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*** $\Leftrightarrow$ $\varnothing$

Способи задання множин

- ***Переліком елементів***

  A={ к, л, а, с}

  B={зима, весна, літо, осінь}

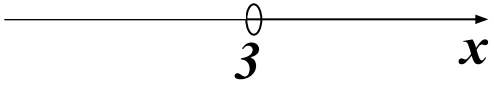
  C= { ☺ , ♡ , ☾ }

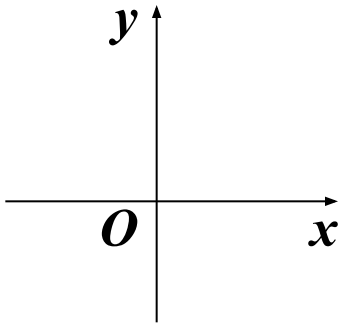
- ***За допомогою характеристичної властивості***

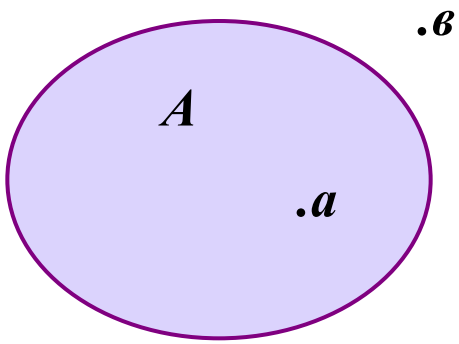
  M={ x: -3 < x < 4 }

  N={a: a – житель м. Бібрка}

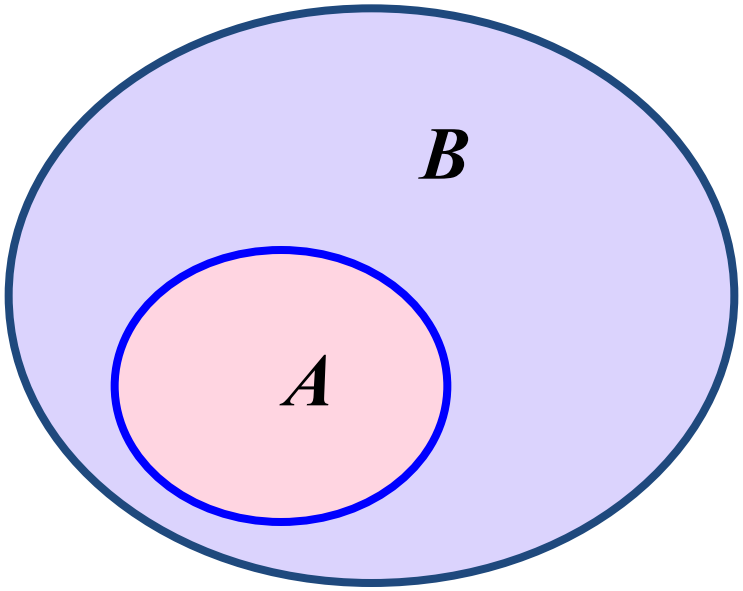
- ***Графічний***







Підмножина $A \subset B$



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

$A \subset B \Leftrightarrow$ *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 многокутників.

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.

- II варіант

A - множина чотирикутників;

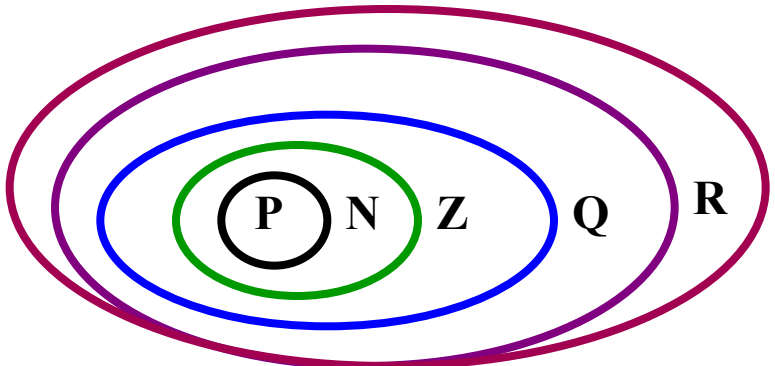
K - множина квадратів;

