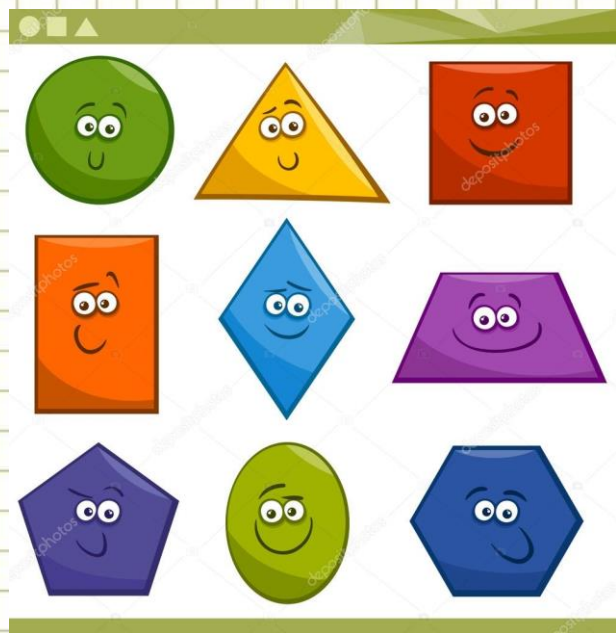


# Множини та підмножини.



# Способи задання множин:

## 1. Задання множини за допомогою переліку її елементів.

$\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ .

## 2. Задання множини вказівкою властивості її елементів.

*Множина чисел, які діляться на 6 без остачі до 73.*

*Множини бувають скінченні та нескінченні.*



Для позначення множин використовуються прописні літери латинського алфавіту або фігурні дужки:

множина  $A$  або

$\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ .

Предмети, з яких складається множина, називаються її **елементами**.

$$5 \in A$$

$$12 \notin A$$

$\emptyset$

- **порожня  
множина**

Множина, у якій немає жодного елемента, називається **порожньою**.



- $\mathbf{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$  - множина натуральних чисел.
- $\mathbf{Z} = \{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots\}$  - множина цілих чисел.
- $\mathbf{Q} = \{mn : m, n \in \mathbf{Z}, n \neq 0\}$  - множина раціональних чисел.
- $\mathbf{J} = \{x : x - \text{нескінченний неперіодичний десятковий дріб}\}$  - множина ірраціональних чисел.
- $\mathbf{R} = \{x : x \in \mathbf{Q} \vee x \in \mathbf{J}\}$  - множина дійсних чисел.

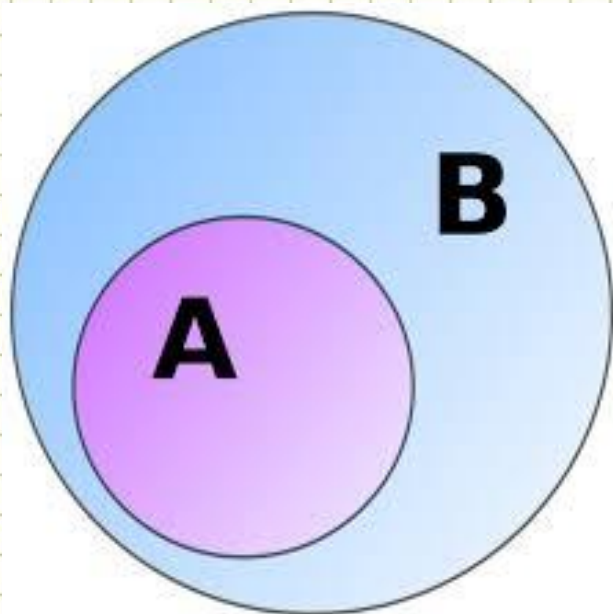


Множина  $A$  називається *підмножиною* множини  $B$ , якщо кожний елемент множини  $A$  є елементом множини  $B$ .

$A \subseteq B$ .

$\subset$  - знак строгого включення

$\subseteq$  - знак нестроого включення.

