

SISTEMAS DE NUMERACIÓN

NUMERAL

Es la representación gráfica mediante signos o símbolos de un número. Esto significa que un número se puede representar mediante diferentes numerales.

Se conocen diversos sistemas de símbolos para la representación de los números tales como los numerales chinos , egipcios , mayas , romanos , y árabigos. Entre estos , los últimos tuvieron mayor trascendencia y fueron divulgados por los árabes ; este sistema cuenta con diez símbolos o guarismos , con los cuales se pueden representar todos los números .

NUMERACIÓN

Conjuntos de reglas y principios que hacen posible la correcta lectura y escritura de los números ; así como las diversas propiedades que se originan de ellos.

CIFRA (DIGITO)

Son los símbolos que convencionalmente se utilizan para la formación de los números .

SISTEMA DE NUMERACIÓN

Es un conjunto de reglas , principios y convenios que se utilizan para representar y expresar a los llamados numerales.

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES

I) DE ORDEN

Toda cifra que forma parte de un numeral posee un lugar y un orden. El lugar se lee de izquierda a derecha a partir de uno ; y el orden de derecha a izquierda a partir de cero.

II) DE LA BASE

Todo sistema de numeración posee una base que es un número entero y mayor que la unidad , el cuál nos indica la cantidad de unidades suficientes y necesarias de un orden cualquiera para formar una unidad de orden inmediato superior.

EJEMPLO 1

Representar 13 unidades en base 10 ; base 8 ; base 6 ; base 3.

En forma práctica puede decirse que la base de un sistema de numeración indica de cuánto en cuánto se están agrupando las unidades simples en dicho sistema de numeración.

Para que un numeral esté correctamente inscrito, es necesario que las cifras sean valores no negativos menores que la base.

EJEMPLO 2

Representa dieciocho unidades en las bases 9 ; 7 ; 5 ; 4 y 3

REGLA DE SIGNOS

En una igualdad de 2 numerales , que a mayor numeral aparente le corresponde menor base.

III) DE LAS CIFRAS

Las cifras son números naturales ; inclusive el cero, que siempre son menores que la base en la cual son empleadas o utilizadas.

ALGUNOS SISTEMAS DE NUMERACIÓN

- ▣ Binario
- ▣ Ternario
- ▣ Cuaternario
- ▣ Quinario
- ▣ Senario
- ▣ Heptanario
- ▣ Octanario
- ▣ Nonario
- ▣ Decimal
- ▣ Undecimal
- ▣ Duodecimal ...
- ▣ enesimal

REPRESENTACIÓN LITERAL DE UN NUMERAL

Cuando no se conocen las cifras de un numeral estas se representan por lo general mediante letras minúsculas de nuestro alfabeto

* La primera cifra de un numeral debe ser diferente de cero.

* Letras diferentes no necesariamente representan cifras diferentes ; salvo que lo indiquen.

* Toda expresión entre paréntesis representa una cifra.

- * La mayor cifra que se puede utilizar en cierto sistema de numeración siempre será igual a la base disminuida en una unidad .
- * El número de unidades de cualquier orden que coincida con la base del sistema de numeración originará una unidad del orden inmediato superior.
- * Para leer un número en un sistema diferente al decimal se le nombra cifra por cifra de izquierda a derecha y al final se lee la cifra .
- * La mayor cifra que se puede utilizar en cierto sistema de numeración siempre será igual a la base disminuida en una unidad .
- * Si un numeral está escrito en base par , su paridad dependerá de la última cifra , es decir : si su última cifra es par , el numeral será par , pero si es impar , el numeral resultará impar.

NÚMERO CAPICÚA

Es aquel cuyas cifras equidistantes de los extremos son iguales , es decir se leen iguales por ambos lados.

DEL VALOR DE LAS CIFRAS

Toda cifra que forma parte de un numeral tiene dos valores.

VALOR ABSOLUTO

Por la cantidad de unidades simples que representan.

VALOR RELATIVO

Por el orden que ocupa el numeral.

Vamos a determinar cuántas unidades Simples tiene una unidad en cada orden.

DESCOMPOSICIÓN POLINÓMICA

Viene a ser la suma de los valores relativos de cada una de sus cifras.

Tenga en cuenta que al realizar la descomposición en bloques, los bloques que se separan deben estar en su respectiva base.

CAMBIOS DE BASE EN LOS SISTEMAS DE NUMERACIÓN

DE UNA BASE DIFERENTE DE 10 A LA BASE 10, POR DESCOMPOSICIÓN POLINÓMICA

DE LA BASE 10 A UNA BASE DIFERENTE DE 10, POR DIVISIONES SUCESIVAS

Para pasar un número de la base 10 a otra base , se divide el número por la base a la cual se quiere expresar; el cociente obtenido se vuelve a dividir nuevamente por dicha base y así sucesivamente hasta que se obtenga un cociente menor que la base en la cual se quiere expresar dicho número.

Para representar el número en el nuevo sistema de numeración se escribe el último cociente como cifra de mayor orden y cada uno de los residuos hallados en las divisiones anteriores se van escribiendo sucesivamente a su derecha .

