1. Плотность распределения случайной величины ξ равна

$$f_\xi(t) = \begin{cases} c & \text{при } -1 \leqslant t \leqslant 0, \\ 2c & \text{при } 1 \leqslant t \leqslant 3, \\ 0 & \text{иначе.} \end{cases}$$

Найти постоянную c, функцию распределения ξ, мат. ожидание ξ и вероятность $\mathsf{P}(-1/2 \leqslant \xi \leqslant 2)$.

2. Случайные величины ξ и η независимы и одинаково распределены, $\min(\xi, \eta)$ имеет показательное распределение с параметром 1. Какое распределение имеет $\xi + \eta$?

3. Случайные величины ξ и η независимы, причём ξ имеет равномерное распределение на отрезке $[0, 1]$, а η — равномерное распределение на отрезке $[0, 2]$. Найти функцию распределения разности $\eta - \xi$.

4. Правильная монета подбрасывается три раза. Найти ковариацию числа решек, выпавших при первых двух подбрасываниях, и общего числа гербов при трёх подбрасываниях.

5. Случайная величина ξ имеет распределение Пуассона с параметром λ. Найти математическое ожидание случайной величины $\xi \cdot \lambda^{-\xi}$.

6. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, причём ξ имеет нормальное распределение с параметрами $a = 2$, $\sigma^2 = 4$, а η распределена так же, как 2ξ. Найти плотности распределения случайных величин $\xi + \eta$ и $\xi - \eta$.

ФИО						Группа	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

---

1. Плотность распределения случайной величины ξ равна

$$f_\xi(t) = \begin{cases} -t/8 & \text{при } -2 \leqslant t \leqslant 0, \\ c & \text{при } 1 \leqslant t \leqslant 2, \\ 0 & \text{иначе.} \end{cases}$$

Найти постоянную c, функцию распределения ξ, мат. ожидание ξ и вероятность $\mathsf{P}(-1 \leqslant \xi \leqslant 1{,}5)$.

2. Задать симметричное относительно нуля распределение случайной величины ξ такое, чтобы случайная величина $|\xi|$ имела распределение Пуассона с параметром λ.

3. Случайные величины ξ и η независимы, причём ξ имеет равномерное распределение на отрезке $[0, 1]$, а η — показательное распределение с параметром 1. Найти функцию распределения частного η/ξ.

4. Бросают 2 правильных игральных кости. Найти ковариацию суммы очков на двух костях и числа шестёрок, выпавших на второй кости.

5. Случайная величина ξ имеет биномиальное распределение с параметрами n и p. Найти математическое ожидание случайной величины $p^{n-\xi}$.

6. Пусть ξ_1 и ξ_2 — независимые случайные величины со стандартным нормальным распределением. Случайные величины ξ и η независимы, причём величина ξ имеет такое же распределение, как $\xi_1 + \xi_2$, а величина η распределена так же, как $2\xi_1$. Найти плотность распределения случайной величины $\xi - \eta$.

ФИО						Группа	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

1. Плотность распределения случайной величины ξ равна

$$f_\xi(t) = \begin{cases} a\cos t & \text{при } 0 \leqslant t \leqslant \pi/2, \\ 1/4 & \text{при } 2 \leqslant t \leqslant 4, \\ 0 & \text{иначе.} \end{cases}$$

Найти постоянную a, функцию распределения ξ, мат. ожидание ξ и вероятность $\mathsf{P}(\pi/4 \leqslant \xi \leqslant 3)$.

2. Найти, какую случайную величину нужно прибавить к случайной величине ξ, чтобы уменьшить её дисперсию вчетверо.

3. Случайные величины ξ и η независимы, причём ξ имеет равномерное распределение на отрезке $[0, 2]$, а η — равномерное распределение на отрезке $[0, 1]$. Найти функцию распределения частного ξ/η.

4. Стрелок, попадающий по мишени с вероятностью $1/3$, делает три выстрела. Считая попадания при разных выстрелах независимыми, найти ковариацию общего числа попаданий и числа промахов при первых двух выстрелах.

5. Случайная величина ξ имеет геометрическое распределение с параметром $p > 0{,}5$. Найти математическое ожидание случайной величины 2^ξ.

6. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, причём ξ имеет нормальное распределение с параметрами $a = -2$, $\sigma^2 = 2$, а η распределена так же, как $-3\xi - 1$. Найти плотности распределения случайных величин $\xi + \eta$ и $\xi - \eta$.

