1. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность случайных величин, и ξ — случайная величина. Пусть $\mathsf{E}(\xi_n - \xi)^2 \to 0$ при $n \to \infty$. Доказать, что ξ_n сходится по вероятности к ξ.

2. Пусть $\xi_n \Subset \Pi_{1/n}$, и случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы.

Сходится ли по вероятности (и куда, если сходится) последовательность $\frac{\xi_1+\ldots+\xi_n}{n}$?

3. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots \Subset \mathrm{U}_{-2,2}$ — независимые случайные величины. Найти предел (в смысле слабой сходимости) последовательности $n \cdot \bigl(2 - \max(|\xi_1|, \ldots, |\xi_n|)\bigr)$ при $n \to \infty$.

4. Монета выпадает гербом с вероятностью $1/3$. Сколько раз достаточно бросить монету, чтобы, с вероятностью 0.95, получить не менее 100 гербов?

5. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют показательное распределение с параметром $\alpha = 5$. Для любого $n = 1, 2, \ldots$ случайная величина η_n равна 1, если $\xi_n > 2$, и равна 0, если $\xi_n \leqslant 2$. Привести пример последовательности c_n такой, что

$$\mathsf{P}\left(\frac{\eta_1 + \ldots + \eta_n}{n} < c_n\right) \longrightarrow 0{,}1.$$

6.* Пусть ν_n — число единиц при n бросаниях правильной игральной кости, а μ_n — число шестёрок. Выяснить, как ведёт себя при $n \to \infty$ последовательность $\dfrac{\nu_n - \mu_n}{\sqrt{n}}$ при $n \to \infty$.

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

Примечание. При использовании любых утверждений сформулировать эти утверждения и проверить выполнение их условий.

---

1. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность случайных величин, и ξ — случайная величина. Пусть $\mathsf{E}(\xi_n - \xi)^4 \to 0$ при $n \to \infty$. Доказать, что ξ_n сходится по вероятности к ξ.

2. Пусть $\xi_n \Subset \mathrm{E}_n$, и случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы.

Сходится ли по вероятности (и куда, если сходится) последовательность $\frac{\xi_1+\ldots+\xi_n}{n}$?

3. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots \Subset \mathrm{U}_{-2,2}$ — независимые случайные величины. Найти предел (в смысле слабой сходимости) последовательности $n \cdot \bigl(2 - \max(|\xi_1|, \ldots, |\xi_n|)\bigr)$ при $n \to \infty$.

4. Монета выпадает гербом с вероятностью $2/3$. Сколько раз достаточно бросить монету, чтобы, с вероятностью 0.95, получить не менее 100 гербов?

5. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют распределение Пуассона с параметром $\lambda = 1$. Для любого $n = 1, 2, \ldots$ случайная величина η_n равна 1, если $\xi_n < 2$, и равна 0, если $\xi_n \geqslant 2$. Привести пример последовательности c_n такой, что

$$\mathsf{P}\left(\frac{\eta_1 + \ldots + \eta_n}{n} < c_n\right) \longrightarrow 0{,}1.$$

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

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

Примечание. При использовании любых утверждений сформулировать эти утверждения и проверить выполнение их условий.

1. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределённых случайных величин с плотностью распределения

$$f(x) = \begin{cases} 2x-2, & \text{если } x \in [1,\,2], \\ 0, & \text{если } x \notin [1,\,2]. \end{cases}$$

Доказать, что при $n \to \infty$ последовательность случайных величин $\min(\xi_1, \ldots, \xi_n)$ сходится по вероятности к 1.

2. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределённых случайных величин, имеющих равномерное распределение на отрезке $[0,\,1]$. Выяснить, как ведут себя при $n \to \infty$ последовательности

$$\varphi_n = \frac{\xi_1^7 + \ldots + \xi_n^7}{n} \quad \text{и} \quad \psi_n = \left(\frac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n}\right)^7.$$

3. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots \Subset \mathrm{U}_{1,\,2}$ — независимые случайные величины. Найти предел (в смысле слабой сходимости) последовательности $n \cdot \bigl(2 - \max(\xi_1, \ldots, \xi_n)\bigr)$ при $n \to \infty$.

4. Правильную монету подбрасывают 900 раз. Найти приближённо вероятность того, что выпадет от 426 до 480 гербов.

5. Пусть $\xi_n \Subset \Pi_{1+1/n}$, и случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы. Проверить, удовлетворяет ли эта последовательность ЗБЧ.

