

Множини та операції над ними

(10 клас математичного профілю)

“ Світ математичних понять дуже різноманітний, ускладнений. Але всі математичні поняття можна звести до одного-єдиного...

Цим поняттям є множина. ”

Роман Сікорський

Георг Кантор

1845-1918

*“ Множина –
це багато, що
мислиться як
єдине ціле ”*





■ *Елемент a належить множині M* $\leftrightarrow a \in M$

■ *Елемент b не належить множині M* $\leftrightarrow b \notin M$

■ *У множині немає елементів* $\leftrightarrow \emptyset$

Способи задання множин

□ Переліком елементів

$$A = \{к, л, а, с\}$$

$$B = \{зима, весна, літо, осінь\}$$

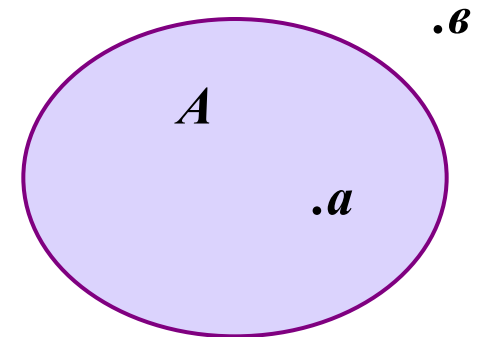
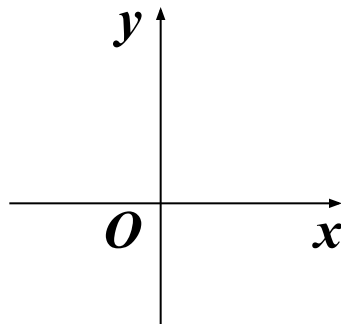
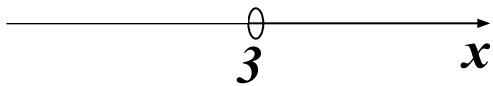
$$C = \{☺, ♥, ☾\}$$

□ За допомогою характеристичної властивості

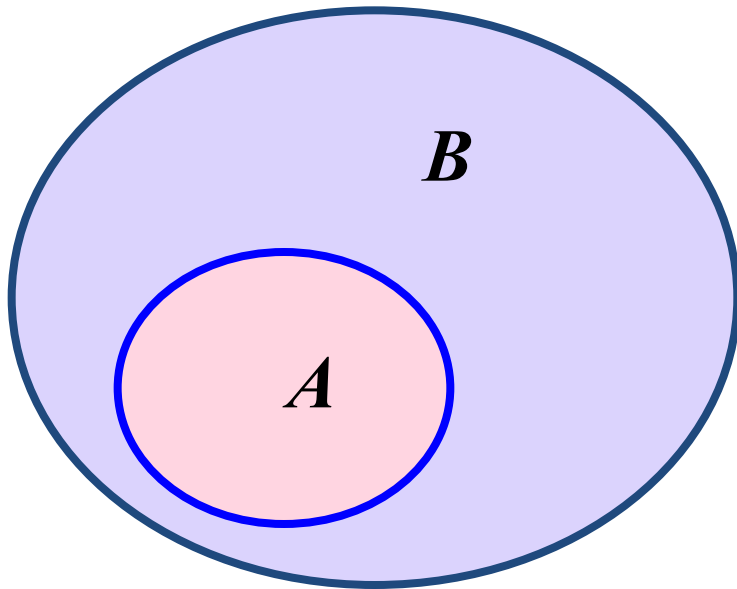
$$M = \{x: -3 < x < 4\}$$

$$N = \{a: a \text{ – житель м. Бібрка}\}$$

□ Графічний

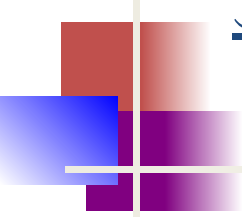


Підмножина $A \subseteq B$



- *Якщо кожен елемент множини A є елементом множини B , то говорять, що множина A є підмножиною B .*

$A \subseteq B \Leftrightarrow$ якщо $x \in A$, то $x \in B$



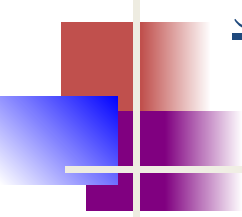
Завдання: Побудувати «ланцюжок» включень для таких множин:

- I варіант

- Z**- множина цілих чисел;
- Q**- множина раціональних чисел;
- R**- множина дійсних чисел;
- N**- множина натуральних чисел;
- P**- множина додатних чисел, які діляться на 5.