ФИО						Группа	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

---

1. Плотность распределения случайной величины ξ равна

$$f_\xi(t) = \begin{cases} e^{-t} & \text{при } 0 \leqslant t \leqslant 1, \\ c & \text{при } 2 \leqslant t \leqslant 3, \\ 0 & \text{иначе.} \end{cases}$$

Найти постоянную c, функцию распределения ξ, мат. ожидание ξ и вероятность $\mathsf{P}(0{,}5 \leqslant \xi \leqslant 2{,}5)$.

2. Задать симметричное относительно нуля распределение случайной величины ξ такое, чтобы случайная величина $|\xi|$ имела показательное распределение с параметром α.

3. Случайные величины ξ и η независимы, причём ξ имеет равномерное распределение на отрезке $[0, 1]$, а η — равномерное распределение на отрезке $[0, 2]$. Найти функцию распределения произведения $\xi\eta$.

4. Три стрелка, попадающие в мишень с вероятностью $3/4$ независимо друг от друга, делают по одному выстрелу. Случайная величина ξ равна общему числу попаданий в мишень, а случайная величина η — количество попаданий первого стрелка. Найти коэффициент корреляции случайных величин ξ и η.

5. Случайная величина ξ имеет распределение Пуассона с параметром λ. Найти математическое ожидание случайной величины $\xi! \cdot (3\lambda)^{-\xi}$.

6. Пусть ξ_1 и ξ_2 — независимые случайные величины со стандартным нормальным распределением. Случайные величины ξ и η независимы, причём ξ имеет такое же распределение, как $\xi_1 + \xi_2$, а величина η распределена так же, как $-2\xi_1$. Найти плотность распределения случайной величины $\xi + \eta$.

ФИО						Группа	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

1. Плотность распределения случайной величины ξ равна

$$f_\xi(t) = \begin{cases} -a\sin t & \text{при } -\pi \leqslant t \leqslant 0, \\ 1/8 & \text{при } 1 \leqslant t \leqslant 5, \\ 0 & \text{иначе.} \end{cases}$$

Найти постоянную a, функцию распределения ξ, мат. ожидание ξ и вероятность $\mathsf{P}(-1 \leqslant \xi \leqslant 3)$.

2. Найти, сколько независимых случайных величин с распределением Пуассона с параметром 1 нужно сложить, чтобы сумма была положительна с вероятностью не менее 0,9.

3. Случайные величины ξ и η независимы, причём ξ имеет показательное распределение с параметром 1, а η — равномерное распределение на отрезке $[0, 1]$. Найти функцию распределения суммы $\xi + \eta$.

4. Из урны, содержащей 1 белый и 3 чёрных шара, вынимают без возвращения 2 шара. Случайная величина ξ равна числу чёрных шаров среди вынутых, а величина η равна единице, если среди вынутых есть хотя бы один белый шар, и нулю иначе. Найти коэффициент корреляции величин ξ и η.

5. Случайная величина ξ имеет биномиальное распределение с параметрами n и p. Найти математическое ожидание случайной величины $(1-p)^{\xi-n}$.

6. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, причём ξ имеет нормальное распределение с параметрами $a = 1$, $\sigma^2 = 9$, а η распределена так же, как -3ξ. Найти плотности распределения случайных величин $\xi + \eta$ и $\xi - \eta$.

ФИО						Группа	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

---

1. Плотность распределения случайной величины ξ равна

$$f_\xi(t) = \begin{cases} c & \text{при } -2 \leqslant t \leqslant -1, \\ t^2/4 & \text{при } 0 \leqslant t \leqslant 2, \\ 0 & \text{иначе.} \end{cases}$$

Найти постоянную c, функцию распределения ξ, мат. ожидание ξ и вероятность $\mathsf{P}(-1{,}5 \leqslant \xi \leqslant 1)$.

2. Привести пример распределения случайной величины ξ такого, что $\mathsf{E}|\xi|^3 < \mathsf{E}|\xi|^{-3}$ (и указанные моменты существуют).

3. Случайные величины ξ и η независимы, причём ξ имеет равномерное распределение на отрезке $[0, 2]$, а η — показательное распределение с параметром 1. Найти функцию распределения суммы $\xi + \eta$.

4. Бросают три правильных монеты. Найти коэффициент корреляции общего числа решек на всех монетах и числа решек, выпавших на первой монете.

5. Случайная величина ξ имеет геометрическое распределение с параметром p. Найти математическое ожидание случайной величины $(2-2p)^{-\xi}$.

6. Пусть ξ и η — независимые случайные величины, причём ξ имеет нормальное распределение с параметрами $a = 1$, $\sigma^2 = 4$, а величина η распределена как $-\xi$. Найти все значения параметров c и $k > 0$, при которых величины $\xi + \eta + c$ и $k\xi$ одинаково распределены. Записать плотность распределения любой из них при найденных c и k.

ФИО						Группа	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	