

### 1.1.- Sistemas de numeración

Un sistema de numeración es un conjunto de símbolos y reglas de generación que permiten construir todos los números válidos. Existen muchos sistemas de numeración pero nosotros estudiaremos los siguientes:

#### a) Sistema de numeración romano

Es un sistema aditivo en el que se utilizan letras con los siguientes valores:

**I** ... 1    **V** ... 5    **X** ... 10    **L** ... 50    **C** ... 100    **D** ... 500    **M** ... 1000

Reglas para escribir números romanos:

- Una letra escrita a la derecha de otra de igual o mayor valor se suma a ésta.
- Las letras **I**, **X**, **C** y **M** se pueden repetir hasta tres veces seguidas, el resto no.
- La letra **I** escrita a la izquierda de la **V** o **X**, la **X** a la izquierda de la **L** o la **C** y la **C** a la izquierda de la **D** o la **M** les resta a éstas su valor.
- Una raya encima de una letra o grupo de ellas multiplica por mil el valor del mismo.

#### b) Sistema de numeración decimal

Es un sistema posicional, es decir, el valor de cada una de las cifras viene dado en función del lugar que ocupa dentro del número. Las cifras que se utilizan son: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, y 9. Cada número podemos descomponerlo en una suma de potencias de 10 a la que se llama "descomposición polinómica"

$$Ej \rightarrow 9358 = 9 \times 1000 + 3 \times 100 + 5 \times 10 + 8 \times 1 = 9 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 8 \times 10^0$$

### 1.2.- Multiplicación de números naturales.

La multiplicación es la expresión abreviada de la suma de sumandos iguales. Los términos de la multiplicación se llaman factores y el resultado producto.

#### a) Propiedades de la multiplicación

##### a1) Conmutativa

El orden de los factores no altera el producto.

$$Ej \rightarrow 2 \times 5 = 5 \times 2$$

##### a2) Asociativa

El orden en que agrupamos los factores no influye en el resultado del producto.

$$Ej \rightarrow (2 \times 3) \times 5 = 2 \times (3 \times 5)$$

##### a3) Elemento neutro o unidad

Es el 1 ya que cualquier número multiplicado por él es igual a dicho número.

$$Ej \rightarrow 5 \times 1 = 5$$

## a4) Distributiva

El producto de un número por una suma (o resta) es igual a la suma (o resta) de los productos del número por cada uno de los sumandos. La propiedad distributiva en sentido inverso suele llamarse "sacar factor común"

$$Ej \text{ (distributiva)} \rightarrow 5x(3+6) = 5x3 + 5x6$$

$$Ej \text{ (sacar factor común)} \rightarrow 8x4 + 8x7 = 8x(4+7)$$

## 1.3.- División de números naturales

Dividir es repartir una cantidad en partes iguales. Los términos de la división son dividendo (D), divisor (d), cociente (c) y resto (r)

Cuando el resto es cero la división es **exacta**, cuando es distinto de cero la división es **no exacta** también llamada **división entera**.

En toda división se cumple la siguiente propiedad fundamental:

$$D = d \cdot c + r$$

## 1.4.- Potencias de números enteros

Potencia es la forma abreviada de escribir una multiplicación de factores iguales.

$$Ej \rightarrow 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^5$$

## a) Operaciones con potencias

## a1) Producto de potencias de igual base

Se escribe dicha base y se suman los exponentes.

$$Ej \rightarrow 3^4 \times 3^6 = 3^{4+6} = 3^{10}$$

## a2) Cociente de potencias de igual base

Se escribe la misma base y se restan los exponentes.

$$Ej \rightarrow 3^{12} : 3^8 = 3^{12-8} = 3^4$$

## a3) Potencias de exponente 1

Una potencia de exponente 1 es igual a la base

$$Ej \rightarrow 3^1 = 3$$

## a4) Potencias de exponente 0

Toda potencia de exponente 0 es equivalente a la unidad.

$$Ej \rightarrow 3^0 = 1$$

$$b^n \cdot b^m = b^{n+m}$$

$$b^n : b^m = b^{n-m}$$

$$b^1 = b$$

$$b^0 = 1$$

## a5) Potencia de una potencia

Se mantiene la misma base y se multiplican los exponentes.

$$Ej \rightarrow (3^2)^4 = 3^{2 \times 4} = 3^8$$

$$(b^n)^m = b^{n \cdot m}$$

## a6) Potencia de una multiplicación

Es igual al producto de las potencias de sus factores.

$$Ej \rightarrow (2 \times 5)^8 = 2^8 \times 5^8$$

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

## a7) Potencia de una división

Es igual al cociente de las potencias del dividendo y el divisor.

$$Ej \rightarrow (15:3)^8 = 15^8 : 3^8$$

$$(a:b)^n = a^n : b^n$$

## b) Potencias de base 10

Una potencia de base 10 y exponente natural es igual a la unidad seguida de tantos ceros como indique el exponente.

$$Ej \rightarrow 10^8 = 100.000.000$$

## 1.5.- Raíces cuadradas

## a) Raíz cuadrada exacta

La raíz cuadrada exacta de un número  $a$  es otro número  $b$  tal que elevado al cuadrado obtenemos el número  $a$ . Llamamos **radicando** al número del que queremos obtener la raíz cuadrada y **raíz** al resultado.

$$\sqrt{a} = b \rightarrow b^2 = a$$

A los números cuya raíz cuadrada es exacta se les denomina cuadrados perfectos.

## b) Raíz cuadrada entera

La raíz cuadrada entera de un número  $a$  es el mayor número  $b$  cuyo cuadrado sea menor que  $a$ . La diferencia entre el radicando y el cuadrado de la raíz es el **resto**.

$$\sqrt{a} \approx b \rightarrow b^2 = a + r$$

## 1.6.- Jerarquía de las operaciones.

El orden para resolver una expresión de operaciones combinadas es el siguiente:

- 1º – Se resuelven los paréntesis.
- 2º – Se realizan las potencias y raíces.
- 3º – A continuación las multiplicaciones y divisiones de izquierda a derecha.
- 4º – Por último se resuelven las sumas y restas en el orden en que se encuentren