найти $\mathsf{P}(\xi > \eta)$.

3. Пусть случайная величина ξ имеет абсолютно непрерывное распределение с плотностью

$$f(t) = \begin{cases} c \cdot t & \text{при } 2 < t < 4, \\ 0 & \text{при } t \notin (2;\ 4). \end{cases}$$

Вычислить постоянную c, найти $\mathsf{E}\dfrac{e^{\xi}}{\xi}$ и $\mathsf{P}(|\xi - 3| < 0{,}25)$.

4. Пусть ξ, η и φ — независимые случайные величины, ξ имеет показательное распределение с параметром 2, η — равномерное распределение на отрезке $[0, 1]$, φ — распределение Бернулли с параметром $3/4$. Найти функцию распределения случайной величины $\varphi \max(\xi, \eta^2) + (1 - \varphi)\min(\xi, \eta^2)$.

5. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, ξ имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{1,5}$, η имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{2,4}$. Найти плотность распределения случайной величины $\nu = 2\eta - 3\xi - 5$.

6*. Доказать, что если $\mathsf{E}\xi^2 = \mathsf{E}\xi^3 = \mathsf{E}\xi^4$, то ξ имеет распределение Бернулли.

Ф.И.О.						Номер группы		
1	2	3	4	5	6	$\sum$	балл	

---

1. В урне 4 белых и 3 чёрных шара. Шары вынимают из урны по одному без возвращения до тех пор, пока не будет вынут белый шар. После этого эксперимент прекращают. Построить таблицу распределения и график функции распределения числа вынутых из урны шаров. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.

2. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, ξ имеет геометрическое распределение с параметром $p = 1/3$, η — равномерное распределение на отрезке $[2, 5]$. Найти $\mathsf{P}(\xi < \eta)$.

3. Пусть случайная величина ξ имеет абсолютно непрерывное распределение с плотностью

$$f(t) = \begin{cases} c \cdot t^2 & \text{при } 1 < t < 4, \\ 0 & \text{при } t \notin (1;\ 4). \end{cases}$$

Вычислить постоянную c, найти $\mathsf{E}\dfrac{\sin(\pi\xi)}{\xi^2}$ и $\mathsf{P}(|\xi - 2{,}5| < 1)$.

4. Пусть ξ, η и φ — независимые случайные величины, ξ имеет показательное распределение с параметром 2, η — равномерное распределение на отрезке $[0, 1]$, φ — распределение Бернулли с параметром $2/5$. Найти функцию распределения случайной величины $\varphi \min(\xi^2, \eta) + (1 - \varphi)\max(\xi^2, \eta)$.

5. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, ξ имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{1,4}$, η имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{-2,3}$. Найти плотность распределения случайной величины $\nu = 2\eta - \xi + 6$.

6*. Пусть случайные величины ξ_1 и ξ_2 положительны и одинаково распределены. Привести пример, показывающий, что не обязательно совпадают распределения векторов (ξ_1, ξ_2) и (ξ_2, ξ_1).

Ф.И.О.						Номер группы		
1	2	3	4	5	6	$\sum$	балл	

1. Имеется 5 одинаковых с виду ключей, два из которых подходят к замку. Ключи пробуют по одному до тех пор, пока не откроют замок. Ключи, не подошедшие к замку, откладывают в сторону. Построить таблицу распределения и график функции распределения числа испробованных ключей. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.

2. Пусть случайная величина ξ имеет абсолютно непрерывное распределение с плотностью

$$f(t) = \begin{cases} c \cdot t & \text{при } 1 < t < 3, \\ 0 & \text{при } t \notin (1;\ 3). \end{cases}$$

Вычислить постоянную c, найти $\mathsf{E}\dfrac{e^{\xi}}{\xi}$ и $\mathsf{P}(|\xi - 2| < 0{,}5)$.

3. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, ξ имеет распределение Пуассона с параметром 2, η — равномерное распределение на отрезке $[0, 4]$. Найти $\mathsf{P}(\xi < \eta)$.

4. Пусть ξ, η и φ — независимые случайные величины, ξ имеет показательное распределение с параметром 1, η — равномерное распределение на отрезке $[0, 1]$, φ — распределение Бернулли с параметром 1/3. Найти функцию распределения случайной величины $\varphi \max(\xi^2, \eta) + (1 - \varphi)\min(\xi^2, \eta)$.

5. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, ξ имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{1,3}$, η имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{-2,9}$. Найти плотность распределения случайной величины $\nu = 2\xi - 3\eta + 1$.

6*. Пусть случайные величины ξ_1 и ξ_2 положительны и одинаково распределены. Привести пример, показывающий, что не обязательно $\mathsf{E}\left(\dfrac{\xi_1}{\xi_2}\right) = \mathsf{E}\left(\dfrac{\xi_2}{\xi_1}\right)$, даже если эти математические ожидания существуют.

Ф.И.О.						Номер группы		
1	2	3	4	5	6	$\sum$	балл	

---

1. В первой урне 3 белых и 2 чёрных шара, во второй — 1 белый и 3 чёрных шара. Вынимают по два шара из каждой урны. Построить таблицу распределения и график функции распределения числа вынутых белых шаров. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.

2. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, ξ имеет биномиальное распределение с параметрами 4 и 1/2, η — равномерное распределение на отрезке $[0, 4]$. Найти $\mathsf{P}(\xi > \eta)$.

