

Множества.

Операции над множествами





0011 0010 100 1011

**«Множество
есть многое,
мыслимое нами
как единое»**

основатель теории
множеств
Георг Кантор



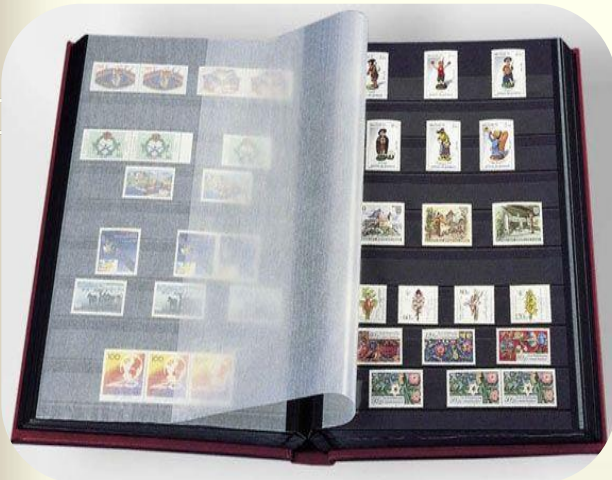
Понятия теории множеств

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

Понятие множества является одним из наиболее общих и наиболее важных математических понятий. Оно было введено в математику немецким ученым Георгом Кантором (1845-1918). Следуя Кантору, понятие "множество" можно определить так:

✓ *Множество- совокупность объектов, обладающих определенным свойством, объединенных в единое целое.*

**Придумай название для предметов и животных,
собранных вместе:**



КОЛЛЕКЦИЯ МАРОК



**НАБОР
КАРАНДАШЕЙ**



СТАЯ ПТИЦ



ЧАЙНЫЙ СЕРВИЗ



БУКЕТ ЦВЕТОВ



СТАДО КОРОВ

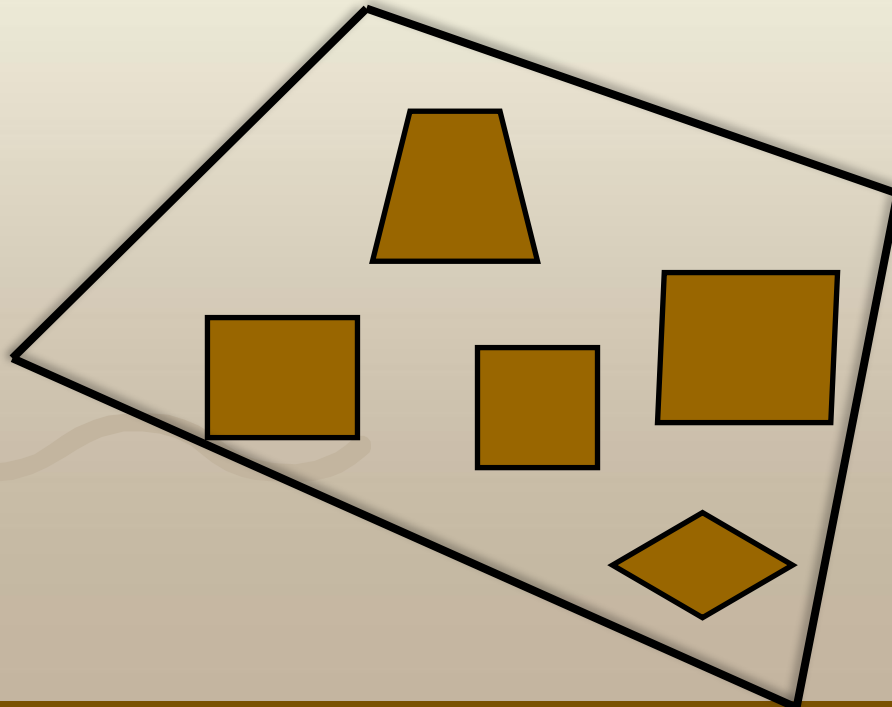


Множество – совокупность объектов,
объединенных по какому – нибудь признаку.

Множества обозначают большими буквами
латинского алфавита: A, B, C, D и т. д.

Объекты, составляющие множество,
называются элементами множества.

€ €



МНОЖЕСТВО	ЭЛЕМЕНТ
Множество четырехугольников	Трапеция, параллелограмм, ромб, квадрат, прямоугольник
Пространственные тела	Шар, прямоугольный параллелепипед, призма, пирамида, октаэдр
Натуральные числа	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11...
Квадраты чисел	1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100 ..
Цифры десятичной системы счисления	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Двузначные четные числа	10, 12, 14, 16 ... 96, 98

