# Clasificación de los números.

Números naturales.

Los primeros números con quien el hombre se familiarizó son los números naturales, cuyo conjunto está formado por los siguientes

$N= \left\{1,2,3,…, 15,30,45,…\right\}$ Números enteros y positivos.

Números enteros y fraccionarios.

La necesidad de efectuar mediciones de longitud, área, volumen, peso, etc. obligó al ser humano a introducir otros conjuntos de números como son:

* *Números fraccionarios,*  son los que nos permiten expresar el cociente de una división inexacta.

$N= \left\{…^{1}/\_{2},^{3}/\_{7},-^{5}/\_{8},…\right\}$ Pueden ser positivos o negativos.

* *Números enteros*, son aquellos que expresan el cociente de una división exacta.

$N= \left\{…-3,-2, 2, 3…\right\}$ Pueden ser positivos o negativos.

Números racionales.

Un número racional es aquel que puede expresarse como cociente de dos enteros. En el conjunto de los racionales están incluidos los enteros positivos y negativos, el cero y las fracciones positivas y negativas.

Número irracional.

El filósofo Pitágoras de Samos (540 a. C.) descubrió estos números al establecer la relación entre el lado de un cuadrado y la diagonal del mismo.

Número irracional es aquel que no puede expresarse como el cociente de dos enteros.

$d=\sqrt{1^{2}+1^{2}}=\sqrt{2}$ es un número irracional

## Representación geométrica de los números reales.

Cada punto de la recta corresponde a un número real y solamente a uno, y cada número real corresponde a un punto de la recta y solamente uno.

## Números imaginarios.

Resultan de la raíz cuadrada de un número negativo.

Por definición $\sqrt{-1}=i$ y por lo tanto $\sqrt{-16}=\sqrt{16\left(-1\right)}=4\sqrt{-1}=4i$

## Números complejos.

Son aquellos que se forman de una parte real y de una parte imaginaria. La siguiente expresión es un número complejo.

Número real $a+bi$ Número imaginario

# Propiedades de los números.

1. La adición y la multiplicación son operaciones conmutativas.

$a+b=b+a$ El orden de los sumandos no altera la suma.

$a\*b=b\*a$ El orden de los factores no altera el producto

La sustracción no es conmutativa ya que $13-8\ne 8-13$

1. La adición y la multiplicación son operaciones asociativas.

$\left(x+y\right)+z=x+\left(y+z\right)$ los sumandos de una suma pueden agruparse de cualquier modo.

$\left(a\*b\right)\*c=a\*\left(b\*c\right)$ los factores de un producto pueden agruparse de cualquier modo.

1. Los números reales tienen un elemento neutro aditivo único que es el cero.

$$x+0=x$$

1. Los número reales, tienen un elemento neutro en la multiplicación. El número 1.

$$b\*1=1$$

1. Todo número real tiene in inverso aditivo.

$-5$ es inverso aditivo de $+5$ ya que $-5+5=0$

1. Todo número real diferente de cero tienen un inverso multiplicativo único.

$\frac{1}{6}$ es inverso multiplicativo de 6, ya que $\frac{1}{6}\*6=1$

$\frac{2}{7}$ es inverso multiplicativo de $\frac{7}{2}$, ya que $\frac{2}{7}\*\frac{7}{2}=1$

1. Propiedad distributiva de la multiplicación con respecto a la adición.

$$a\*\left(b+c\right)=ab+ac$$

1. El valor absoluto de un número real cualquiera, es igual al mismo número pero siempre con signo positivo.

$$\left|-3\right|=3$$

$$\left|5\right|=5$$

1. La suma de dos números negativos da como resultado un número negativo.

$$\left(-3\right)+\left(-5\right)=-8$$

1. La diferencia de dos números reales se realiza de la siguiente forma: se resta el menor del mayor y se coloca el signo del número mayor.

$$8-5=3$$

$4-10=-6$ restamos $10-4=6$ y colocamos el signo del número mayor que en este caso es el $-10$ por lo tanto el resultado es negativos $-6$.

1. El producto de dos números con el mismo signo es positivo.

$$\left(+5\right)\left(+3\right)=+15$$

$$\left(-4\right)\left(-3\right)=+12$$

1. El producto de dos números de diferente signo es negativo.

$$\left(-5\right)\left(+3\right)=-15$$

$$\left(+4\right)\left(-3\right)=-12$$

1. El cociente de dos números con igual signo es positivo.

$$\left(+15\right)÷\left(+3\right)=+5$$

$$\left(-27\right)÷\left(-3\right)=+9$$

1. El cociente de dos números de diferente signo es negativo.

$$\left(+15\right)÷\left(-3\right)=-5$$

$$\left(+27\right)÷\left(-3\right)=-9$$

# Fracciones.

Fracción ordinaria es la relación entre dos números a los que se les da el nombre de numerador y denominador

$$\frac{3}{5}$$

Fracción decimal se obtiene al efectuar la división indicada del numerador entre el denominador de la fracción común.

$$3÷5=0.6$$

## Suma y resta de fracciones comunes.

Sean $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{d}$ elementos de los números racionales, entonces:

$$\frac{a}{b}\pm \frac{c}{d}=\frac{ad\pm bc}{bd}$$

$$\frac{2}{3}+\frac{4}{7}=\frac{2\left(7\right)+3(4)}{3(7)}=\frac{14+12}{21}=\frac{26}{21}=1\frac{5}{21}$$

$$\frac{2}{5}-\frac{1}{8}=\frac{2\left(8\right)-5(1)}{5(8)}=\frac{16-5}{40}=\frac{11}{40}$$

$$\frac{2}{3}+\frac{5}{8}-\frac{3}{4}=\frac{2\left(8\right)-5\left(3\right)-3(6)}{24}=\frac{16-15-18}{24}=\frac{13}{24}$$

En el último ejemplo se obtiene primero el común denominador.

# Agrupamiento.

Como la suma y la multiplicación son operaciones asociativas, cuando tenemos expresiones como o $3×5×2$, están perfectamente determinadas, ya que $5+2+4=11$ y no importa el orden en que realicemos las operaciones el resultado siempre será $11$; y también $3×5×2=30$.

En cambio si tenemos la expresión $4+3×2=14$ si primero realizamos la suma, y $4+3×2=10$ si primero realizamos la multiplicación. ¿Cuál es el resultado correcto? Para evitar confusiones, cuando hay más de una operación, se ha convenido un orden de precedencia.

Cuando se quiere cambiar el orden en el que se van a realizar las operaciones, utilizamos símbolos de agrupamiento, como paréntesis, corchetes y llaves. La raya de las fracciones también podemos pensarla como símbolo de agrupamiento ya que $\frac{9+5}{6-4}$ significa $\left(9+5\right)÷\left(6-4\right)=14÷2=7$.

1. Efectuar las operaciones que tienen los símbolos de agrupamiento.
2. Calcular las potencias y las raíces.
3. Efectuar las multiplicaciones y divisiones.
4. Realizar las sumas y restas

Todas de izquierda a derecha.