P - множина паралелограмів;

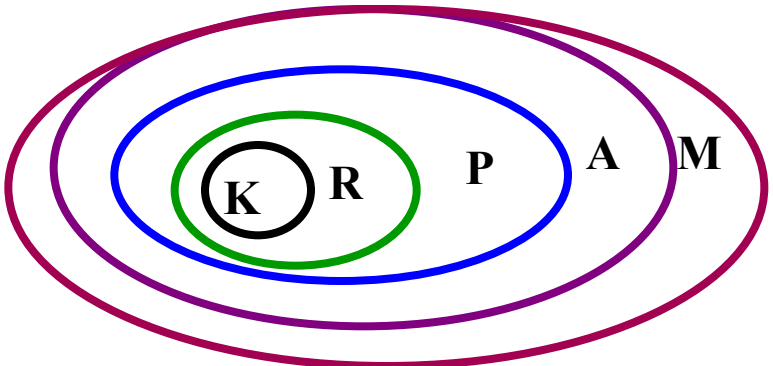
R - множина ромбів;

M - множина многокутників.

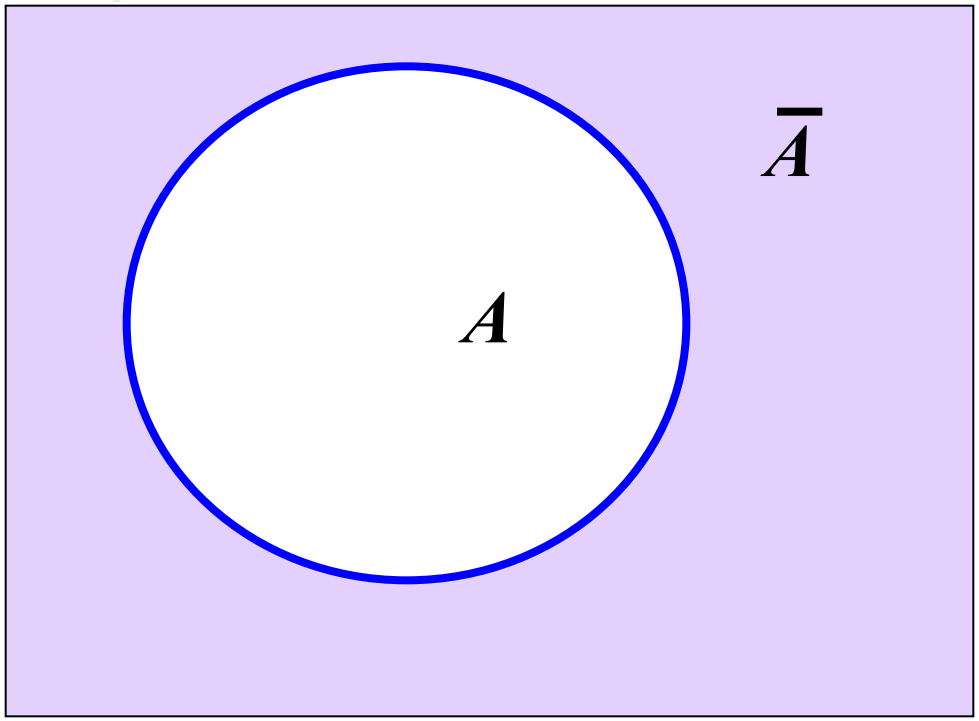
$P \subset N \subset Z \subset Q \subset R$