CONVERSIÓN DE SISTEMAS EN LOS NÚMEROS AVALES

UNA BASE DIFERENTE DE 10 A BASE 10

MÉTODO DE LAS MULTIPLICACIONES SUCESIVAS

Por donde se encuentra la coma , se traza una línea vertical que separe la parte entera de la parte que se va a ser multiplicada por la base a la cual se va a pasar el resultado : la parte entera se coloca a la izquierda de la línea vertical trazada , mientras que el resto vuelve a ser multiplicado por la base y se repite la operación ; hasta que la parte que está a la derecha de la vertical sea cero o de lo contrario la parte que está a la izquierda se repite lo cual formaría periódicos puros o mixtos.

PRACTICA

PREGUNTA 1 :

Expresar en base 9 el mayor número de cuatro cifras diferentes del sistema senario.

- A) $1736_{(9)}$
- B) $1748_{(9)}$
- C) $1632_{(9)}$
- D) $1732_{(9)}$
- E) $1639_{(9)}$

Rpta. : "C"

PREGUNTA 2 :

Convertir el menor número de cuatro cifras de base 7 a la base 5.

- A) $2323_{(5)}$
- B) $2333_{(5)}$
- C) $3222_{(5)}$
- D) $3232_{(5)}$
- E) $2233_{(5)}$

Rpta. : "B"

PREGUNTA 3 :

Expresar en base 4, el menor número del sistema de base 6, cuya suma de sus cifras sea 12. E indicar dicho número cuaternario.

- A) $1223_{(4)}$
- B) $1023_{(4)}$
- C) $231_{(4)}$
- D) $1032_{(4)}$
- E) $2131_{(4)}$

Rpta. : "E"

PREGUNTA 4 :

Como se escribe en la base 4, el menor numeral de cuatro cifras diferentes del sistema de base 6.

- A) $1233_{(4)}$
- B) $3123_{(4)}$
- C) $2513_{(4)}$
- D) $3213_{(4)}$
- E) $4312_{(4)}$

Rpta. : "D"

PREGUNTA 5 :

Calcular x , en: $90 = 230_{(x)}$

- A) 4
- B) 5

- C) 6
- D) 7
- E) 8

Rpta. : "C"

PREGUNTA 6 :

Si sabemos que: $213_{(n)} = 81$
calcular: n

- A) 5
- B) 6
- C) 7
- D) 8
- E) 9

Rpta. : "B"

PREGUNTA 7 :

En que sistema de numeración el número decimal 307 se expresa como 463.

- A) de base 6
- B) de base
- C) de base 8
- D) de base 9
- E) de base 5

Rpta. : "C"

PREGUNTA 8 :

Convertir $243_{(8)}$ a base 10 , y dar como respuesta la cifras que ocupa el orden de las unidades.

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 6

PREGUNTA 9 :

La suma de $10_{(2)} + 11_{(2)} + 111_{(2)} + 1011_{(2)}$ en base 10 es:

- A) 23
- B) 122
- C) 112
- D) 221
- E) 121

PREGUNTA 10 :

La suma de $1012021_{(3)} + 1111011_{(2)}$ en base diez :

- A) 1000

- B) 994
- C) 900
- D) 950
- E) 992

PREGUNTA 11 :

Si $26 = 42_{(n)}$, el valor de n es :

- A) 5
- B) 6
- C) 7
- D) 8
- E) 10

PREGUNTA 12 :

Sabiendo que la diferencia entre un número de 3 cifras y el que resulta de invertir el orden de sus cifras es 792 ; y además que su cifra central es igual a la diferencia de sus otras 2 cifras. Hallar la suma de sus cifras.

- A) 18
- B) 24
- C) 14
- D) 15
- E) 20

PREGUNTA 13 :

Hallar un número capicúa par de 3 cifras sabiendo que la suma de sus cifras es 10 y que las cifras de las decenas es mayor a las cifras de las centenas.

- A) 90
- B) 180
- C) 148
- D) 262
- E) 24

PREGUNTA 14 :

Si a un número de 2 cifras se le suma 72 , el orden de las cifras se invierten. Hallar la suma de las cifras.

- A) 16
- B) 14
- C) 10
- D) 11
- E) 12

PREGUNTA 15 :

Hallar un número de 3 cifras que sea igual a 12 veces la suma de sus cifras.

- A) 206
- B) 108
- C) 14
- D) 9
- E) 216

PREGUNTA 16 :

¿Cuántos números de 2 cifras son iguales a 8 veces la suma de sus cifras?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

PREGUNTA 17 :

Marca la respuesta correcta según sea verdadero o falso cada uno de los enunciados siguientes:

- I) Existen infinitos sistemas de numeración.
- II) En base n , el menor número tiene n cifras.
- III) La unidad , decena , centena , ... son órdenes en cualquier sistema de numeración.

- A) VFV
- B) VVV
- C) VFF
- D) FFF
- E) FVV

PREGUNTA 18 :

¿Cuántos numerales de 3 cifras impares y diferentes cumplen que al ser expresados en el sistema heptanario también se escriben con 3 cifras?

- A) 15
- B) 10
- C) 12
- D) 11
- E) 12

Rpta. : "A"

PREGUNTA 19 :

¿En cuántos sistemas de numeración el número 512 se representa como un numeral de 4 cifras?

- A) 2
- B) 3

- C) 4
- D) 5
- E) 6

Rpta. : "C"

PREGUNTA 20 :

¿Cuántos números se pueden expresar como numerales de 3 y 4 cifras en los sistemas quinario y cuaternario, respectivamente?

- A) 62
- B) 61
- C) 76
- D) 84
- E) 72

Rpta. : "B"