

МНОЖЕСТВА. КОМБИНАТОРИКА.

ПЕРЕСЕЧЕНИЕ И ОБЪЕДИНЕНИЕ МНОЖЕСТВ.



ВЫ УЗНАЕТЕ:

- Что такое пересечение и объединение множеств
- В чём состоит математический смысл понятия «классификация»



В рассказе Конан Дойля «Пять апельсиновых зернышек» знаменитый сыщик Шерлок Холмс должен был установить название одного парусника. Об этом судне он знал лишь то, что в январе 1883 г. Оно было в Пондишере, в январе 1885 г. – в Данди, а сейчас стояло в Лондоне. Сравнив списки парусников, находившихся в указанное время в указанных местах, Шерлок Холмс установил, что только американское судно «Одинокая звезда» входило в каждый из них. В результате преступление было раскрыто. Сыщик, имея три множества, построил новое, содержащее их общие элементы. Оказалось, что новое множество состоит всего из одного элемента

Проверим домашнее задание

УЧЕБНИК

№ 747

?

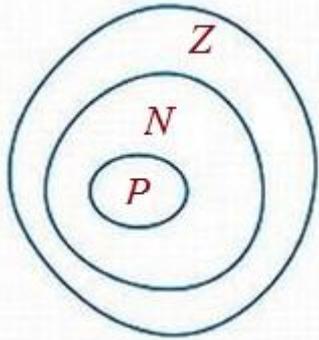
1) Например: $\{1,2,3,4\}$, $\{2,4,6,\dots\}$;
2) Например: $\{-2,-3,-4\}$, $\{-2,-4,-6,\dots\}$

УЧЕБНИК

№ 749

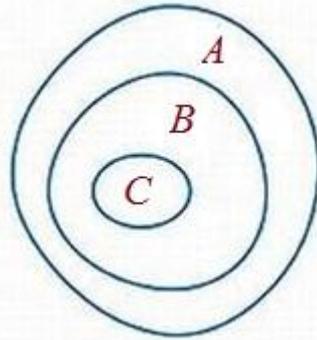
?

а)



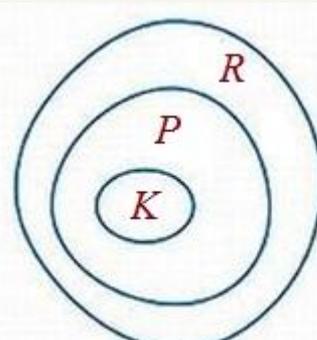
$P \subset N \subset Z;$

б)



$C \subset B \subset A;$

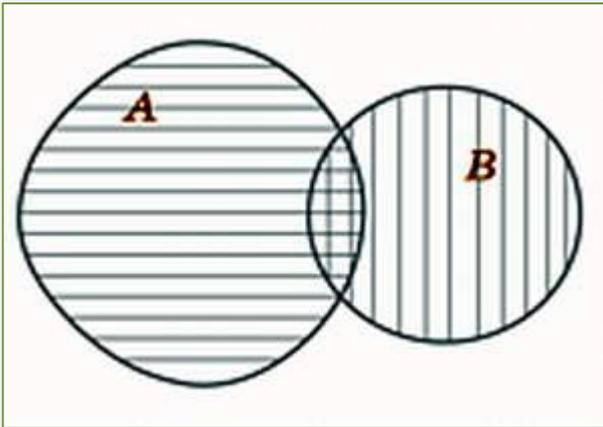
в)



$K \subset P \subset R$

Пересечение и объединение множеств

Множество, состоящее из элементов, входящих в каждое из данных множеств, называется их **пересечением**.



?) $A \cap B$

?) $A \cup B$



запуск ролика

Множество, состоящее из элементов, входящих хотя бы в одно из данных множеств, называется их **объединением**.

Пересечение множеств записывают с помощью символа \cap , а их объединение — символа \cup .

Примеры

1. Пусть $A = \{2; 4; 6\}$ и $B = \{4; 6; 8; 10\}$, тогда $A \cap B = \{4; 6\}$ и $A \cup B = \{2; 4; 6; 8; 10\}$.

2. Пусть A — множество целых чисел и B — множество дробных чисел. Тогда $A \cap B = \emptyset$ и $A \cup B = \mathbb{Q}$.

