

Capítulo 12

NUMERACIÓN

INTRODUCCIÓN

Se puede decir que la Matemática tomó forma de ciencia en la antigua Mesopotamia, donde los sumerios crearon la escritura cuneiforme (3,200 a.C.)

La civilización de Babilonia desarrollada en la antigua Caldea creó el sistema sexagesimal, aunque no conocían el cero utilizaban 2 símbolos $\Upsilon = 1$ y $\zeta = 10$.

Hasta que mucho tiempo después aparecieron los sistemas de numeración que utilizaban los dedos (decimal, quinario, duodecimal, vigesimal, etc).

Pero podemos decir que recién en el siglo V d.C. se fraguaron los orígenes de nuestro sistema de numeración (decimal). El principio de posición; ocasionó las nueve cifras y el cero aparece en la obra del matemático indio Brahmagupta.

Es decir, los hindúes crearon las cifras 0, 1, 2, 3, ..., 9; pero fueron los árabes los que difundieron estos símbolos por Europa.

NUMERACIÓN

Parte de la aritmética que se encarga de la forma correcta de expresar y representar a los números.

NÚMERO

Es un ente matemático que nos permite cuantificar a los objetos que nos rodean.

NUMERAL

Es la representación simbólica del número.

Mayas : $\bullet = 1$; $\text{—} = 5$; $\text{✱} = 20$

Romanos : I ; V ; X ; L ; C ; D ; M

Hindúes - Árabes : 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9

Ejemplo :

"Cinco" se puede representar así :

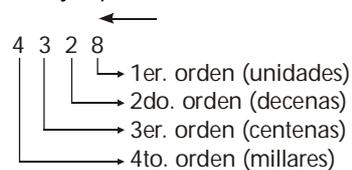
|||| ; °°° ; V ; — ; 5 ; ΥΥΥΥΥ ; etc

SISTEMA DE NUMERACIÓN

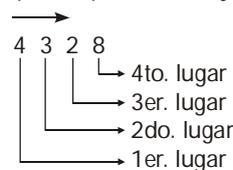
Conjunto de reglas y principios convencionales para representar un número.

PRINCIPIOS

1. DEL ORDEN : Toda cifra en un numeral, tiene orden, por convención, se enumera de derecha a izquierda. Por ejemplo :



Observación : También podemos encontrar el lugar que ocupa una cifra y se toma de izquierda a derecha.



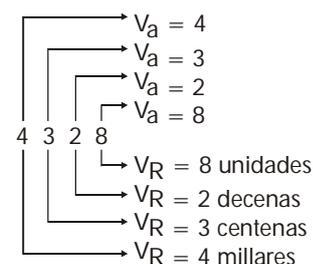
2. DE LA BASE : Todo Sistema posicional de numeración tiene una base, que es un número natural mayor que la unidad, el cual indica la cantidad de unidades necesarias para pasar de un orden al orden inmediato superior. En forma sencilla, la base nos indica la forma como debemos agrupar.

3. DE SUS CIFRAS : Las cifras son números naturales que siempre son menores que la base. En base "n" las cifras pertenecen al conjunto : $\{0 ; 1 ; 2 ; 3 ; \dots ; (n - 1)\}$

Observación : Valor de sus cifras

V_a : Valor Absoluto

V_R : Valor Relativo



Algunos Sistemas Posicionales de Numeración

Base	Sistema	Cifras a utilizar
2	Binario	0, 1
3	Ternario	0, 1, 2
4	Cuaternario	0, 1, 2, 3
5	Quinario	0, 1, 2, 3, 4
6	Senario	0, 1, 2, 3, 4, 5
7	Heptanario	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6
8	Octanario	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
9	Nonario	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
10	Decimal	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

REPRESENTACIÓN LITERAL DE UN NÚMERO

* Numeral de 2 cifras base 10

$$\overline{ab} \in \{10; 11; 12; \dots; 99\}$$

* Numeral de 3 cifras base 5

$$\overline{abc}_{(5)} \in \{100_{(5)}; 101_{(5)}; 102_{(5)}; \dots; 444_{(5)}\}$$

NUMERAL CAPICÚA : Aquel cuyas cifras equidistantes de los extremos del numeral son iguales.

