**Практична робота №5**

**Тема: Закони розподілу та числові характеристики випадкових величин**

**Мета:** набути практичних навичок у розв’язанні задач щодо знаходження законів розподілу та числових характеристик дискретних та неперервних випадкових величин, зокрема нормального закону, та розв’язання типових задач до цієї теми.

**Варіант 11(виконати задачі 11,12,13,14,15)  
Завдання 11:**

**Постановка задачі:** Часовий інтервал між надходженнями пакетів даних у комп’ютерній мережі зі швидкістю передавання даних 10 *Мбіт/сек* підприємства має експоненціальний розподіл з параметром . Знайти:

* середню довжину інтервалу;
* дисперсію довжини інтервалу;
* СКВ довжини інтервалу;

імовірність того, що часовий інтервал між надходженнями пакетів

Відомо, що якщо випадкова величина X має експоненціальний розподіл з параметром , то:

Математичне сподівання:

Дисперсія:

Середнє квадратичне відхилення (СКВ):

Імовірність для експоненційного розподілу:

Імовірність

Підставляємо мкс^-1

**Середня довжина інтервалу**:

**Дисперсія**:

**СКВ**:

**Імовірність того, що інтервал перевищить 20 мкс**:

**Завдання 12**

**Постановка задачі:** Параметри генератора псевдовипадкових чисел , що входить до інтегрованого середовища , за замовчанням дорівнюють , . Знайти:

* математичне сподівання;
* дисперсію;
* середнє квадратичне відхилення;
* ймовірність того, що .

Якщо то:

1. Вибираємо 3 людини для першого авто: C(8,3) = 56.

2. Вибираємо ще одну людину (для 4-ї у першому авто): C(5,1) = 5.

Тоді залишок (4 людини) автоматично в другому авто.

3. У кожному авто може бути будь-який порядок розташування

пасажирів, тому

домножимо на 3! для першого авто і 4! для другого.

Всього: 56 \* 5 \* 6 \* 24 = **40320** способів.

**Завдання 13**

**Постановка задачі:** НВВ має нормальний розподіл з параметрами та . Функція щільності нормального розподілу . Вивести формулу для функції нормального розподілу , математичного сподівання , дисперсії , імовірності події , імовірності того, що значення випадкової величини відхилиться від математичного сподівання на величину, що не перевищує ().

Для

Функція розподілу:

Математичне сподівання:

Дисперсія: D(X)=σ^2

Імовірність

Імовірність відхилення на : *P(∣X−μ∣≤δ)=2F(μ+δ)−1*

**Завдання 14**

**Постановка задачі:** Автомат виготовляє к**у**льки. Кулька вважається стандартною, якщо відхилення діаметра кульки від проєктного розміру за абсолютною величиною менше, ніж мм. Вважається, що НВВ має нормальний розподіл з СКВ мм. Знайти, скільки в середньому буде стандартних кульок серед 100 виготовлених.

Вважається, що кулька стандартна, якщо:

тому використовуємо правило трьох сигм:

За таблицею Фермі:

Для 100 кульок:

Тобто в середньому 92 кульки будуть стандартними.

**Завдання 15**

**Постановка задачі:** Випадкові похибки вимірювань мають нормальний розподіл із СКВ мм і математичним сподіванням . Знайти ймовірність того, що з трьох незалежних вимірювань похибка хоча б одного не перевищить за абсолютною величиною 4 мм.

Потрібно знайти

Ймовірність того, що хоча б одне вимірювання не перевищить 4 мм:

Отже, ймовірність ≈ 40.5%.

**Контрольні запитання:**