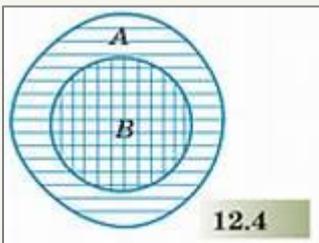
3. Найдём пересечение и объединение множества натуральных чисел и множества целых чисел:

$$N \cap Z = N \text{ и } N \cup Z = Z.$$

Вообще если множества A и B таковы, что $A \subset B$, то $A \cap B = A$ и $A \cup B = B$ (рис. 12.4).

4. Пересечение множества всех треугольников и множества правильных многоугольников есть множество равносторонних треугольников.

5. Объединение отрезка KL и луча LM есть луч KM (рис. 12.5).





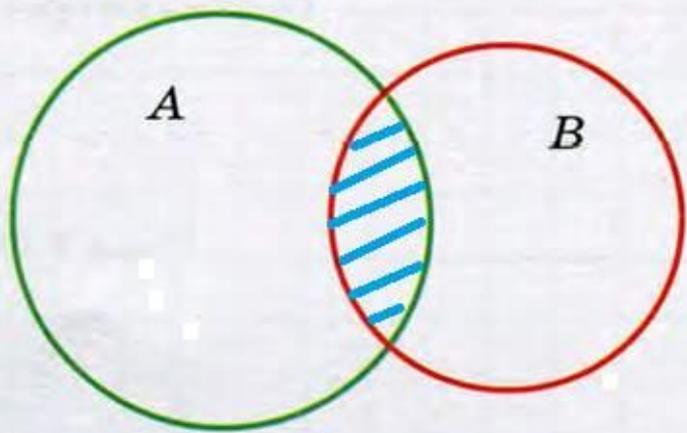
Пересечением множеств A и B называют множество, состоящее из элементов, входящих в каждое из данных множеств

Пересечение множеств A и B обозначают символом \cap

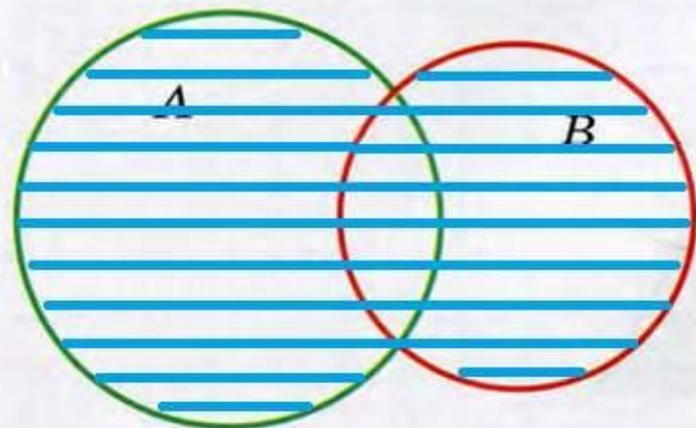
Объединением множеств A и B называют множество, состоящее из элементов, входящих хотя бы в одно из данных множеств

Объединение множеств A и B обозначают символом \cup

■ Покажите штриховкой на схемах множества $A \cap B$ и $A \cup B$.



$A \cap B$



$A \cup B$

$A \cap B$

$A \cup B$



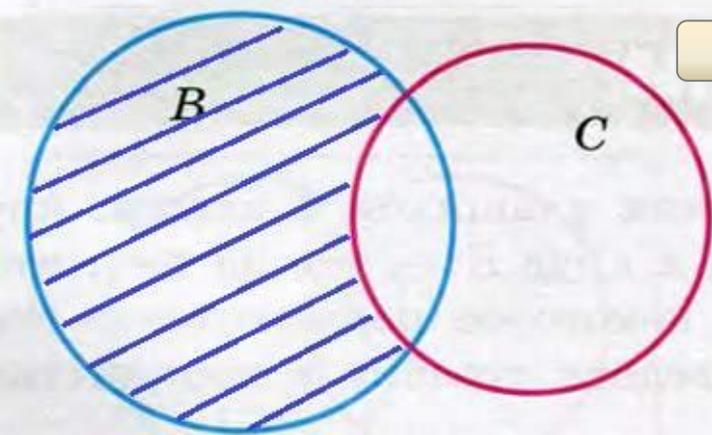
Кроме операций объединения и пересечения множеств, в математике рассматривают и другие, например *разность множеств*.

