**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»**

**ЗВІТ З ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ №2**

ТЕМА. КЛАСИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ЙМОВІРНОСТІ. ЗАСТОСУВАННЯ КОМБІНАТОРИКИ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ЙМОВІРНОСТЕЙ.

Виконав:

студент групи КН-24-1

Левченко Д. В.

Кременчук 2025

# Практична робота №2

*Варіанти завдань обрано відповідно до номера студента n = 12: n, n+1, n+2, n+3, n+4 → завдання №№ 12, 13, 14, 15, 16.*

# Завдання №12

Навмання вибрано натуральне число, що не перевищує 20. Знайти імовірність того, що воно є дільником 20.

# Розв’язання

У класичній моделі всі 20 чисел рівноймовірні. Сприятливі — дільники числа 20: 1, 2, 4, 5, 10, 20 (усього 6).

P = = = 0.300 .

Відповідь: 0.3.

# Завдання №13

Є картки з літерами «к», «р», «е», «м», «е», «н», «ч», «у», «к», які випадково розкладають у ряд. Ймовірність складання слова «Кременчук».

# Розв’язання

Загальна кількість різних упорядкувань 9 карток з повторами двох «к» і двох «е» дорівнює 9!/(2!·2!). Лише одне впорядкування дає слово «Кременчук».

P = = = 0.000011 ≈ 1.102·10^(−5) .

# Завдання №14

У ящику 12 мікросхем першого виду і 8 — другого. Вміст ділять навпіл на дві частини по 10. Знайти імовірність того, що в заданій частині буде 6 мікросхем першого виду і 4 — другого.

# Розв’язання

Це гіпергеометрична модель: випадково вибираємо 10 із 20 без повернення. Ймовірність:

P = = 64680 / 184756 ≈ 0.35008 .

# Завдання №15

В урні 6 білих та 4 чорних кульки. Витягують 5 без повернення. Імовірність, що 2 білі, а 3 чорні.

# Розв’язання

Гіпергеометричний розподіл:

P = = 60 / 252 = 0.238095 .

# Завдання №16

В урні 10 кульок: 2 білі, 3 чорні, 5 сині. Випадково витягують 3. Імовірність, що всі 3 різного кольору.

# Розв’язання

Потрібно вибрати по одній кулі кожного кольору:

P = = 30 / 120 = 0.2500 .

Відповідь: 0.25.

# Висновок

Розв’язано задачі на класичне визначення ймовірності та комбінаторні обчислення, зокрема гіпергеометричні моделі для вибірок без повернення.

# Контрольні питання

**1. Класичне визначення ймовірності.**

Якщо всі елементарні події рівноймовірні, то ймовірність події A дорівнює відношенню числа сприятливих елементарних подій до загальної їх кількості: P(A)=m/n.

**2. Правило додавання та множення ймовірностей.**

Для несумісних A і B: P(A∪B)=P(A)+P(B). Для довільних A і B: P(A∪B)=P(A)+P(B)−P(A∩B). Правило множення: P(A∩B)=P(A)P(B|A) (або для незалежних — P(A)P(B)).

**3. Перестановки, розміщення, поєднання.**

Перестановки: n!; розміщення: A(n,k)=n!/(n−k)!; поєднання: C(n,k)=n!/(k!(n−k)!). Застосовуються для підрахунку кількості рівноймовірних варіантів.

**4. Гіпергеометричний розподіл.**

Ймовірність отримати рівно k «успіхів» при вибірці без повернення: P = C(K,k)·C(N−K,n−k) / C(N,n), де N — обсяг сукупності, K — кількість успіхів, n — обсяг вибірки.

**5. Різниця між моделями з поверненням і без повернення.**

З поверненням випробування незалежні та використовуються біноміальні моделі; без повернення — залежні, ймовірності змінюються після кожного кроку, застосовується гіпергеометрична модель.