



Materiales Educativos GRATIS

ARITMETICA

SEGUNDO

PROBLEMAS DE CAMBIO DE BASE

Principales sistemas de numeración

Base	Sistema de Numeración	Cifras
2	Binario o dual	0; 1
3	Ternario	0; 1; 2
4	Cuaternario	0; 1; 2; 3
5	Quinario	0; 1; 2; 3; 4
6	Senario o sexanario	0; 1; 2; 3; 4; 5
7	Heptario	0; ...; 6
8	Octario u octal	0; ...; 7
9	Nonario	0; ...; 8
10	Decimal o décuplo	0; ...; 9
11	Undecimal	0; ...; 9; (10)
12	Duodecimal	0; ...; 9; 10; (11)

Con frecuencia se estila utilizar las siguientes letras para denotar algunas cifras:

Alfa $\alpha = 10$

Beta $\beta = 11$

Gamma $\gamma = 12$

Delta $\delta = 13$

Épsilon $\epsilon = 14$

Cambios de base en $\mathbb{Z}$

Caso N.º 1

De base «n» a base 10 existen dos métodos: método de Ruffini y método de descomposición polinómica.

► Método de Ruffini

Ejemplo: convertir 215 (6) a base 10

Resolución:

$$\begin{array}{r|rrr} & 2 & 1 & 5 \\ 6 & \downarrow & & \\ \hline & 2 & 13 & 83 \end{array}$$

Es decir: $215_{(6)} = 83$

► Descomposición polinómica

Ejemplo: convertir $324_{(6)}$ a base 10

Resolución:

$$\begin{aligned} 324_{(6)} &= 3 \times 6^2 + 2 \times 6^1 + 4 \\ &= 108 + 12 + 4 \\ &= 124 \end{aligned}$$

Es decir: $324_{(6)} = 124$

Caso N.º 2

De base 10 a base «n»

El único método es el de divisiones sucesivas.

Ejemplo: convertir 1234 a base 5

Resolución:

$$\begin{array}{r|l} 1234 & 5 \\ \hline 23 & 246 \\ 34 & 49 \\ 4 & 9 \\ 4 & 5 \\ 1 & \end{array} \Rightarrow 1234 = 14414_{(5)}$$

Caso N.º 3

De base «n» a base «m»

Ejemplo: Convertir 152 (7) al sistema de numeración undecimal

Resolución:

1.º paso: convierte $152_{(7)}$ a base 10

$$\begin{array}{r|rrr} & 1 & 5 & 2 \\ 7 & & 7 & 84 \\ \hline & 1 & 12 & 86 \end{array}$$

Es decir: $152_{(7)} = 86$

2.º paso: convierte el número 86 a base 11, a través de divisiones sucesivas.

$$\begin{array}{r|l} 86 & 11 \\ \hline 77 & 7 \\ 9 & \end{array} \Rightarrow 86 = 79_{(11)}$$

Propiedad fundamental

Dado: $\overline{abc}_{(n)} = \overline{pqr}_{(m)}$

$$\overline{abc} > \overline{pqr} \rightarrow n < m$$

$$\overline{abc} < \overline{pqr} \rightarrow n > m$$

Trabajando en clase

Integral

1. Convierte, mediante descomposición polinómica, los siguientes numerales a base 10:

- ❖ $523_{(7)}$
- ❖ $2353_{(6)}$
- ❖ $382_{(9)}$

2. Convierte los siguientes numerales de la base 10 a la base pedida.

- ❖ 5738 a base 8
- ❖ 952 a base 9
- ❖ 327 a base 3

3. Convierte el numeral $817_{(9)}$ a base 5.

PUCP

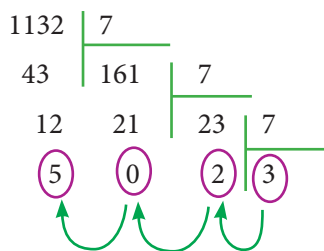
4. Calcula $D + A + M + E$. Si: $\overline{DAME}_{(7)} = 5124_{(6)}$.

Resolución:

Descomposición polinómica $5124_{(6)}$ a base 10.

$$\begin{aligned} 5124_{(6)} &= 5 \times 6^3 + 1 \times 6^2 + 2 \times 6^1 + 4 \\ &= 1080 + 36 + 12 + 4 \\ &= 1132 \end{aligned}$$

Ahora debemos pasar a base 7 por divisiones sucesivas:



$$\Rightarrow 1132 = 3205_{(7)}$$

$$\overline{DAME}_{(7)} = 3205_{(7)}$$

$$D = 3$$

$$A = 2$$

$$M = 0$$

$$E = 5$$

$$\text{Rpta.: } 3 + 2 + 0 + 5 = 10$$

5. Calcula: $\overline{abc} + \overline{cba} + \overline{bab}$; si $2278_{(9)} = \overline{ababc}_{(5)}$.

6. Calcula: $a + b$. Si: $\overline{276}_{(8)} = \overline{abba}_{(4)}$

7. Calcula: $p + q + r$. Si: $\overline{pqr}_{(7)} = 277_{(9)}$

UNMSM

8. Calcula «b»: si $\overline{b50} = \overline{b000}_5$

Resolución:

Descomposición polinómica:

$$\overline{b50} = \overline{b000}_5$$

$$100b + 50 = 125b$$

$$50 = 25b$$

Simplificamos:

$$2 = b$$

9. Calcula «b» si $2 \times \overline{b32} = \overline{b000}_6$

10. Calcula «a + b + c», si se sabe que los siguientes números están bien escritos: $\overline{a58}_{(9)}$; $\overline{75b}_{(a)}$; $\overline{3c6}_{(b)}$; $\overline{154}_{(c)}$

11. ¿En qué sistema de numeración se cumple que $2225 - 2010 = 215$?

UNI

12. Si se sabe que $\overline{a00a}_{(5)} = \overline{bc4}$; 0 es cero, $a \neq 0$.

Determina $a + b + c$

Resolución:

Descomposición polinómica:

$$\overline{a00a}_{(5)} = \overline{bc4}$$

$$a \times 5^3 + a = \overline{bc4}$$

$$125a + a = \overline{bc4}$$

$$126a = \overline{bc4}$$

$$126(a) = bc4$$

↓

$$4 \Rightarrow \boxed{a = 4}$$

Reemplazamos:

$$126(4) = \overline{bc4}$$

$$504 = \overline{bc4}$$

$$\Rightarrow b = 5$$

$$\Rightarrow c = 0$$

$$\therefore a + b + c = 4 + 5 + 0 = 9$$

13. Si se sabe que $\overline{p000}_{(7)} = \overline{q0rg}$, 0 es cero, $p \neq 0$, determina «p + q + r»

14. Calcula $a \times b$, si: $\overline{ab}_6 + \overline{ba}_5 + \overline{aa}_6 = 46$