Множества. Операции над множествами

* **Математическим анализом** называется раздел математики, занимающийся исследованием функций на основе идеи бесконечно малой функции.
* Основными понятиями математического анализа являются **величина, множество, функция, бесконечно малая функция, предел, производная, интеграл.**
* **Величиной** называется все что может быть измерено и выражено числом

* В 1872 г. **Георг Кантор**, создатель теории множеств, дал следующие определения для множества:
* **Множество** – это объединение в одно общее объектов, хорошо различаемых нашей интуицией или нашей мыслью.
* **Множество** – это определенная совокупность объектов. Эти объекты называются элементами множества.
* **Множеством** называется совокупность некоторых элементов, объединенных каким-либо общим признаком. Элементами множества могут быть числа, фигуры, предметы, понятия и т.п.

* Множества обозначаются прописными буквами, а элементы множество строчными буквами. Элементы множеств заключаются в фигурные скобки.
* Если элемент **x** принадлежит множеству **X**, то записывают **x** ∈ **X** (∈ — принадлежит). Если множество A является частью множества B, то записывают **A ⊂ B** (⊂ — содержится)

* Множество может быть задано одним из двух способов: перечислением и с помощью определяющего свойства.

Например, перечислением заданы следующие множества:

* $A=\{1,2,3,5,7\}$ — множество чисел
* $X=\{x_1,x_2,\dots,x_n\}$ — множество некоторых элементов $x_1,x_2,\dots,x_n$
* $N=\{1,2,\dots,n\}$ — множество натуральных чисел
* $Z=\{0,\pm1,\pm2,\dots,\pm n\}$ — множество целых чисел

* **Основные числовые множества**
* **N -** {1,2,3,...,n} Множество всех **натуральных**
* **Z** - Множество **целых чисел.** Множество целых чисел включает в себя множество натуральных.
* **Q** - Множество **рациональных чисел**.

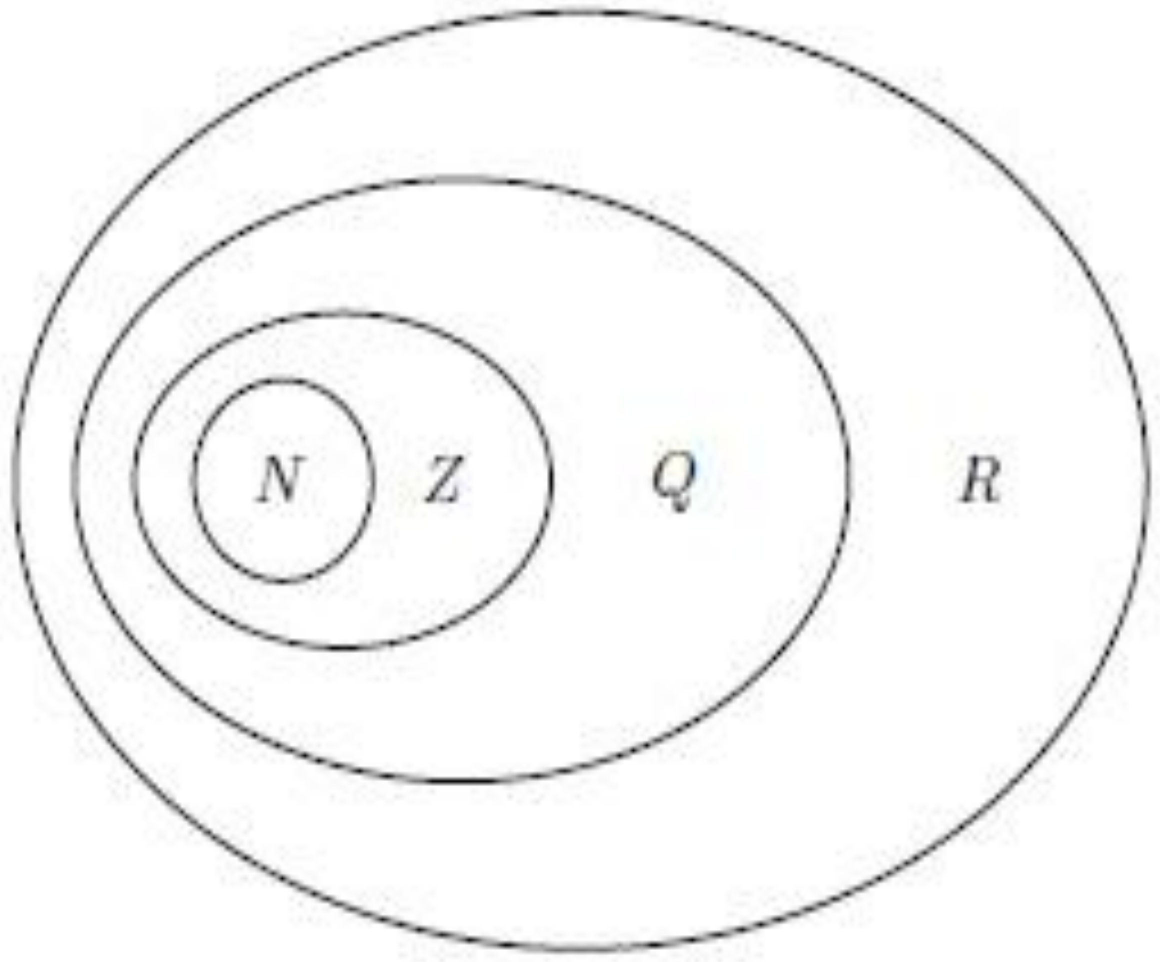
Кроме целых чисел имеются ещё и дроби. Дробь — это выражение вида , где **p** — целое число, **q** — натуральное. Десятичные дроби также можно записать в виде . Например: 0,25 = 25/100 = 1/4. Целые числа также можно записать в виде . Например, в виде дроби со знаменателем "один": 2 = 2/1.