- II варіант

- A** - множина чотирикутників;
- K** - множина квадратів;
- P** - множина паралелограмів;
- R** - множина ромбів;
- M** - множина багатокутників.



Завдання: Побудувати «ланцюжок» включень для таких множин:

- I варіант

Z- множина цілих чисел;

Q- множина раціональних чисел;

R- множина дійсних чисел;

N- множина натуральних чисел;

P- множина додатних чисел, які діляться на 5.

$$P \subset N \subset Z \subset Q \subset R$$

- II варіант

A - множина чотирикутників;

K - множина квадратів;

P - множина паралелограмів;

R - множина ромбів;

M - множина многокутників.

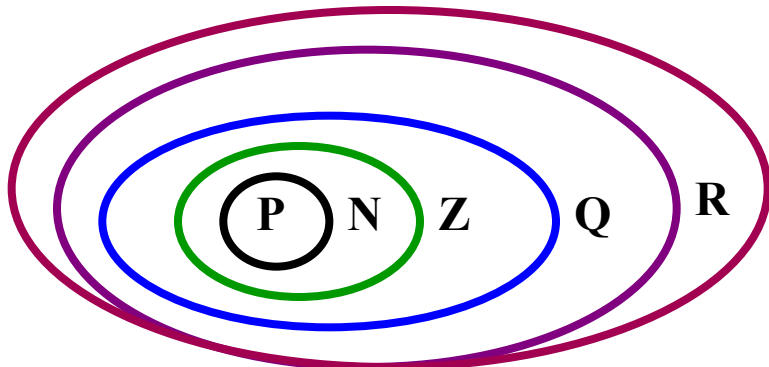
$$K \subset R \subset P \subset A \subset M$$

Завдання: Побудувати «ланцюжок» включень для таких множин:

■ I варіант

- Z- множина цілих чисел;
- Q- множина раціональних чисел;
- R- множина дійсних чисел;
- N- множина натуральних чисел;
- P- множина додатних чисел, які діляться на 5.

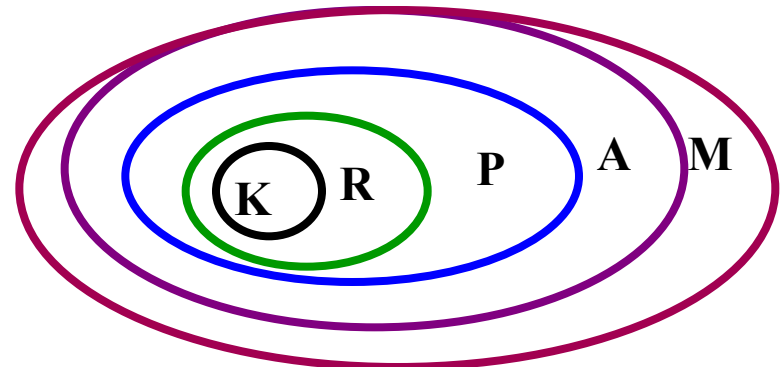
$$P \subset N \subset Z \subset Q \subset R$$



