Міністерство освіти і науки України

Кременчуцький національний університет   
імені Михайла Остроградського

Навчально-науковий інститут електричної інженерії   
та інформаційних технологій

Кафедра автоматизації та інформаційних систем

НаВчальна дисципліна  
«**«ІМОВІРНІСНО-СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ  
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»**»

Звіт

З практичної роботи №2

Виконав

студент групи КН-24-1

Озівський В.В.

Перевірив

доцент кафедри КІЕ

Сидоренко В. М.

Кременчук 2025

|  |  |
| --- | --- |
| Тема: | Класичне визначення ймовірності. Застосування комбінаторики  для розрахунку ймовірностей. |
| Мета: | набути практичних навичок у розв’язанні задач з підрахунку ймовірностей на основі класичного визначення з використанням формул комбінаторики. |

Хід роботи

**Задача 18:**

**Умова:** На п’ятимісну лавку випадковим чином сідають 5 людей. Знайти ймовірність того, що певні 3 людини будуть сидіти поруч.

**Розв'язок:**

1. Загальна кількість способів розсадити 5 людей: N = 5! = 120.

2. Кількість сприятливих способів: Розглядаємо 3 людей як один об'єкт. Тоді маємо 3 "об'єкти" (група з 3 + 1 + 1 окремі людини), які можна розставити 3! способами. Всередині групи 3 людини також можна переставляти 3! способами. m = 3! × 3! = 6 × 6 = 36.

3. Ймовірність: P = m / N = 36 / 120 = 0.3.

**Відповідь:** 0.3.

**Задача 19:**

**Умова:** В урні 10 кульок. Ймовірність того, що 2 взяті навмання кульки будуть білими, складає 2/15. Скільки в урні білих кульок?

**Розв'язок:**

1. Нехай k – кількість білих кульок.

2. Ймовірність взяти 2 білі кульки з k серед 10 загалом: P = (кількість способів взяти 2 білі) / (кількість способів взяти 2 будь-які) = C(k, 2) / C(10, 2).

3. Рівняння: C(k, 2) / C(10, 2) = (k(k-1)/2) / 45 = 2/15. k(k-1) = (2/15) \* 90 = 12.

4. Підбором знаходимо, що 4 \* 3 = 12, отже k = 4.

**Відповідь:** В урні 4 білі кульки.

**Задача 20:**

**Умова:** Кинуто 3 гральні кістки. Знайти ймовірність того, що на всіх кістках випаде парне число.

**Розв'язок:**

1. На одній кістці є 3 парні грані з 6 {2, 4, 6}. Ймовірність випадання парного числа: 3/6 = 1/2.

2. Оскільки кидки незалежні, ймовірності перемножуються. P = (1/2) \* (1/2) \* (1/2) = 1/8.

**Відповідь:** 1/8 або 0.125.

**Задача 21:**

**Умова:** Локальна мережа може обслуговувати 13 комп’ютерів у першому приміщенні та 17 у другому. У деякий момент часу в мережі працювало 10 комп’ютерів. Визначити ймовірність того, що з них 7 комп’ютерів працювало в першому приміщенні і 3 в другому.

**Розв'язок:**

• Всього комп'ютерів: 13 + 17 = 30. Вибрано: 10.

• Потрібно: 7 з 13 (перше приміщення) і 3 з 17 (друге).

P = (C(13, 7) × C(17, 3)) / C(30, 10) = (1716 × 680) / 30045015 ≈ 0.0388.

**Відповідь:** ≈ 0.0388.

Задача 1:

Умова: Сервер за деякий час обробляє 15 задач клієнтів першої групи і 5 задач – другої. Визначити ймовірність того, що за деякий час буде обслуговано 7 задач першої групи і 3 задачі другої.

**Розв'язок:**

• Всього задач: 15 + 5 = 20. Обслужено: 7 + 3 = 10.

• Потрібно: 7 з 15 (перша група) і 3 з 5 (друга).

P = (C(15, 7) × C(5, 3)) / C(20, 10) = (6435 × 10) / 184756 ≈ 0.3483.

**Відповідь:** ≈ 0.3483.

Контрольні питання

1. Дати визначення класичної ймовірності.

Відповідь:

Це відношення кількості сприятливих наслідків (m) до загальної кількості всіх рівноможливих наслідків (n). Формула: P(A) = m / n.

2. Що таке експеримент та простір подій?

Відповідь:

Експеримент – це процес з невизначеним результатом (наприклад, кидання монети).

Простір подій – це множина всіх можливих результатів експерименту.

3. Як комбінаторика використовується для розрахунку ймовірностей?

Відповідь:

Комбінаторика (формули перестановок, розміщень, сполучень) використовується для підрахунку загальної (n) та сприятливої (m) кількості наслідків, коли їх багато.

4. У чому відмінність класичного визначення від ймовірності на просторі подій?

Відповідь:

Класичне визначення вимагає, щоб усі наслідки були рівноможливими. Більш загальний (аксіоматичний) підхід цього не вимагає і дозволяє кожному наслідку мати свою власну ймовірність.

5. Наведіть інший спосіб розв’язання задачі про слово «книга».

Відповідь:

Можна обчислити ймовірність послідовного вибору правильних літер:

Ймовірність першою вибрати "к": 1/5. Другою "н": 1/4. Третьою "и": 1/3, і так далі. Загальна ймовірність – це добуток цих ймовірностей:

P = (1/5) \* (1/4) \* (1/3) \* (1/2) \* (1/1) = 1/120.