Ejemplo : a ; \overline{aa} ; \overline{aba} ; \overline{abba} ; \overline{abcba}

DESCOMPOSICIÓN POLINÓMICA

Consiste en expresar un número como la suma de sus valores relativos

Ejemplo :

$$4326_{(7)} = V_R(4) + V_R(3) + V_R(2) + V_R(6)$$

$$4326_{(7)} = 4 \cdot 7^3 + 3 \cdot 7^2 + 2 \cdot 7^1 + 6 \cdot 7^0$$

En general :

$N = \overline{a_{k-1}a_{k-2}a_{k-3}\dots a_2a_1a_0}_{(n)}$ numeral de "k" cifras de la base "n"

$$N = a_{k-1} \cdot n^{k-1} + a_{k-2} \cdot n^{k-2} + \dots + a_1 \cdot n^1 + a_0$$

POR BLOQUES : Consiste en descomponer un numeral tomando convenientemente las cifras de 2 en 2, 3 en 3, etc.

Ejemplos :

$$\overline{ababab}_{(n)} = \overline{ab}_{(n)} \cdot n^4 + \overline{ab}_{(n)} \cdot n^2 + \overline{ab}_{(n)}$$

$$\overline{abcabc}_{(5)} = \overline{abc}_{(5)} \cdot 5^3 + \overline{abc}_{(5)}$$

CAMBIO DE BASE

1. De base n a base 10

Ejemplo : Expresar $2132_{(6)}$ en base 10

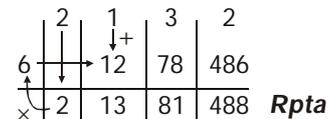
"El método, consiste en descomponer polinómicamente el número"

$$2132_{(6)} = 2 \cdot 6^3 + 1 \cdot 6^2 + 3 \cdot 6 + 2$$

$$2132_{(6)} = 432 + 36 + 18 + 2$$

$$2132_{(6)} = 488 \text{ Rpta}$$

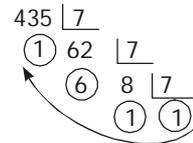
Otro método : (Ruffini)



2. De base 10 a base n

Ejemplo : Expresar 435 a base 7

"El método consiste en dividir sucesivamente entre 7, los residuos que van quedando, indican las cifras del orden respectivo".

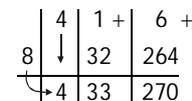


$$\Rightarrow 435 = 1161_7$$

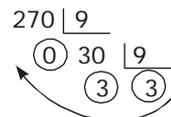
3. De base n a base m

Ejemplo : Expresar $416_{(8)}$ a base 9

"El método, consiste en expresar primero en base 10 y luego dicho resultado a base 9".



Luego 270 a base 9



$$\Rightarrow 416_{(8)} = 330_{(9)}$$

Observación : "A mayor numeral aparente, menor base"

$$416 > 330 \rightarrow 8 < 9$$

Límite de un numeral $N_{(n)}$ de "k" cifras

$$n^{k-1} \leq N_{(n)} < n^k$$

Ejemplos :

$$10^2 \leq \overline{abc} < 10^3$$

$$6^3 \leq \overline{abcd}_{(6)} < 6^4$$

PROPIEDADES

1. Numeral de k cifras máximas

$$\underbrace{\overline{(n-1)(n-1)\dots(n-1)}}_{k \text{ cifras}} \underset{(n)}{=} n^k - 1$$

Ejemplo : $777_{(8)} = 8^3 - 1$

2.

$$\overline{1a_1 1a_2 1a_3 \dots 1a_{k(n)}} = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_k + n$$

Ejemplo :

$$\overline{12^+ 13^+ 14^+}_{(8)} = 2 + 3 + 4 + 8 = 17$$

3.

$$\overline{ab}_{(n)} = a^k n + a^{k-1} b + a^{k-2} b + \dots + a^2 b + a^1 b + b$$

k veces

CAMBIO DE BASE DIRECTO

Expresar $133_{(1000)}$ en la base 1001.

* $1000 - 1001 = -1$

	1	3	3
-1		-1	-2
	1	2	①
-1		-1	
①	①		

$\Rightarrow 133_{(1000)} = 111_{(1001)}$

¿Por qué se puede aplicar el método de Ruffini para realizar el cambio de base directo?

Ejercicios :

- * Expresar $2531_{(5000)}$ en base 5002.
- * Expresar $3001_{(2500)}$ en base 2503.