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



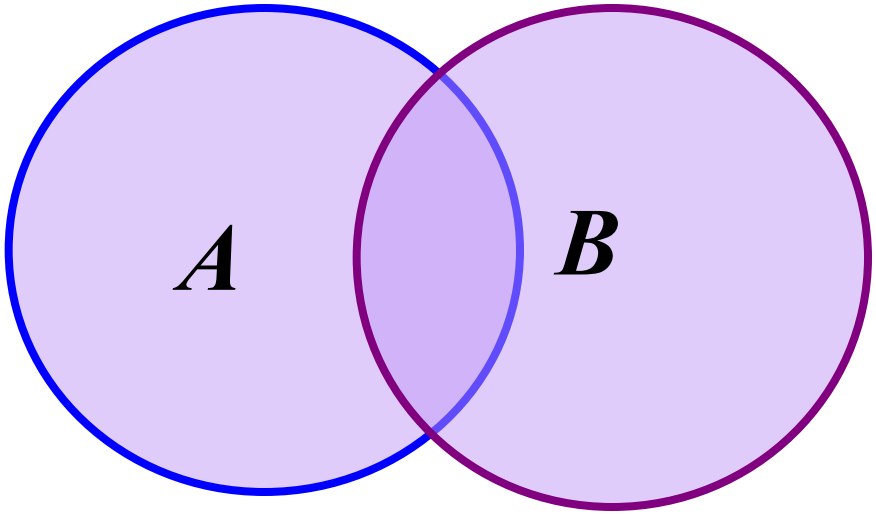
Доповнення



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

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

Об'єднання множин A B

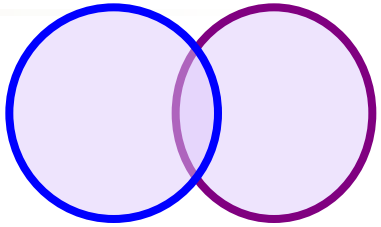


$C = A \cup B$

$x \in C \Leftrightarrow x \in A$ або $x \in B$

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.

Завдання: Знайдіть об'єднання множин

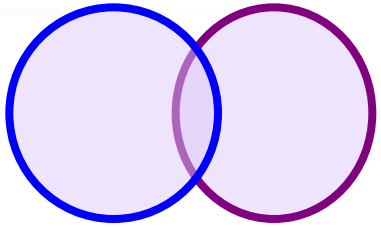


A={1, 3, 5, 7, 10},

B={1, 5, 9}.

A ∪ B={1, 3, 5, 7, 9, 10}

Завдання: Знайдіть об'єднання множин

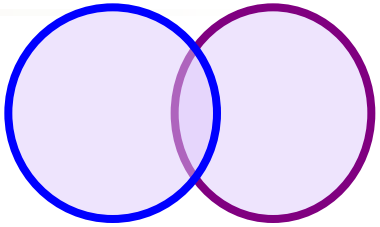


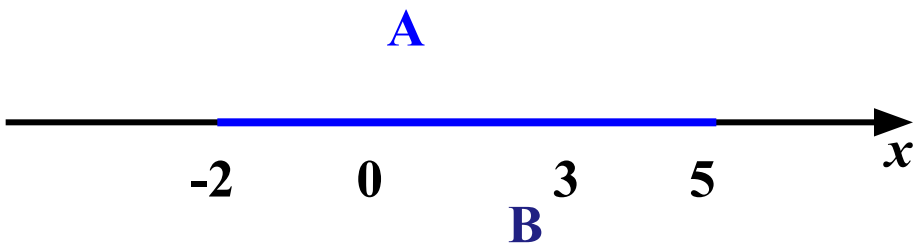
$A = \{x:\ \tilde{o}^2 - 5\tilde{o} + 6 = 0\ \}$,