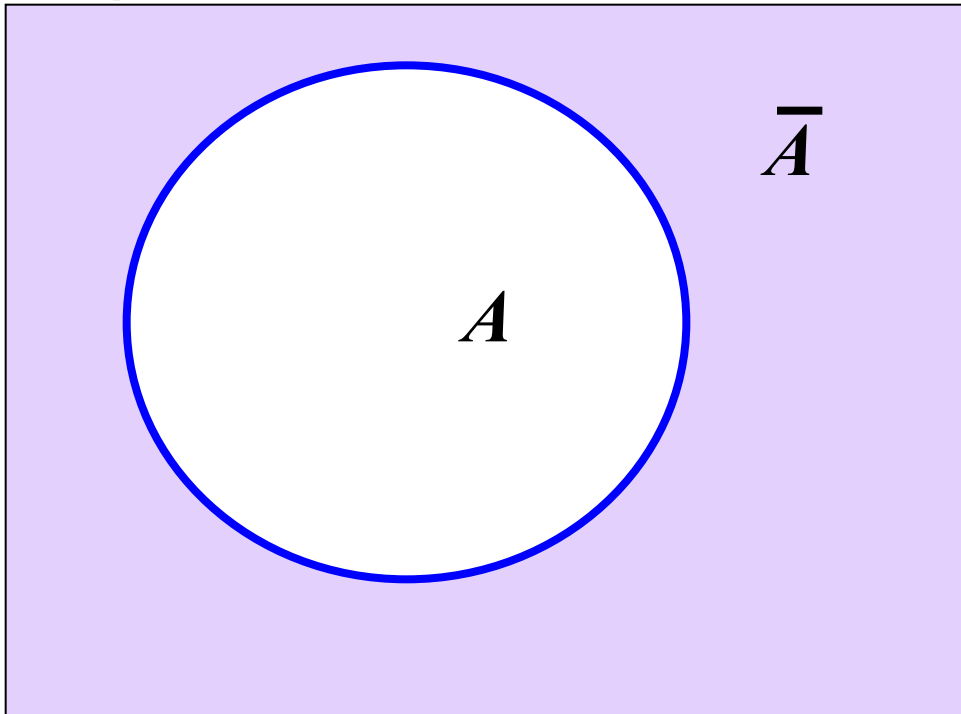
■ II варіант

- A - множина чотирикутників;
- K - множина квадратів;
- P - множина паралелограмів;
- R - множина ромбів;
- M - множина багатокутників.

$$K \subset R \subset P \subset A \subset M$$



Доповнення

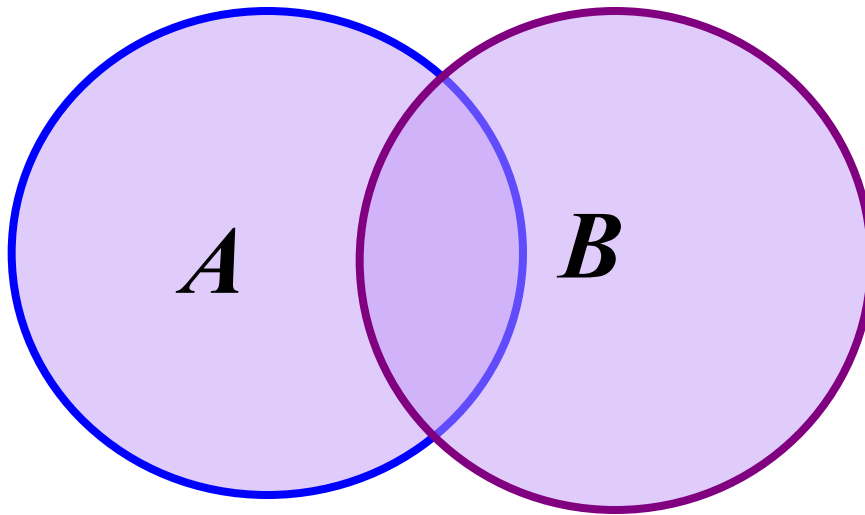


$$x \in \bar{A} \Leftrightarrow x \notin A$$

- *Доповненням множини A називається множина, яка складається з усіх елементів, які не належать множині A*



Об'єднання множин A B



Об'єднанням множин A і B називають множину C , що складається з тих і тільки тих елементів, які належать хоча б одній із цих множин.

