



# ARITHMETIC

## Chapter 4

**4th**  
SECONDARY

**NUMERACIÓN**

---



 **SACO OLIVEROS**

# ¿SE IMAGINAN EL MUNDO SIN SISTEMAS DE NUMERACIÓN?

Si fuera así:

¿Cómo expresarían su edad, peso o estatura?



¿Cómo expresarían la cantidad de alumnos que hay en un aula?



# NUMERACIÓN



Es parte de la aritmética que se encarga de la correcta formación, lectura y escritura de los numerales.

**Número:** Idea que se tiene de cantidad.

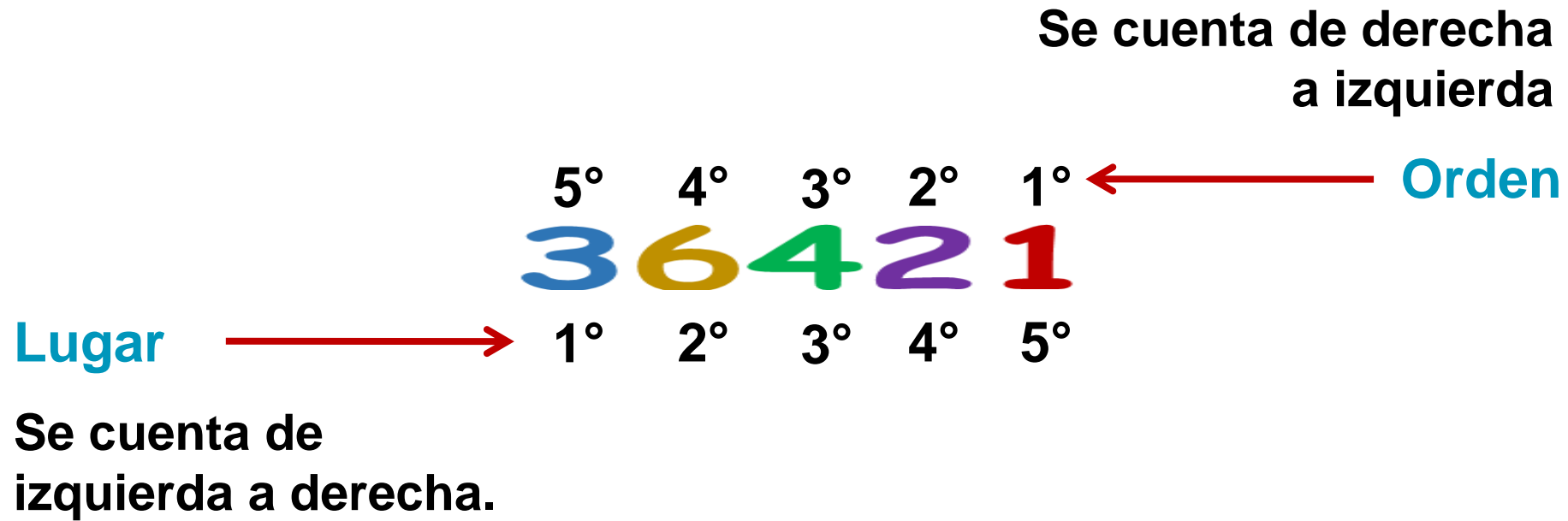
**Numeral:**

~~IIII~~ III    8    VIII



## PRINCIPIO DE LUGAR Y ORDEN

En un numeral cada una de las cifras tiene un lugar y orden establecido.





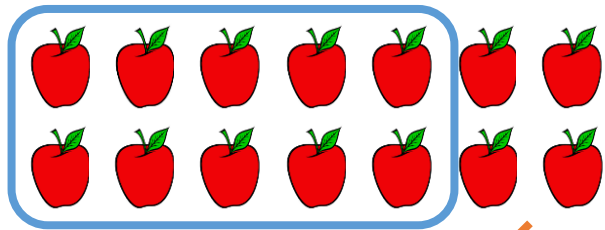
## PRINCIPIO DE LA BASE

Indica la cantidad de unidades necesarias para formar una unidad inmediata de orden superior.

### Ejemplo

Represente 14 unidades en base 10 a base 6.

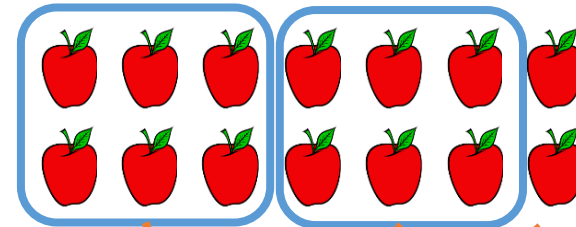
Base 10:



1 4

=

Base 6:



2 2<sub>(6)</sub>



## DESCOMPOSICIÓN

POLINÓMICA DE UN NUMERAL :

$$3725 = \underbrace{3000}_{3 \times 10^3} + \underbrace{700}_{7 \times 10^2} + \underbrace{20}_{2 \times 10^1} + \underbrace{5}_5$$

NUMERAL CAPICÚA :  $22$  ,  $101_3$  ,  $\overline{xyzyx}$  ,  $\overline{abccba}_{(n)}$



## CORRECTA ESCRITURA

Sea:  $\overline{abc}_{(n)} \longrightarrow$

1.  $a, b, c < n$
2.  $a, b, c, n \in \mathbb{N}$
3.  $n \geq 2$
4.  $a \neq 0$

CIFRA  
MÁXIMA = Base - 1



1

Calcule la suma de cifras de N al ser expresado en base diez, siendo

$$N = \overline{aa}_b + \overline{ab}_c + \overline{(d+1)3d}_6 + \overline{bc0}_d$$