Таким образом любое рациональное число можно записать десятичной дробью — конечно или бесконечной периодической

* Иррациональные числа — это бесконечные непериодические дроби. К ним относятся:
* Число П — отношение длины окружности к её диаметру;
* Число e — названное в честь Эйлера и др.;

Вместе два множества (рациональных и иррациональных чисел) — образуют множество действительных (или вещественных) чисел

* **R**- Множество всех **вещественных чисел**



Операции над множествами

* 1.Два множества A и B **равны** (A=B), если они состоят из одних и тех же элементов. Например, если A={1,2,3,4}, B={3,1,4,2} то A=B

2.Объединением (суммой) множеств A и B называется множество $A \cup B$, элементы которого принадлежат хотя бы одному из этих множеств. Например, если $A=\{1,2,4\}$, $B=\{3,4,5,6\}$, то $A \cup B = \{1,2,3,4,5,6\}$

* **Объединение** множеств характеризуется логической связкой **ИЛИ** и обозначается значком $\cup$

* **3.Пересечением (произведением)** множеств A и B называется множество $A \cap B$, элементы которого принадлежат как множеству A, так и множеству B.
Например, если $A=\{1,2,4\}$, $B=\{3,4,5,2\}$, то $A \cap B = \{2,4\}$
* **Пересечение** множеств характеризуется логической связкой **И** и обозначается значком $\cap$

4.Разностью множеств А и В называется множество АВ, элементы которого принадлежат множеству А, но не принадлежат множеству В.Обозначается: А\В (читается А без В)
Например, если А={1,2,3,4}, В={3,4,5}, то АВ = {1,2}

* 5.Декартовым произведением
* множеств А и В называется множество АхВ всех упорядоченных пар (а,в) , в которых элемент а $\in$ А, а элемент в $\in$ В.
* Например, если А={1,2}, В={3,4,5},
* то АхВ = {(1,3),(1,4),(1,5),(2,3),(2,4),(2,5)}