

Контрольная работа № 1 по курсу ЭМИ. «Равномерное распределение». 2024.

Термин «математическое ожидание» однозначен термину «среднее значение».

Задача _1_. Все значения равномерно распределенной случайной величины X лежат на отрезке $[3;13]$. Найти интервал $[5; 5+\Delta]$ такой, что вероятность попадания случайной величины X в данный интервал равна 0,3. Пояснить решение задачи графически, построив функцию плотности вероятности заданного распределения.

Задача __2_. Все значения равномерно распределенной случайной величины X лежат на отрезке $[-4;6]$. Найти интервал $[1-\Delta; 1+\Delta]$ такой, что вероятность попадания случайной величины X в данный интервал равна 0,4. Пояснить решение задачи графически, построив функцию плотности вероятности заданного распределения.

Задача __3_. Найти вероятность того, что случайная величина x с центром распределения $\bar{x}= 10$ и $\sigma = 3$ находится в пределах $2 < x < 12$.

Считать распределение x - равномерным.

Пояснить решение задачи графически, построив функцию плотности вероятности заданного распределения.

Задача _4_. Найти вероятность того, что случайная величина x с центром распределения $\bar{x}= 4,0$ и $\sigma =1$ не находится в пределах $3 < x < 6$. Ответ выразите в процентах.

Считать распределение x - равномерным.

Пояснить решение задачи графически, построив функцию плотности вероятности заданного распределения.

Задача _5_. Найти вероятность того, что случайная величина x , распределенная равномерно, окажется в интервале $[\bar{x} \pm 1,2\sigma]$.

Пояснить решение задачи графически, построив функцию плотности вероятности заданного распределения.

Задача _6_. Погрешность результата измерения тока Δ распределена равномерно с параметрами $\bar{\Delta}$ (математическое ожидание) и $\sigma(\Delta)$ (среднее квадратическое отклонение). Построить распределение случайной величины

Δ , указать интервал $\{\bar{\Delta} \pm \Delta_p\}$, вероятность попадания в который $P=0.90$.

$\bar{\Delta} = 0 \text{ мА}$, $\sigma(\Delta)=0.5 \text{ мА}$.

Пояснить решение задачи графически, построив функцию плотности вероятности заданного распределения.

Задача _7_. Найти вероятность того, что случайная величина x , распределенная равномерно, не окажется в интервале $[\bar{x} - 0.5\sigma; \bar{x}]$.

Пояснить решение задачи графически, построив функцию плотности вероятности заданного распределения.

Задача _8_. Измеряемая величина распределена равномерно с параметрами \bar{X} (математическое ожидание) и d – параметр равномерного распределения. Определить границы интервала $[\bar{X} \pm \Delta]$, вероятность попадания в который равна $P=0.5$. $\bar{X} = 100 \text{ В}$, $d = 4 \text{ В}$.

Пояснить решение задачи графически, построив функцию плотности вероятности заданного распределения.

Задача _9_. Измеряемая величина распределена равномерно с параметрами \bar{X} (математическое ожидание) и σ_x - среднее квадратическое отклонение. Определить границы интервала $\{\bar{X} \pm \Delta\}$, вероятность попадания в который равна $P=0.8$.

$\bar{X} = 80 \text{ В}$, $\sigma_x = 2 \text{ В}$.

Пояснить решение задачи графически, построив функцию плотности вероятности заданного распределения.

Задача __10_. Все значения равномерно распределенной случайной величины X лежат на отрезке $[3;15]$. Найти вероятность попадания случайной величины X в промежуток от 4 до 6.

Пояснить решение задачи графически, построив функцию плотности вероятности заданного распределения.

Задача _11_. Все значения равномерно распределенной случайной величины X лежат на отрезке $[-6;4]$. Найти интервал $[\bar{X} \pm \Delta]$ такой, что вероятность попадания случайной величины X в данный интервал равна 0,4.

Пояснить решение задачи графически, построив функцию плотности вероятности заданного распределения.

Задача _12_. Найти вероятность того, что случайная величина x , распределенная равномерно, окажется в интервале $[\bar{x}; \bar{x} + 0.5\sigma]$.

Пояснить решение задачи графически, построив функцию плотности вероятности заданного распределения.

Задача _13_. Найти вероятность того, что случайная величина x , распределенная равномерно, окажется в интервале $[\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma]$.

Пояснить решение задачи графически, построив функцию плотности вероятности заданного распределения.

Задача __14_. Все значения равномерно распределенной случайной величины X лежат на отрезке $[4;12]$. Найти интервал $[\Delta;12]$ такой, что вероятность попадания случайной величины X в данный интервал равна 0,3. Пояснить решение задачи графически, построив функцию плотности вероятности заданного распределения.

Пример задач на построение гистограммы распределения случайной величины.

Задача ____. Даны результаты измерения случайной величины X . Построить гистограмму плотности вероятности $f(X)$. Принять число интервалов гистограммы $k=5$. Выбрать шаг гистограммы ΔX , исходя из условия $\Delta X = (X_{\max} - X_{\min})/k$. N – номер экспериментальной точки.

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
X, см	160	170	173	155	179	183	163	164	153	172	168	176	173	158	163