множество людей на Солнце

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

множество прямых углов равностороннего
треугольника

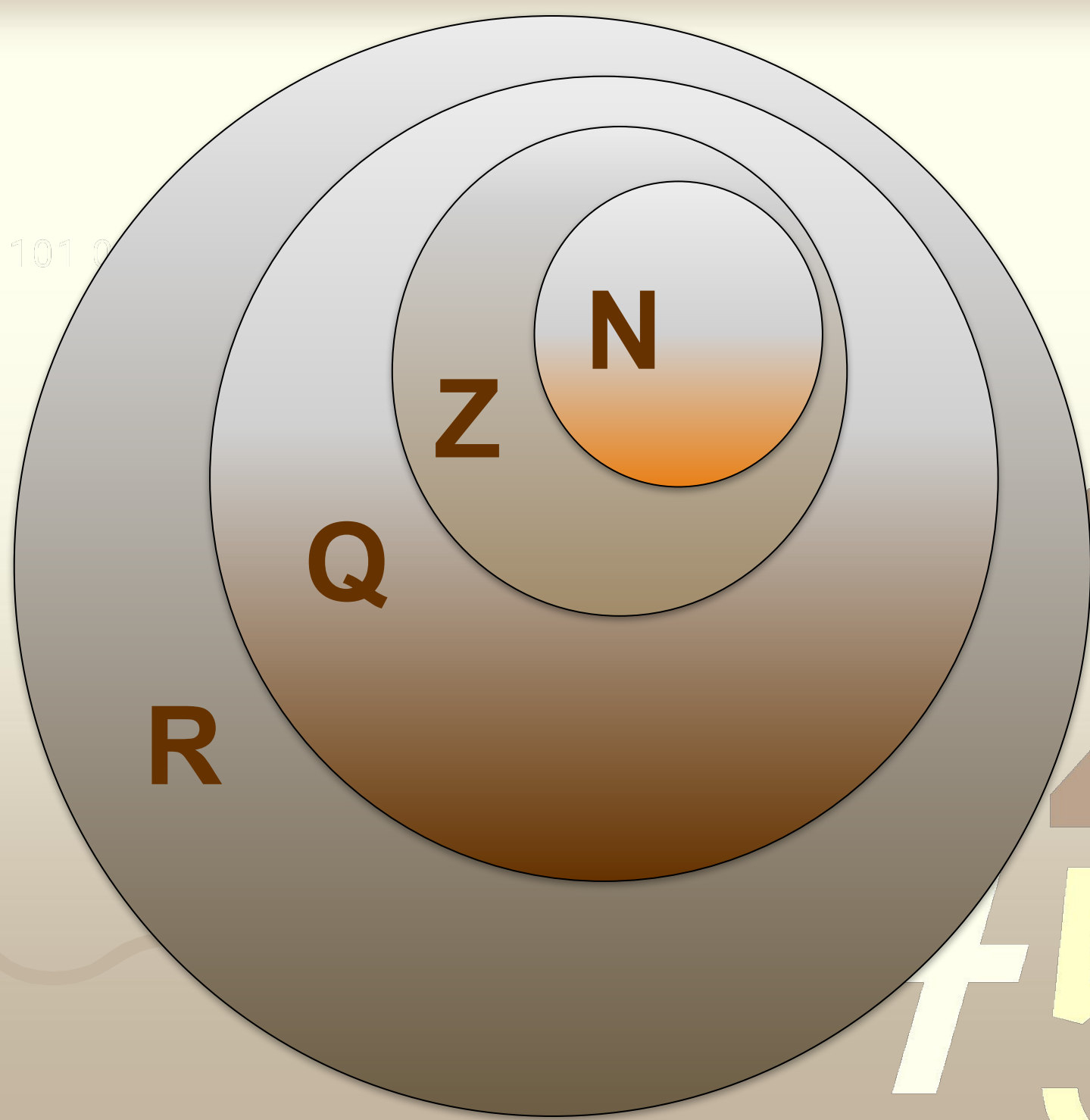
множество точек пересечения двух
параллельных прямых

**Пустое множество- множество, не
содержащее ни одного элемента.**

∅

1 2
4 5

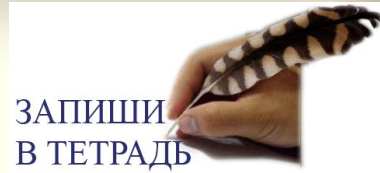
0011 0010 1010 1101 0



2

75

Обозначения некоторых



ЧИСЛОВЫХ МНОЖЕСТВ:

\mathbb{N} – множество натуральных чисел;

\mathbb{Z} – множество целых чисел;

\mathbb{Q} – множество рациональных чисел;

\mathbb{I} – множество иррациональных чисел;

\mathbb{R} – множество действительных чисел.



Стандартные обозначения

ЗАПИШИ
В ТЕТРАДЬ



0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011



Є

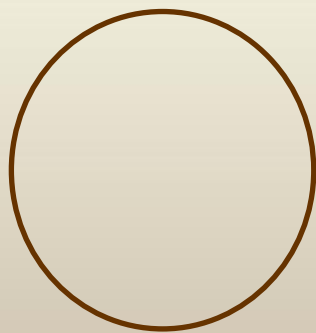
1 2
4 5

ВИДЫ МНОЖЕСТВ

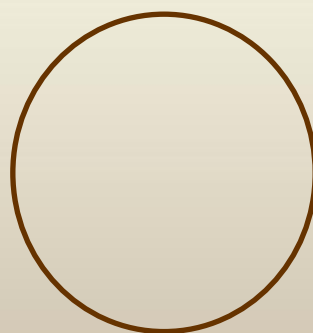
001 Запишите множества букв слов

КОНИ И КИНО

$\{К, О, Н, И\}$



$\{К, И, Н, О\}$



Равные множества



ВИДЫ МНОЖЕСТВ

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

$$A = \{2; 3; 5; 7; 11; 13\};$$

$$\{x \mid 5 < x < 12\}$$

Конечные множества



ВИДЫ МНОЖЕСТВ

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

{1; 4; 9; 16; 25; ...};

{10; 20; 30; 40; 50; ...};

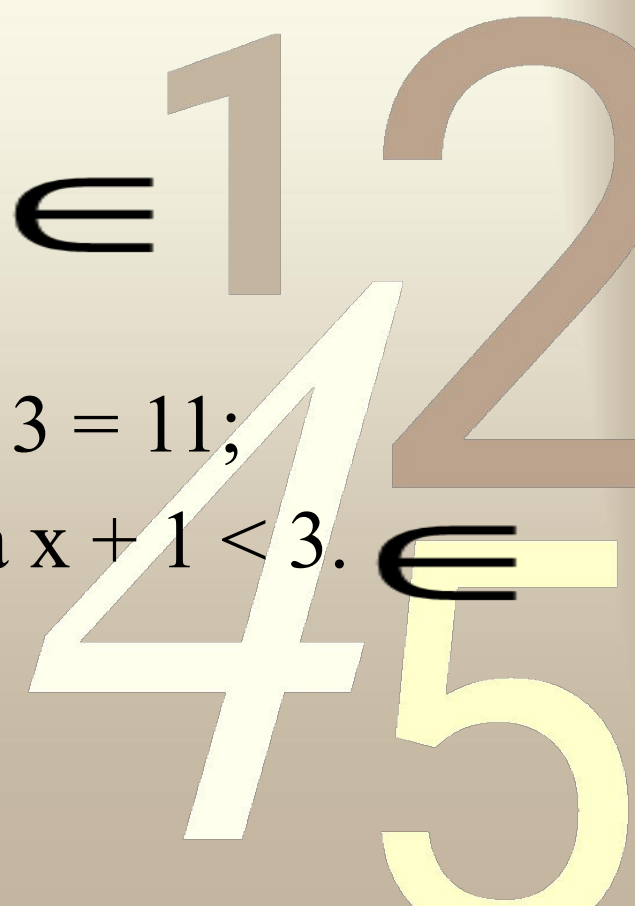
Бесконечные множества

1 2
4 5



Среди перечисленных ниже множеств укажите
конечные и бесконечные множества:

- а) множество чисел, кратных 13; \in
- б) множество делителей числа 15;
- в) множество деревьев в лесу;
- г) множество натуральных чисел; \in
- д) множество рек ЗКО;
- е) множество корней уравнения $x + 3 = 11$;
- ж) множество решений неравенства $x + 1 < 3$. \in



0011 0010



Задайте множество цифр, с помощью которых записывается число:

а) 3254; б) 8797; в) 11000; г) 555555.

