CONJUNTOS NUMÉRICOS

Un conjunto puede ser finito o infinito, ello depende de la cantidad de elementos que lo conforman.

Los conjuntos, cuyos elementos son los números, se denominan "**conjuntos numéricos**".

En Matemática se definen varios conjuntos numéricos, cada uno de los cuales tiene propiedades específicas que permiten efectuar operaciones entre los mismos.

Números Naturales: **N**, si incluimos al cero, lo designamos $\mathbf{N_0}$

- Todo número natural tiene un siguiente, el conjunto de números naturales tiene primer elemento, pero no tiene último elemento, por ello se dice que es un conjunto **infinito**.
- Entre dos números naturales no consecutivos existe un número finito de números naturales, por eso el conjunto es **discreto**.
- Cada elemento de este conjunto se obtiene de sumar una unidad al anterior.

$N = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7;.......\}$ $N_0 = \{ 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; \quad \}$

La **suma y el producto** de **dos números naturales es otro número natural.**

La **diferencia** de **dos números naturales** ***no*** **siempre es un número natural**, sólo ocurre cuando el minuendo es mayor que sustraendo:

5 – 3 = 2 (N)   ; 3 – 5 = -2 (No es N)

El **cociente** de **dos números naturales** ***no*** **siempre es un número natural**, sólo ocurre cuando la división es exacta:

6 : 2 = 3 (N) ;   2 : 6 = ¿? (No es N)

Podemos utilizar **potencias**, ya que es la forma abreviada de escribir un producto formado por varios factores iguales

Números Enteros: Z, el mismo es ordenado e infinito.

- Nos permiten expresar: el dinero adeudado, la temperatura bajo cero, las profundidades con respecto al nivel del mar, etc.
- Da solución general a la sustracción, pues cuando el sustraendo es mayor que el minuendo, esta sustracción no tiene solución en los Conjuntos Naturales y Cardinales

- Entre dos números enteros existe un conjunto finito de números enteros, por eso se dice que Z en un **conjunto discreto**
- Para ello definimos el conjunto de los números negativos, donde cada elemento es el número opuesto de cada natural **n**; y se le denota **(–n)**.

Luego el conjunto de los negativos unido al de los naturales → **Z = {..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...}**

La **suma**, la **diferencia** y el **producto** de **dos números enteros es otro número entero**.

El **cociente** de **dos números enteros *no* siempre es un número entero**, sólo ocurre cuando la división es exacta

$$8:2=4 \quad \in Z \quad ; \quad 2:8 = ¿? \notin Z$$

Podemos operar con **potencias**, pero el **exponente** tiene que ser un número **natural**:

$$(-2)^5 = -32 \in Z \quad ; (-2)^{(-5)} = -\frac{1}{2^5} = -\frac{1}{32} \notin Z$$

La raíz de un **número entero *no* siempre es un número entero**, sólo ocurre cuando la raíz es exacta

$$\sqrt{4} = \pm 2 \quad \in Z \quad ; \quad \sqrt{5} = ¿? \quad \notin Z$$

Números Racionales: denotado con el símbolo **Q**

Los números racionales pueden expresarse como una fracción: $\dfrac{a}{b}\ ;\ a\ y\ b \in Z\ y\ b \neq 0$

Los **números decimales** (decimal exacto o decimal periódico) son **números racionales pues pueden expresarse como fracciones**; pero los números decimales ilimitados no periódicos, no:

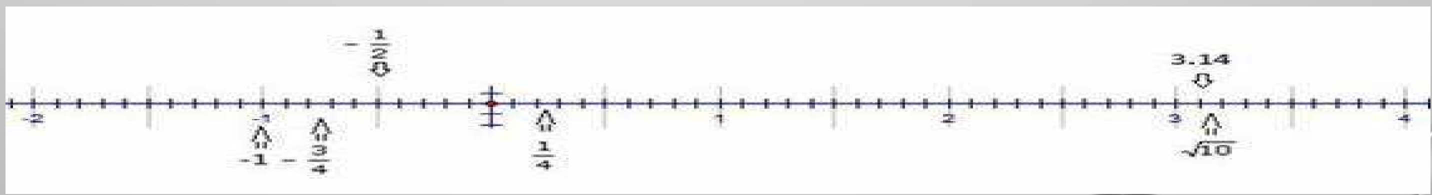
$$\frac{3}{4} = 0,75 \text{ (decimal exacto)} \quad , \quad -\frac{2}{3} = 0,\widehat{6} \text{ (decimal periódico)}$$

Números Irracionales: denotado con la letra **I**. Ejemplos:

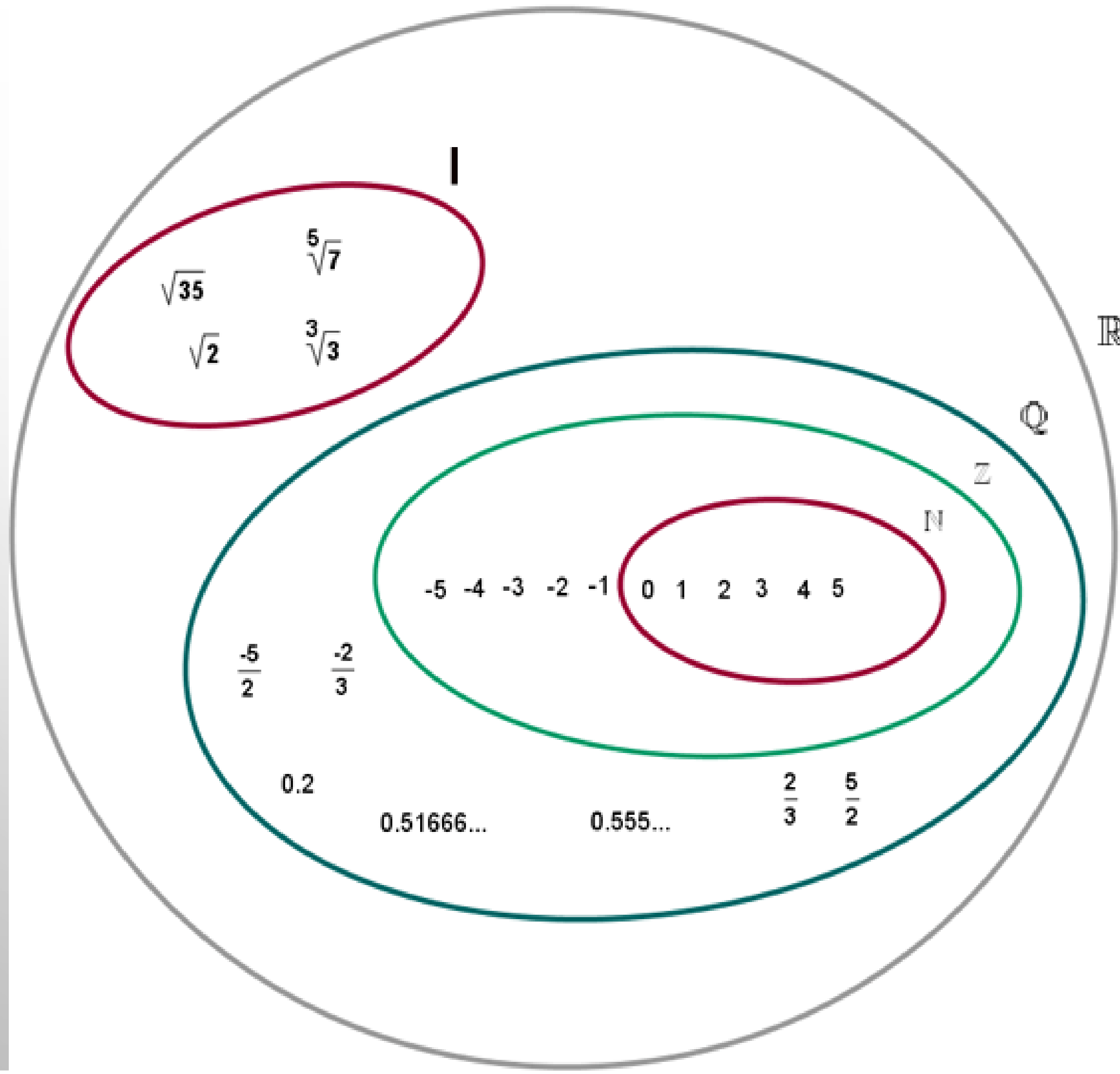
$$\pi = 3,14159265359... \ ;\ e = 2,718281828459... \ ;\ \Phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = 1,618033988749...$$

Los racionales y los irracionales forman los elementos de un nuevo conjunto llamado Números Reales

(R). A cada punto de la recta numérica le corresponde un número real y viceversa; es decir, existe una correspondencia **uno a uno** entre los puntos de la recta numérica y los números reales.



Números Reales



Con números reales pueden realizarse todo tipo de operaciones básicas con dos excepciones importantes

1.- No **existen raíces** de orden par (cuadradas, cuartas, sextas, etc.) de radicandos negativos en números reales, razón por la cual existe el conjunto de los **números complejos** donde estas operaciones sí están definidas.

2.- No existe la **división entre cero**, pues carece de sentido dividir entre nada o entre nadie; es decir, no existe la operación de dividir entre nada.

Operaciones Aritméticas Una **operación** es un conjunto de reglas que permiten obtener otras cantidades o expresiones. Las operaciones son:

Adición o Suma

Sustracción o Resta

Multiplicación

División

Potenciación

Radicación

Logaritmación

Propiedades de la Potencia:

1) $a^0 = 1$
2) $a^1 = a$
3) $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ $(2^5 . 2^2 = 2^{5+2} = 2^7)$
4) $a^m : a^n = a^{m-n}$ $(2^5 : 2^2 = 2^{5-2} = 2^3)$
5) $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$ $((2^5)^2 = 2^{5 \cdot 2} = 2^{10})$
6) $a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$ $(2^5 . 3^5 = (2 . 3)^5)$
7) $a^n : b^n = (a : b)^n$ $(2^5 : 3^5 = (2 : 3)^5)$

Radicación: $\sqrt[índice]{Radicando} = Raíz \Rightarrow (Raíz)^{índice} = Radicando$

$$Ejemplo: \sqrt[3]{8} = 2 \Rightarrow 2^3 = 8$$