



ARITHMETIC

Chapter 4

3rd
SECONDARY

NUMERACIÓN II



 **SACO OLIVEROS**



¿Que pasó?

$$10 \neq 10_{(2)}$$

CAMBIO DE BASE

CASO 1

De base “n” a base 10

Método: Descomposición polinómica

Ejemplo

$1432_{(5)}$ a base 10

$$1 \times 5^3 + 4 \times 5^2 + 3 \times 5^1 + 2$$

$$125 + 100 + 15 + 2 = 242$$

CASO 2

De base 10 a base “m”

Método: Divisiones sucesivas

Ejemplo 526 a base 8

$$526 \begin{array}{l} \div 8 \\ \hline 65 \\ \div 8 \\ \hline 8 \\ \div 8 \\ \hline 1 \\ \div 8 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} 8 \\ 8 \\ 8 \\ 1 \end{array}$$

$526 = 1016_{(8)}$

CASO 3

De base “n” a base

Ejemplo 358₍₉₎ a base 4

Paso 1 A base 10

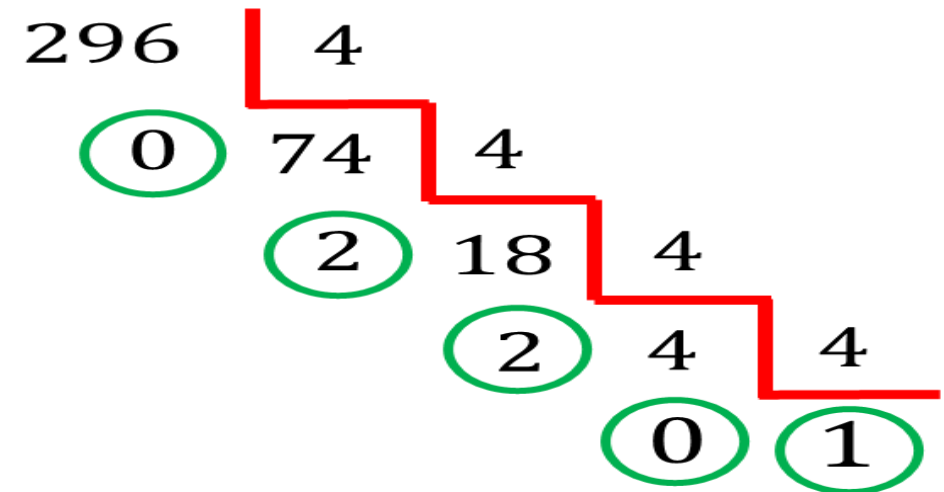
Descomposición polinómica

$$3 \times 9^2 + 5 \times 9 + 8$$

$$243 + 45 + 8 = 296$$

Paso 2 A base 4

Divisiones sucesivas



$$358_{(9)} = 10220_{(4)}$$

BASES SUCESIVAS

$$\overline{1a_1}\overline{1b_1}\overline{1c_1}\dots\overline{1m_1}_{(n)} = a + b + c + \dots + m + n$$

Ejemplo

$$12_{15}13_{(14)}$$

Luego:

$$12_{15}13_{(14)} = 2 + 5 + 3 + 14 = 24$$

1.

Halle el valor de a

$$\overline{a1a}_{(8)} = 1106_{(7)}$$

RESOLUCIÓN

1106₍₇₎ a base 8

$$1106_{(7)} = 1 \cdot 7^3 + 1 \cdot 7^2 + 0 \cdot 7 + 6 = 398$$

$$\begin{array}{r} 398 \\ \underline{6} \quad 8 \\ 49 \\ \underline{1} \quad 8 \\ 6 \end{array} \quad 398 = 616_{(8)}$$

RESPUESTA : El valor de a = 6

2.

Si el número $145_{(6)}$ se expresa en base “n” como 1001. Halle el valor de “n”.