6.* Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — независимые случайные величины, каждая из которых имеет равномерное распределение в отрезке $[-2,\,4]$. Выяснить, как ведёт себя при $n \to \infty$ последовательность

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{i=1}^{n} (\xi_{2i-1} - \xi_{2i})^2 - 6\sqrt{n}.$$

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

Примечание. При использовании любых утверждений сформулировать эти утверждения и проверить выполнение их условий.

---

1. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределённых случайных величин с плотностью распределения

$$f(x) = \begin{cases} 4-2x, & \text{если } x \in [1,\,2], \\ 0, & \text{если } x \notin [1,\,2]. \end{cases}$$

Доказать, что при $n \to \infty$ последовательность случайных величин $\min(\xi_1, \ldots, \xi_n)$ сходится по вероятности к 1.

2. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределённых случайных величин, имеющих показательное распределение с параметром 2. Выяснить, как ведут себя при $n \to \infty$ последовательности

$$\varphi_n = \frac{e^{\xi_1} + \ldots + e^{\xi_n}}{n} \quad \text{и} \quad \psi_n = e^{\frac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n}}.$$

3. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots \Subset \mathrm{U}_{1,\,3}$ — независимые случайные величины. Найти предел (в смысле слабой сходимости) последовательности $n \cdot \bigl(3 - \max(\xi_1, \ldots, \xi_n)\bigr)$ при $n \to \infty$.

4. Вероятность появления события A в каждом из 100 независимых опытов постоянна и равна $p = 0{,}8$. Найти приближённо вероятность того, что событие A произойдёт не менее 75, но не более 90 раз.

5. Пусть $\xi_n \Subset \mathrm{B}_{p(n)}$, где $p(n) \in (0,\,1)$ — произвольные вероятности, и случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы. Проверить, удовлетворяет ли эта последовательность ЗБЧ.

6.* Пусть ν_n — число единиц при n бросаниях правильной игральной кости, а μ_n — число шестёрок. Выяснить, как ведёт себя при $n \to \infty$ последовательность $\dfrac{\nu_n - \mu_n}{\sqrt{n}}$ при $n \to \infty$.

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

Примечание. При использовании любых утверждений сформулировать эти утверждения и проверить выполнение их условий.

1. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределённых случайных величин с плотностью распределения

$$f(x) = \begin{cases} 2x - 4, & \text{если } x \in [2,\,3], \\ 0, & \text{если } x \notin [2,\,3]. \end{cases}$$

Доказать, что при $n \to \infty$ последовательность случайных величин $\min(\xi_1, \ldots, \xi_n)$ сходится по вероятности к 2.

2. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределённых случайных величин, имеющих распределение Пуассона с параметром 3. Выяснить, как ведут себя при $n \to \infty$ последовательности

$$\varphi_n = \frac{\xi_1^2 + \ldots + \xi_n^2}{n} \quad \text{и} \quad \psi_n = \left(\frac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n}\right)^2.$$

3. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots \in \mathrm{U}_{1,\,4}$ — независимые случайные величины. Найти предел (в смысле слабой сходимости) последовательности $n \cdot \big(4 - \max(\xi_1, \ldots, \xi_n)\big)$ при $n \to \infty$.

4. Симметричную игральную кость бросают 12 000 раз. Успехом считается выпадение единицы. Найти приближённо вероятность того, что число успехов заключено между 1 918 и 2 082.

5. Пусть $\xi_n \in \mathrm{N}_{1/n,\,2/n}$, и случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы. Проверить, удовлетворяет ли эта последовательность ЗБЧ.

6.* Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — независимые случайные величины, каждая из которых имеет распределение Пуассона с параметром λ. Выяснить, как ведёт себя при $n \to \infty$ последовательность

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{i=1}^{n} (\xi_{2i-1} - \xi_{2i}) - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} (\xi_{2i-1} - \xi_{2i}).$$

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

Примечание. При использовании любых утверждений сформулировать эти утверждения и проверить выполнение их условий.

---

1. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределённых случайных величин с плотностью распределения

$$f(x) = \begin{cases} 6 - 2x, & \text{если } x \in [2,\,3], \\ 0, & \text{если } x \notin [2,\,3]. \end{cases}$$

Доказать, что при $n \to \infty$ последовательность случайных величин $\min(\xi_1, \ldots, \xi_n)$ сходится по вероятности к 2.

2. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределённых случайных величин, имеющих равномерное распределение на отрезке $[0,\,\pi/2]$. Выяснить, как ведут себя при $n \to \infty$ последовательности

$$\varphi_n = \frac{\cos\xi_1 + \ldots + \cos\xi_n}{n} \quad \text{и} \quad \psi_n = \cos\left(\frac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n}\right).$$

3. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots \in \mathrm{U}_{1,\,5}$ — независимые случайные величины. Найти предел (в смысле слабой сходимости) последовательности $n \cdot \big(5 - \max(\xi_1, \ldots, \xi_n)\big)$ при $n \to \infty$.

4. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна $0,4$. Производят 900 выстрелов. Найти приближённо вероятность того, что произойдёт от 315 до 390 попаданий.

5. Пусть $\xi_n \in \Pi_{1/n^2}$, и случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы. Проверить, удовлетворяет ли эта последовательность ЗБЧ.

6.* Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — независимые случайные величины, каждая из которых имеет равномерное распределение на отрезке $[0, 4]$. Выяснить, как ведёт себя при $n \to \infty$ последовательность

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \left(\sum_{i=1}^{n} \xi_i - \sum_{i=n+1}^{2n} \xi_i \right).$$

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

Примечание. При использовании любых утверждений сформулировать эти утверждения и проверить выполнение их условий.

1. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределённых случайных величин с плотностью распределения

$$f(x) = \begin{cases} (x+1)/2, & \text{если } x \in [-1, 1], \\ 0, & \text{если } x \notin [-1, 1]. \end{cases}$$

Доказать, что при $n \to \infty$ последовательность случайных величин $\min(\xi_1, \ldots, \xi_n)$ сходится по вероятности к -1.

2. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределённых случайных величин, имеющих показательное распределение с параметром 1. Выяснить, как ведут себя при $n \to \infty$ последовательности

$$\varphi_n = \frac{e^{-\xi_1} + \ldots + e^{-\xi_n}}{n} \quad \text{и} \quad \psi_n = e^{-\frac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n}}.$$

3. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots \Subset \mathrm{U}_{1,6}$ — независимые случайные величины. Найти предел (в смысле слабой сходимости) последовательности $n \cdot \big(6 - \max(\xi_1, \ldots, \xi_n)\big)$ при $n \to \infty$.

4. Правильный кубик подбрасывают 3 600 раз. Найти приближённо вероятность того, что шестёрка выпадет не менее 533, но не более 636 раз.

5. Пусть $\xi_n \Subset \mathrm{E}_n$, и случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы. Проверить, удовлетворяет ли эта последовательность ЗБЧ.

6.* Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — независимые случайные величины, каждая из которых имеет показательное распределение с параметром 1. Выяснить, как ведёт себя при $n \to \infty$ последовательность

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{i=1}^{n} (\xi_{2i-1} - \xi_{2i})^2 - 2\sqrt{n}.$$

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

Примечание. При использовании любых утверждений сформулировать эти утверждения и проверить выполнение их условий.

---

1. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределённых случайных величин с плотностью распределения

$$f(x) = \begin{cases} 2 - 2x, & \text{если } x \in [0, 1], \\ 0, & \text{если } x \notin [0, 1]. \end{cases}$$

Доказать, что при $n \to \infty$ последовательность случайных величин $\min(\xi_1, \ldots, \xi_n)$ сходится по вероятности к 0.

2. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределённых случайных величин, имеющих равномерное распределение на отрезке $[0, \pi]$. Выяснить, как ведут себя при $n \to \infty$ последовательности

$$\varphi_n = \frac{\sin\xi_1 + \ldots + \sin\xi_n}{n} \quad \text{и} \quad \psi_n = \sin\Big(\frac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n}\Big).$$

3. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots \Subset \mathrm{U}_{1,7}$ — независимые случайные величины. Найти предел (в смысле слабой сходимости) последовательности $n \cdot \big(7 - \max(\xi_1, \ldots, \xi_n)\big)$ при $n \to \infty$.

4. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0, 8. Производят 400 выстрелов. Найти приближённо вероятность того, что произойдёт от 304 до 344 попаданий.

5. Пусть $\xi_n \Subset \mathrm{B}_{3,1/n}$, и случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы. Проверить, удовлетворяет ли эта последовательность ЗБЧ.

6.* Пусть η_n имеет гамма-распределение с параметрами $\alpha = 1/3$, $\lambda = n$. К какой функции сходится $\mathsf{P}\left(\left|\frac{\eta_n - 3n}{\sqrt{n}}\right| < x\right)$ при $n \to \infty$? Нарисовать график предельной функции.

