

ПРАКТИЧНА РОБОТА №3

«Рішення комбінаторних та імовірнісних завдань»

Мета роботи складається у вивченні й освоєнні математичного апарату для рішення імовірнісних і комбінаторних завдань.

Теоретичні відомості

Основні формули

1. Теорема додавання ймовірностей **несумісних** подій:

$$P(A + B) = P(A) + P(B).$$

2. Сума ймовірностей протилежних подій:

$$p + q = 1.$$

3. Теорема множення ймовірностей **незалежних** подій:

$$P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B).$$

4. Теорема множення ймовірностей **залежних** подій

$$P(A \cdot B) = P(A) \cdot P_A(B).$$

5. Ймовірність появи хоча б однієї події:

$$P(A) = 1 - q_1 \cdot q_2 \cdot \dots \cdot q_n.$$

6. Якщо $p_1 = p_2 = \dots = p_n = p$, то і $q_1 = q_2 = \dots = q_n = q$. Тоді

$$P(A) = 1 - q^n.$$

Порядок виконання роботи

Вирішити наступні задачі:

Номер варіанту	1	2	3
Номери задач	1,4,6,8	2,5,9,12	3,7,10,11

1. На полиці стоять 10 книжок, з них 3 книжки з математики і 5 книжок з англійської мови. Навмання витягають одну книжку. Знайти ймовірність того, що це книжка або з математики, або з англійської мови.
2. Ймовірність того, що перший футболіст влучить у ворота дорівнює 0,7, другий 0,8. Знайти ймовірність того, що коли кожний футболіст зробить по одному удару, то: 1) обидва влучать; 2) обидва не влучать.
3. Із колоди карт витягають одну за одною дві карти (без повернення).

- Знайти ймовірність того, що буде витягнута спочатку «б», а потім «дама».
4. На чотирьох картках написані літери «е», «ж», «а», «м». Навмання одну за одною витягають картки й викладають у ряд. Знайти ймовірність того, що одержимо слово «межа».
 5. На семи картках написані букви «с», «і», «п», «с», «и», «с», «т». Навмання, одну за одною витягають п'ять карток і викладають у ряд. Знайти ймовірність того, що одержимо слово «іспит».
 6. Ймовірність влучення першої гармати у ціль дорівнює 0,7; другої – 0,9; третьої – 0,75. Знайти ймовірність того, що при одному залпі з трьох гармат у мішень влучить: 1) тільки друга гармата; 2) перша і третя гармати; 3) дві гармати; 4) хоча б одна гармата.
 7. Маємо п'ять ключів, із яких тільки один підходить до замка. Знайти ймовірність того, що доведеться спробувати три ключі.
 8. У групі п'ять студентів, які вивчають тільки німецьку мову, і 9 студентів, які вивчають тільки англійську мову. Знайти ймовірність того, що два студенти, які обрані навмання, вивчають одну й ту саму мову.
 9. В урні 4 білих і 3 чорних кулі. Із урни послідовно одна за одною витягають дві кулі (без повернення). Знайти ймовірність того, що друга куля буде чорною.
 10. Ймовірність того, що подія з'явиться хоча б один раз у трьох незалежних у сукупності випробуваннях, дорівнює 0,973. Знайти ймовірність появи події в одному випробуванні (якщо в усіх випробуваннях ймовірність появи події однакова).
 11. Скільки п'ятицифрових чисел можна скласти з цифр 2, 3, 4, 6, 7, 8, якщо ніяку цифру не можна використовувати більш одного разу? Скільки серед цих чисел буде парних? Скільки непарних?
 12. Із цифр 1,2,3,4,5 складаються різні числа, кожне з яких містить не менш ніж три цифри. Скільки таких чисел можна скласти, якщо повторення цифр заборонені?

Контрольні питання

1. Що таке сума двох подій?
2. Як формулюється теорема додавання ймовірностей двох несумісних подій?
3. Чому дорівнює сума ймовірностей протилежних подій?

4. Що таке добуток двох подій?
5. Як записується теорема множення ймовірностей двох незалежних подій?
6. Що таке умовна ймовірність $P_B(A)$?
7. За якою формулою обчислюється ймовірність добутку двох залежних подій?
8. Як формулюється теорема про обчислення ймовірності появи хоча б однієї з подій A_1, A_2, \dots, A_n ?