RESOLUCIÓN

$$145_{(6)} = 1001_{(n)}$$

$$1 \cdot 6^2 + 4 \cdot 6 + 5 = n^3 + 1$$

$$64 = n^3$$

$$4^3 = n^3$$

$$\therefore n = 4$$

RESPUESTA : El valor $n = 4$

3.

El menor número de base 9 formado por 4 cifras impares. ¿Cuánto suman sus cifras al escribirlo en base 2?

RESOLUCIÓN

$1111_{(9)}$ a base 2

$$1111_{(9)} = 1 \cdot 9^3 + 1 \cdot 9^2 + 1 \cdot 9 + 1$$

$$1111_{(9)} = 820$$

Por divisiones sucesivas

$$1111_{(9)} = 1100110100_{(2)}$$

Nos piden:

$$\Sigma \text{ cifras} = 1+1+0+0+1+1+0+1+0+0$$

RESPUESTA : 5

4.

Si:

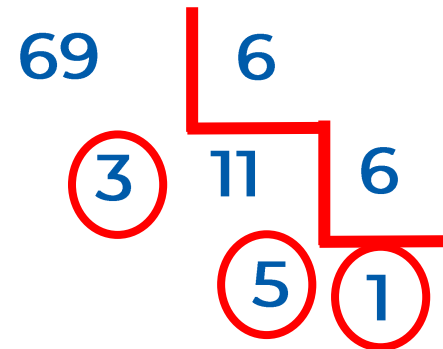
$$1011_{(4)} = \overline{abc}_{(6)}$$

, halle $a + b + c$.

RESOLUCIÓN

 $1011_{(4)}$ a base 6

$$1011_{(4)} = 1 \cdot 4^3 + 1 \cdot 4 + 1 = 69$$



$$69 = 153_{(6)}$$

$$\therefore a + b + c = 9$$

RESPUESTA : 9

5.

Si:

$$\overline{(n-1)(n-1)(n-1)(n-1)(n-1)}_{(n)} = 242$$

Halle el valor de n.

RESOLUCIÓN

$$\overline{(n-1)(n-1)(n-1)(n-1)(n-1)}_{(n)} = 242$$

$$n^5 - 1 = 242$$

$$n^5 = 243$$

$$n = 3$$

RESPUESTA : 3

6.

Halle el valor de n

$$455_{(n)} = 354_{(n+1)}$$

RESOLUCIÓN

$$\begin{array}{r}
 4n^2 + 5n + 5 \quad | \quad n+1 \\
 4n^2 + 5n + 1 \quad | \quad 4n+1 \quad | \quad n+1 \\
 \hline
 4 \quad | \quad 3n+3 \quad | \quad 3 \\
 \quad \quad | \quad n-2
 \end{array}$$

$$455_n = 4n^2 + 5n + 5$$

$$\overline{3(n-2)}4_{(n+1)} = 354_{(n+1)}$$

$$n - 2 = 5$$

$$n = 7$$

RESPUESTA: 7

7.

Sabiendo que

$$4210_{(m)} = \overline{mmm}$$

Determine el valor de m.

RESOLUCIÓN

$$4210_{(m)} = \overline{mmm}$$

$$4m^3 + 2m^2 + m = 111m$$

$$4m^2 + 2m + 1 = 111$$

$$4m^2 + 2m = 110$$

$$m = 5$$

RESPUESTA : 5

8.

Se tiene fichas que valen 1 sol; 2 soles; 4 soles; 8 soles; ...; etc. y se quiere repartir el equivalente a 200 soles. ¿Cuántas personas como mínimo serían beneficiadas? Sabiendo que ninguna persona puede recibir más de una ficha.

RESOLUCIÓN

~~*100, 100~~~~*1, 1, 1, 1 ... 1, 1~~

Potencias de 2

$$200 = 11001000_2$$

$$\begin{array}{ccc} & \swarrow & \downarrow & \downarrow \\ & 128 & 64 & 8 \end{array}$$

RESPUESTA : 3