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

Примечание. При использовании любых утверждений сформулировать эти утверждения и проверить выполнение их условий.

1. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределённых случайных величин с функцией распределения $F(x) = x^2$ на отрезке $[0, 1]$. Доказать, что при $n \to \infty$ последовательность случайных величин $\min(\xi_1, \ldots, \xi_n)$ сходится по вероятности к 0.

2. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределённых случайных величин, имеющих равномерное распределение на отрезке $[0, 1]$. Выяснить, как ведут себя при $n \to \infty$ последовательности

$$\varphi_n = \frac{\xi_1^7 + \ldots + \xi_n^7}{n} \quad \text{и} \quad \psi_n = \left(\frac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n}\right)^7.$$

3. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots \Subset \mathrm{U}_{1,2}$ — независимые случайные величины. Найти предел (в смысле слабой сходимости) последовательности $n \cdot \big(2 - \max(\xi_1, \ldots, \xi_n)\big)$ при $n \to \infty$.

4. Правильную монету подбрасывают 900 раз. Найти приближённо вероятность того, что выпадет от 426 до 480 гербов.

5. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределенных случайных величин, имеющих равномерное распределение на отрезке $[0, 2]$, и пусть $S_n = \xi_1 + \ldots + \xi_n$. Найти:

$$\lim_{n\to\infty} \mathsf{P}\left(\frac{S_n}{n} < 1/2\right), \qquad \lim_{n\to\infty} \mathsf{P}\left(\frac{S_n}{n} < 1\right), \qquad \lim_{n\to\infty} \mathsf{P}\left(\frac{S_n}{n} < 2\right).$$

6.* Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — независимые случайные величины, каждая из которых имеет равномерное распределение в отрезке $[-2, 4]$. Выяснить, как ведёт себя при $n \to \infty$ последовательность

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{i=1}^{n} (\xi_{2i-1} - \xi_{2i})^2 - 6\sqrt{n}.$$

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

Примечание. При использовании любых утверждений сформулировать эти утверждения и проверить выполнение их условий.

---

1. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределённых случайных величин с функцией распределения $F(x) = x^3$ на отрезке $[0, 1]$. Доказать, что при $n \to \infty$ последовательность случайных величин $\min(\xi_1, \ldots, \xi_n)$ сходится по вероятности к 0.

2. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределённых случайных величин, имеющих показательное распределение с параметром 2. Выяснить, как ведут себя при $n \to \infty$ последовательности

$$\varphi_n = \frac{e^{\xi_1} + \ldots + e^{\xi_n}}{n} \quad \text{и} \quad \psi_n = e^{\frac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n}}.$$

3. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots \Subset \mathrm{U}_{1,3}$ — независимые случайные величины. Найти предел (в смысле слабой сходимости) последовательности $n \cdot \big(3 - \max(\xi_1, \ldots, \xi_n)\big)$ при $n \to \infty$.

4. Вероятность появления события A в каждом из 100 независимых опытов постоянна и равна $p = 0{,}8$. Найти приближённо вероятность того, что событие A произойдёт не менее 75, но не более 90 раз.

5. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределенных случайных величин, имеющих показательное распределение с параметром $\alpha = 1/4$, и пусть $S_n = \xi_1 + \ldots + \xi_n$. Найти:

$$\lim_{n\to\infty} \mathsf{P}\left(\frac{S_n}{n} < 0\right), \qquad \lim_{n\to\infty} \mathsf{P}\left(\frac{S_n}{n} < 4\right), \qquad \lim_{n\to\infty} \mathsf{P}\left(\frac{S_n}{n} < 8\right).$$

6.* Пусть ν_n — число единиц при n бросаниях правильной игральной кости, а μ_n — число шестёрок. Выяснить, как ведёт себя при $n \to \infty$ последовательность $\dfrac{\nu_n - \mu_n}{\sqrt{n}}$ при $n \to \infty$.

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

Примечание. При использовании любых утверждений сформулировать эти утверждения и проверить выполнение их условий.

1. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределённых случайных величин с функцией распределения $F(x) = x^4$ на отрезке $[0, 1]$. Доказать, что при $n \to \infty$ последовательность случайных величин $\min(\xi_1, \ldots, \xi_n)$ сходится по вероятности к 0.

2. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределённых случайных величин, имеющих распределение Пуассона с параметром 3. Выяснить, как ведут себя при $n \to \infty$ последовательности

$$\varphi_n = \frac{\xi_1^2 + \ldots + \xi_n^2}{n} \quad \text{и} \quad \psi_n = \left(\frac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n}\right)^2.$$

3. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots \Subset \mathrm{U}_{1,4}$ — независимые случайные величины. Найти предел (в смысле слабой сходимости) последовательности $n \cdot \big(4 - \max(\xi_1, \ldots, \xi_n)\big)$ при $n \to \infty$.

4. Симметричную игральную кость бросают 12 000 раз. Успехом считается выпадение единицы. Найти приближённо вероятность того, что число успехов заключено между 1 918 и 2 082.

5. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределенных случайных величин, имеющих равномерное распределение на отрезке $[1, 3]$, и пусть $S_n = \xi_1 + \ldots + \xi_n$. Найти:

$$\lim_{n\to\infty} \mathsf{P}\left(\frac{S_n}{n} < 5/2\right), \qquad \lim_{n\to\infty} \mathsf{P}\left(\frac{S_n}{n} < 2\right), \qquad \lim_{n\to\infty} \mathsf{P}\left(\frac{S_n}{n} < 1\right).$$

6.* Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — независимые случайные величины, каждая из которых имеет распределение Пуассона с параметром λ. Выяснить, как ведёт себя при $n \to \infty$ последовательность

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{i=1}^{n} (\xi_{2i-1} - \xi_{2i}) - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} (\xi_{2i-1} - \xi_{2i}).$$

<table>
<tr><td colspan="6">Ф.И.О.</td><td colspan="3">Номер группы</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>$\sum$</td><td>балл</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Примечание. При использовании любых утверждений сформулировать эти утверждения и проверить выполнение их условий.

---

1. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределённых случайных величин с функцией распределения $F(x) = x^5$ на отрезке $[0, 1]$. Доказать, что при $n \to \infty$ последовательность случайных величин $\min(\xi_1, \ldots, \xi_n)$ сходится по вероятности к 0.

2. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределённых случайных величин, имеющих равномерное распределение на отрезке $[0, \pi/2]$. Выяснить, как ведут себя при $n \to \infty$ последовательности

$$\varphi_n = \frac{\cos\xi_1 + \ldots + \cos\xi_n}{n} \quad \text{и} \quad \psi_n = \cos\left(\frac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n}\right).$$

3. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots \Subset \mathrm{U}_{1,5}$ — независимые случайные величины. Найти предел (в смысле слабой сходимости) последовательности $n \cdot \big(5 - \max(\xi_1, \ldots, \xi_n)\big)$ при $n \to \infty$.

4. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,4. Производят 900 выстрелов. Найти приближённо вероятность того, что произойдёт от 315 до 390 попаданий.

5. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределенных случайных величин, имеющих показательное распределение с параметром $\alpha = 1/2$, и пусть $S_n = \xi_1 + \ldots + \xi_n$. Найти:

$$\lim_{n\to\infty} \mathsf{P}\left(\frac{S_n}{n} < 0\right), \qquad \lim_{n\to\infty} \mathsf{P}\left(\frac{S_n}{n} < 4\right), \qquad \lim_{n\to\infty} \mathsf{P}\left(\frac{S_n}{n} < 2\right).$$

6.* Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — независимые случайные величины, каждая из которых имеет равномерное распределение на отрезке $[0, 4]$. Выяснить, как ведёт себя при $n \to \infty$ последовательность

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \left(\sum_{i=1}^{n} \xi_i - \sum_{i=n+1}^{2n} \xi_i \right).$$

<table>
<tr><td colspan="6">Ф.И.О.</td><td colspan="3">Номер группы</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>$\sum$</td><td>балл</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Примечание. При использовании любых утверждений сформулировать эти утверждения и проверить выполнение их условий.

1. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределённых случайных величин с функцией распределения $F(x) = x^6$ на отрезке $[0, 1]$. Доказать, что при $n \to \infty$ последовательность случайных величин $\min(\xi_1, \ldots, \xi_n)$ сходится по вероятности к 0.

2. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределённых случайных величин, имеющих показательное распределение с параметром 1. Выяснить, как ведут себя при $n \to \infty$ последовательности

$$\varphi_n = \frac{e^{-\xi_1} + \ldots + e^{-\xi_n}}{n} \quad \text{и} \quad \psi_n = e^{-\frac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n}}.$$

3. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots \Subset \mathrm{U}_{1,6}$ — независимые случайные величины. Найти предел (в смысле слабой сходимости) последовательности $n \cdot \bigl(6 - \max(\xi_1, \ldots, \xi_n)\bigr)$ при $n \to \infty$.

