

### Практична робота №3

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

**Мета:** набути практичних навичок у розв'язанні задач з підрахунку ймовірностей на основі геометричного визначення ймовірності, алгебри подій та теорем множення і додавання ймовірностей; навчитись застосовувати на практиці формули повної ймовірності та Байєса.

#### Хід роботи

1. Для сигналізації про аварію встановлено два сигналізатори, що працюють незалежно один від одного. Ймовірність того, що при аварії спрацює перший сигналізатор, складає 0,95, другий – 0,9. Знайти ймовірність того, що при аварії спрацює: а) лише один сигналізатор; б) хоча б один сигналізатор.

- a.  $P(\text{лише один}) = 0.95 * 0.1 + 0.05 * 0.9 = 0.095 + 0.045 = 0.14$
- b.  $P(>=1) = 1 - 0.05 * 0.1 = 1 - 0.005 = 0.995$

2. Серед 100 лотерейних білетів є 5 виграшних. Знайти ймовірність того, що 2 наугад витягнутих білети будуть виграшними.

$$P = \frac{C_5^2}{C_{100}^2} = \frac{10}{4950} = \frac{1}{495} = 0.002$$

3. Ймовірність того, що по одному купленому білету лотереї можна виграти, складає 1/7. Знайти ймовірність того, що, купивши 5 білетів, можна:

- а) виграти по всім п'яти білетам;
- б) не виграти по жодному білету;
- в) виграти хоча б по одному білету.

$$\text{а. } P = \left(\frac{1}{7}\right)^5 = \frac{1}{16807} = 0.00006$$

$$\text{б. } P = \left(1 - \frac{1}{7}\right)^5 = \left(\frac{6}{7}\right)^5 = \frac{7776}{16807} = 0.46$$

$$\text{с. } P = 1 - \left(\frac{6}{7}\right)^5 = 1 - 0.46 = 0.54$$

4. Екзаменаційний білет складається з 3-х питань. Ймовірності того, що студент відповість на перше та друге питання, складають 0,9, на третє питання – 0,8. Знайти ймовірність того, що студент складе іспит, якщо для цього необхідно відповісти:

- a) на всі питання;
- b) хоча б на 2 питання.

a.  $P = 0.9 * 0.9 * 0.8 = 0.648$

b.  $P(>=2) = 0.306 + 0.648 = 0.954$

5. Мисливець зробив три постріли по цілі, що віддаляється. Ймовірність влучення в ціль в началі стрільби складає 0,8, а після кожного пострілу зменшується на 0,1. Знайти ймовірність того, що мисливець: а) не влучить всі три рази; б) влучить хоча б один раз; в) влучить 2 рази

a.  $P = (1-0.8)(1-0.7)(1-0.6)=0.2 \cdot 0.3 \cdot 0.4=0.024.$

b.  $P(>=1) = 1-0.024=0.976.$

c.  $P(2) = 0.224+0.144+0.084=0.452.$