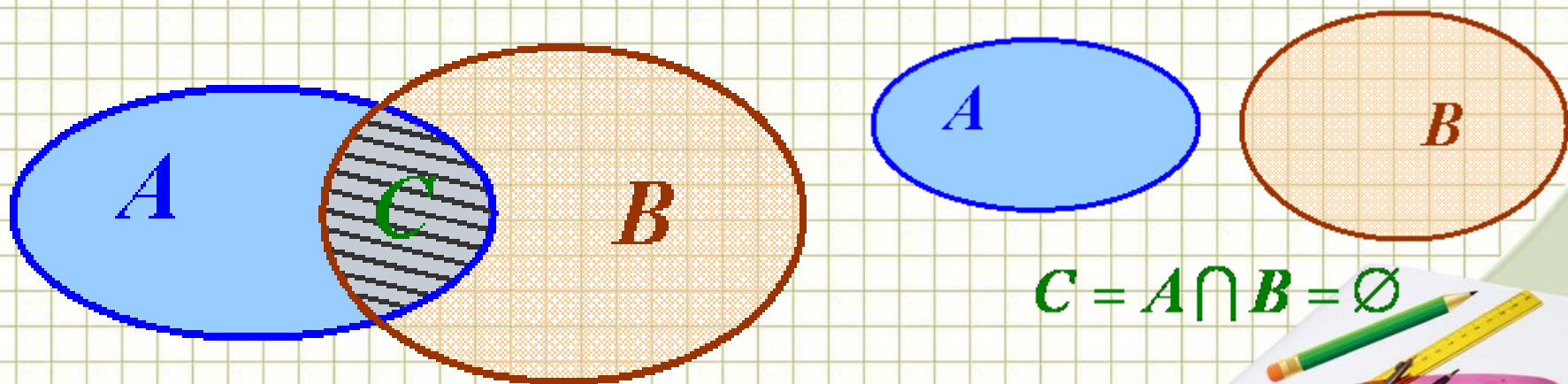


*Діаграма Ейлера*



Дві множини називаються **рівними**, якщо вони складаються з однакових елементів.

**Перерізом** множин  $A$  і  $B$  називається множина  $C$ , яка складається з усіх тих і лише тих елементів, які належать кожній із даних множин.

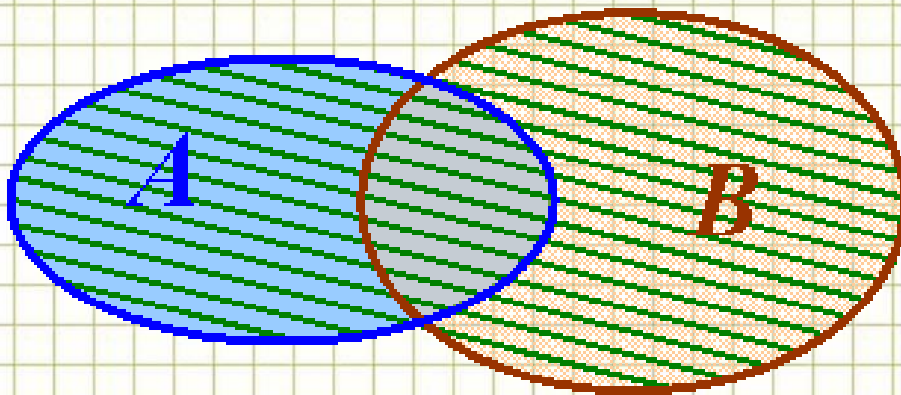


$$C = A \cap B$$

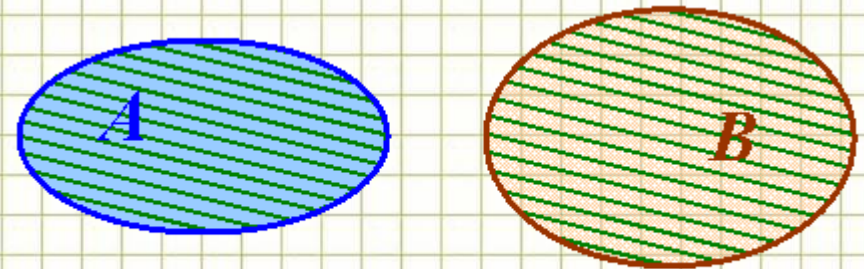
$$C = A \cap B = \emptyset$$



**Об'єднанням або сумою двох множин  $A$  і  $B$  називається така множина  $R$ , яка складається з усіх елементів множин  $A$  і  $B$  і лише з них.**



$$R = A \cup B$$



$$R = A \cup B$$



**Різницею двох множин  $A$  і  $B$**  називається така множина  $D$ , яка складається з усіх елементів множини  $A$ , які не належать множині  $B$ .

Записуємо  $D = A \setminus B$ .

$$A = \{5, 6, 8, 12\}, B = \{5, 6\}, D = A \setminus B = \{8, 12\}.$$

Скінченна множина, для якої є істотним (важливим) порядок елементів, називається **впорядкованою**.





1. Знайдіть перетин множин  $M$  і  $P$ , якщо  $M = \{\text{прості числа, менші від } 40\}$ ,  
 $P = \{\text{непарні числа, більші від } 14\}$ .

***Варіанти відповідей:***

1.  $\{\text{непарні числа}\}$
2.  $\{\text{прості числа}\}$
3. множина  $M$
4. множина  $P$
5.  $\{\text{непарні числа, менші від } 40\}$
6.  $\{17, 19, 23, 29, 31, 37\}$
7.  $\{17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39\}$
8.  $\{1, 2, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39\}$
9.  $\{2, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39\}$
10.  $\{2, 3, 5, 7, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39\}$



2. Знайдіть перетин, об'єднання і різницю множин  $K$  і  $L$ ,

якщо  $K = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ,  $L = \{2, 4, 6\}$ .