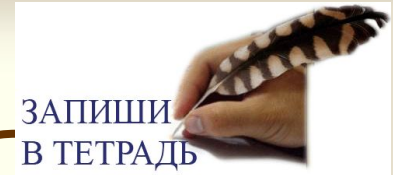
Охарактеризуйте множество A:

а) $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$;

б) $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$;

в) $A = \{11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99\}$;





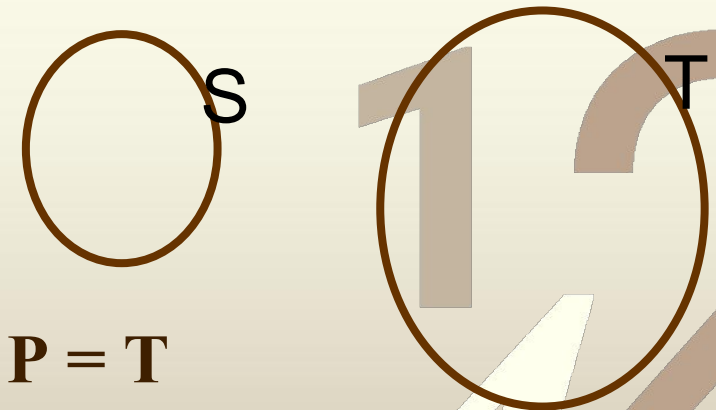
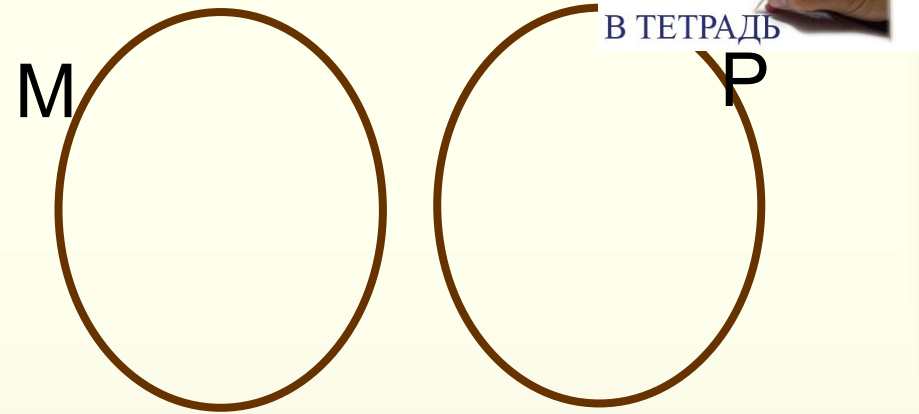
Даны множества:

$$M = \{5, 4, 6\},$$

$$P = \{4, 5, 6\},$$

$$T = \{5, 6, 7\},$$

$$S = \{4, 6\}.$$

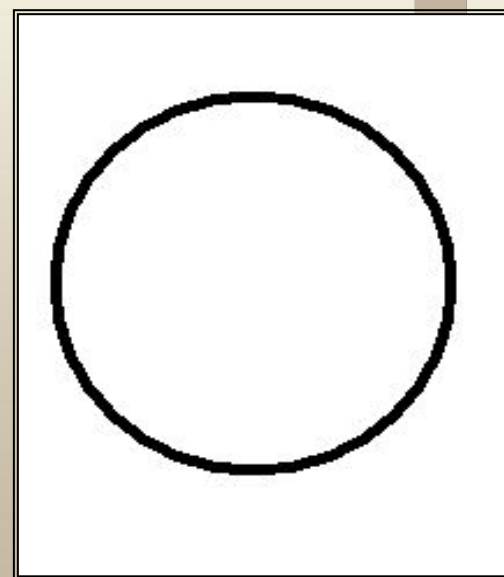
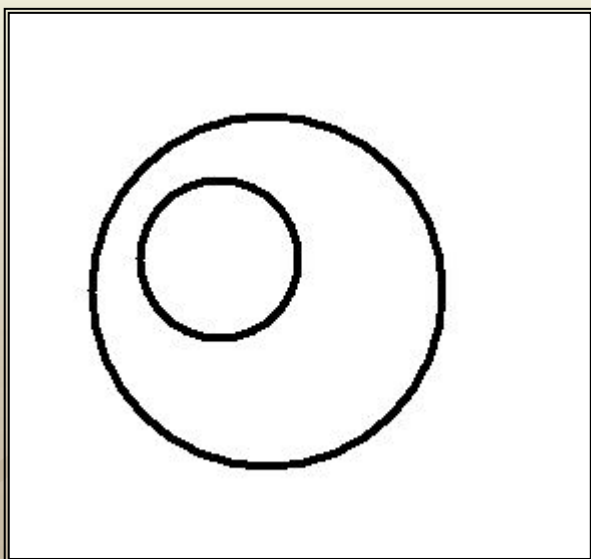
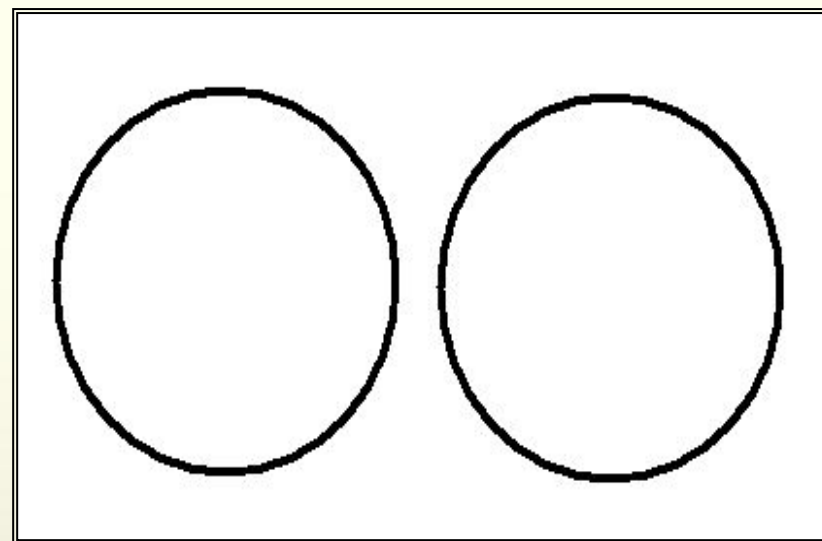
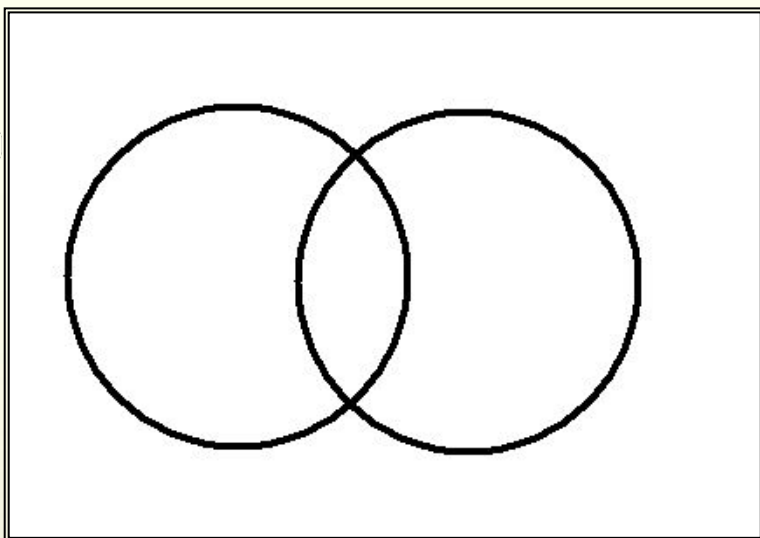