Разностью множеств A и B называют множество, состоящее из элементов множества A , не принадлежащих множеству B .

Разность множеств A и B обозначают символом $A \setminus B$.

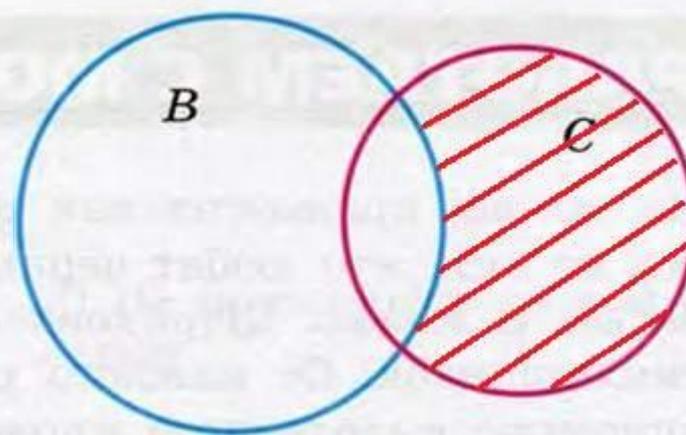
Например, если $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ и $B = \{2, 4, 8\}$, то $A \setminus B = \{6, 10\}$.

■ Заштрихуйте на схемах указанные множества:



$B \setminus C$

$B \setminus C$

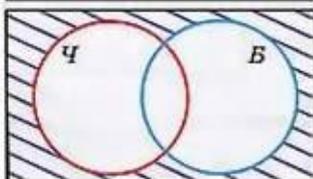
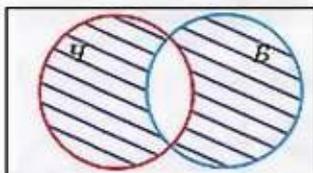
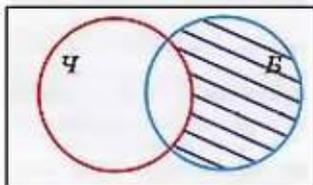
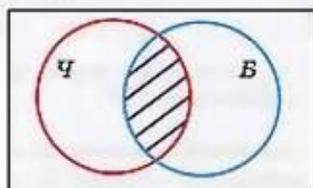


$C \setminus B$

$C \setminus B$



На схемах прямоугольник изображает всех учащихся 6 класса, круг $Ч$ — тех из них, кто любит чёрный шоколад, а круг $Б$ — тех из них, кто любит белый шоколад. Штриховкой выделено некоторое подмножество этих шестиклассников. От каждого рисунка проведите стрелку к соответствующему описанию выделенного множества.



Те, кто не любит ни чёрный, ни белый шоколад.

?

Те, кто любит и чёрный, и белый шоколад.

?

Те, кто любит какой-то один вид шоколада: или чёрный, или белый.

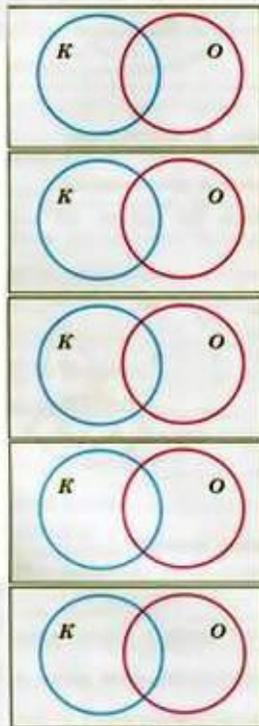
?

Те, кто любит белый и не любит чёрный шоколад.

?



На рисунках прямоугольник изображает всех девятиклассников школы, круг K — тех из них, кто пользуется социальной сетью «ВКонтакте», а круг O — тех из них, кто сидит в «Одноклассниках». Покажите штриховкой следующие подмножества девятиклассников этой школы:



- 1) Сидят и в «ВКонтакте», и в «Одноклассниках».
- 2) Не пользуются ни той ни другой сетью.
- 3) Сидят только в «ВКонтакте».
- 4) Сидят только в «Одноклассниках».
- 5) Пользуются хотя бы одной социальной сетью.