$$C = A \cup B$$

$$x \in C \Leftrightarrow x \in A \text{ або } x \in B$$

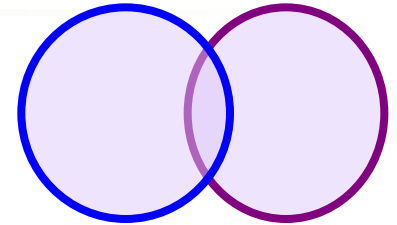


Завдання: Знайдіть об'єднання множин

$$A = \{1, 3, 5, 7, 10\},$$

$$B = \{1, 5, 9\}.$$

$$A \cup B = \{1, 3, 5, 7, 9, 10\}$$



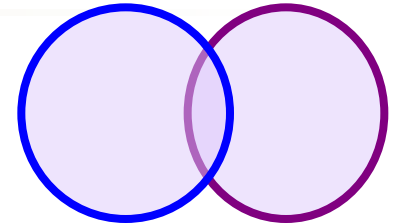


Завдання: Знайдіть об'єднання множин

$$A = \{x: \tilde{o}^2 - 5\tilde{o} + 6 = 0\},$$

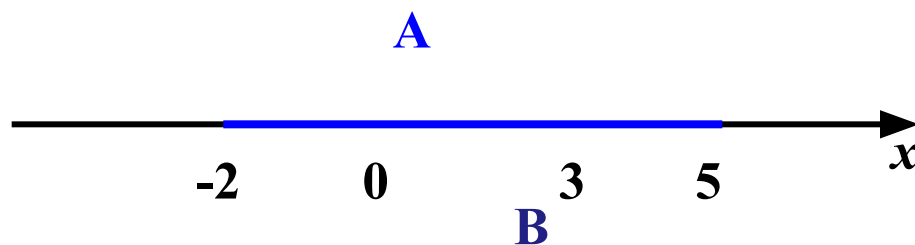
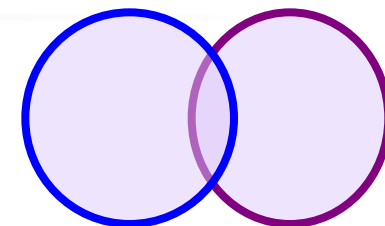
$$B = \{x: x^2 - 4 = 0\}.$$

$$A \cap B = \{-2; 2; 3\}$$



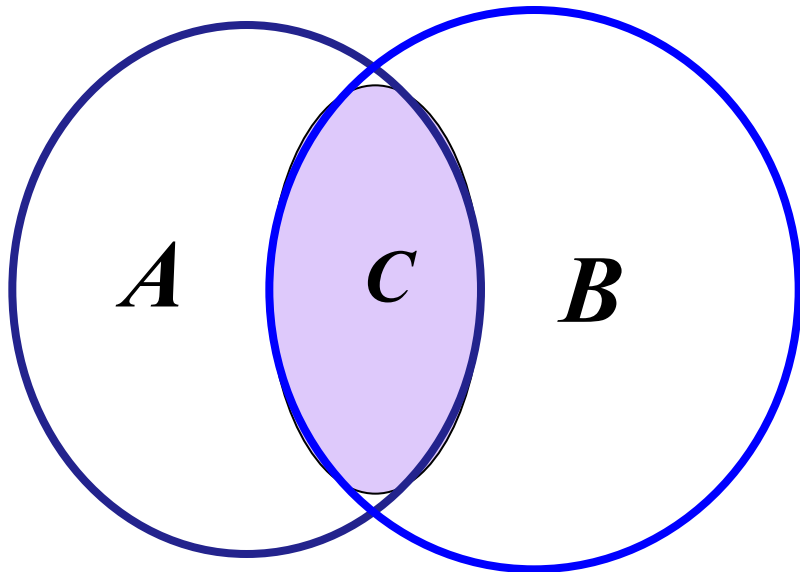


Завдання: Знайдіть об'єднання множин





Перетин множин A B



$$C = A \cap B$$

$$x \in C \Leftrightarrow x \in A \text{ і } x \in B$$

Перерізом множин A і B називають множину C , яка складається з тих і тільки тих елементів, що належать обом множинам одночасно.

