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. Правильная монета подбрасывается семь раз. Найти ковариацию числа гербов, выпавших при первых трёх подбрасываниях, и общего числа гербов при семи подбрасываниях.

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 $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — независимые случайные величины, имеющие показательное распределение с параметром α. Обозначим через ν номер первой случайной величины в последовательности $\xi_1, \xi_2, \ldots$, значение которой превышает 7. Найти $\mathsf{E}\nu$.

Фамилия студента							Номер группы	
1а	1б	2	3	4	5	6		$\sum$

---

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. Бросаются четыре игральные кости. Найти ковариацию суммы очков на всех костях и суммы очков, выпавших на первой и последней кости.

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 $\sum\limits_{k=1}^{\infty} \dfrac{\xi_k}{10^k}$.

Фамилия студента							Номер группы	
1а	1б	2	3	4	5	6		$\sum$

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. Бросаются десять правильных монет. Найти ковариацию общего числа гербов на всех монетах и числа гербов, выпавших на первых четырёх монетах.

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 суммы $\xi_1 + \cdots + \xi_\eta$.

Фамилия студента							Номер группы	
1а	1б	2	3	4	5	6		$\sum$

---

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.

Фамилия студента							Номер группы	
1а	1б	2	3	4	5	6		$\sum$

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. Девять раз брошена правильная монета. Найти ковариацию числа решек, выпавших при первых шести бросках, и числа решек, выпавших при последних шести бросках.

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.

<table>
<tr><td colspan="7">Фамилия студента</td><td colspan="2">Номер группы</td></tr>
<tr><td>1а</td><td>1б</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td></td><td>$\sum$</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

---

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 дисперсию суммы $\zeta = \eta_1 + \cdots + \eta_5$, если $\eta_k = \xi_k \cdot \xi_{k+1} \cdot \xi_{k+2}$.

<table>
<tr><td colspan="7">Фамилия студента</td><td colspan="2">Номер группы</td></tr>
<tr><td>1а</td><td>1б</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td></td><td>$\sum$</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>