CASOS ESPECIALES DE CAMBIO DE BASE :

I. **De base n a base n^k** : Se toma el numeral de la base "n" y se separa de derecha a izquierda grupos de "k" cifras. Enseguida, a cada grupo se aplica descomposición polinómica.

Ejemplo :

$11011011101_{(2)}$ a base 8

Resolución :

Base 2 a base 8 = $2^3 \rightarrow k$

$11|011|011|101_{(2)}$

Luego :

$11_{(2)} = 1 \times 2 + 1 = 3$

$011_{(2)} = 1 \times 2 + 1 = 3$

$101_{(2)} = 1 \times 4 + 1 = 5$

Entonces : $11011011101_{(2)} = 3335_{(8)}$ **Rpta**

Ejercicio :

- * Convertir $2120110122_{(3)}$ a base 9

II. **De base n^k a base n** : Se toma cada una de las cifras de la base n^k y se convierte a base n, tratando de obtener grupos de "k" cifras, si algún grupo no tiene "k" cifras se completa con ceros a la izquierda.

Ejemplo :

$72416_{(8)}$ a base 2

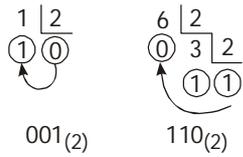
Base 8 = 2^3 a base 2

Cada una de las cifras de la base 8, se convierten a base 2.

$7 \begin{array}{|l} 2 \\ \hline 1 \end{array} \begin{array}{|l} 3 \\ \hline 1 \end{array} \begin{array}{|l} 2 \\ \hline 1 \end{array}$
 $111_{(2)}$

$2 \begin{array}{|l} 2 \\ \hline 0 \end{array} \begin{array}{|l} 1 \\ \hline 1 \end{array}$
 $010_{(2)}$

$4 \begin{array}{|l} 2 \\ \hline 0 \end{array} \begin{array}{|l} 2 \\ \hline 0 \end{array} \begin{array}{|l} 2 \\ \hline 1 \end{array}$
 $100_{(2)}$



Luego :

$$72416_{(8)} = \underline{111010100001110}_{(2)}$$

Ejercicio :

Convertir $(15)3482_{(16)}$ a base 4

DESCOMPOSICIÓN POLINÓMICA PARA NÚMEROS POSITIVOS MENORES QUE LA UNIDAD

$$0, a_1 a_2 a_3 \dots a_{n(k)} = \frac{a_1}{k^1} + \frac{a_2}{k^2} + \frac{a_3}{k^3} + \dots + \frac{a_n}{k^n}$$

Ejemplos :

$$* 0,24_{(5)} = \frac{2}{5^1} + \frac{4}{5^2}$$

$$* 0,371_{(8)} = \frac{3}{8^1} + \frac{7}{8^2} + \frac{1}{8^3}$$

Curiosidad Matemática

Escoja un número cualquiera de la tabla; por ejemplo el 22, ¿Dónde se encuentra? ... en la primera, en la tercera y cuarta columna, entonces considerando sólo la primera fila se cumple :

$$22 = 16 + 4 + 2$$

¡No entiende! ... entonces hagamos otro ejemplo el número 13, se encuentra en la segunda, tercera y quinta columna entonces :

$$13 = 8 + 4 + 1$$

Explique como se forma esta tabla utilizando **Numeración**

16	8	4	2	1
17	9	5	3	3
18	10	6	6	5
19	11	7	7	7
20	12	12	10	9
21	13	13	11	11
22	14	14	14	13
23	15	15	15	15
24	24	20	18	17
25	25	21	19	19
26	26	22	22	21
27	27	23	23	23
28	28	28	26	25
29	29	29	27	27
30	30	30	30	29
31	31	31	31	31