4. Правильный кубик подбрасывают 3 600 раз. Найти приближённо вероятность того, что шестёрка выпадет не менее 533, но не более 636 раз.

5. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределенных случайных величин, имеющих равномерное распределение на отрезке $[0, 4]$, и пусть $S_n = \xi_1 + \ldots + \xi_n$. Найти:

$$\lim_{n\to\infty} \mathsf{P}\left(\frac{S_n}{n} < 2\right), \qquad \lim_{n\to\infty} \mathsf{P}\left(\frac{S_n}{n} < 4\right), \qquad \lim_{n\to\infty} \mathsf{P}\left(\frac{S_n}{n} < 1\right).$$

6.* Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — независимые случайные величины, каждая из которых имеет показательное распределение с параметром 1. Выяснить, как ведёт себя при $n \to \infty$ последовательность

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{i=1}^{n} (\xi_{2i-1} - \xi_{2i})^2 - 2\sqrt{n}.$$

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

Примечание. При использовании любых утверждений сформулировать эти утверждения и проверить выполнение их условий.

---

1. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределённых случайных величин с функцией распределения $F(x) = x^7$ на отрезке $[0, 1]$. Доказать, что при $n \to \infty$ последовательность случайных величин $\min(\xi_1, \ldots, \xi_n)$ сходится по вероятности к 0.

2. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределённых случайных величин, имеющих равномерное распределение на отрезке $[0, \pi]$. Выяснить, как ведут себя при $n \to \infty$ последовательности

$$\varphi_n = \frac{\sin \xi_1 + \ldots + \sin \xi_n}{n} \quad \text{и} \quad \psi_n = \sin\Bigl(\frac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n}\Bigr).$$

3. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots \Subset \mathrm{U}_{1,7}$ — независимые случайные величины. Найти предел (в смысле слабой сходимости) последовательности $n \cdot \bigl(7 - \max(\xi_1, \ldots, \xi_n)\bigr)$ при $n \to \infty$.

4. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна $0,8$. Производят 400 выстрелов. Найти приближённо вероятность того, что произойдёт от 304 до 344 попаданий.

5. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — последовательность независимых и одинаково распределенных случайных величин, имеющих равномерное распределение на отрезке $[-2, 2]$, и пусть $S_n = \xi_1 + \ldots + \xi_n$. Найти:

$$\lim_{n\to\infty} \mathsf{P}\left(\frac{S_n}{n} < 0\right), \qquad \lim_{n\to\infty} \mathsf{P}\left(\frac{S_n}{n} < -1\right), \qquad \lim_{n\to\infty} \mathsf{P}\left(\frac{S_n}{n} < 2\right).$$

6.* Пусть η_n имеет гамма-распределение с параметрами $\alpha = 1/3$, $\lambda = n$. Выяснить, к какой функции сходится при каждом x последовательность функций $\mathsf{P}\left(\left|\frac{\eta_n - 3n}{\sqrt{n}}\right| < x\right)$ при $n \to \infty$. Нарисовать график предельной функции.

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

Примечание. При использовании любых утверждений сформулировать эти утверждения и проверить выполнение их условий.

1. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — независимые случайные величины. При любом $k \geqslant 1$ величина ξ_{2k-1} имеет распределение Пуассона с параметром 3, а величина ξ_{2k} — стандартное нормальное распределение. Найти предел (по вероятности) при $n \to \infty$ последовательности $\dfrac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n}$.

2. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют распределение с плотностью $f(t) = 2 - 2t$ на отрезке $[0;\ 1]$. 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. Пользуясь ЦПТ, указать симметричные относительно среднего значения 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 пределы (по вероятности) при $n \to \infty$ последовательностей $\exp\left\{\dfrac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n}\right\}$ и $\dfrac{e^{\xi_1} + \ldots + e^{\xi_n}}{n}$.

6*. Пусть при любом фиксированном $n \geqslant 1$ случайная величина ξ_n принимает n значений: $1,\ 1+\frac{1}{n},\ \ldots,\ 1+\frac{n-1}{n}$ с равными вероятностями. Найти предел последовательности ξ_n в смысле слабой сходимости при $n \to \infty$.

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

Примечание. При использовании любых утверждений сформулировать эти утверждения и проверить выполнение их условий.