3. Пусть случайная величина ξ имеет абсолютно непрерывное распределение с плотностью

$$f(t) = \begin{cases} c \cdot t^2 & \text{при } 1 < t < 2, \\ 0 & \text{при } t \notin (1;\ 2). \end{cases}$$

Вычислить постоянную c, найти $\mathsf{E}\dfrac{\sin(\pi\xi)}{\xi^2}$ и $\mathsf{P}(|\xi - 1{,}5| < 0{,}25)$.

4. Пусть ξ, η и φ — независимые случайные величины, ξ имеет показательное распределение с параметром 1, η — равномерное распределение на отрезке $[0, 1]$, φ — распределение Бернулли с параметром 1/4. Найти функцию распределения случайной величины $\varphi \min(\xi, \eta^2) + (1 - \varphi)\max(\xi, \eta^2)$.

5. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, ξ имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{-1,4}$, η имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{2,2}$. Найти плотность распределения случайной величины $\nu = 3\eta - \xi - 2$.

6*. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — независимые случайные величины, причем ξ_k принимает значения 0, 1, ..., 9 с вероятностью 1/10 каждое. Найти функцию распределения суммы ряда $\sum\limits_{k=1}^{\infty} \dfrac{\xi_k}{10^k}$.

Ф.И.О.						Номер группы		
1	2	3	4	5	6	$\sum$	балл	

1. Пусть случайная величина ξ имеет показательное распределение с параметром $\alpha = 2$, η имеет равномерное на отрезке $[0;\ 1]$ распределение, а φ имеет распределение Бернулли с параметром $p = 1/3$. Пусть все три случайных величины независимы. Найти:
а) функцию распределения случайной величины $\nu = 1 - \varphi\xi + (1-\varphi)\eta$; б) дисперсию $\mathsf{D}\nu$.

2. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, ξ имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{1,3}$, η имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{-2,9}$. Найти плотность распределения случайной величины $\nu = 2\xi - 3\eta + 1$.

3. Известны распределения независимых случайных величин ξ и η:

k	-1	0	1	3
$\mathsf{P}(\xi = k)$	$0,2$	$0,5$	$0,1$	$0,2$

,

k	-2	1
$\mathsf{P}(\eta = k)$	$0,8$	$0,2$

Найти распределение случайной величины $\varphi = \xi - 3\eta$ и двумя способами вычислить её математическое ожидание: а) используя свойства математических ожиданий, б) по определению.

4. Пусть случайная величина ξ имеет абсолютно непрерывное распределение с плотностью

$$f(t) = \begin{cases} c \cdot t & \text{при } 1 < t < 2, \\ 0 & \text{при } t \notin (1;\ 2). \end{cases}$$

Вычислить постоянную c и найти $\mathsf{P}(|\xi - \mathsf{E}\xi| > 1/3)$.

5. Пусть независимые случайные величины $\xi_1, \ldots, \xi_n$ имеют одну и ту же плотность распределения $f(t)$ из задачи 4. Найти функцию распределения случайной величины $\nu = \min\{\xi_1, \ldots, \xi_n\}$.

6.* Пусть случайные величины ξ_1 и ξ_2 положительны и одинаково распределены. Привести пример, показывающий, что не обязательно $\mathsf{E}\left(\dfrac{\xi_1}{\xi_2}\right) = \mathsf{E}\left(\dfrac{\xi_2}{\xi_1}\right)$, даже если эти математические ожидания существуют.

Ф.И.О.						Номер группы		
1	2	3	4	5	6	$\sum$	балл	

---

1. Пусть случайная величина η имеет равномерное на отрезке $[0;\ 1]$ распределение, ξ имеет показательное распределение с параметром $\alpha = 3$, а φ имеет распределение Бернулли с параметром $p = 3/4$. Пусть все три случайных величины независимы. Найти:
а) функцию распределения случайной величины $\nu = \varphi\eta - (1-\varphi)\xi - 2$; б) дисперсию $\mathsf{D}\nu$.

2. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, ξ имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{-1,4}$, η имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{2,2}$. Найти плотность распределения случайной величины $\nu = 3\eta - \xi - 2$.

3. Каждый день студент ждёт автобус, чтобы ехать на занятия. Времена ожидания независимы и имеют (в минутах) одно и то же показательное распределение с параметром $\alpha = 1/5$. Если время ожидания превышает 20 минут, студент возвращается домой. Найти математическое ожидание и дисперсию числа дней (из 25 учебных дней месяца), когда студент не посетил вуз.

4. Пусть случайная величина ξ имеет абсолютно непрерывное распределение с плотностью

$$f(t) = \begin{cases} c \cdot t^2 & \text{при } 0 < t < 2, \\ 0 & \text{при } t \notin (0;\ 2). \end{cases}$$

Вычислить постоянную c и найти $\mathsf{P}(|\xi - \mathsf{E}\xi| > 1/4)$.

5. Пусть независимые случайные величины $\xi_1, \ldots, \xi_n$ имеют одну и ту же плотность распределения $f(t)$ из задачи 4. Найти функцию распределения случайной величины $\nu = \max\{\xi_1, \ldots, \xi_n\}$.