Какое из утверждений неверно?

- а) $M = P$ б) $P \neq S$ в) $M \neq T$ г) $P = T$



Отношения между множествами



2
5

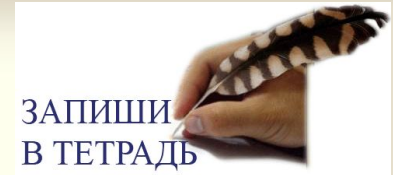
0011 00



0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

€

1 2
4 5



0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

× × €

1 2
4 5

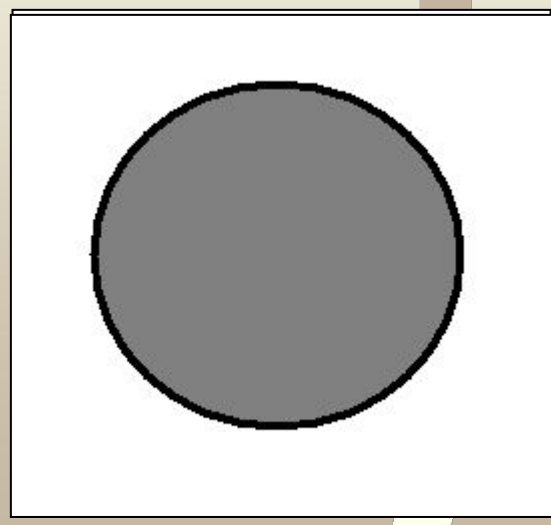
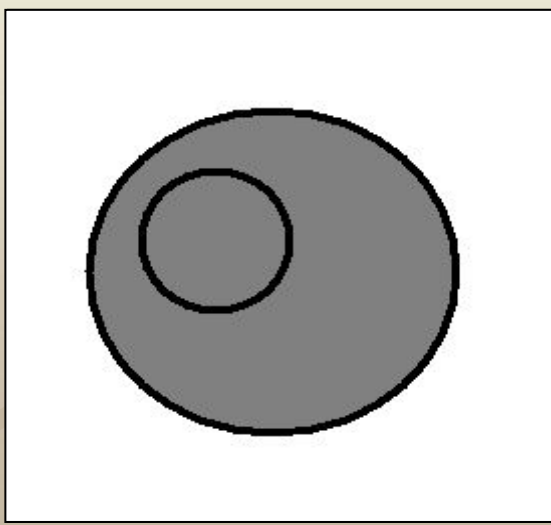
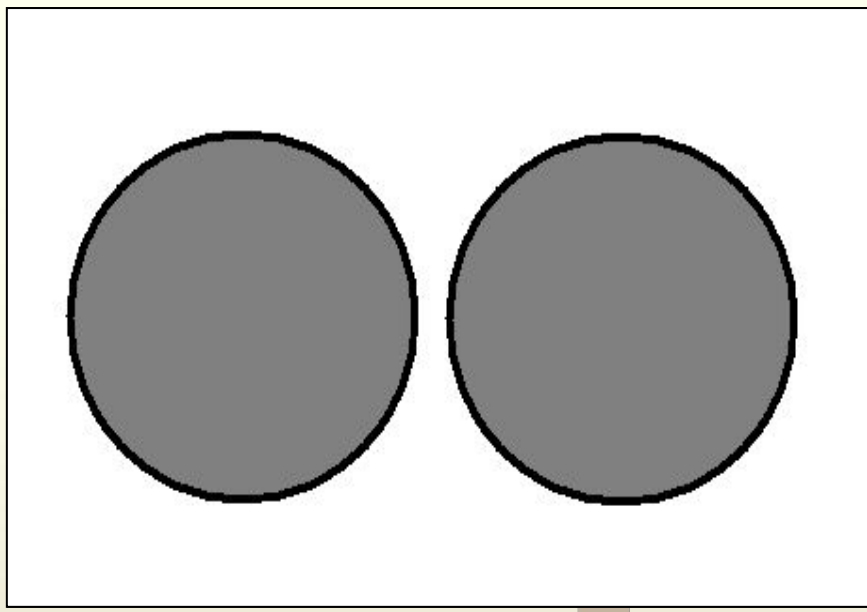
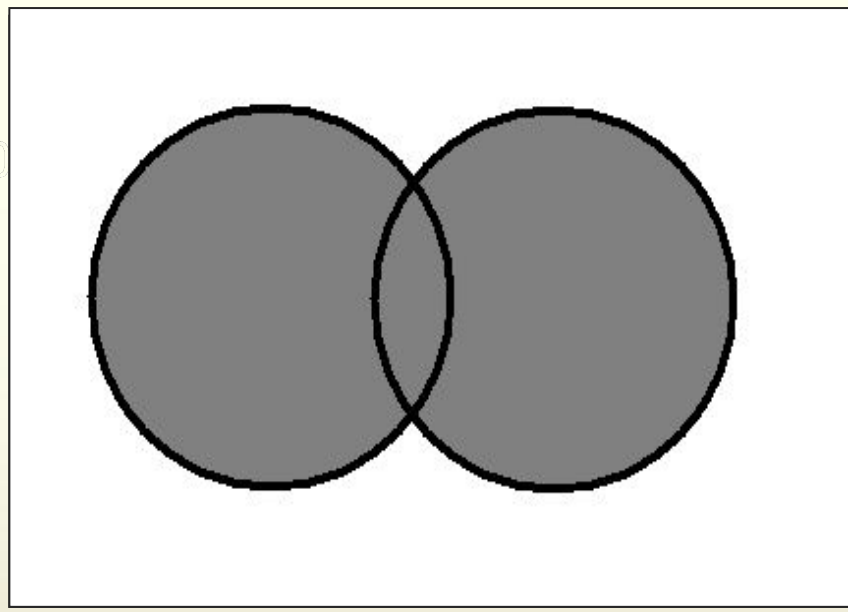