Операции над множествами

ЗАДАЧНИК

№638



Даны множества $A = \{9; 12\}$, $B = \{3; 9; 15\}$, $C = \{3; 6; 9; 12\}$. Запишите с помощью фигурных скобок следующие множества:

а) $A \cap B$, $A \cap C$, $B \cap C$; б) $A \cup B$, $A \cup C$, $B \cup C$.

а

$\{9\}, \{9, 12\}, \{3, 9\}$

б

$\{3, 9, 12, 15\}, \{3, 6, 9, 12\}, \{3, 6, 9, 12, 15\}$

ЗАДАЧНИК

№639



Пусть K , L , M — множества букв, с помощью которых записываются соответственно слова «зима», «озимый», «зимовье». Перечислите элементы каждого из этих множеств. Найдите множества:

а) $K \cap L \cap M$; б) $K \cup L \cup M$.

а

$\{з, и, м\}$

б

$\{з, и, м, а, о, ы, й, в, ь, е\}$



Пусть C — множество целых чисел, которое задаётся первым неравенством, а D — множество целых чисел, которое задаётся вторым неравенством. Найдите множества $C \cap D$ и $C \cup D$:

- а) $-6 < n < 2$ и $-2 < n < 3$; в) $-3 < n < 2$ и $1 \leq n \leq 4$;
б) $-4 \leq n \leq 0$ и $-1 \leq n \leq 1$; г) $|n| \leq 1$ и $|n| \leq 2$.

$\{-1, 0, 1\}; \{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2\}$

а

$\{-1, 0\}; \{-4, -3, -2, -1, 0, 1\}$

б

$\{1\}; \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$

в

$\{-1, 0, 1\}; \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

г



- 1) Пусть A — некоторое множество. Назовите множество, равное $A \cap \emptyset$; $A \cup \emptyset$. Запишите соответствующие равенства.
- 2) Какие свойства арифметических действий напоминают эти свойства операций объединения и пересечения множеств?

$$A \cap \emptyset = \emptyset; \quad A \cup \emptyset = A;$$

1

Свойства нуля при умножении и сложении чисел: $A \cdot 0 = 0$; $A + 0 = A$.

2



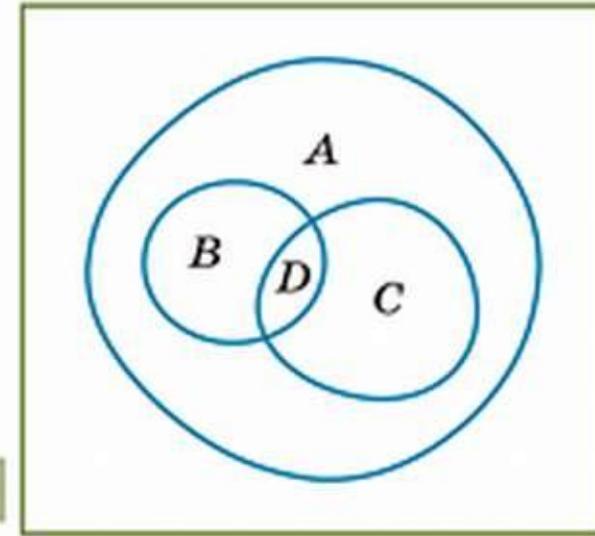
1) Рассмотрите рисунок 12.7. Пусть A — множество параллелограммов, B — множество прямоугольников, C — множество ромбов. Множество каких четырёхугольников обозначено буквой D ?

2) Закончите предложение:

а) Всякий прямоугольник является

б) Всякий ромб является

в) Всякий квадрат является

12.7

1) **квадраты**

2)а) **параллелограммом**

2)б) **параллелограммом**

2)в) **прямоугольником**

Множество – это фундаментальное понятие не только математики, но и всего окружающего мира.

Возьмите прямо сейчас в руку любой предмет. Вот вам и множество, состоящее из одного элемента.

Возьмите большой пакет и начните наобум складывать в него различные предметы.

В этом нет никакой закономерности, но, тем не менее, речь идёт о множестве предметов.



Домашнее задание У: стр. 228 – 229, фрагмент 1 – читать;
№ 751, 752, 756, 759.