EJERCICIOS PROPUESTOS

01. Si los numerales están correctamente escritos.
Dar : $(a + b \cdot c)$
 $\overline{3a}_{(b)}$; $55_{(a)}$; $\overline{b3}_{(c)}$; $\overline{2c}_{(9)}$
- a) 73 b) 62 c) 56
d) 82 e) 64
02. Si los siguientes números son diferentes de cero:
 $\overline{10a}_{(4)}$; $\overline{2bc}_{(a)}$; $\overline{bb}_{(c)}$
- Determinar : $\frac{a \cdot c}{b}$
- a) 6 b) 5 c) 4
d) 3 e) 7
03. Si : $15425_{(a)} = \overline{a1}_{(b)} \cdot \overline{b3}_{(8)}$
Hallar : \overline{ab}
- a) 67 b) 65 c) 39
d) 26 e) 13
04. Convertir el mayor número de 4 cifras del sistema senario al sistema nonario.
- a) $1881_{(9)}$ b) $1500_{(9)}$ c) $1616_{(9)}$
d) $1688_{(9)}$ e) $1661_{(9)}$
05. ¿Cómo se escribe en el sistema quinario el menor número de 3 cifras del sistema heptanario?
- a) $122_{(5)}$ b) $144_{(5)}$ c) $143_{(5)}$
d) $140_{(5)}$ e) $124_{(5)}$
06. Expresar el menor número de 3 cifras diferentes del sistema quinario al sistema ternario.
Dar la suma de sus cifras.
- a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 5
07. El mayor número de tres cifras que está en base "x" se escribe en el sistema heptanario como 425.
Hallar el valor de "x".
- a) 5 b) 6 c) 7
d) 8 e) 9
08. ¿En qué sistema de numeración, el número 176 (de base 10) se escribe 128?
Indique la base.
- a) 11 b) 9 c) 12
d) 13 e) 14
09. Dar "x" en :
 $\overline{43x}_{(5)} = \overline{xx6}$
- a) 0 b) 1 c) 2
d) 3 e) 4
10. Calcular : $(x + n)$ en :
 $\overline{xxx}_{(n)} = \overline{27x}$
- a) 12 b) 11 c) 13
d) 10 e) 14
11. Si : $1564_{(n-1)} = 1172_{(n)}$
Hallar : n
- a) 6 b) 7 c) 9
d) 8 e) 4
12. Si $354_{(n+1)} = 455_{(n)}$.
Determinar el valor de "n"
- a) 9 b) 8 c) 7
d) 6 e) 10
13. Hallar : $a \times b$
Si : $\overline{20a5}_{(b)} = 701_{(8)}$
- a) 7 b) 8 c) 9
d) 10 e) 12
14. Hallar la suma de las bases en las cuales los números 444 y 124 son iguales.
- a) 18 b) 12 c) 17
d) 16 e) 20
15. Expresar 2531_{5000} en base 5002.
Dar como respuesta una de las cifras obtenidas.
- a) 5 b) 4 c) 6
d) 8 e) 9
16. Expresar 35423_{1498} en base 1500.
Dar la suma de sus cifras (en base 10).
- a) 3000 b) 3002 c) 3001
d) 2341 e) Imposible

17. Si un número se escribe en base 10 como \overline{xxx} y en base 6 como \overline{aba} , entonces: $a + b + x$ es igual a:

- a) 6 b) 2 c) 3
d) 5 e) 4

18. \overline{aa} , \overline{bb} , \overline{cc} y \overline{abc} , son numerales tales que letras diferentes son cifras diferentes y ninguna es cero. Si: $\overline{aa} + \overline{bb} + \overline{cc} = \overline{abc}$, el valor de: $a + b + c$ es:

- a) 19 b) 18 c) 17
d) 15 e) 20

19. Si se cumple que $\overline{aab}_{(6)} = \overline{b1b}$, el valor de $a + b$ es:

- a) 7 b) 3 c) 4
d) 5 e) 6

20. Al responder una encuesta, un ganadero escribe en la ficha lo siguiente:

Nº de toros : 24
Nº de vacas : 32
Toda de cabezas : 100

La base del sistema de numeración que utiliza el ganadero es:

- a) 8 b) 9 c) 5
d) 6 e) 7

21. "A" es el conjunto de los números de 2 cifras en base 7; "B" es el conjunto de los números de 3 cifras en base 4. El número de elementos que tiene la intersección de "A" y "B" es:

- a) 21 b) 33 c) 25
d) 35 e) Mayor que 35

22. ¿Cuántas cifras tiene el número:

$A = \frac{777\dots77}{100 \text{ cifras}_{(8)}}$ al ser expresado en base 10?

- a) 87 b) 88 c) 89
d) 90 e) 91

23. Un granjero vende huevos en cajas de 12 unidades. De la producción de una semana se tiene 4 gruesas, 3 docenas y 8 huevos.