001 **Суммой, или объединением произвольного конечного или бесконечного множества множеств называется множество, состоящее из тех и только тех элементов, которые принадлежат хотя бы одному из множеств A или B .**

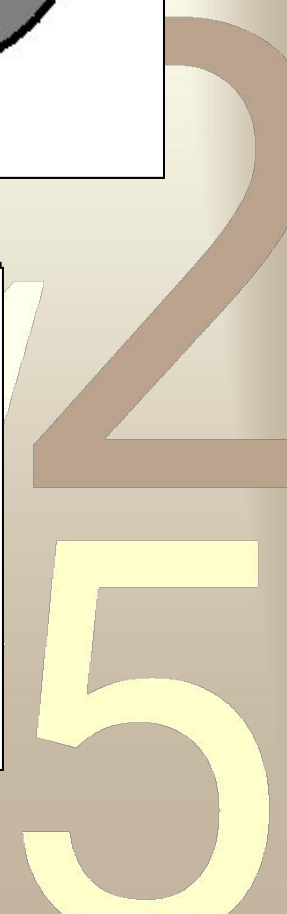
Объединение множеств обозначается \cup

Пример: $\{1,2,3\} \cup \{2,3,4\} = \{1,2,3,4\}$.

ОБЪЕДИНЕНИЕ МНОЖЕСТВ

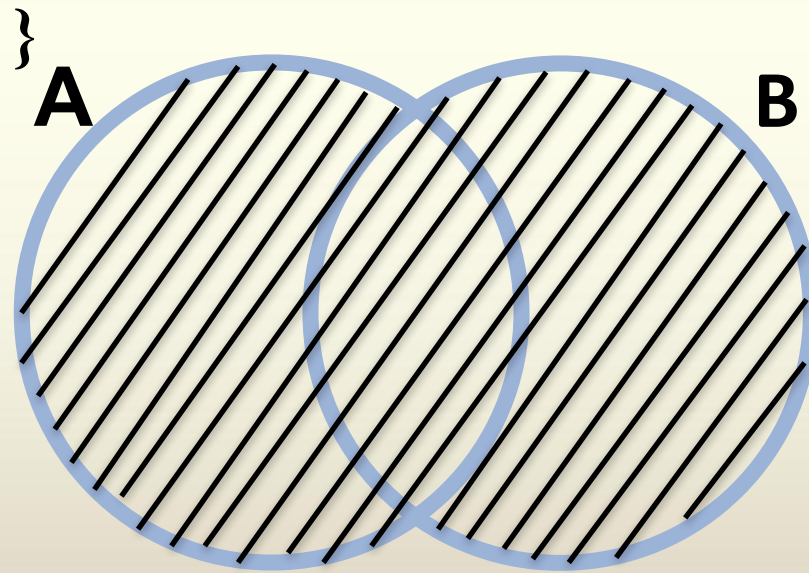


0011 0



0011 0010 0011 0010 0011 0010 0011 0010 0011 0010

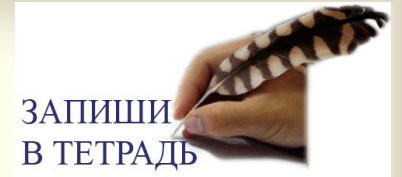
$$A \cup B = \{ x \mid x \in A \text{ или } x \in B$$



$$\# A = \{3, 9, 12\}, B = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}, A \cup B = ?$$

$$A \cup B = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 12\}$$

1 2
4 5



Даны множества:

0011001001011010000101001011

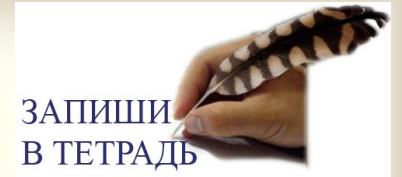
$$A = \{2; 3; 8\},$$

$$B = \{2; 3; 8; 11\},$$

$$C = \{5; 11\}.$$

Найдите: 1) $A \cup B$; 2) $A \cup C$; 3) $C \cup B$.





Даны множества:

0011001010111101000101001011

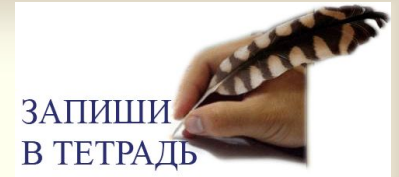
$$A = \{a, b, c, d\},$$

$$B = \{c, d, e, f\},$$

$$C = \{c, e, g, k\}.$$

Найдите: $(A \cup B) \cup C$.

