**Практична робота № 3**

**Виконав: Полинько Ігор Миколайович,**

**Група: КН-23-1**

**Варіант: 20**

**Тема. Геометрична ймовірність. Аксіоматичне визначення ймовірності. Теореми множення та додавання ймовірностей. Формула повної ймовірності та формула Баєса.**

**Мета:** набути практичних навичок у розв’язанні задач з підрахунку ймовірностей на підставі геометричного визначення ймовірності, алгебри подій та теорем множення і додавання ймовірностей; навчитися застосовувати на практиці формули повної ймовірності та Баєса.

**Задачі для самостійного розв’язання**

Виконати індивідуальне завдання. Завдання полягає у розв’язанні п’яти задач, які потрібно вибрати зі списку, наведеного нижче. Правило вибору номерів таке: , де – номер студента у списку групи. У разі, якщо було досягнуто кінця списку задач, потрібно циклічно повернутися до його початку.

**Завдання 20:**

Є 10 монет, причому на одній з них герб з обох сторін, а інші монети звичайні. Навмання вибирають монету і підкидають 10 раз, причому всі 10 раз випадає герб. Знайти ймовірність того, що була вибрана монета з двома гербами.

**Розв’язання:**

H: подія, що обрано монету з гербом з обох сторін.

E: подія, що всі 10 підкидань показали герб.

**Завдання 21:**

Із сервером комп’ютерної мережі за допомогою комутатора з’єднані дві підмережі з різною кількістю комп’ютерів. Існує ймовірність перевантаження сервера під час обробки запитів від комп’ютерів певної підмережі. Ймовірність того, що в певний момент часу до сервера надійдуть запити від комп’ютерів першої підмережі, дорівнює 0,6, від комп’ютерів другої підмережі – 0,4. Імовірність перевантаження сервера внаслідок обробки потоку запитів від комп’ютерів першої підмережі дорівнює 0.1, від комп’ютерів другої підмережі – 0.2. Знайти:

а) ймовірність перевантаження сервера;

б) імовірність того, що якщо виникло перевантаження, то це було спричинено потоком запитів від комп’ютерів першої підмережі;

в) ймовірність того, що якщо виникло перевантаження, то це було спричинено потоком запитів від комп’ютерів другої підмережі.

**Розв’язання:**

A1​: подія, що запити надійшли від комп’ютерів першої підмережі.

A2: подія, що запити надійшли від комп’ютерів другої підмережі.

B: подія, що сервер перевантажився.

a)

б)

в)

**Завдання 22:**

Кількість вантажівок, що проїжджають по шосе, на якому стоїть бензоколонка, співвідноситься з кількістю легкових машин як 3/2. Ймовірність того, що буде заправлятися вантажівка, дорівнює 0,1, для легкових машин ця ймовірність дорівнює 0,2. До бензоколонки для заправки під’їхала машина. Знайти ймовірність того, що це вантажівка.

**Розв’язання:**

A: подія, що автомобіль — вантажівка.

B: подія, що автомобіль — легковий.

C: подія, що автомобіль заправляється.

**Завдання 1:**

Точку кинуто в коло радіуса *R*. Знайти ймовірність того, що вона влучить у площину вписаного квадрата.

**Розв’язання:**

Діагональ квадрата дорівнює діаметру кола, тобто 2R.

Для квадрата з діагоналлю d, сторона квадрата a визначається як:

;

**Завдання 2:**

У квадрат з вершинами в точках (0,0), (0,1), (1,1), (1,0) навмання кинуто точку (*x,y*). Знайти ймовірність того, що координати цієї точки відповідають нерівності *y<2x*.

**Розв’язання:**

Нерівність y<2x задає область під лінією y=2x, яка є прямою, що проходить через точку (0,0). Ця пряма буде перетинати верхню межу квадрата y=1 у точці (0.5,1), оскільки при y=1:

;

Область, що задовольняє умови y<2x, обмежена прямою y=2x та лініями y=0 і x=1. Це трикутник з вершинами в точках (0,0), (0.5,1) і (1,0). Основа трикутника дорівнює 0.5, а висота дорівнює 1: