

## **Кейс підсумкового контролю знань з дисципліни**

### **«Методи аналізу та автоматизованої обробки даних»**

#### **Теоретичні питання**

1. Методика постановки наукового експерименту. Види оцінок експериментальних параметрів. Вимоги до оцінок.
2. Закони розподілу випадкових величин. Інтегральний та диференціальний закони. Числові характеристики випадкових величин.
3. Точкові та інтервальні оцінки математичного очікування і дисперсії вимірюваної величини.
4. Визначення значущості відмінності порядкової середніх. Перевірка однорідності дисперсій.
5. Перевірка відповідності вибірки нормальному розподілу
6. Методика виключення систематичних помилок і промахів з експериментальних даних.
7. Рішення завдання найменших квадратів методом нормальних рівнянь
8. Рішення завдання найменших квадратів за допомогою ортогональних поліномів
9. Сутність багатofакторного експерименту. Вимоги до факторів і відгуку. кодування факторів
10. Складання плану повного факторного експерименту. Обчислення коефіцієнтів моделі.
11. Статистична обробка результатів багатofакторного експерименту
12. Особливості багатofакторного експерименту в разі квадратичної моделі. Ортогональне центрально-композиційне планування.
13. Дробовий факторний експеримент. Побудова плану ДФЕ  $2^{k-1}$ . Побудова дрібних реплік на основі плану ПФЕ.
14. Метод Монте-Карло
15. Генератори випадкових чисел

## Практичні питання

1. Визначити точкові та інтервальні оцінки дисперсії, математичного сподівання і середньоквадратичного відхилення (за формулами Бесселя і Петерса) вибірки.

$$N=12 \quad X=\{ 3, 5, 1, 4, 1, 2, 1, 3, -4, 3, -1, 3 \}$$

2. Перевірити значимість відмінності між вибірками.

$$N_1=5 \quad X_1=\{ 3, 8, 4, 3, 6, \}$$

$$N_2=8 \quad X_2=\{ 3, 2, 1, 4, 1, 3, 0, 3 \}$$

3. Перевірити відповідність вибірки нормальному розподілу..

$$N=15 \quad X=\{ 3, 8, 4, 3, 6, 3, 4, 4, 2, 5, 2, 7, 1, 3, 4 \}$$

4. Визначити коефіцієнти апроксимуючих поліномів першої, другої і третьої ступені. Рішення отримати за допомогою системи нормальних рівнянь

$$N= 6$$

$$X=\{ -3, -2, -1, 0, 1, 2 \}$$

$$Y=\{ 2, 3, -1, -4, -3, -2 \}$$

5. Визначити коефіцієнти апроксимуючих поліномів першої, другої і третьої ступені. Рішення отримати за допомогою системи ортогональних поліномів.

$$N= 4$$

$$X=\{ -2, -1, 0, 1, 2 \}$$

$$Y=\{ 3, -2, -5, -1, -2 \}$$

6. Побудувати ортогональний центрально-композиційний план другого порядку для трьох змінних (квадратична модель).

7. Задані значення  $p = 19$ ,  $g = 2$ ,  $a_1 = 10$ . Визначити 10 псевдовипадкових чисел, що генеруються теоретико-числовим датчиком.

8. Задано початкове число  $a_1 = 101100101101$ . Визначити 12 псевдовипадкових чисел, що генеруються датчиком середини квадрата.

9. Побудувати план повного факторного експерименту  $2^4$

10. Перевірити однорідність дисперсій двох вибірок за критеріями Фішера і Кокрена.

$$N_1=8 \quad X_1=\{ 3, 2, 4, 3, 6, 3, 1, 4 \}$$

$$N_2=8 \quad X_2=\{ 3, 5, 1, 4, 1, 3, 0, 3 \}$$