



**Тема:** Розв'язування типових вправ

**Мета:**

- *Навчальна:* закріпити та поглибити знання отримані на попередньому уроці;
- *Розвиваюча:* розвивати вміння правильно користуватися класичним означенням ймовірності події, правильно шукати кількість сприятливих та загальних подій під час знаходження ймовірності випадкової події;
- *Виховна:* виховувати інтерес до вивчення точних наук;

**Компетенції:**

- математичні
- комунікативні

**Тип уроку:** закріплення знань та вмінь;

**Обладнання:** опорний конспект, навчальна презентація, мультимедійне обладнання;

### Хід уроку

#### I. Організаційний етап

- Привітання
- Перевірка присутніх на уроці
- Перевірка виконання д/з
- Налаштування на роботу

#### II. Актуалізація опорних знань

- Поясніть, що таке перестановки. Наведіть приклади перестановок
- За якою формулою можна обчислити кількість перестановок із  $n$  елементів?
- Поясніть, чим відрізняються розміщення від комбінацій?
- За якою формулою можна обчислити кількість розміщень із  $n$  елементів по  $k$  елементів?
- За якою формулою можна обчислити кількість комбінацій із  $n$  елементів по  $k$  елементів?
- Поясніть, які події називаються рівноможливими, вірогідними, неможливими. Наведіть приклад.
- Що таке відносна частота події?
- Як знайти ймовірність події не виконуючи 40 000 дослідів?
- Що ми називаємо простором елементарних подій?



### III. Розв'язування задач

№1

Скільки п'ятицифрових чисел, усі цифри в яких різні, можна скласти із цифр 1,2,3,4,5, якщо ці числа мають починатися:

1) Із цифри 1

2) Із запису «34»

Розв'язок:

1)  $4! = 24$

2)  $3! = 6$

№2

Скільки п'ятицифрових чисел, усі цифри яких мають бути різними, можна скласти із цифр 0,1,2,3,4?

Розв'язок:

*I спосіб*

Так як нуль не може бути першою цифрою числа, то для вибору першої цифри існує 4 способи.

Інші 4 цифри, що будуть доповнювати п'ятицифрове число, можна скласти і з трьох цифр, що залишилися та цифри нуль, тобто чотирьох цифр:  $4!$

За правилом добутку:

$$4 \cdot 4!$$

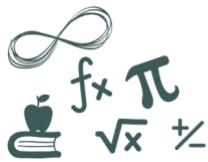
*II спосіб*

Кількість п'ятицифрових чисел, що можна утворити з 5 цифр, дорівнює  $5!$ . Маємо серед цих чисел, на першому місці яких стоїть цифра нуль  $4!$  чисел ( $0, - 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 4!$ )

Отже, віднімемо від загальної кількості чисел, числа, що починаються цифрою нуль:

$$5! - 4!$$

Відповідь:  $4 \cdot 4!$  або  $5! - 4!$



Скільки чотирицифрових чисел можна записати за допомогою цифр 0,1,2,3,4,5?

*Розв'язок:*

Так як нуль не може бути першою цифрою числа – для вибору першої цифри залишається 5 цифр, тобто 5 способів вибору першої цифри.

Так як кожна наступна цифра може бути нулем і цифри можуть повторюватися, то для кожної наступної цифри існує 6 способів вибору.

Отже, за правилом добутку маємо  $5 \cdot 6^3$  способів.

*Відповідь:*  $5 \cdot 6^3$

№4

У класі з поглибленим вивченням математики 29 учнів та учениць. Скількома способами можна сформувати команду з 5 осіб для участі в математичній олімпіаді?

*Розв'язок:*

За умовою нам не важливо скільки у команді буде хлопчиків або дівчаток, важливо, щоб утворені команди відрізнялися між собою складом. Тому знайдемо скільки існує множин з 29 елементів по 5, що відрізняються між собою складом:

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$
$$C_{29}^5 = \frac{29!}{5! \cdot 24!} = \frac{25 \cdot 26 \cdot 27 \cdot 28 \cdot 29}{5!} = 118\,755$$

*Відповідь:* 118 755

№5

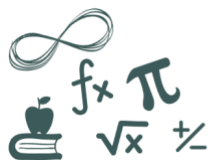
У класі навчаються 32 учні та учениці. Кожні двоє з них переслали в instagram один одному своє фото. Скільки всього було переслано фотографій?