¿Cuál es este número si le hacen un pedido que debe entregar en cajas de 9 unidades?

- a) $573_{(9)}$ b) $640_{(9)}$ c) $681_{(9)}$
d) $758_{(9)}$ e) $768_{(9)}$

24. Si a un número entero de 6 cifras que empieza con uno (1), se le traslada este uno a la derecha de la última cifra, se obtiene otro número que es el triple del primero. El número inicial es:

- a) 142867 b) 142857 c) 114957
d) 155497 e) 134575

25. El mayor número de 3 cifras en base "b" es llevado a la base "b + 1".

¿Cuál será la cifra correspondiente a las unidades de orden 1, del número escrito en la base "b + 1"?

- a) 1 b) 2 c) 3
d) n e) b - 1

26. Si a, n son soluciones de la ecuación:

$$\overline{(2a)(2a)(2a)}_{(8)} = \overline{a06}_{(n-1)}$$

Entonces $a + n$ es igual a:

- a) 11 b) 13 c) 14
d) 15 e) 16

27. Si: $\overline{(2a)(2a)(2a)}_8 = \overline{a06}_{(bc)}$

Hallar: $(m + n)$ en:

$$\overline{mn3}_{(c^2)} = \overline{2(n-1)m}_{(2a-1)}$$

- a) 8 b) 5 c) 11
d) 6 e) 7

28. Si: $\overline{ab00}_{(5)} = \overline{c0c}_{(8)}$

Hallar: $a + b + c$

- a) 9 b) 8 c) 7
d) 11 e) 10

29. Hallar: $a + b + c$

$$\text{Si: } \overline{6aa}_{(c)} = \overline{4bb}_{(8)}$$

- a) 15 b) 14 c) 16
d) 17 e) 18

30. Si se cumple que :

$$\overline{aba}_{(7)} = \overline{ccb}_{(9)} = \overline{d8b}$$

Calcular : $(a + b + c + d)$

- a) 7 b) 8 c) 10
d) 11 e) 13

31. Si el numeral :

$$\overline{(a-3)(a+2)(a-3)(a+2)\dots(a-3)(a+2)}_{(8)}$$

Es convertido a la base 17, se observa que la suma de sus cifras es una cantidad par.

Hallar : "a"

- a) 4 b) 5 c) 6
d) 7 e) 8

32. Si el número $a = 20034001100010003$ (escrito en base n) se convierte al sistema de numeración de base n^4 ; obtenemos un número cuya tercera cifra, leída de derecha a izquierda, es 6.

Entonces el valor de n es :

- a) 5 b) 6 c) 7
d) 8 e) 9

33. Si se sabe que :

$$N = \overline{(a+b)8(4a-1)}_9 = \overline{pqmb21}_3$$

Calcule la cifra del menor orden al expresar N en el sistema octinario.

- a) 4 b) 0 c) 3
d) 2 e) 7

34. Si : $\overline{(ab)_4(cd)_6(ce)_5}_9 = \overline{memmm0}_3$

Calcular : $a + b + c + d + e + m$

- a) 10 b) 11 c) 12
d) 13 e) 14

35. Si : $\overline{(a-5)a(a+5)}_{(36)} = \overline{152433}_{(b)}$; $b < 10 < a$

Hallar : $(a - b)$

- a) 6 b) 7 c) 8
d) 9 e) 10

36. $\overline{n01}$ y $\overline{n32}$ son números de tres cifras y $\overline{n1}$ es un número de dos cifras, todos ellos escritos en el sistema de base $n + 1$.

$$\text{Si : } \overline{n01} + \overline{n1} = \overline{n32}$$

¿Cuál es el número $\overline{n01}$ escrito en el sistema decimal?

- a) 40 b) 42 c) 49
d) 50 e) 52

37. La edad de un abuelo es un número de dos cifras y la edad de su hijo tiene los mismos dígitos, pero en orden invertido. Las edades de dos nietos coinciden con cada una de las cifras de la edad del abuelo.

Se sabe, además, que la edad del hijo es a la edad del nieto mayor como 5 es a uno.

Hallar la suma de las cifras de la edad de la esposa del hijo, sabiendo que dicha edad es la mitad de la edad del abuelo.

