1. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют распределение с плотностью $f(t) = 2 - 2t$ на отрезке $[0;\ 1]$. Найти предел (по вероятности) при $n \to \infty$ последовательности $\dfrac{\xi_1^3 + \ldots + \xi_n^3}{n}$.

2. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют распределение с плотностью из задачи 1. Доказать, что $\max(\xi_1, \ldots, \xi_n) \xrightarrow{\text{P}} 1$ при $n \to \infty$.

3. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют равномерное распределение на отрезке $[1;\ 5]$. Указать какую-нибудь последовательность $c(n)$ такую, что $\lim\limits_{n\to\infty} \mathsf{P}\left(\xi_1 + \ldots + \xi_n \geqslant c(n)\right) = 0{,}95$.

4. На отрезок длиной километр брошены независимо друг от друга 1600 точек. На отметке 700 метров стоит наблюдатель и смотрит вправо, подсчитывая количество точек, попавших на участок от него до отметки 1 км. указать границы, в которых с вероятностью 0,9 лежит число точек, посчитанных наблюдателем.

5. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют показательное распределение с параметром 2. Найти предел (по вероятности) при $n \to \infty$ последовательности $\exp\left\{\dfrac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n}\right\}$.

6. Случайная величина ξ имеет распределение Бернулли с параметром 1/2, и последовательность ξ_1, ξ_2, ... задана равенством: $\xi_n = \xi$ при всех n. Проверить, удовлетворяет ли эта последовательность закону больших чисел. Проверить, выполняется ли для неё утверждение ЦПТ.

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

---

1. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют распределение с плотностью $f(t) = 2t$ на отрезке $[0;\ 1]$. Найти предел (по вероятности) при $n \to \infty$ последовательности $\dfrac{\xi_1^5 + \ldots + \xi_n^5}{n}$.

2. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют распределение с плотностью из задачи 1. Доказать, что $\min(\xi_1, \ldots, \xi_n) \xrightarrow{\text{P}} 0$ при $n \to \infty$.

3. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют показательное распределение с параметром 2. Указать какую-нибудь последовательность $c(n)$ такую, что $\lim\limits_{n\to\infty} \mathsf{P}\left(\xi_1 + \ldots + \xi_n < c(n)\right) = 0{,}1$.

4. Урожай пшеницы (в центнерах) на каждом из засеянных в ТОО «Заря капитализма» 3600 гектаров — случайная величина, имеющая равномерное распределение на отрезке $[18;\ 22]$. Используя ЦПТ, найти границы, в которых с вероятностью $0,95$ лежит общий урожай пшеницы.

5. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют распределение Бернулли с параметром 0,25. Найти предел (по вероятности) при $n \to \infty$ последовательности $\ln\left\{\dfrac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n} + 1\right\}$.

6. Пусть случайная величина ξ имеет распределение Пуассона с параметром 1. Показать, что для любых $a > 0$, $t > 0$ верно неравенство $\mathsf{P}(\xi \geqslant a) \leqslant e^{-ta}\mathsf{E}e^{t\xi}$, вычислить правую часть и найти её минимум по $t > 0$.

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

1. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют распределение с плотностью $f(t) = \cos t$ на отрезке $[0;\ \pi/2]$. Найти предел (по вероятности) при $n \to \infty$ последовательности $\dfrac{\sin\xi_1 + \ldots + \sin\xi_n}{n}$.

2. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют распределение с плотностью из задачи 1. Доказать, что $\max(\xi_1, \ldots, \xi_n) \xrightarrow{\text{p}} \pi/2$ при $n \to \infty$.

3. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют распределение Пуассона с параметром 2. Указать какую-нибудь последовательность $c(n)$ такую, что $\lim\limits_{n\to\infty} \mathsf{P}\left(\xi_1 + \ldots + \xi_n > c(n)\right) = 0{,}8$.

4. Урожай фиников (в килограммах) на каждой из растущих в фермерском хозяйстве «Обские зори» 4900 финиковых пальм — случайная величина, имеющая биномиальное распределение с параметрами 60 и 1/2. Найти границы, в которых с вероятностью $0,95$ лежит общий урожай фиников.

5. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют равномерное распределение на отрезке $[0;\ 1]$. Найти предел (по вероятности) при $n \to \infty$ последовательности $\left(\dfrac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n} + 1\right)^3$.

6. Случайная величина ξ имеет биномиальное распределение с параметрами 3 и 1/2, и последовательность ξ_1, ξ_2, ... задана равенством: $\xi_n = \xi$ при всех n. Проверить, удовлетворяет ли эта последовательность закону больших чисел. Проверить, выполняется ли для неё утверждение ЦПТ.

