

Практична робота №2

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

1. Дано три відрізки довжиною 2, 5, 6, 10. Яка ймовірність того, що з трьох навмання взятих відрізків можна побудувати трикутник.

Кількість усіх трійок: $C_4^3 = 4$

- (2,5,6) — підходить ($2+5>6$ тощо),
- (2,5,10) — не підходить ($2+5\leq 10$),
- (2,6,10) — не підходить ($2+6\leq 10$),
- (5,6,10) — підходить ($5+6>10$).

Підходять 2 трійки з 4, ймовірність $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

2. В урні 4 білих та 2 чорних кульки. З цієї урни навмання взято 2 кульки. Знайти ймовірність того, що вони різного кольору.

$C_6^2 = 15$ – кількість усіх пар

$C_4^1 * C_2^1 = 8$ – кількість сприятливих

Відповідь: $\frac{8}{15}$

3. У групі 30 студентів, з яких 10 відмінників. Група наугад розділений на 2 частини. Знайти ймовірність того, що в кожній частині по 5 відмінників.

$$\frac{C_{10}^5 * C_{20}^{10}}{C_{30}^{15}} = \frac{1001}{3335} = 0.3$$

4. У каталозі є 7 командних файлів і 4 текстові файли. Випадково було знищено 6 файлів. Яка ймовірність того, що було знищено 3 командні і 3 текстові файли?

$$\frac{C_7^3 * C_4^3}{C_{11}^6} = \frac{10}{33}$$

5. Навмання вибирається по одній букві зі слів «дама» та «мама». Знайти ймовірність того, що ці букви: а) однакові; б) різні.

а. $\frac{3}{8} = 0,37$

б. $\frac{5}{8} = 0,62$

Контрольні запитання

1. Дати визначення класичної ймовірності.

Класична ймовірність події — це відношення кількості сприятливих елементарних подій до кількості всіх можливих рівноймовірних елементарних подій.

2. Що таке експеримент та простір подій у рамках теорії ймовірностей?

Випадковий експеримент — це дія, результат якої неможливо передбачити наперед однозначно, але можна перелічити всі можливі результати.

Простір елементарних подій (Ω) — це множина всіх можливих результатів експерименту, причому кожен результат є елементарною подією.

3. Яким чином комбінаторика використовується для розрахунку ймовірностей за класичним методом?

Комбінаторика використовується для підрахунку:

- загальної кількості можливих результатів (n),
- кількості сприятливих результатів (k).

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

Класична ймовірність:

- передбачає, що усі елементарні події рівноймовірні,
- застосовна лише до скінченного числа результатів,
- використовує схему $P(A) = k/n$.

Ймовірність на просторі елементарних подій:

- допускає нерівні ймовірності елементарних подій,
- працює і для нескінченних просторів (наприклад, інтервал $[0,1]$),
- визначається як міра множини A , тобто $P(A)$.

5. Наведіть інший спосіб розв'язання задачі з прикладу 2.2.

$$P = \frac{1}{5} * \frac{1}{4} * \frac{1}{3} * \frac{1}{2} * 1 = \frac{1}{120}$$