- a) 7 b) 8 c) 14
d) 10 e) 4

38. Cierta cantidad de dinero que fluctúa entre \$/. 120 y \$/. 150 es repartida entre 6 personas, de tal manera que las cantidades que ellas reciben son todas diferentes, mayores o iguales a 10 y menores que 100. Si las cantidades recibidas por cada una de las personas, se pueden expresar usando las cifras a , b y 0 (a y b diferentes de cero).

Hallar : $a + b$

- a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 5

39. Marcar con "V" o "F" según lo expuesto sea Verdadero o Falso :

- * El menor sistema de numeración es el unario.
- * Hay infinitos sistemas de numeración.
- * En el sistema de numeración de base "b" hay $(b-1) \cdot b^n$ números de "n" cifras.
- * La cifra de vigésimo orden de un número es la decena de trillón.

- a) VVFV b) FVVF c) FVFV
d) VFFF e) FVFF

40. Se dispone de una balanza de 2 platillos y de la siguiente colección de pesas : $1g$; 3^2g ; 3^4g ; 3^6g ; ...

¿Cuántas pesas como mínimo se deben usar para pesar 1027 gramos de arroz si hay sólo 5 pesas de cada valor?

- a) 9 b) 6 c) 11
d) 12 e) 5

41. ¿Cuántos números enteros x tienen como producto de cifras $x^2 - 11x + 10$?

- a) 0 b) 1 c) 10
d) 6 e) 5

42. Hallar la suma de las cifras de la suma de todos los números enteros " x " cuyo producto de cifras sea : $x^2 - 11x - 10$?

- a) 1 b) 3 c) 6
d) 12 e) 24

43. Encontrar todos los números naturales x , tales que el producto de sus cifras en el sistema decimal sea igual a $x^2 - 10x - 22$.

Dar la suma de sus cifras.

- a) 2 b) 3 c) 4
d) 5 e) 6

44. Un numeral escrito en el sistema binario tiene 12 cifras. ¿Cuántas cifras puede tener en el sistema nonario?

- a) 10 b) 4 c) 8
d) 6 e) 5

45. Si 2^{91} se convierte a la base once, ¿cuántas cifras tiene en esa base?

- a) 20 b) 22 c) 24
d) 26 e) 27

46. Calcule el valor de : $\overline{ab\overline{ab}}_{(a+b)}$

Sabiendo que : $\overline{(a-3)a(a+4)}_b = \overline{(a-3)(a-4)a}_{11}$

- a) 1021 b) 400 c) 1600
d) 133 e) 275

47. Si se cumple que :

$$\overline{abcd}_{(k^3)} = (k^3 - 1)1(d - 6)$$

Determinar la suma de todos los números de 3 cifras que se pueden formar con a ; b y c .

- a) 6438 b) 8926 c) 8346
d) 3924 e) 3864

48. Se tiene : $\overline{(a-3)1caa}_{(b)} = \overline{aba3}_{(8)}$

Donde " a " es impar.

Determinar en cuántos sistemas de numeración el numeral \overline{abc} , se expresa con 4 cifras.

- a) 2 b) 3 c) 4
d) 5 e) 6

49. Si : $\overline{aaaa}_{(n)} = \overline{aa}_{(n+k)}$

Hallar " n " mínimo, siendo " k " el menor número cuyas dos cifras de menor orden son cifras no significativas. Dar como respuesta la suma de cifras.

- a) 1 b) 3 c) 4
d) 5 e) 7

50. Si : $\overline{a0(a-1)a}_{(4)} = \overline{bc0}_{(a+b)}$

y : $\overline{eee}_{(d)} = \overline{dc}_{(a)}$

Hallar :

$$E + a + b + c + d + e$$

- a) 10 b) 11 c) 12
d) 14 e) 13

51. Si :

$$\overline{xyz}_{(7)} = \overline{12}_{16} \overline{1(12)} \overline{1(20)} \dots \overline{1n}_{(k6)}$$

"w" veces

Donde " n " es máximo.

Hallar : " $x + y + z + w + k + n$ " y dar como respuesta la suma de sus cifras.