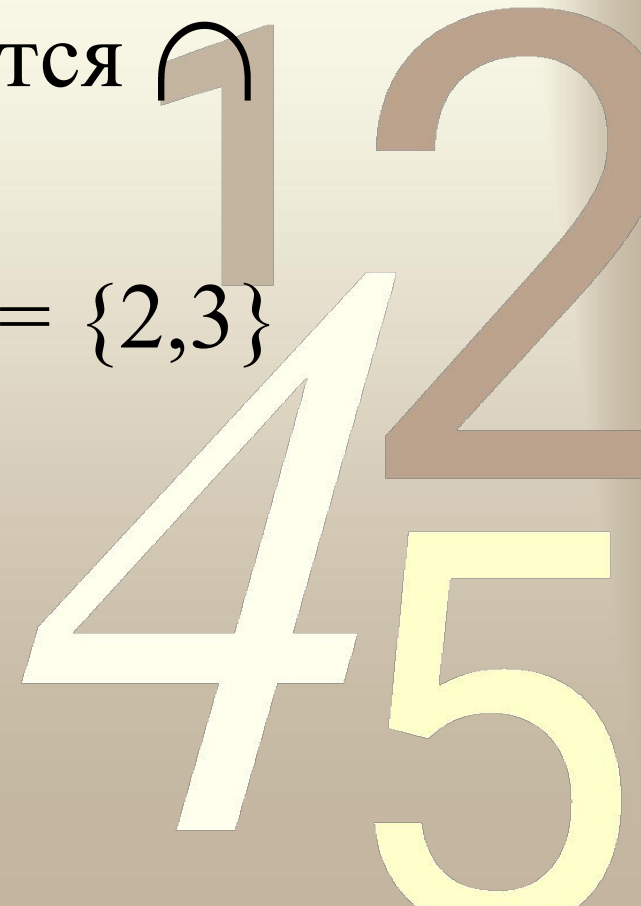




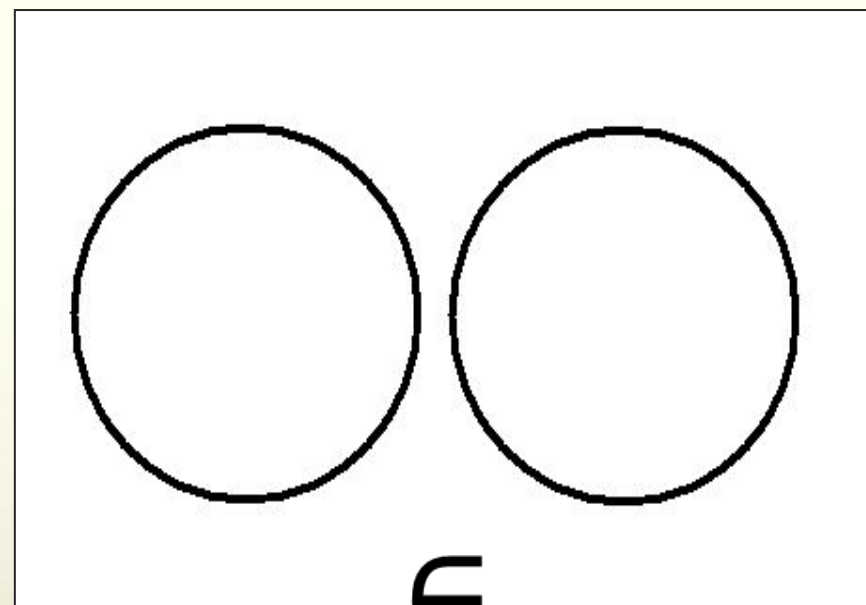
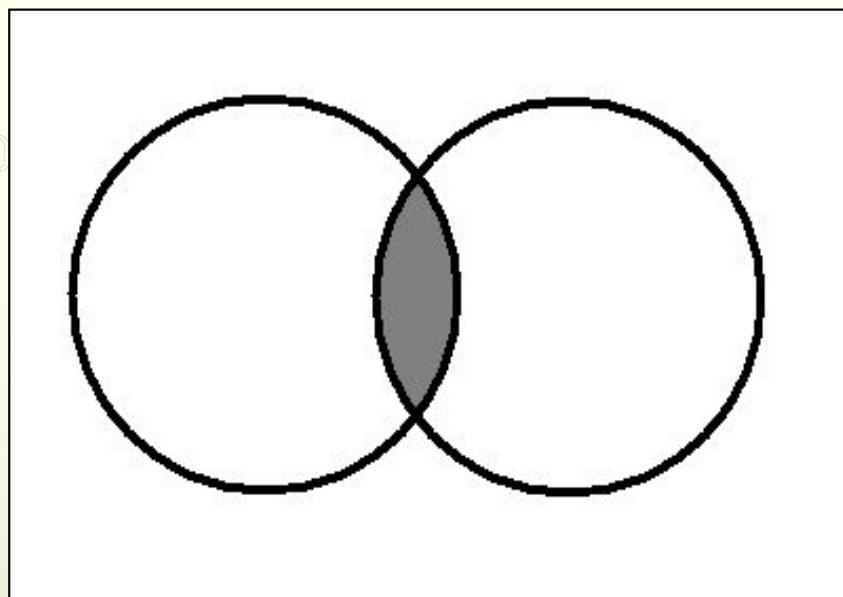
Пересечением любого конечного или бесконечного множества множеств называется множество, состоящее из тех и только тех элементов, которые принадлежат множествам А и В одновременно.

Пересечение множеств обозначается \cap

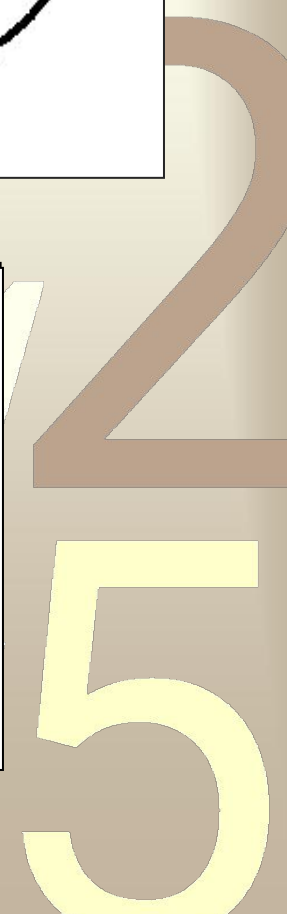
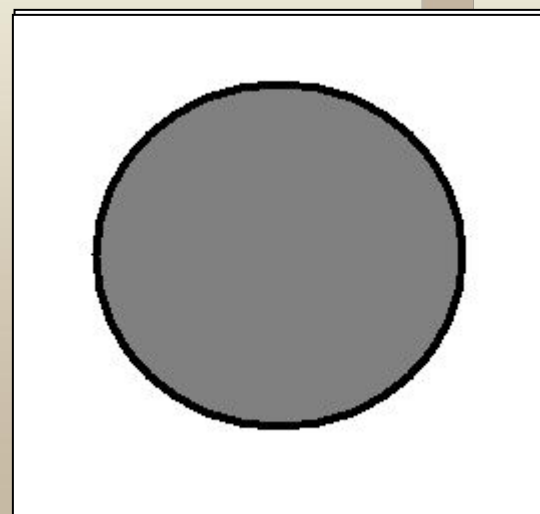
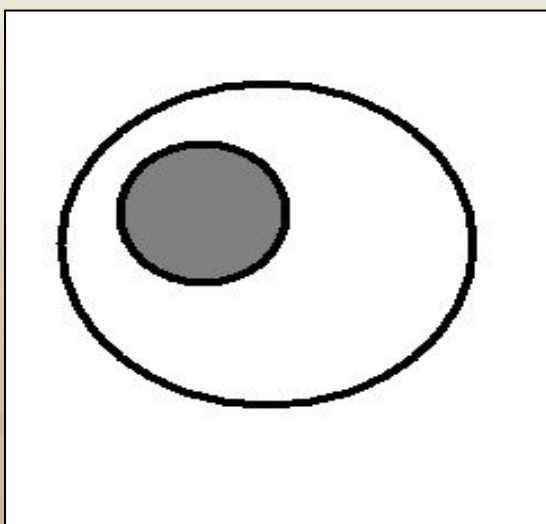
Пример: $\{1,2,3\} \cap \{2,3,4\} = \{2,3\}$



ПЕРЕСЕЧЕНИЕ МНОЖЕСТВ

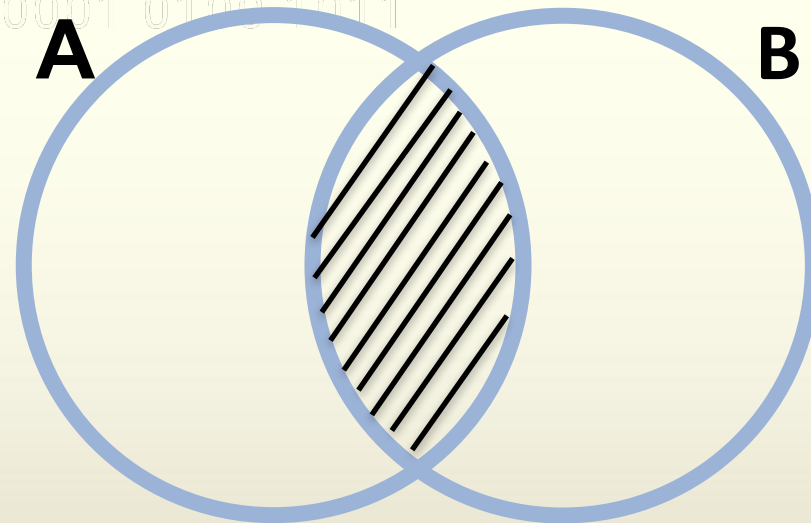


\cup



0011 0

$$A \cap B = \{ x \mid x \in A \text{ и } x \in B \}$$



#1. $A = \{3, 9, 12\}, B = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}.$

$$A \cap B = \{3, 9\}$$

#2. $A = \{10, 20, \dots, 100\}, B = \{6, 12, 18, \dots\}.$

$$A \cap B = \{30, 60, 90\}$$

#3. $A = \{1, 2, 3\}, B = \{4, 5, 6\}.$

$$A \cap B = \emptyset$$





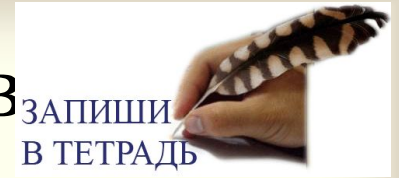
Даны множества:

**A – множество всех натуральных чисел,
кратных 10,**

$B = \{1; 2; 3; \dots, 41\}$.

Найдите $A \cap B$.

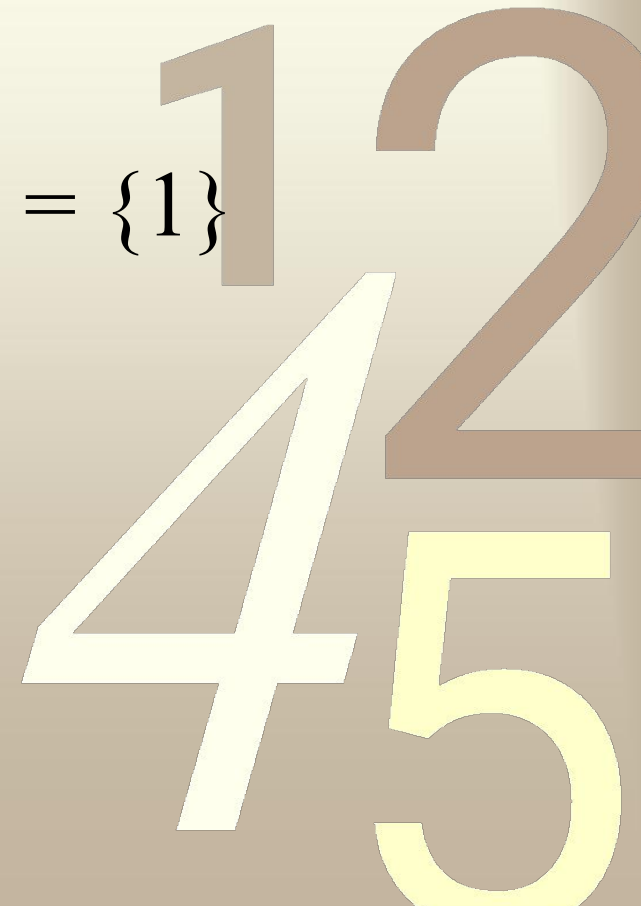




Разностью двух множеств A и B называют множество, состоящее из всех тех и только тех элементов, которые принадлежат множеству A и не принадлежат множеству B .

