



# Materiales Educativos GRATIS

## ARITMETICA

## QUINTO

# CAMBIOS DE BASE EN LOS SISTEMAS DE NUMERACIÓN

### CAMBIOS DE BASE EN LOS SISTEMAS DE NUMERACIÓN

#### Caso 1: de base diferente de 10 a base 10.

- ▶ Método de descomposición polinómica

Ejemplo: Pasa  $642_8$  a base 10.

$$\begin{aligned} 642_8 &= 6 \times 8^2 + 4 \times 8 + 2 \\ &= 6 \times 64 + 32 + 2 \\ &= 418 \end{aligned}$$

- ▶ Método de Ruffini

Ejemplo: Pasa  $642_8$  a base 10.

$$\begin{array}{r|rrr} & 6 & 4 & 2 \\ 8 & & 48 & 416 \\ \hline & 6 & 52 & \textcircled{418} \end{array}$$

#### Caso 2: de base 10 a base diferente de 10.

- ▶ Método: divisiones sucesivas

Ejemplo: Pasa 698 a base 8.

$$\begin{array}{r} 698 \quad | \quad 8 \\ 58 \quad 87 \quad | \quad 8 \\ \textcircled{2} \quad \textcircled{7} \quad 10 \quad | \quad 8 \\ \textcircled{2} \quad \textcircled{1} \end{array}$$

### TRABAJANDO EN CLASE

#### Integral

1. Calcula:  $2a + b^2$ ; si  
Si:  $\overline{aab}_{(7)} = 213_{(5)}$
2. ¿Cuál es la suma de cifras del mayor número de tres cifras en base 6, luego de pasarlo al sistema decimal?
3. ¿En qué sistema de numeración existen 120 números de tres cifras impares y diferentes entre sí?

#### Caso 3: de base diferente de 10 a otra base diferente de 10.

Ejemplo: pasa  $432_8$  a base 9

**Paso 1:** Pasa  $432_8$  a base 10

$$\begin{aligned} 432_8 &= 4 \times 8^2 + 3 \times 8 + 2 \\ &= 256 + 24 + 2 \\ &= 282 \end{aligned}$$

**Paso 2:** Pasa 282 a base 9

$$\begin{array}{r} 282 \quad | \quad 9 \\ 12 \quad 31 \quad | \quad 9 \\ \textcircled{3} \quad \textcircled{4} \quad \textcircled{3} \end{array} \quad \therefore 432_8 = 343_9$$

### PROPIEDADES

1. Numeral de cifras máximas

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

2. Bases sucesivas:

$$\overline{1a1b1c1d}_n = n + a + b + c + d$$

3. Intervalo en el cual se encuentran los numerales con cierto número de cifras.

El intervalo para  $N_{(b)}$  de K cifras es:

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

#### PUCP

4. Si se cumple que:

$$\overline{3ab}_c = \overline{2ba}_5$$

Calcula  $a + b + c$  si son cifras significativas.

**Resolución:**

$$\overline{+}_{3ab}_c = \overline{2ba}_5$$

Nota: a mayor numeral le corresponde menor base.

$$3 < \underset{\downarrow}{c} < 5$$

$$\overline{3ab}_4 = \overline{2ba}_5$$

$$3 \times 4^2 + a \times 4 + b = 2 \times 5^2 + b \times 5 + a$$

$$48 + 4a + b = 50 + 5b + a$$

$$3a - 4b = 2$$

$$\begin{array}{cc} \downarrow & \downarrow \\ 2 & 1 \end{array}$$

$$2 + 1 + 4 = 7$$

5. Si se cumple:  $\overline{4xy}_{(m)} = \overline{3yx}_{(6)}$   
Calcula:  $x + y + m$

6. Si  $\overline{mn30}_x = \overline{xxx}_{(5)}$  calcula:  $(m \times n) + x$

7. Calcula el valor de "a" si:  $\overline{a00}_6 = \overline{21a}$

### UNMSM

8. Si  $\overline{ab}_{(4)} = \overline{ba}_{(n)}$  entonces el mayor valor de "n" es:

**Resolución:**

$$\overline{ab}_{(4)} = \overline{ba}_{(n)}$$

$$4a + b = nb + a$$

$$3a = nb - b$$

$$3a = b(n - 1)$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 3 & 1 & 9 \end{array}$$

$$n - 1 = 9$$

$$n = 10$$

9. Si  $\overline{xy}_{(7)} = \overline{yx}_{(n)}$  entonces el mayor valor de "n" es:

10. Si los numerales están correctamente escritos calcula:  $m + n + p$

$$\overline{p42}_{(n)}; \overline{m43}_{(p)}; \overline{n62}_{(7)}; 300_{(m)}$$

11. Un número de cuatro cifras en base 7 se representa en base 10 por 48a calcula el máximo valor de la suma de cifras de dicho número.

### UNI

12. Indica el valor de  $x/y$ . Si  $\overline{35y} + \overline{yx} = 450$

**Resolución:**

$$\overline{35y} + \overline{yx} = 450$$

$$300 + 50 + y + 10y + x = 450$$

$$350 + 11y + x = 450$$

$$11y + x = 100$$

$$\begin{array}{cc} \downarrow & \downarrow \\ 9 & 1 \end{array}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{1}{9}$$

13.  $432 + \overline{cba}_6 = \overline{2a5c}_{(6)} + \overline{1b4}_{(6)}$

Calcula el máximo valor de  $a + b + c$

14. Sean:

$$A = \overline{1a1}_{(4)}; B = 1101_{(a)}; C = \overline{1a24a}_{(5)}$$

Calcula la suma de las cifras de C en base 10. Sabiendo que  $C = AB$