

Практична робота №3

Тема: Геометрична ймовірність. Аксиоматичне визначення ймовірності. Теорема 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.

а. $P(\text{лише один}) = 0.95 * 0.1 + 0.05 * 0.9 = 0.095 + 0.045 = 0.14$

б. $P(>=1) = 1 - 0.05 * 0.1 = 1 - 0.005 = 0.995$

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.

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

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

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

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:

а) на всі питання;

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