6.* Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — независимые случайные величины, причем ξ_k принимает значения 0, 1, ..., 9 с вероятностью 1/10 каждое. Найти функцию распределения суммы ряда $\sum\limits_{k=1}^{\infty} \dfrac{\xi_k}{10^k}$.

Ф.И.О.						Номер группы		
1	2	3	4	5	6	$\sum$	балл	

1. Пусть случайная величина ξ имеет равномерное на отрезке $[1;\ 2]$ распределение, η имеет показательное распределение с параметром $\alpha = 4$, а φ имеет распределение Бернулли с параметром $p = 1/5$. Пусть все три случайных величины независимы. Найти:
а) функцию распределения случайной величины $\nu = \varphi\eta + (1-\varphi)\xi - 3$; б) дисперсию $\mathsf{D}\nu$.

2. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, ξ имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{-1,1}$, η имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{3,8}$. Найти плотность распределения случайной величины $\nu = 2\xi - 5\eta + 3$.

3. Длина каждой заготовки имеет равномерное распределение на интервале от 80 до 120 мм. Заготовка годится в обработку, если её длина лежит в диапазоне 100 ± 15 мм. Каким должно быть число заготовок в партии, чтобы среди них в среднем было 30 годных? Найти дисперсию числа годных заготовок из этой партии.

4. Пусть случайная величина ξ имеет абсолютно непрерывное распределение с плотностью

$$f(t) = \begin{cases} c\cdot t & \text{при } 1 < t < 3, \\ 0 & \text{при } t \notin (1;\ 3). \end{cases}$$

Вычислить постоянную c и найти $\mathsf{P}(|\xi - \mathsf{E}\xi| > 1/6)$.

5. Пусть независимые случайные величины $\xi_1, \ldots, \xi_n$ имеют одну и ту же плотность распределения $f(t)$ из задачи 4. Найти функцию распределения случайной величины $\nu = \min\{\xi_1, \ldots, \xi_n\}$.

6.* Пусть $\xi_1, \ldots, \xi_6$ — независимые случайные величины с нормальным распределением $\mathbf{N}_{1,1}$. Случайная величина η равна числу очков, выпавших на игральной кости, и не зависит от всех ξ_i. Найти математическое ожидание и дисперсию суммы $\xi_1 + \cdots + \xi_\eta$.

Ф.И.О.						Номер группы		
1	2	3	4	5	6	$\sum$	балл	

---

1. Пусть случайная величина ξ имеет показательное распределение с параметром $\alpha = 5$, η имеет равномерное на отрезке $[-1;\ 0]$ распределение, а φ имеет распределение Бернулли с параметром $p = 5/6$. Пусть все три случайных величины независимы. Найти:
а) функцию распределения случайной величины $\nu = 4 + \varphi\eta - (1-\varphi)\xi$; б) дисперсию $\mathsf{D}\nu$.

2. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, ξ имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{0,9}$, η имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{2,3}$. Найти плотность распределения случайной величины $\nu = \eta - 2\xi - 4$.

3. Стрелок, попадающий по мишени с вероятностью 1/3, делает шесть выстрелов. Считая попадания при разных выстрелах независимыми, найти ковариацию общего числа попаданий и числа попаданий при первых четырёх выстрелах.

4. Пусть случайная величина ξ имеет абсолютно непрерывное распределение с плотностью

$$f(t) = \begin{cases} c\cdot t^2 & \text{при } 0 < t < 3, \\ 0 & \text{при } t \notin (0;\ 3). \end{cases}$$

Вычислить постоянную c и найти $\mathsf{P}(|\xi - \mathsf{E}\xi| > 1/2)$.

5. Пусть независимые случайные величины $\xi_1, \ldots, \xi_n$ имеют одну и ту же плотность распределения $f(t)$ из задачи 4. Найти функцию распределения случайной величины $\nu = \max\{\xi_1, \ldots, \xi_n\}$.

6.* Пусть ξ и η — независимые случайные величины, имеющие геометрическое распределение с разными параметрами p_1 и p_2. Доказать, что случайная величина $\nu = \min(\xi, \eta)$ также имеет геометрическое распределение. Найти параметр этого распределения.

Ф.И.О.						Номер группы		
1	2	3	4	5	6	$\sum$	балл	

1. Пусть случайная величина ξ имеет равномерное на отрезке $[0;\ 2]$ распределение, η имеет показательное распределение с параметром $\alpha = 6$, а φ имеет распределение Бернулли с параметром $p = 1/7$. Пусть все три случайных величины независимы. Найти:
а) функцию распределения случайной величины $\nu = 5 - 3\varphi\eta + (1-\varphi)\xi$; б) дисперсию $\mathsf{D}\nu$.

2. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, ξ имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{1,5}$, η имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{2,4}$. Найти плотность распределения случайной величины $\nu = 2\eta - 3\xi - 5$.

3. Ошибка каждого измерения имеет распределение с плотностью $f(x) = \frac{\pi}{2}\cos(\pi x)$ на отрезке $\left[-\frac{1}{2},\ \frac{1}{2}\right]$. Ошибки независимы. Ошибка, большая $2/3$ (по абсолютному значению), считается ужасной ошибкой. Найти математическое ожидание и дисперсию числа ужасных ошибок в серии из 15 независимых измерений.