---

1. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — независимые случайные величины. При любом $k \geqslant 1$ величина ξ_k имеет нормальное распределение с параметрами $a_k = 0$ и $\sigma_k^2 = \dfrac{2}{k}$. Доказать, что последовательность $\xi_1, \xi_2, \ldots$ удовлетворяет закону больших чисел.

2. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют распределение с плотностью $f(t) = 2t$ на отрезке $[0;\ 1]$. 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 симметричные относительно среднего значения 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 пределы (по вероятности) при $n \to \infty$ последовательностей $\dfrac{2^{\xi_1} + \ldots + 2^{\xi_n}}{n}$ и $\ln\left\{\dfrac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n} + 1\right\}$.

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

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

Примечание. При использовании любых утверждений сформулировать эти утверждения и проверить выполнение их условий.

1. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — независимые случайные величины. При любом $k \geqslant 1$ величина ξ_{2k-1} имеет нормальное распределение с параметрами $a = 1$ и $\sigma^2 = 4$, а величина ξ_{2k} — распределение Бернулли с параметром 1/3. Найти предел (по вероятности) при $n \to \infty$ последовательности $\dfrac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n}$.

2. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют распределение с плотностью $f(t) = \cos t$ на отрезке $[0;\ \pi/2]$. Доказать, что $\max(\xi_1, \ldots, \xi_n) \xrightarrow{\mathrm{p}} \pi/2$ 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. Пользуясь ЦПТ, найти симметричные относительно среднего значения 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 пределы (по вероятности) при $n \to \infty$ последовательностей $\left(\dfrac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n} + 1\right)^3$ и $\dfrac{\xi_1^3 + \ldots + \xi_n^3}{n}$.

6.* Пусть при любом фиксированном $n \geqslant 1$ случайная величина ξ_n принимает n значений: $\frac{1}{n}, \frac{2}{n}, \ldots, \frac{n-1}{n}, 1$ с равными вероятностями. Найти предел последовательности ξ_n в смысле слабой сходимости при $n \to \infty$.

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

Примечание. При использовании любых утверждений сформулировать эти утверждения и проверить выполнение их условий.

---

1. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — независимые случайные величины. При любом $k \geqslant 1$ величина ξ_{2k-1} имеет биномиальное распределение с параметрами 8 и 0,25, а величина ξ_{2k} — равномерное распределение на отрезке $[0;\ 2]$. Найти предел (по вероятности) при $n \to \infty$ последовательности $\dfrac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n}$.

2. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют распределение с плотностью $f(t) = 3t^2$ на отрезке $[0;\ 1]$. Доказать, что $\max(\xi_1, \ldots, \xi_n) \xrightarrow{\mathrm{p}} 1$ 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. Пользуясь ЦПТ, найти симметричные относительно среднего значения 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 пределы (по вероятности) при $n \to \infty$ последовательностей $\dfrac{e^{2\xi_1} + \ldots + e^{2\xi_n}}{n}$ и $\sqrt{\dfrac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n}}$.

6.* Пусть при любом фиксированном $n \geqslant 1$ случайная величина ξ_n принимает n значений: $0, \frac{1}{n}, \frac{2}{n}, \ldots, \frac{n-1}{n}$ с равными вероятностями. Найти предел последовательности ξ_n в смысле слабой сходимости при $n \to \infty$.

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

Примечание. При использовании любых утверждений сформулировать эти утверждения и проверить выполнение их условий.

1. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — независимые случайные величины. При любом $k \geqslant 1$ величина ξ_{2k-1} имеет распределение Пуассона с параметром 3, а величина ξ_{2k} — стандартное нормальное распределение. Найти предел (по вероятности) при $n \to \infty$ последовательности $\dfrac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n}$.

2. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют распределение с плотностью $f(t) = 2 - 2t$ на отрезке $[0;\ 1]$. Доказать, что $\max(\xi_1, \ldots, \xi_n) \xrightarrow{\mathrm{p}} 1$ 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. Пользуясь ЦПТ, указать симметричные относительно среднего значения 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 пределы (по вероятности) при $n \to \infty$ последовательностей $\exp\left\{\dfrac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n}\right\}$ и $\dfrac{e^{\xi_1} + \ldots + e^{\xi_n}}{n}$.

6*. Пусть при любом фиксированном $n \geqslant 1$ случайная величина ξ_n принимает n значений: $1,\ 1+\frac{1}{n},\ \ldots,\ 1+\frac{n-1}{n}$ с равными вероятностями. Найти предел последовательности ξ_n в смысле слабой сходимости при $n \to \infty$.