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

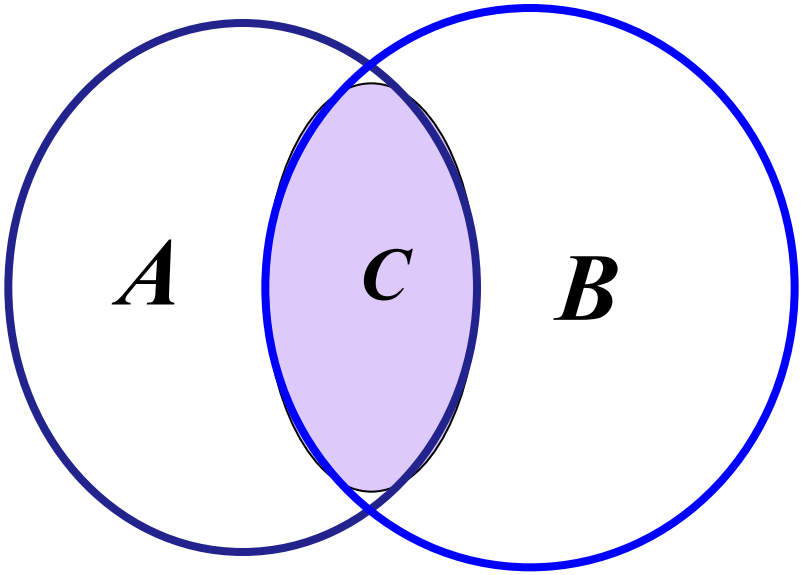
A □ B={-2; 2; 3}

Завдання: Знайдіть об'єднання множин





Перетин множин A B

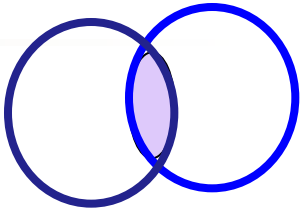


$$C = A \cap B$$

$$x \in C \Leftrightarrow x \in A \ \underline{i} \ x \in B$$

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

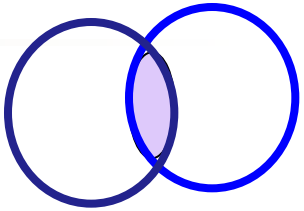


A={1, 3, 5, 7, 10},

B={1, 5, 9}.