4. Пусть случайная величина ξ имеет абсолютно непрерывное распределение с плотностью

$$f(t) = \begin{cases} c \cdot t & \text{при } 2 < t < 4, \\ 0 & \text{при } t \notin (2;\ 4). \end{cases}$$

Вычислить постоянную c и найти $\mathsf{P}(|\xi - \mathsf{E}\xi| > 1/3)$.

5. Пусть независимые случайные величины $\xi_1, \ldots, \xi_n$ имеют одну и ту же плотность распределения $f(t)$ из задачи 4. Найти функцию распределения случайной величины $\nu = \min\{\xi_1, \ldots, \xi_n\}$.

6*. Доказать, что если $\mathsf{E}\xi^2 = \mathsf{E}\xi^3 = \mathsf{E}\xi^4$, то ξ имеет распределение Бернулли.

Ф.И.О.						Номер группы		
1	2	3	4	5	6	$\sum$	балл	

---

1. Пусть случайная величина ξ имеет показательное распределение с параметром $\alpha = 7$, η имеет равномерное на отрезке $[0;\ 1]$ распределение, а φ имеет распределение Бернулли с параметром $p = 1/7$. Пусть все три случайных величины независимы. Найти:
а) функцию распределения случайной величины $\nu = -7\varphi\eta + (1-\varphi)\xi - 6$; б) дисперсию $\mathsf{D}\nu$.

2. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, ξ имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{1,4}$, η имеет нормальное распределение $\mathbf{N}_{-2,3}$. Найти плотность распределения случайной величины $\nu = 2\eta - \xi + 6$.

3. Стрелок, попадающий по мишени с вероятностью $1/3$, делает восемь выстрелов. Считая попадания при разных выстрелах независимыми, найти ковариацию общего числа промахов и числа промахов при последних пяти выстрелах.

4. Пусть случайная величина ξ имеет абсолютно непрерывное распределение с плотностью

$$f(t) = \begin{cases} c \cdot t^2 & \text{при } 2 < t < 4, \\ 0 & \text{при } t \notin (2;\ 4). \end{cases}$$

Вычислить постоянную c и найти $\mathsf{P}(|\xi - \mathsf{E}\xi| > 1/8)$.

5. Пусть независимые случайные величины $\xi_1, \ldots, \xi_n$ имеют одну и ту же плотность распределения $f(t)$ из задачи 4. Найти функцию распределения случайной величины $\nu = \max\{\xi_1, \ldots, \xi_n\}$.

6*. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — независимые случайные величины, имеющие распределение Бернулли с параметром p. Найти математическое ожидание и дисперсию величины $\zeta = \min(\xi_1, \ldots, \xi_n) + \max(\xi_1, \ldots, \xi_n)$.

Ф.И.О.						Номер группы		
1	2	3	4	5	6	$\sum$	балл	

1. Пусть случайная величина ξ имеет функцию распределения $F_\xi(x)$, и пусть $\mathsf{E}\xi = 3$, $\mathsf{D}\xi = 2$. Найти $\mathsf{E}\eta$ и $\mathsf{D}\eta$, если случайная величина η имеет функцию распределения $F_\xi(2x+7)$.

2. Пусть случайные величины ξ и η независимы. Доказать, что случайные величины $2\xi+1$ и e^η также независимы.

3. Пусть случайная величина ξ имеет плотность распределения

$$f_\xi(t) = \begin{cases} c\cdot\cos t & \text{при } 0 \leqslant t \leqslant \pi/2, \\ 0 & \text{при } t \notin [0,\, \pi/2]. \end{cases}$$

а) Найти c и $\mathsf{P}(\xi > \mathsf{E}\xi)$; б) найти функцию распределения $F_\xi(x)$ и нарисовать её график.

4. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, имеющие биномиальное распределение с параметрами 3 и 1/2. Найти распределение случайной величины $\min(\xi,\eta)$ и ковариацию случайных величин $\min(\xi,\eta)$ и ξ.

5. Пусть ξ_1 и ξ_2 — независимые случайные величины, имеющие нормальное распределение с параметрами $a=3$, $\sigma^2=4$. Одинаковы ли распределения случайных величин $5\xi_1-\xi_2+3$ и $4\xi_1+3$? Найти плотности распределения этих случайных величин.

6.* Пусть случайная величина ξ имеет стандартное нормальное распределение. Положим $\eta=\xi$ при $|\xi|\le 2$ и $\eta=-\xi$ при $|\xi|>2$. Найти распределение случайной величины η.

Ф.И.О.						Номер группы		
1	2	3	4	5	6	$\sum$	балл	

---

1. Пусть независимые случайные величины ξ и η имеют одно и то же распределение Бернулли с параметром $p=1/2$. Нарисовать график функции распределения случайной величины $\xi-2\eta$. Найти $\mathsf{D}(\xi-2\eta)$.

2. Пусть случайная величина ξ имеет равномерное распределение на отрезке $[0,\ 1]$. Проверить по определению, будут ли случайные величины e^ξ и $\xi+5$ независимыми.

3. Пусть случайная величина ξ имеет плотность распределения

$$f_\xi(t) = \begin{cases} c\cdot e^t & \text{при } 0 \leqslant t \leqslant 1, \\ 0 & \text{при } t \notin [0,\, 1]. \end{cases}$$

а) Найти c и $\mathsf{P}(\xi \le \mathsf{E}\xi)$; б) найти функцию распределения $F_\xi(x)$ и нарисовать её график.

4. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, причём ξ имеет показательное распределение с параметром 3, а η имеет равномерное распределение на отрезке $[1,\ 2]$. Найти функцию распределения случайной величины $\max(\xi^2,\ \eta-1)$.

5. Пусть ξ_1 и ξ_2 — независимые случайные величины, имеющие нормальное распределение с параметрами $a=1$, $\sigma^2=9$. Одинаковы ли распределения случайных величин $4\xi_2-2\xi_1-1$ и $2\xi_2-1$? Найти плотности распределения этих случайных величин.

6.* Пусть случайные величины ξ_1 и ξ_2 положительны и одинаково распределены. Привести пример, показывающий, что не обязательно математические ожидания величин $\dfrac{\xi_1}{\xi_1+\xi_2}$ и $\dfrac{\xi_2}{\xi_1+\xi_2}$ совпадают.

Ф.И.О.						Номер группы		
1	2	3	4	5	6	$\sum$	балл	

1. По заданной функции распределения найти вероятности $\mathsf{P}(-2 < \xi < 1)$, $\mathsf{P}(-2 \leqslant \xi < 3)$, $\mathsf{P}(0 < \xi \leqslant 1)$, $\mathsf{P}(\xi \leqslant 3)$:

$$F_\xi(x) = \begin{cases} 0, & x \leqslant -2, \\ 0{,}2, & -2 < x \leqslant 0, \\ 0{,}2 + 0{,}2x, & 0 < x \leqslant 3, \\ 1, & x > 3. \end{cases}$$

2. Пусть ξ_1, ξ_2, ξ_3 — независимые в совокупности случайные величины, имеющие равномерное распределение на отрезке $[0,\ 1]$. Проверить, будут ли случайные величины $\min(\xi_1, \xi_2, \xi_3)$ и $\max(\xi_1, \xi_2, \xi_3)$ независимыми.

3. Пусть случайная величина ξ имеет плотность распределения

$$f_\xi(t) = \begin{cases} c \cdot \sin t & \text{при } 0 \leqslant t \leqslant \pi, \\ 0 & \text{при } t \notin [0,\ \pi]. \end{cases}$$

а) Найти c и $\mathsf{P}(\xi > \mathsf{E}\xi + 1)$; б) найти функцию распределения $F_\xi(x)$ и нарисовать её график.

4. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, причём ξ имеет биномиальное распределение с параметрами 8 и $1/2$, а η имеет распределение Пуассона с параметром 2. Найти коэффициент корреляции случайных величин $3\xi - 2\eta$ и ξ.

5. Пусть ξ_1 и ξ_2 — независимые случайные величины, имеющие нормальное распределение с параметрами $a = 2$, $\sigma^2 = 16$. Одинаковы ли распределения случайных величин $6\xi_1 - \xi_2 + 2$ и $5\xi_1 + 2$? Найти плотности распределения этих случайных величин.

6. Найти $\mathsf{E}\xi$ и $\mathsf{D}\xi$, если $\ln \xi$ имеет нормальное распределение с параметрами a и σ^2.

Ф.И.О.						Номер группы		
1	2	3	4	5	6	$\sum$	балл	

---

1. Пусть случайная величина ξ имеет функцию распределения $F_\xi(x)$, и пусть $\mathsf{E}\xi = 4$, $\mathsf{D}\xi = 3$. Найти $\mathsf{E}\eta$ и $\mathsf{D}\eta$, если случайная величина η имеет функцию распределения $F_\xi(3x - 5)$.

2. Пусть случайные величины ξ и η независимы. Доказать, что случайные величины $3\xi - 1$ и η^2 также независимы.

3. Пусть случайная величина ξ имеет плотность распределения

$$f_\xi(t) = \begin{cases} c \cdot e^{-t} & \text{при } 0 \leqslant t \leqslant \ln 2, \\ 0 & \text{при } t \notin [0,\ \ln 2]. \end{cases}$$

а) Найти c и $\mathsf{P}(\xi \leq \mathsf{E}\xi)$; б) найти функцию распределения $F_\xi(x)$ и нарисовать её график.

4. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, имеющие биномиальное распределение с параметрами 2 и $1/3$. Найти распределение случайной величины $\max(\xi,\ \eta)$.

5. Пусть ξ_1 и ξ_2 — независимые случайные величины, имеющие нормальное распределение с параметрами $a = 1$, $\sigma^2 = 4$. Одинаковы ли распределения случайных величин $5\xi_2 - 2\xi_1 - 3$ и $3\xi_2 - 3$? Найти плотности распределения этих случайных величин.

6. Привести пример такой плотности распределения случайной величины ξ и такой непрерывной функции $g(x)$, что случайная величина $\eta = g(\xi)$ имеет невырожденное дискретное распределение.

Ф.И.О.						Номер группы		
1	2	3	4	5	6	$\sum$	балл	

1. В урне находятся 3 белых и 2 чёрных шара. Шары извлекают по одному без возвращения до появления чёрного шара. Найти распределение числа вынутых шаров, вычислить его математическое ожидание и дисперсию, Построить график функции распределения числа вынутых шаров.