***Варіанти відповідей:***

1.  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

2.  $\{2, 4, 6\}$

3.  $\{1, 3, 5, 7\}$

4. порожня множина

5.  $\{1, 2, 2, 3, 4, 4, 5, 6, 6, 7\}$



**ПРИКЛАД 2** Знайдіть переріз множин  $A$  і  $B$ , якщо:

1)  $A = \{x \mid x = 5k, k \in \mathbb{N}\}$ ,  $B = \{x \mid x = 3n, n \in \mathbb{N}\}$ ;

*Розв'язання*

1)  $A$  — множина всіх натуральних чисел, кратних 5.


$B$  — множина всіх натуральних чисел, кратних 3.

Тоді множина  $A \cap B$  складається з усіх натуральних чисел, кратних 5 і 3 одночасно, тобто з усіх натуральних чисел, кратних 15. Отже,  $A \cap B = \{x \mid x = 15k, k \in \mathbb{N}\}$ .



5.4.° Нехай  $A$  — множина букв слова «координата». Множина букв якого зі слів є підмножиною множини  $A$ :

- 1) нора; **так** 4) крокоди **ні** 7) нарада; **ні** 10) дорога; **ні**  
2) трактор; **ні** 5) нитки; **ні** 8) дарунок; **ні** 11) корона; **так**  
3) картина; **так** 6) корка; **ні** 9) ордината; **так** 12) кардинал? **ні**

 5.5.° Нехай  $A$  — множина цифр числа 1958. Чи є множина цифр числа  $x$  підмножиною множини  $A$ , якщо:

- 1)  $x = 98$ ;                      3)  $x = 519$ ;                      5)  $x = 195\ 888$ ;  
2)  $x = 9510$ ;                    4)  $x = 5858$ ;                    6)  $x = 91\ 258$ ?

# Самостійно

Знайдіть  $A \cap B$  і  $A \cup B$

585. а)  $A = \{a, b, c\}$ ,  $B = \{b, d\}$ ;

б)  $A = \{\alpha, \beta, \gamma\}$ ,  $B = \{\delta, \nu, \beta, \gamma, \Gamma\}$ ;

в)  $A = \{3, 5, 7\}$ ,  $B = \{7, 6, 5, 4\}$ ;

г)  $A = \{2, 3\}$ ,  $B = \{22, 33\}$ .

588. а)  $(-\infty; 5)$  і  $(1; \infty)$ ;      б)  $(1; 3)$  і  $[1; \infty)$ ;      в)  $[0; 2]$  і  $(-\infty; 0)$ .



5.13.\* Дано множини  $\{7\}$ ,  $\{11\}$ ,  $\{19\}$ ,  $\{7, 11\}$ ,  $\{7, 19\}$ ,  $\{11, 19\}$ ,  $\emptyset$ , які є всіма власними підмножинами деякої множини  $A$ . Запишіть множини  $A$ .

5.14.\* Запишіть усі підмножини множини  $\{1, 2\}$ .



**21.** Знайдіть множину спільних дільників чисел 30 і 45.

**22.** Знайдіть переріз множин  $A$  і  $B$ , якщо:

- 1)  $A$  — множина рівнобедрених трикутників,  $B$  — множина рівносторонніх трикутників;
- 2)  $A$  — множина прямокутних трикутників,  $B$  — множина рівносторонніх трикутників;
- 3)  $A$  — множина двоцифрових чисел,  $B$  — множина натуральних чисел, кратних 19;
- 4)  $A$  — множина одноцифрових чисел,  $B$  — множина простих чисел.

**23.** Знайдіть переріз множин  $A$  і  $B$ , якщо:

- 1)  $A = \{x \mid x < 19\}$ ,  $B = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x > 11\}$ ;
- 2)  $A = \{x \mid x = 4n, n \in \mathbb{N}\}$ ,  $B = \{x \mid x = 6n, n \in \mathbb{N}\}$ ;
- 3)  $A = \{(x, y) \mid 2x - y = 1\}$ ,  $B = \{(x, y) \mid x + y = 5\}$ .



# Домашнє завдання

**5.29.:** Знайдіть об'єднання множин  $A$  і  $B$ , якщо:

- 1)  $A$  — множина рівнобедрених трикутників,  $B$  — множина рівносторонніх трикутників;
- 2)  $A$  — множина простих чисел,  $B$  — множина складених чисел;
- 3)  $A$  — множина простих чисел,  $B$  — множина непарних чисел.

**5.30.:** Знайдіть об'єднання множин  $A$  і  $B$ :

- 1)  $A = \{x \mid x^2 - 1 = 0\}$ ,  $B = \{x \mid (x - 1)(x - 2) = 0\}$ ;
- 2)  $A = \{x \mid 2x + 3 = 0\}$ ,  $B = \{x \mid x^2 + 3 = 2\}$ ;
- 3)  $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x < 5\}$ ,  $B = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x < 7\}$ .