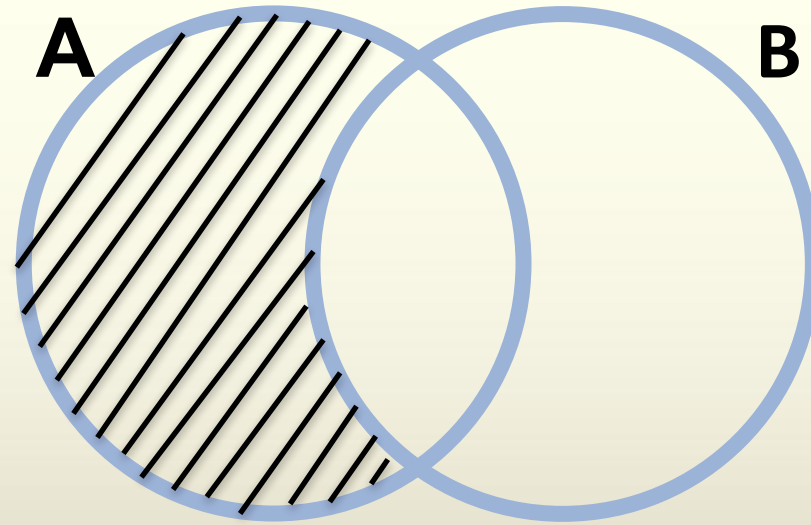
Разность множеств обозначается \setminus

Пример: $\{1,2,3\} \setminus \{2,3,4\} = \{1\}$



3) Разность

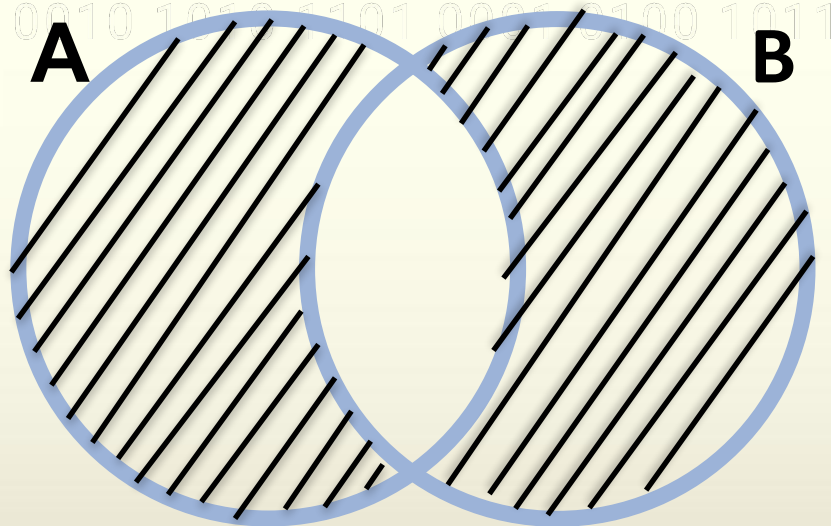
$$A \setminus B = \{ x \mid x \in A \text{ и } x \notin B \}$$



$A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$, $B = \{5, 10, 15, 20\}$,
 $A \setminus B =$

1 2
4 5

4) Симметрическая разность



$$A \Delta B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$$

$$A \Delta B = (A \cup B) \setminus (A \cap B)$$

#1. $A = \{3, 9, 12\}, B = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}.$

$$A \Delta B =$$

#2. $A = \{1, 2, 3\}, B = \{4, 5, 6\}.$

$$A \Delta B =$$

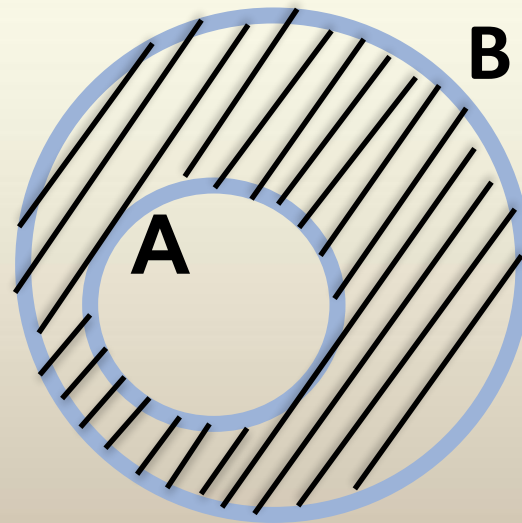


4) Дополнение

0011 \bar{A}_B 0010 1010 1101 0001 0100 1011

- Дополнение множества A ($A \subseteq B$) до множества B :

$$\begin{aligned}\bar{A}_B &= B \setminus A \\ &= \{x \mid x \in B \text{ и } x \notin A\}\end{aligned}$$



$$\# A = \{2, 5, 9\}, B = \{1, 2, 5, 7, 9\}$$

$$\bar{A}_B =$$



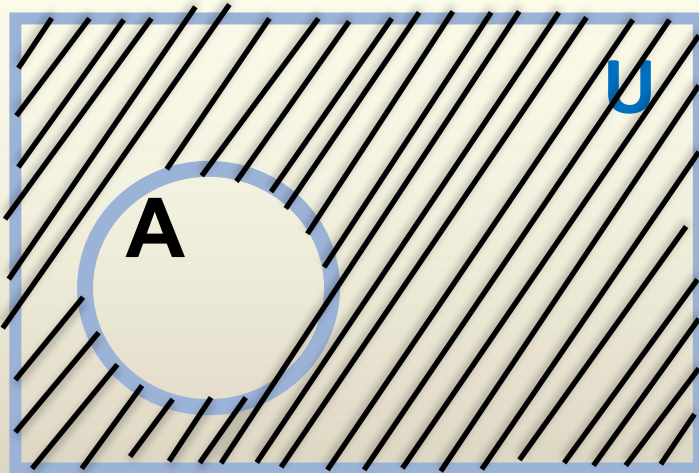
Дополнение до универсального множества (УМ):

УМ – универсум – U

*Множество, содержащее все элементы,
рассматриваемые в данной задаче.*

$$\bar{A} = U \setminus A$$

- Дополнение множества A до УМ



A - множество кошек,
B - множество собак,
C - множество коров
Назовите УМ для множеств
A, B, C.

*Универсальное
множество -
неоднозначно*

U_1 - множество домашних
животных

U_2 - множество
млекопитающих

U_3 - множество
четвероногих