2. Пусть ξ_1, ξ_2, ... — независимые (в совокупности) случайные величины, имеющие одну и ту же плотность распределения

$$f(t) = \begin{cases} \dfrac{c}{t^3} & \text{при } t > 2, \\ 0 & \text{при } t \le 2. \end{cases}$$

а) Найти $\mathsf{P}\big(\xi_1 < \mathsf{E}\xi_1\big)$.

б) Найти функцию распределения случайной величины $\max\{\xi_1, \xi_2, \xi_3\}$.

3. Пусть ξ, η, φ — независимые в совокупности случайные величины, имеющие одно и то же нормальное распределение с параметрами $a = -5$ и $\sigma^2 = 4$. Найти плотность распределения случайной величины $\nu = \big(2\xi - 5\eta - \varphi + 1\big)/\sqrt{15}$.

4. Пусть случайная величина ξ имеет показательное распределение с параметром $\alpha = 1$. Доказать по определению, что случайные величины ξ и $5 - \xi$ зависимы.

5. Вычислить математическое ожидание $\mathsf{E}\,(\xi + \eta)3^{(\xi+\eta)}$, где ξ и η независимы и имеют пуассоновские распределения с математическими ожиданиями $\mathsf{E}\,\xi = 2$, $\mathsf{E}\,\eta = 7$.

6.* Пусть имеется 13 ящиков, по которым случайно разложены 16 шаров (т. е. для каждого шара равновозможно попасть в любой ящик, ящики вмещают любое число шаров). Найти среднее значение и дисперсию числа ящиков, оставшихся пустыми.

Ф.И.О.						Номер группы		
1	2	3	4	5	6	$\sum$	балл	

---

1. Три стрелка делают по одному выстрелу. Результаты выстрелов независимы. Вероятность попадания в мишень для первого равна 0,6, для второго — 0,1, для третьего — 0,3. Рассматриваются случайные величины ξ — число попаданий в мишень и η — число промахов.

а) Нарисовать график функции распределения разности числа попаданий в мишень и числа промахов.

б) Найти математическое ожидание и дисперсию числа попаданий.

2. Пусть ξ_1, ξ_2, ... — независимые (в совокупности) случайные величины, имеющие одну и ту же плотность распределения

$$f(u) = \begin{cases} \dfrac{c}{u^3} & \text{при } u > 2, \\ 0 & \text{при } u \le 2. \end{cases}$$

а) Найти $\mathsf{P}\big(\xi_1 < \mathsf{E}\xi_1\big)$.

б) Найти функцию распределения случайной величины $\max\{\xi_1, \xi_2, \xi_3\}$.

3. Пусть ξ, η, φ — независимые в совокупности случайные величины, имеющие одно и то же нормальное распределение с параметрами $a = 5$ и $\sigma^2 = 4$. Найти плотность распределения случайной величины $\nu = \big(2\xi - 5\eta - \varphi + 1\big)/\sqrt{15}$.

4. Пусть случайная величина ξ имеет показательное распределение с параметром $\alpha = 1$. Доказать по определению, что случайные величины ξ и $6 - \xi$ зависимы.

5. Вычислить математическое ожидание $\mathsf{E}\,(\xi + \eta)e^{(\xi+\eta)}$, где ξ и η независимы и имеют пуассоновские распределения с математическими ожиданиями $\mathsf{E}\,\xi = 7$, $\mathsf{E}\,\eta = 2$.

6.* Привести пример, когда сумма двух случайных величин с распределениями Пуассона с **разными** параметрами λ и μ имеет распределение, отличное от распределения Пуассона.

Ф.И.О.						Номер группы		
1	2	3	4	5	6	$\sum$	балл	

1. Трое учеников токарей сделали по одной детали. Результаты работы независимы. Вероятность первому изготовить бракованную деталь 0,9, второму — 0,7, третьему — 0,8. Рассматриваются случайные величины ξ — число годных деталей и η — число бракованных.

а) Нарисовать график функции распределения разности числа годных и числа бракованных деталей.

б) Найти математическое ожидание и дисперсию числа годных деталей.

2. Пусть ξ_1, ξ_2, $\ldots$ — независимые (в совокупности) случайные величины, имеющие одну и ту же плотность распределения

$$f(v) = \begin{cases} \dfrac{c}{v^4} & \text{при } v > 3, \\ 0 & \text{при } v \le 3. \end{cases}$$

а) Найти $\mathsf{P}(\xi_1 > \mathsf{E}\xi_1)$.

б) Найти функцию распределения случайной величины $\min\{\xi_1, \xi_2, \xi_3\}$.

3. Пусть ξ, η, φ — независимые в совокупности случайные величины, имеющие одно и то же нормальное распределение с параметрами $a = 1$ и $\sigma^2 = 9$. Найти плотность распределения случайной величины $\nu = (3\eta - \xi - 4\varphi - 2)/\sqrt{13}$.

4. Пусть случайная величина ξ имеет равномерное распределение на отрезке $[0,\ 2]$. Доказать по определению, что случайные величины ξ и ξ^2 зависимы.

5. Вычислить математическое ожидание $\mathsf{E}\,(\xi + \eta)2^{(\xi+\eta)}$, где ξ и η независимы и имеют пуассоновские распределения с математическими ожиданиями $\mathsf{E}\,\xi = 5$, $\mathsf{E}\,\eta = 3$.

