Домашнее задание по мат стату №1

Агаев Фархат

18 февраля 2020 г.

Задача №9

Пусть $\xi = \xi_1 + \xi_2 + \xi_3 + \xi_4$ - время приема четырех людей (оно занимает от 4 до 16 минут) Неравенство Чебышева воспользуемся им

$$P(\xi > 12) < \frac{\mathsf{E}\xi}{12}$$

Посчитаем по формуле $\mathsf{E}\xi = \frac{a+b}{2} = 10$ Получаем такую оценку

$$P(\xi > 12) < \frac{5}{6}$$

Задача №10

$$m_n = min\{\xi_1, \dots, \xi_n\}$$
$$P(m_n > t) = (1-t)^n$$
$$F = 0, t \leq 0$$
$$F = 1, t \geq 1$$
$$F_{m_n}(t) = P(m_n \leq t) = 1 - (1-t)^n$$

РАсммотрим последовательность случайных величин $m_1, m_2, \dots$ Очевидно, что последовательность монотонно убывает ($m_1 \geq m_2 \dots$) и ограничена. Так как $A_1 = min\{\xi_1\} \in A_2 = \min\{\xi_1, \xi_2\}$ $\dots$ Очев огр, так как $0 \leq m_n \leq 1 \Rightarrow \exists \lim\limits_{n \to \infty} \xi_n$ воспользуемся стандартным приемом сверху мы обозначили события A_i

$$P(A = \cap_{n=1} A_n) \to 0 = 1 - (1-t)^n = 1 \text{ при } n \to \infty$$

Ответ: Почти наверное стремится к нулю (доказывали лемму на семе)

Задача №11

возьмем случ вел.

$$\mu = e^{ln(\eta_n)}$$

$$\mu = e^{ln(\sqrt[n]{\xi_1 \cdots \xi_n})} = e^{\frac{ln(\xi_1)+ln(\xi_2)+...+ln(\xi_n)}{n}}$$

По закону больших чисел в слабой форме ($\mathsf{E}|ln(\xi_k)|^4$ конечное)

$$\mathsf{E}\xi = -1$$

Так как

$$\int_0^1 ln(x)dx = xln(x) - x|_0^1$$

$\Rightarrow$ Ответ:

$$\frac{1}{e}$$