Materiales Educativos GRATIS

ARITMETICA TERCERO

EJERCICIOS DE CAMBIOS DE BASE

Métodos para expresar un numeral en otro sistema de numeración diferente al que se encuentra escrito

Primer caso: de base diferente de diez a base diez

Método por descomposición polinómica

Para expresar un número de base diferente de diez a la base diez, se procederá descomponiendo polinómicamente el número dado, ya que con este procedimiento averiguaremos cuántas unidades simples posee dicho número.

Ejemplo:

$142_{(7)}$ a base 10

$142_{(7)} = 1 \times 7^2 + 4 \times 7 + 2$

$142_{(7)} = 49 + 28 + 2$

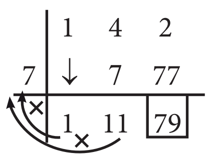
$142_{(7)} = 79$

Método de Ruffini

Para expresar en el sistema decimal un número de cualquier otro sistema, se escriben en una línea horizontal las cifras del número, de izquierda a derecha. Debajo de la primera cifra y separada por un trazo horizontal se escribe otra vez dicha cifra, se multiplica por la base y su producto se escribe debajo de la segunda cifra para sumarlo con ella, cuyo resultado se coloca debajo del trazo horizontal; se multiplica esta suma por la base y su producto se coloca bajo la tercera cifra y así sucesivamente, hasta sumar la última cifra, este último resultado representará al número dado en el sistema decimal.

Ejemplo:

$142_{(7)}$ a base 10



$\therefore 142_{(7)} = 79$

Recuerda

Si $\overline{abc}_n = \overline{xyzw}_m$

$\Rightarrow n > m$

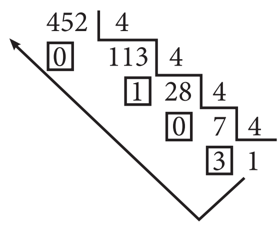
Segundo caso: de base diez a base diferente de diez

Método de divisiones sucesivas

Para expresar un número de la base diez a otra base se divide el número por la base a la cual se quiere expresar; el cociente obtenido se vuelve a dividir nuevamente por dicha base, y así sucesivamente hasta que se obtenga un cociente menor que la base en la cual se quiere expresar dicho número. Para representar el número en el nuevo sistema de numeración se escribe el último cociente como cifra de mayor orden, y cada uno de los residuos hallados en las divisiones anteriores se va escribiendo sucesivamente a su derecha.

Ejemplo:

452 a base 4



$\therefore 452 = 13\,010_{(4)}$

Tercer caso: de base diferente de diez a otra base diferente de diez

Si se presenta este caso, lo primero es expresar el número de la base diferente de diez a la base diez (por el método de descomposición polinómica o Ruffini); luego, el número en base diez se expresa en la otra base diferente de diez (por el método de divisores sucesivas).

Ejemplo:

763(9) a base 6

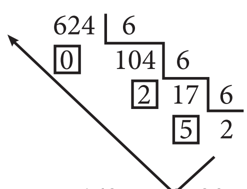
Primero, de base 9 a base 10:

$763(9) = 7 \times 9^2 + 6 \times 9 + 3$

$= 567 + 54 + 3$

$= 624$

Ahora, de base 10 a base 6:



$\therefore 463_{(9)} = 2520_{(6)}$

Importante

En toda igualdad de dos numerales, en diferentes bases se cumple que a mayor numeral aparente le corresponde menor base y a menor numeral aparente le corresponde mayor base.
Ejemplos:
$212_{(3)} = 25_{(9)}$ $\qquad$ $2431_{(5)} = 556_{(8)}$

- $\overline{1e}_{\overline{1d}_{\overline{1c}_{\overline{1b}_{\overline{1a}_{(n)}}}}} = n + a + b + c + d + e$

Ejemplo:

$12_{14_{13_5}} = 5 + 3 + 4 + 2$

Por lo tanto: $12_{14_{13_5}} = 14$

Trabajando en clase

Integral

1. Convierte mediante descomposición polinómica los siguientes numerales a base 10:
$10\,111_{(2)}$ $\qquad$ $247_{(1)}$ $\qquad$ $236_{(7)}$

2. Convierte los siguientes numerales de base 10 a la base pedida.
237 a base 7
1000 a base 8
523 a base 7

3. Si $\overline{pamer}_{(5)} = 4231_{(6)}$. Calcula: $\overline{par} + \overline{pramer}$

PUCP

4. Traslada el mayor numeral de 3 cifras en base 6, a base 10.

(PUCP)

Resolución:
El mayor numeral de 3 cifras de base 6 es: 555_6

$\rightarrow\ 555_6 = 5 \times 6^2 + 5 \times 6 + 5$
$= 5 \times 36 + 5 \times 6 + 5$
$= 180 + 30 + 5$
$= 215$

5. Traslada la conversión a la base que se indica:
- $231_{(4)}$ a base 6
- $123_{(5)}$ a base 4
- $1021_{(3)}$ a base 7

7. Reconstruye los numerales representados polinómicamente.
- $a \times 5^4 + b \times 5^2 + d \times 5^1 + c \times 5^0 + d \times 5^3 \rightarrow$ a base 5
- $m \times 8^6 + p \times 8^2 + q \times 8^5 + n \times 8^3 + r \times 8^1 \rightarrow$ a base 8
- $7 \times 9^4 + 8 \times 9^2 + 6 \times 9^1 + 5 \times 9^0 + 1 \times 9^3 \rightarrow$ a base 9

UNMSM

8. Si: $\overline{a75} = \overline{a000}_5$, calcula a.

Resolución
Descomposición polinómica:
$\overline{a75} = \overline{a000}_5$
$\rightarrow\ 100a + 75 = 5^3a$
$100a + 75 = 125a$
$75 = 25a \rightarrow a = 3$

9. Si $\overline{abc} = \overline{c000}_6$, calcula a + b + c.

(UNMSM 2003)

10. Se sabe que los numerales están bien escritos:
$\overline{c42}_6$; $\overline{21}_a$; $\overline{a0}_b$; $\overline{b42}_c$
Calcula a + b + c.

11. ¿En qué sistema de numeración se cumple que: 201 – 45 = 112?

(UNMSM 2005–I)

UNI

12. Si se sabe que: $\overline{aooa}_{(6)} = \overline{bc1}$; 0 es cero; determina a + b + c.

(UNI 2008-II)

Resolución:
Descomposición polinómica
$\overline{aooa}_{(6)} = \overline{bc1}$
$a \times 6^3 + a = \overline{bc1}$
$216a + a = \overline{bc1}$
$217a = \overline{bc1}$
$\downarrow$
$3 \rightarrow a = 3$
Reemplazando:
$217(3) = bc1$
$651 = bc1 \quad \Rightarrow b = 6$
$c = 5$

$\Rightarrow\ a + b + c = 3 + 6 + 5$
$a + b + c = 14$

13. Si $\overline{mooo}_{(3)} = \overline{xy2}$; o es cero, calcula:
(2x + y + m)

14. De la igualdad $\overline{a2b}_{(7)} = \overline{a51}_{(n)}$.
Calcula a + b + n.

(UNI 2006 - II)