6.* Случайная величина ξ имеет абсолютно непрерывное распределение. Каким свойством должна обладать её функция распределения, чтобы случайная величина $\min(|\xi|,\ 2)$ имела абсолютно непрерывное распределение?

Ф.И.О.						Номер группы		
1	2	3	4	5	6	$\sum$	балл	

---

1. Трое токарей сделали по одной детали. Результаты работы независимы. Вероятность первому изготовить бракованную деталь 0,1, второму — 0,3, третьему — 0,2. Рассматриваются случайные величины ξ — число годных деталей и η — число бракованных.

а) Нарисовать график функции распределения разности числа годных и числа бракованных деталей.

б) Найти математическое ожидание и дисперсию числа годных деталей.

2. Пусть ξ_1, ξ_2, $\ldots$ — независимые (в совокупности) случайные величины, имеющие одну и ту же плотность распределения

$$f(z) = \begin{cases} \dfrac{c}{z^4} & \text{при } z > 3, \\ 0 & \text{при } z \le 3. \end{cases}$$

а) Найти $\mathsf{P}(\xi_1 > \mathsf{E}\xi_1)$.

б) Найти функцию распределения случайной величины $\min\{\xi_1, \xi_2, \xi_3\}$.

3. Пусть ξ, η, φ — независимые в совокупности случайные величины, имеющие одно и то же нормальное распределение с параметрами $a = -1$ и $\sigma^2 = 9$. Найти плотность распределения случайной величины $\nu = (3\eta - \xi - 4\varphi - 2)/\sqrt{13}$.

4. Пусть случайная величина ξ имеет равномерное распределение на отрезке $[1,\ 2]$. Доказать по определению, что случайные величины ξ и ξ^2 зависимы.

5. Вычислить математическое ожидание $\mathsf{E}\,(\xi + \eta)e^{(\xi+\eta)}$, где ξ и η независимы и имеют пуассоновские распределения с математическими ожиданиями $\mathsf{E}\,\xi = 3$, $\mathsf{E}\,\eta = 5$.

6.* Пусть σ-алгебра $\mathcal{F}$ состоит из четырех событий. Описать класс функций, измеримых относительно этой σ-алгебры (являющихся случайными величинами).

Ф.И.О.						Номер группы		
1	2	3	4	5	6	$\sum$	балл	

1. Подбрасывают три монеты. На первой монете герб выпадает с вероятностью 0,8, на второй — 0,3, на третьей — 0,4. Рассматриваются случайные величины ξ — число выпавших гербов и η — число решек.
а) Нарисовать график функции распределения разности числа выпавших гербов и числа решек.
б) Найти математическое ожидание и дисперсию числа выпавших гербов.

2. Пусть ξ_1, ξ_2, …— независимые (в совокупности) случайные величины, имеющие одну и ту же плотность распределения

$$f(s) = \begin{cases} \dfrac{c}{s^5} & \text{при } s > 4, \\ 0 & \text{при } s \le 4. \end{cases}$$

а) Найти $\mathsf{P}\big(\xi_1 < \mathsf{E}\xi_1\big)$.
б) Найти функцию распределения случайной величины $\max\{\xi_1, \xi_2, \xi_3, \xi_4\}$.

3. Пусть ξ, η, φ — независимые в совокупности случайные величины, имеющие одно и то же нормальное распределение с параметрами $a = 3$ и $\sigma^2 = 16$. Найти плотность распределения случайной величины $\nu = \big(\eta - 4\xi - 2\varphi - 8\big)/\sqrt{48}$.

4. Пусть случайная величина ξ имеет показательное распределение с параметром $\alpha = 2$. Доказать по определению, что случайные величины $3 - \xi$ и $\xi + 2$ зависимы.

5. Вычислить математическое ожидание $\mathsf{E}\,(\xi + \eta)5^{(\xi+\eta)}$, где ξ и η независимы и имеют пуассоновские распределения с математическими ожиданиями $\mathsf{E}\,\xi = 4$, $\mathsf{E}\,\eta = 1$.

6.* Пусть имеется 15 ящиков, по которым случайно разложен 21 шар (т. е. для каждого шара равновозможно попасть в любой ящик, ящики вмещают любое число шаров). Найти среднее значение и дисперсию числа ящиков, оставшихся пустыми.

Ф.И.О.						Номер группы		
1	2	3	4	5	6	$\sum$	балл	

---

1. Подбрасывают три монеты. На первой монете герб выпадает с вероятностью 0,2, на второй — 0,7, на третьей — 0,6. Рассматриваются случайные величины ξ — число выпавших гербов и η — число решек.
а) Нарисовать график функции распределения разности числа выпавших гербов и числа решек.
б) Найти математическое ожидание и дисперсию числа выпавших гербов.

2. Пусть ξ_1, ξ_2, …— независимые (в совокупности) случайные величины, имеющие одну и ту же плотность распределения

$$f(\tau) = \begin{cases} \dfrac{c}{\tau^5} & \text{при } \tau > 4, \\ 0 & \text{при } \tau \le 4. \end{cases}$$

а) Найти $\mathsf{P}\big(\xi_1 < \mathsf{E}\xi_1\big)$.
б) Найти функцию распределения случайной величины $\max\{\xi_1, \xi_2, \xi_3, \xi_4\}$.