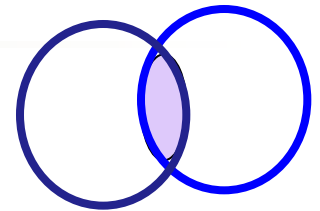


Завдання: Знайдіть перетин множин

$$A = \{1, 3, 5, 7, 10\},$$

$$B = \{1, 5, 9\}.$$

$$A \cap B = \{1, 5\}$$



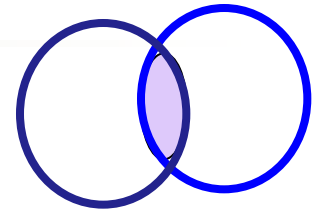


Завдання: Знайдіть перетин множин

$$A = \{x: x^2 - 5x + 6 = 0\},$$

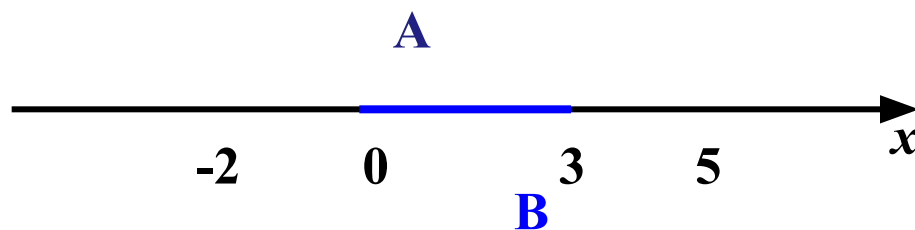
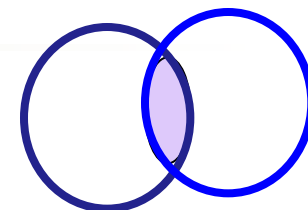
$$B = \{x: x^2 - 4 = 0\}.$$

$$A \cap B = \{2\}$$

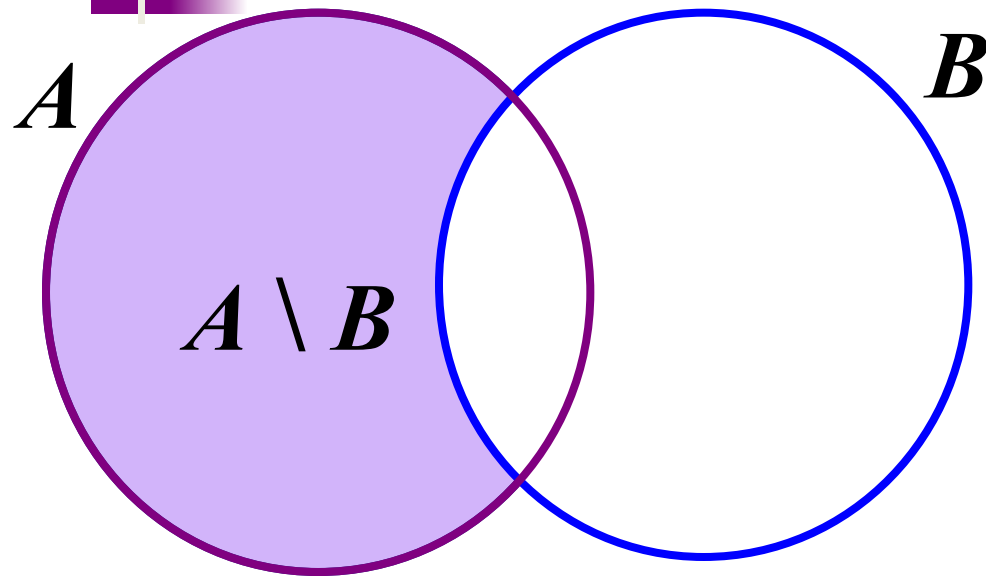




Завдання: Знайдіть перетин множин



Різниця множин $A \setminus B$



Різницею множин A і B називають множину $A \setminus B$, яка складається з тих і тільки тих елементів, які належать множині A і не належать множині B .