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

Примечание. При использовании любых утверждений сформулировать эти утверждения и проверить выполнение их условий.

---

1. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — независимые случайные величины. При любом $k \geqslant 1$ величина ξ_k имеет нормальное распределение с параметрами $a_k = 0$ и $\sigma_k^2 = \dfrac{2}{k}$. Доказать, что последовательность $\xi_1, \xi_2, \ldots$ удовлетворяет закону больших чисел.

2. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют распределение с плотностью $f(t) = 2t$ на отрезке $[0;\ 1]$. Доказать, что $\min(\xi_1, \ldots, \xi_n) \xrightarrow{\mathrm{p}} 0$ 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 симметричные относительно среднего значения 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 пределы (по вероятности) при $n \to \infty$ последовательностей $\dfrac{2^{\xi_1} + \ldots + 2^{\xi_n}}{n}$ и $\ln\left\{\dfrac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n} + 1\right\}$.

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

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

Примечание. При использовании любых утверждений сформулировать эти утверждения и проверить выполнение их условий.

1. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — независимые случайные величины. При любом $k \geqslant 1$ величина ξ_{2k-1} имеет нормальное распределение с параметрами $a = 1$ и $\sigma^2 = 4$, а величина ξ_{2k} — распределение Бернулли с параметром 1/3. Найти предел (по вероятности) при $n \to \infty$ последовательности $\dfrac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n}$.

2. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют распределение с плотностью $f(t) = \cos t$ на отрезке $[0;\ \pi/2]$. Доказать, что $\max(\xi_1, \ldots, \xi_n) \xrightarrow{\mathrm{p}} \pi/2$ 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 $\lim\limits_{n\to\infty} \mathsf{P}\,(\xi_1 + \ldots + \xi_n > c(n)) = 0{,}8$.

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. Пользуясь ЦПТ, найти симметричные относительно среднего значения 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 пределы (по вероятности) при $n \to \infty$ последовательностей $\left(\dfrac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n} + 1\right)^3$ и $\dfrac{\xi_1^3 + \ldots + \xi_n^3}{n}$.

6.* Пусть при любом фиксированном $n \geqslant 1$ случайная величина ξ_n принимает n значений: $\frac{1}{n}, \frac{2}{n}, \ldots, \frac{n-1}{n}, 1$ с равными вероятностями. Найти предел последовательности ξ_n в смысле слабой сходимости при $n \to \infty$.

<table>
<tr><td colspan="6">Ф.И.О.</td><td colspan="3">Номер группы</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>$\sum$</td><td>балл</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Примечание. При использовании любых утверждений сформулировать эти утверждения и проверить выполнение их условий.

---

1. Пусть $\xi_1, \xi_2, \ldots$ — независимые случайные величины. При любом $k \geqslant 1$ величина ξ_{2k-1} имеет биномиальное распределение с параметрами 8 и 0,25, а величина ξ_{2k} — равномерное распределение на отрезке $[0;\ 2]$. Найти предел (по вероятности) при $n \to \infty$ последовательности $\dfrac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n}$.

2. Пусть случайные величины $\xi_1, \xi_2, \ldots$ независимы и имеют распределение с плотностью $f(t) = 3t^2$ на отрезке $[0;\ 1]$. Доказать, что $\max(\xi_1, \ldots, \xi_n) \xrightarrow{\mathrm{p}} 1$ 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 $\lim\limits_{n\to\infty} \mathsf{P}\,(\xi_1 + \ldots + \xi_n > c(n)) = 0{,}85$.

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. Пользуясь ЦПТ, найти симметричные относительно среднего значения 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 пределы (по вероятности) при $n \to \infty$ последовательностей $\dfrac{e^{2\xi_1} + \ldots + e^{2\xi_n}}{n}$ и $\sqrt{\dfrac{\xi_1 + \ldots + \xi_n}{n}}$.

6.* Пусть при любом фиксированном $n \geqslant 1$ случайная величина ξ_n принимает n значений: $0, \frac{1}{n}, \frac{2}{n}, \ldots, \frac{n-1}{n}$ с равными вероятностями. Найти предел последовательности ξ_n в смысле слабой сходимости при $n \to \infty$.

<table>
<tr><td colspan="6">Ф.И.О.</td><td colspan="3">Номер группы</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>$\sum$</td><td>балл</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Примечание. При использовании любых утверждений сформулировать эти утверждения и проверить выполнение их условий.