3. Пусть ξ, η, φ — независимые в совокупности случайные величины, имеющие одно и то же нормальное распределение с параметрами $a = -3$ и $\sigma^2 = 16$. Найти плотность распределения случайной величины $\nu = \big(\eta - 4\xi - 2\varphi - 8\big)/\sqrt{48}$.

4. Пусть случайная величина ξ имеет показательное распределение с параметром $\alpha = 2$. Доказать по определению, что случайные величины $3 - \xi$ и $\xi + 1$ зависимы.

5. Вычислить математическое ожидание $\mathsf{E}\,(\xi + \eta)e^{(\xi+\eta)}$, где ξ и η независимы и имеют пуассоновские распределения с математическими ожиданиями $\mathsf{E}\,\xi = 1$, $\mathsf{E}\,\eta = 4$.

6.* Случайные величины ξ_1, ξ_2, … независимы и равномерно распределены на $[0, 1]$. Определим случайную величину ν равной тому значению k, при котором впервые сумма $\xi_1 + \ldots + \xi_k$ превзойдёт 1. Найти $\mathsf{P}(\nu \geqslant k)$ и $\mathsf{E}\nu$.

Ф.И.О.						Номер группы		
1	2	3	4	5	6	$\sum$	балл	

1. Включают три лампочки. Первая перегорает с вероятностью 0,9, вторая — 0,7, третья — 0,4. Рассматриваются случайные величины ξ — число перегоревших лампочек и η — число целых.
а) Нарисовать график функции распределения разности числа перегоревших и числа целых лампочек.
б) Найти математическое ожидание и дисперсию числа перегоревших лампочек.

2. Пусть ξ_1, ξ_2, ... — независимые (в совокупности) случайные величины, имеющие одну и ту же плотность распределения

$$f(y) = \begin{cases} \dfrac{c}{y^6} & \text{при } y > 5, \\ 0 & \text{при } y \leq 5. \end{cases}$$

а) Найти $\mathsf{P}(\xi_1 > \mathsf{E}\xi_1)$.
б) Найти функцию распределения случайной величины $\min\{\xi_1, \xi_2, \xi_3, \xi_4\}$.

3. Пусть ξ, η, φ — независимые в совокупности случайные величины, имеющие одно и то же нормальное распределение с параметрами $a = 4$ и $\sigma^2 = 25$. Найти плотность распределения случайной величины $\nu = (\varphi - 3\eta - 2\xi - 3)/\sqrt{15}$.

4. Пусть случайная величина ξ имеет равномерное распределение на отрезке [1, 3]. Доказать по определению, что случайные величины $\xi - 2$ и ξ^2 зависимы.

5. Вычислить математическое ожидание $\mathsf{E}\,(\xi + \eta)6^{(\xi+\eta)}$, где ξ и η независимы и имеют пуассоновские распределения с математическими ожиданиями $\mathsf{E}\,\xi = 3$, $\mathsf{E}\,\eta = 2$.

6.* Случайные величины $\xi_1, \ldots, \xi_n$ таковы, что коэффициент корреляции любых двух из них (с несовпадающими номерами) равен одному и тому же числу ρ. Доказать, что $\rho \geqslant -\frac{1}{n-1}$.

Ф.И.О.						Номер группы		
1	2	3	4	5	6	$\sum$	балл	

---

1. Включают три лампочки. Первая перегорает с вероятностью 0,1, вторая — 0,3, третья — 0,6. Рассматриваются случайные величины ξ — число перегоревших лампочек и η — число целых.
а) Нарисовать график функции распределения разности числа перегоревших и числа целых лампочек.
б) Найти математическое ожидание и дисперсию числа перегоревших лампочек.

2. Пусть ξ_1, ξ_2, ... — независимые (в совокупности) случайные величины, имеющие одну и ту же плотность распределения

$$f(s) = \begin{cases} \dfrac{c}{s^6} & \text{при } s > 5, \\ 0 & \text{при } s \leq 5. \end{cases}$$

а) Найти $\mathsf{P}(\xi_1 > \mathsf{E}\xi_1)$.
б) Найти функцию распределения случайной величины $\min\{\xi_1, \xi_2, \xi_3, \xi_4\}$.

3. Пусть ξ, η, φ — независимые в совокупности случайные величины, имеющие одно и то же нормальное распределение с параметрами $a = -4$ и $\sigma^2 = 25$. Найти плотность распределения случайной величины $\nu = (\varphi - 3\eta - 2\xi - 3)/\sqrt{15}$.

4. Пусть случайная величина ξ имеет равномерное распределение на отрезке [1, 3]. Доказать по определению, что случайные величины $\xi + 2$ и ξ^2 зависимы.

5. Вычислить математическое ожидание $\mathsf{E}\,(\xi + \eta)e^{(\xi+\eta)}$, где ξ и η независимы и имеют пуассоновские распределения с математическими ожиданиями $\mathsf{E}\,\xi = 2$, $\mathsf{E}\,\eta = 3$.

6.* Случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots, \xi_n$ независимы в совокупности и имеют одно и то же геометрическое распределение с параметром p. Найти распределение их суммы.

Ф.И.О.						Номер группы		
1	2	3	4	5	6	$\sum$	балл	