$$x \in A \setminus B \Leftrightarrow x \in A \text{ і } x \notin B$$



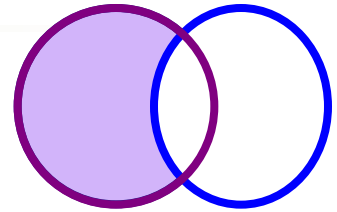
Завдання: Знайдіть різниці множин

$$A = \{1, 3, 5, 7, 10\},$$

$$B = \{1, 5, 9\}.$$

$$A \setminus B = \{3, 7, 10\},$$

$$B \setminus A = \{9\}.$$





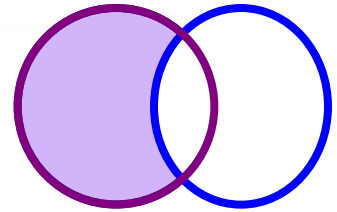
Завдання: Знайдіть різниці множин

$$A = \{x: x^2 - 5x + 6 = 0\},$$

$$B = \{x: x^2 - 4 = 0\}.$$

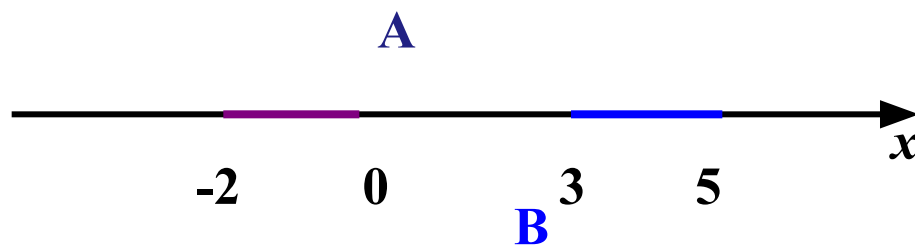
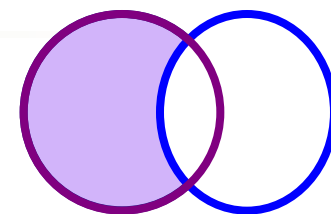
$$A \setminus B = \{3\},$$

$$B \setminus A = \{-2\}$$





Завдання: Знайдіть різниці множин



Задача

Звіт

про вивчення іноземних мов

<i>Мова</i>	<i>Кількість студентів</i>
Англійська	50
Німецька	35
Французька	48
Англійська і німецька	10
Німецька і французька	20
Англійська і французька	8
Англійська, німецька і французька	5
Всього студентів	?