A ∩ B={1, 5}

Завдання: Знайдіть перетин множин

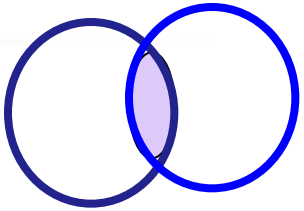


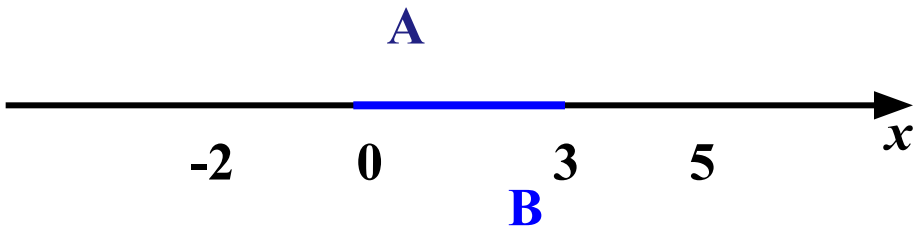
$$A = \{x:\ x^2 - 5x + 6 = 0\},$$

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

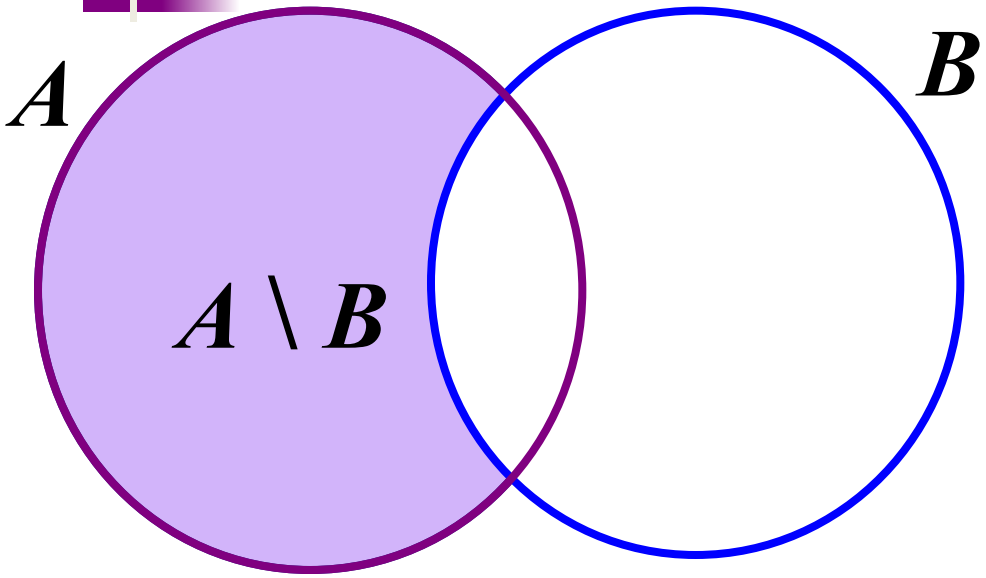
$$A \cap B = \{2\}$$

Завдання: Знайдіть перетин множин





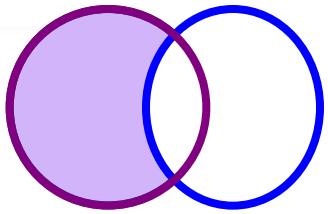
Різниця множин A \B



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

$$x \in A \setminus B \Leftrightarrow x \in A \ \ i \ \ x \notin B$$

Завдання: Знайдіть різниці множин



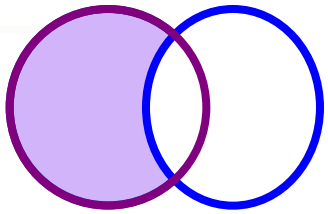
$A=\{1, 3, 5, 7, 10\}$,

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

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

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

Завдання: Знайдіть різниці множин



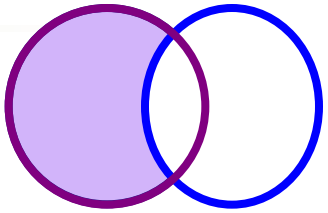
$A = \{x:\ x^2 - 5x + 6 = 0\}$,

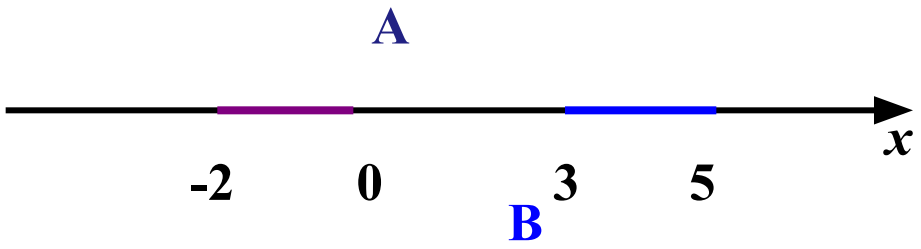
$B = \{x:\ \ x^2 - 4 = 0\}$.