RESOLUCIÓN

Se tiene:

$$N = \overline{aa}_b + \overline{ab}_c + \overline{(d+1)3d}_6 + \overline{bc0}_d$$

$$\begin{aligned} d + 1 &< 6 \\ d &< 5 \end{aligned}$$

Se observa:

$$\begin{array}{ccccccc} 0 & < & a & < & b & < & c & < & d & < & 5 \\ & & 1 & & 2 & & 3 & & 4 \end{array}$$

Reemplazando:

$$N = 11_2 + 12_3 + 534_6 + 230_4$$

$$N = 3 + 5 + 202 + 44$$

$$N = 254$$

Rpta:  $2+5+4= 11$





2

Determine un número de tres cifras que empieza en cifra 4, tal que al eliminar dicha cifra se obtiene un número que es  $\frac{1}{17}$  del número original. Dé como respuesta el producto de sus cifras.

## RESOLUCIÓN

 $\overline{4ab}$ 

$$\Rightarrow \overline{ab} = \frac{1}{17} \times \overline{4ab}$$

$$17 \times \overline{ab} = \overline{4ab}$$

$$17\overline{ab} = 400 + \overline{ab}$$

$$16\overline{ab} = 400$$

$$\overline{ab} = 25 \Rightarrow \overline{4ab} = 425$$

$$\therefore 4 \times 2 \times 5 =$$

Rpta: 40



3

Se tiene el siguiente numeral capicúa

$$\overline{(\underline{c+2b})\underline{4}(3c)(\underline{b+c})\underline{a}}$$

¿Cuál es el mayor valor de  $a+b+c$ ?

RESOLUCIÓN

$$3c < 10$$

“c” puede ser: 0; 1; 2; 3

$$c + 2b = a$$

$$b+c = 4$$

$$c = 0 \Rightarrow b=4 ; a=8$$

$$c = 1 \Rightarrow b=3 ; a=7$$

$$c = 2 \Rightarrow b=2 ; a=6$$

$$c = 3 \Rightarrow b=1 ; a=5$$

$$\therefore (a + b+c)_{\text{máx.}} = 0 + 4 + 8$$

Rpta: 12



4

A es el conjunto de todos los números de dos cifras en base 7; B es el conjunto de todos los números de tres cifras de la base 4. ¿Cuál es el número de elementos que tiene la intersección de A y B?

### RESOLUCIÓN

Conjunto A :  $10_7; 11_7; 12_7; \dots; 66_7$

(cambio a base 10)  $\downarrow$   
 $\textcircled{7}; 8; 9; \dots; \textcircled{48}$

Conjunto B :  $100_4; 101_4; 102_4; \dots; 333_4$

(cambio a base 10)  $\downarrow$   
 $\textcircled{16}; 17; 18; \dots; \textcircled{63}$

$$A \cap B = \{16; 17; \dots; 48\}$$

Piden:  $48 - 16 + 1 = 33$

**Rpta** **33**



5

Convertir el número

$$N = 5 \times 8^5 + 20 \times 8^4 + 17 \times 8^3 + 3 \times 8^2 + 26 \times 8 + 11$$

Al sistema de numeración de base 8 y dar como respuesta la suma de las cifras del número obtenido

### RESOLUCIÓN

$$N = 5 \times 8^5 + 20 \times 8^4 + 17 \times 8^3 + 3 \times 8^2 + 26 \times 8 + 11$$

Representándolo como numeral

$$N = 5(20)(17)3(26)(11)_8$$

$\swarrow 1(8)+3$

$$N = 5(20)(17)3(27)3_8$$

$\swarrow 3(8)+3$

$$N = 5(20)(17)633_8$$

$\swarrow 2(8)+1$

$$N = 5(22)1633_8$$

$\swarrow 2(8)+6$

$$N = 761633_8$$

Piden:

$$7+6+1+6+3+3 = 26$$

Rpta: 26



6

Como es de conocimiento, los bancos enumeran las tarjetas de débito de una manera secuencial (consecutivo); cierto banco usa el sistema de numeración de base 7 para numerar ciertas tarjetas. Si en este momento el número de la antepenúltima tarjeta es 5365, ¿cuál es el número de la última tarjeta?

## RESOLUCIÓN

Antepenúltima

5365<sub>(7)</sub>

penúltima

última

+ 1

+ 1

$$\begin{array}{r}
 5365_{(7)} + \\
 1_{(7)} \\
 1_{(7)} \\
 \hline
 5400_{(7)}
 \end{array}$$

Rpta:

5400



7

En el salón del 4.º año del local de Cocalenos, durante la clase de Aritmética, el profesor realiza la siguiente interrogante a sus alumnos: “Quien me podría indicar el valor de la cifra que formar un numeral de 3 dígitos con ella y cuya base del numeral sea dicha cifra más dos unidades y además este numeral formado que sea igual al numeral 637 con base de valor consecutivo a la base del numeral antes formado”.

**RESOLUCIÓN****Dato:**

$$\overline{aaa}_{(a+2)} = 637_{(a+3)}$$

$$a(a+2)^2 + a(a+2) + a = 6(a+3)^2 + 3(a+3) + 7$$

$$a^3 + 5a^2 + 7a = 6a^2 + 39a + 70$$

$$a(a^2 - a - 32) = 70$$

$$= 7 \times 10$$

$$\text{Piden: } \Rightarrow a = 7$$

**Rpta**

7