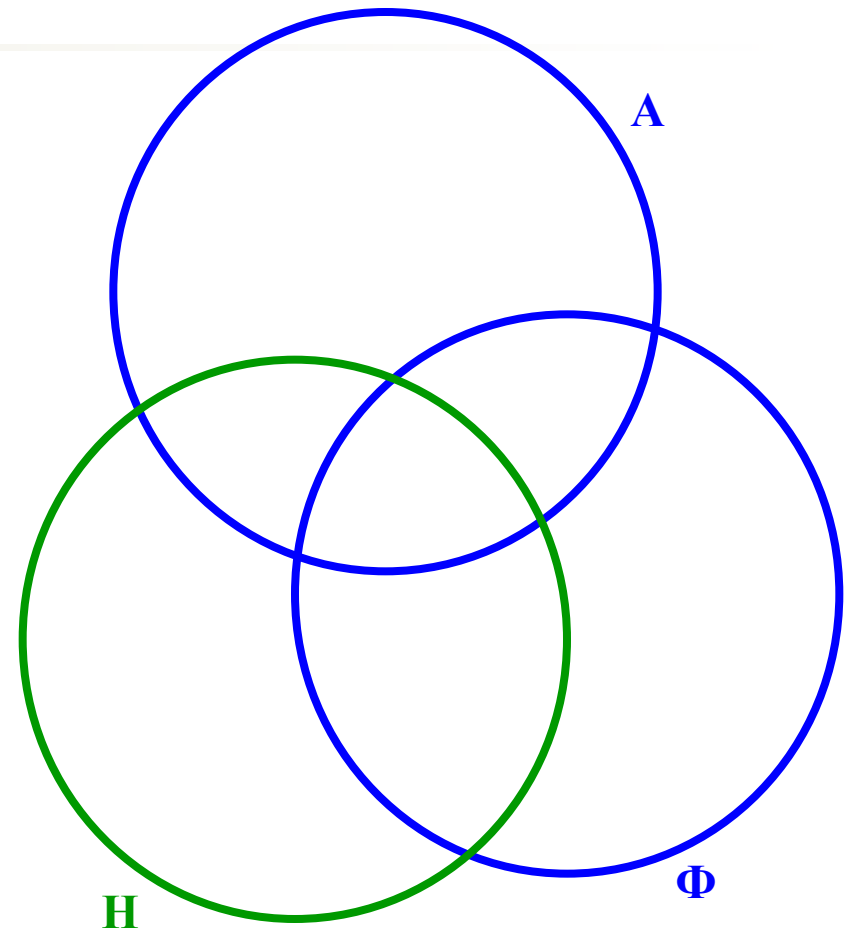
Задача

Звіт

про вивчення іноземних

МОВ

<i>Мова</i>	<i>Кількість студентів</i>
Англійська	50
Німецька	35
Французька	48
Англійська і німецька	10
Німецька і французька	20
Англійська і французька	8
Англійська, німецька і французька	5
Всього студентів	?



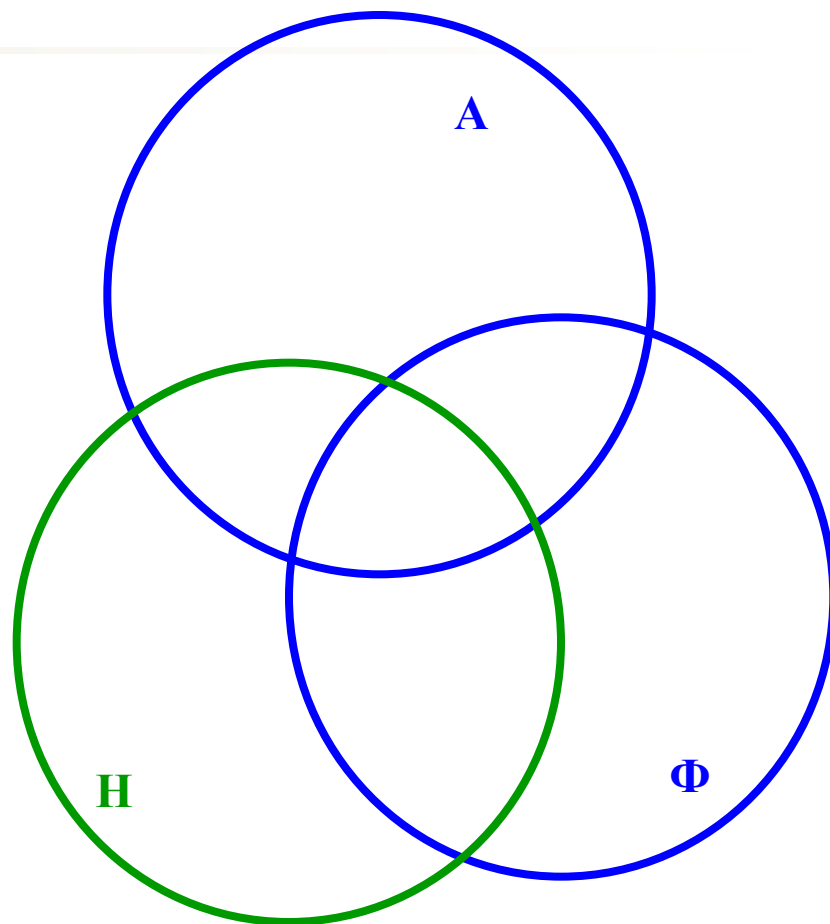
Задача

Звіт

про вивчення іноземних

МОВ

<i>Мова</i>	<i>Кількість студентів</i>
Англійська	50
Німецька	35
Французька	48
Англійська і німецька	10
Німецька і французька	20
Англійська і французька	8
Англійська, німецька і французька	5
Всього студентів	?



$$n(A \cup H \cup \Phi) = n(A) + n(H) + n(\Phi) - n(A \cap H) - n(A \cap \Phi) - n(H \cap \Phi) + n(A \cap H \cap \Phi)$$