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

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

Завдання: Знайдіть різниці множин





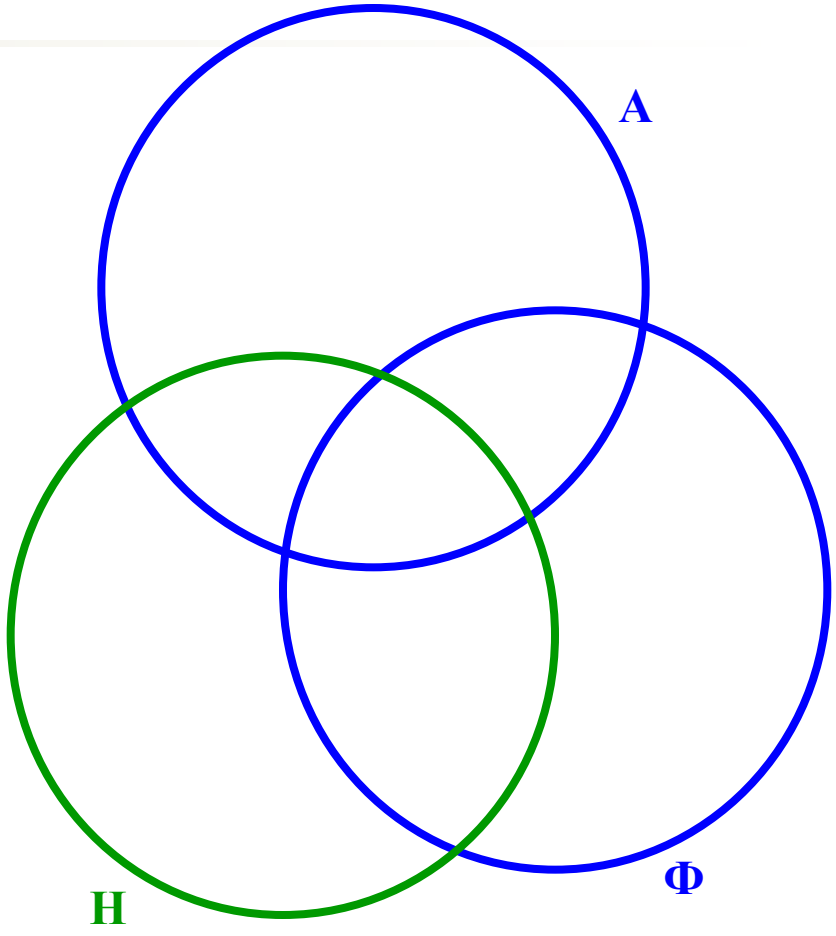
Задача

Звіт про вивчення іноземних мов

Мова	*Кількість студентів*
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	**?**

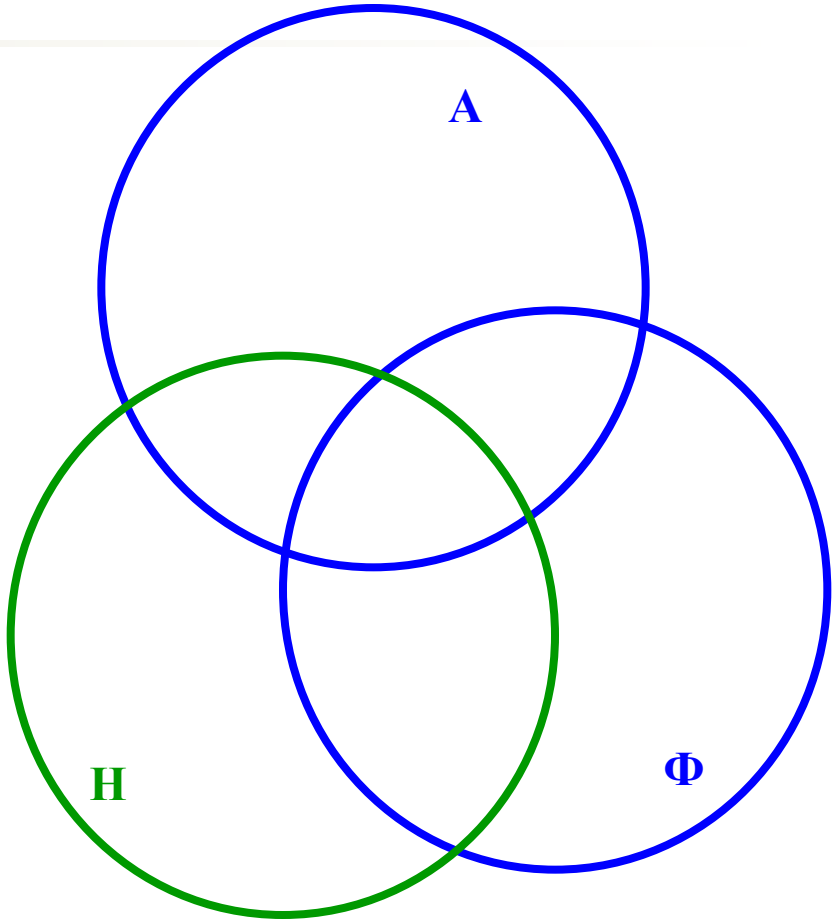
Задача Звіт про вивчення іноземних мов

Мова	*Кількість студентів*
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

Мова	*Кількість студентів*
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	?



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