*Розв'язок:*

Знайдемо кількість упорядкованих множин з 2-х елементів по 32:

$$A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$$
$$A_{32}^2 = \frac{32!}{30!} = 31 \cdot 32 = 992$$

*Відповідь:* 992



№6

Ймовірність улучити в мішень становить 77%. Чи може бути так, що в серії зі 100 пострілів буде 98 улучень у мішень?

*Розв'язок:*

Так, ймовірність кожного влучення 77%

*Відповідь:* так

№7

Яка ймовірність того, що, переставивши букви в слові «математика», отримаємо слово «малювання»?

*Розв'язок:*

Так як ці два слова мають різні букви, імовірність події, що, переставивши букви в слові «математика», отримаємо слово «малювання» - неможлива.

*Відповідь:* 0

№8

З множини  $\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$  навмання вибирають одне число. Яка ймовірність того, що це число:

1) кратне 4

2) дорівнює 5

3) кратне 11

*Розв'язок:*

1) Кількість сприятливих подій: 2

Загальна кількість подій: 9

$$P = \frac{2}{9}$$

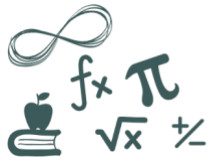
2) Кількість сприятливих подій: 1

Загальна кількість подій: 9

$$P = \frac{1}{9}$$

3) Неможлива подія,  $P = 0$

*Відповідь:* 1)  $\frac{2}{9}$ ; 2)  $\frac{1}{9}$ ; 3) 0



№9

В середньому з кожних 50 акумуляторів, що надійшли в продаж – 48 заряджені. Знайдіть ймовірність того, що куплений акумулятор не заряджений.

*Розв'язок:*

Кількість сприятливих подій, для події  $M$  «Куплений акумулятор не заряджений»:  $50 - 48 = 2$

Загальна кількість подій: 50

$$P(B) = \frac{2}{50} = 0,04$$

*Відповідь:* 0,04

№10

У ящику лежать 12 жовтих і 15 синіх куль. Яка ймовірність того, що з вибраних навмання восьми куль п'ять будуть жовтого кольору?

*Розв'язок:*

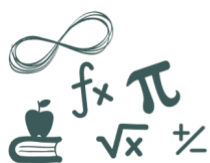
Кількість різних за складом 5-елементних множин куль жовтого кольору з 12 елементів можна обрати  $C_{12}^5$  способами;

Загальна кількість різних за складом 8-елементних множин з 27 елементів можна обрати  $C_{27}^8$ ;

Отже, згідно класичного означення ймовірності:

$$P = \frac{C_{12}^5}{C_{27}^8}$$

*Відповідь:*  $P = \frac{C_{12}^5}{C_{27}^8}$



### IV. Підсумок уроку

- Поясніть, що таке перестановки. Наведіть приклади перестановок
- За якою формулою можна обчислити кількість перестановок із  $n$  елементів?
- Поясніть, чим відрізняються розміщення від комбінацій?
- За якою формулою можна обчислити кількість розміщень із  $n$  елементів по  $k$  елементів?
- За якою формулою можна обчислити кількість комбінацій із  $n$  елементів по  $k$  елементів?
- Поясніть, які події називаються рівноможливими, вірогідними, неможливими. Наведіть приклад.
- Що таке відносна частота події?
- Як знайти ймовірність події не виконуючи 20 000 дослідів?
- Що ми називаємо простором елементарних подій?

### V. Домашнє завдання

Повторити §3, п.14 (ст.78-80)

Виконати № 12.14; 12.20; 12.16; 13.11; 13.14;  
14.8; 14.16

Мерзляк А.Г.

Повторити §15-16

Виконати № 16.8; 16.13; 16.18; 16.22; 16.24

Істер О.С.

Повторити §9

Виконати № 9.5; 9.9; 9.12; 9.17; 9.25

Нелін Є.П.

Повторити §14

Виконати № 517; 523; 529; 532; 540

Бевз Г.П.