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

---

1. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют распределение с плотностью $f(t) = \dfrac{1}{t^2}$ на интервале $[1;\ \infty)$. Найти предел (по вероятности) при $n \to \infty$ последовательности $\dfrac{1}{n}\left(\dfrac{1}{\xi_1} + \ldots + \dfrac{1}{\xi_n}\right)$.

2. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют распределение с плотностью из задачи 1. Доказать, что $\min(\xi_1, \ldots, \xi_n) \xrightarrow{\text{p}} 1$ при $n \to \infty$.

3. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют биномиальное распределение с параметрами 9 и 1/3. Указать какую-нибудь последовательность $c(n)$ такую, что $\lim\limits_{n\to\infty} \mathsf{P}\left(\xi_1 + \ldots + \xi_n \leqslant c(n)\right) = 0{,}15$.

4. Известно, что с вероятностью 0,75 бутерброд падает маслом вниз. 6400 участников эксперимента подбросили бутерброд. Используя ЦПТ, Найти границы, в которых с вероятностью $0,99$ должно лежать общее число бутербродов, упавших маслом вниз.

5. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют равномерное распределение на отрезке $[0,\ 1]$. Найти предел (по вероятности) при $n \to \infty$ последовательности $\ln\left(\dfrac{e^{\xi_1} + \ldots + e^{\xi_n}}{n}\right)$.

6. Пусть случайная величина ξ имеет показательное распределение с параметром 0,5. Вычислить вероятность величине ξ отличаться от своего математического ожидания более, чем на три корня из дисперсии. Сравнить с оценкой, полученной из неравенства Чебышёва в «правиле трёх сигм».

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

1. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют распределение с плотностью $f(t) = 3t^2$ на отрезке $[0;\ 1]$. Найти предел (по вероятности) при $n \to \infty$ последовательности $\dfrac{\xi_1^3 + \ldots + \xi_n^3}{n}$.

2. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют распределение с плотностью из задачи 1. Доказать, что $\max(\xi_1, \ldots, \xi_n) \xrightarrow{\text{p}} 1$ при $n \to \infty$.

3. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют распределение Бернулли с параметром $1/4$. Указать какую-нибудь последовательность $c(n)$ такую, что $\lim\limits_{n\to\infty} \mathsf{P}\left(\xi_1 + \ldots + \xi_n > c(n)\right) = 0{,}85$.

4. Сотрудники института экономики посадили картофель в общей сложности на 2500 сотках. Урожай картофеля (в мешках) с каждой сотки — случайная величина, имеющая распределение Пуассона с параметром 5. Найти границы, в которых с вероятностью $0,98$ будет заключен общий урожай картофеля.

5. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют показательное распределение с параметром 5. Найти предел (по вероятности) при $n \to \infty$ последовательности $\sqrt{\dfrac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n}}$.

6. Случайная величина ξ имеет распределение Пуассона с параметром 2, и последовательность ξ_1, ξ_2, $\ldots$ задана равенством: $\xi_n = \xi$ при всех n. Проверить, удовлетворяет ли эта последовательность закону больших чисел. Проверить, выполняется ли для неё утверждение ЦПТ.

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

---

1. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют распределение с плотностью $f(t) = \dfrac{1}{t^2}$ на интервале $(-\infty, -1]$. Найти предел (по вероятности) при $n \to \infty$ последовательности $\dfrac{1}{n}\left(\dfrac{1}{\xi_1^2} + \ldots + \dfrac{1}{\xi_n^2}\right)$.

2. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют распределение с плотностью из задачи 1. Доказать, что $\max(\xi_1, \ldots, \xi_n) \xrightarrow{\text{p}} -1$ при $n \to \infty$.

3. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют распределение Пуассона с параметром 5. Указать какую-нибудь последовательность $c(n)$ такую, что $\lim\limits_{n\to\infty} \mathsf{P}\left(\xi_1 + \ldots + \xi_n \leqslant c(n)\right) = 0{,}15$.

4. Урожай овса (в центнерах) на каждом из засеянных в колхозе «Единоличник» 4900 гектаров — случайная величина, имеющая показательное распределение с параметром $1/10$. Используя ЦПТ, найти границы, в которых с вероятностью $0,96$ содержится общий урожай овса.

5. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют равномерное распределение на отрезке $[0,\ \pi/2]$. Найти предел (по вероятности) при $n \to \infty$ последовательности $\cos\left\{\dfrac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n}\right\}$.

6. Пусть случайная величина ξ имеет биномиальное распределение с параметрами $n = 4$ и $p = 1/2$. Вычислить вероятность величине ξ отличаться от своего математического ожидания более, чем на три корня из дисперсии. Сравнить с оценкой, полученной из неравенства Чебышёва в «правиле трёх сигм».

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