**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+Δ] 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‑Δ; 1+Δ] 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 *х* с центром распределения = 10 и σ = 3 находится в пределах 2 < *x* < 12.

Считать распределение *х* ‑ равномерным.

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

**Задача \_4\_\_.** Найти вероятность того, что случайная величина *х* с центром распределения = 4,0 и σ =1 не находится в пределах 3<*х*<6. Ответ выразите в процентах.

Считать распределение *х* ‑ равномерным.

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

**Задача \_5\_\_.** Найти вероятность того, что случайная величина *х*, распределенная равномерно, окажется в интервале .

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

**Задача \_6\_\_.** Погрешность результата измерения тока Δ распределена равномерно с параметрами (математическое ожидание) и σ(Δ) (среднее квадратическое отклонение). Построить распределение случайной величины Δ, указать интервал , вероятность попадания в который Р=0.90.

, σ(Δ)=0.5 мА.

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

**Задача \_7\_\_.** Найти вероятность того, что случайная величина *х*, распределенная равномерно, не окажется в интервале .

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

**Задача \_8\_\_.** Измеряемая величина распределена равномерно с параметрами (математическое ожидание) и *d* – параметр равномерного распределения. Определить границы интервала , вероятность попадания в который равна Р=0.5. = 100 В, *d* = 4 В.

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

**Задача \_9\_\_.** Измеряемая величина распределена равномерно с параметрами (математическое ожидание) и σx  ‑ среднее квадратическое отклонение. Определить границы интервала , вероятность попадания в который равна Р=0.8.

= 80 В, σx = 2 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 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 *х*, распределенная равномерно, окажется в интервале .

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

**Задача \_13\_\_.** Найти вероятность того, что случайная величина *х*, распределенная равномерно, окажется в интервале .

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 [Δ;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 Х. Построить гистограмму плотности вероятности f(Х). Принять число интервалов гистограммы k=5. Выбрать шаг гистограммы ΔХ, исходя из условия ΔХ =(Xmax‑Xmin)/k. N – номер экспериментальной точки.

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