- a) 10 b) 11 c) 12
d) 13 e) 9

52. Si :

$$\overline{mnpq003}_{ab} = \overline{(15)(15)(15)0(y-2)}_{30}$$

"2m" numerales

Además : $\overline{ayya}_8 = (x^3)(x+5)(x+1)$

Hallar : $a + b + c + z$

- a) 16 b) 20 c) 21
d) 22 e) 23

53. Si : $\overline{adec}_7 = \overline{b(3b)c}_{11}$

Además :

$$\frac{\overline{d(a+b)}}{d(a+b)} = \frac{\overline{PPPP}_R}{d(a+b)} + 12$$

b veces $\overline{d(a+b)}_{(de)}$

¿Cuántas cifras tiene el número $\overline{bebe\dots be}_{(2d)}$ dada cifras

cuando se representa en el sistema decimal?

- a) 1270 b) 4242 c) 2121
d) 1276 e) 1277

54. Hallar $(a + b + c + d)$ si :

$$\overline{abcdabcd}_{(5)} = \overline{24664d}$$

- a) 4 b) 3 c) 2
d) 10 e) 0

55. Si se sabe que : $\overline{12a}_b = \overline{ae}_d$ (b es par)

Calcular : $\overline{da}_8 + \left(\frac{e}{2}\right)\left(\frac{e}{3}\right)$

- a) 72 b) 76 c) 84
d) 90 e) 91

56. Sabiendo que el conjunto A tiene "n" elementos y en total tiene \overline{abcd} subconjuntos, donde : a, b, c, d son cifras pares.

Dar la cifra de mayor orden al convertir el numeral \overline{cba} a la base "d".

- a) 2 b) 4 c) 5
d) 6 e) 8

57. Si se cumple que :

$$\overline{abcd}_7 = \overline{dcba}_{11}$$

Además a, b, c, d son diferentes entre sí.

Hallar :

$$a + b + c + d$$

- a) 10 b) 11 c) 12
d) 13 e) 15

58. ¿Cuántas cifras tiene $\overline{FFF\dots FFH}$ de 5000 cifras al ser expresado en el sistema de numeración decimal?

- a) 6021 b) 6019
c) 6023 d) 6022
e) Mal propuesto

59. ¿Cuál es el menor número entero "x", tal que restándole una unidad a su primera cifra de la izquierda "n", y aumentándole una unidad se obtenga el producto de $(n + 2)$ por el número "x" después de suprimir la cifra n?

Dar como respuesta la cifra orden cero.

- a) 3 b) 2 c) 6
d) 4 e) 8

60. Hallar el sistema de numeración de base 6 todos los números de cinco cifras, tales que todas sus potencias de exponente entero terminen en las mismas cinco cifras.

Dar la suma de cifras de uno de los números que cumplen lo anterior.

- a) 11 b) 7 c) 4
d) 21 e) 12

Claves

01.	<i>b</i>
02.	<i>a</i>
03.	<i>a</i>
04.	<i>d</i>
05.	<i>b</i>
06.	<i>a</i>
07.	<i>b</i>
08.	<i>c</i>
09.	<i>b</i>
10.	<i>a</i>
11.	<i>d</i>
12.	<i>c</i>
13.	<i>e</i>
14.	<i>a</i>
15.	<i>c</i>
16.	<i>c</i>
17.	<i>e</i>
18.	<i>b</i>
19.	<i>a</i>
20.	<i>d</i>
21.	<i>b</i>
22.	<i>e</i>
23.	<i>d</i>
24.	<i>b</i>
25.	<i>b</i>
26.	<i>e</i>
27.	<i>d</i>
28.	<i>e</i>
29.	<i>a</i>
30.	<i>d</i>

31.	<i>a</i>
32.	<i>a</i>
33.	<i>c</i>
34.	<i>a</i>
35.	<i>e</i>
36.	<i>c</i>
37.	<i>b</i>
38.	<i>d</i>
39.	<i>c</i>
40.	<i>a</i>
41.	<i>b</i>
42.	<i>b</i>
43.	<i>b</i>
44.	<i>b</i>
45.	<i>e</i>
46.	<i>a</i>
47.	<i>e</i>
48.	<i>c</i>
49.	<i>a</i>
50.	<i>b</i>
51.	<i>a</i>
52.	<i>e</i>
53.	<i>d</i>
54.	<i>d</i>
55.	<i>e</i>
56.	<i>d</i>
57.	<i>c</i>
58.	<i>a</i>
59.	<i>a</i>
60.	<i>a</i>