

Tema 1: Números naturales. Sistemas de numeración

SELECCIÓN DE EJERCICIOS

1. Utiliza nuestro sistema de numeración oral para expresar el número,
754.120.004.002000.000.000
Utiliza nuestro sistema posicional de numeración escrita para representar el número siete trillones, setenta mil siete billones, siete millones, setenta y siete.
2. Expresa mediante nuestro sistema oral ordinal los números 11, 14, 27, 53, 99, 135, 366, 584 y 1336.
3. Expresa los números 457 y 17089 mediante:
 - a) un ábaco japonés
 - b) el sistema de numeración romano
 - c) sistema de numeración egipcio
 - d) sistema de numeración chino
4. El uso de la base 10 en el sistema de numeración indoarábigo se puede suponer que se debe a que tenemos 10 dedos entre ambas manos. Supongamos que entre los marcianos ocurrió lo mismo, esto es, usaron un sistema de numeración basado en el número de dedos de sus manos. ¿Cuántos dedos tenían los marcianos en sus manos si sabemos que en dicho planeta el número diecisiete se escribía 21?
5. Construye un sistema aditivo de base 12 y utilízalo para expresar los números 1.245.674, 23.478 y 100.
6. Construye un sistema aditivo de base 20 y utilízalo para representar los números del ejercicio anterior
7. Construye un sistema multiplicativo de base 8 y utilízalo para expresar los números 32768, 5400 y 89. Haz las transformaciones necesarias para convertirlo en un sistema posicional de base 8. Vuelve a escribir los números anteriores en el nuevo sistema.
8. Construye un sistema multiplicativo de base 5 y utilízalo para expresar los números del ejercicio anterior. Haz las transformaciones necesarias para convertirlo en un sistema posicional de base 5. Vuelve a escribir los números anteriores en el nuevo sistema.

En los siguientes ejercicios suponemos que todos los sistemas de numeración son posicionales. Lo único que puede variar es la base del sistema.

9. Efectúa los cambios de base siguientes:

- a) 3415 (de base 10 a base 3);
- b) 999 (de base 10 a base 7);
- c) 25842 (de base 10 a base 12);
- d) 1001110 (de base 2 a base 10);
- e) ABC6 (de base 13 a base 10);
- f) 33421 (de base 5 a base 3);
- g) 34250 (de base 6 a base 4)
- h) 102102 (de base 3 a base 7).

10. a) Escribe las cifras del número siguiente en base 3:

$$1 + 3 + 3^2 + 3^4 + 3^6$$

b) Expresa el número anterior en base 9

c) Escribe en base 5 las cifras del siguiente número

$$5x(5x(5x(5x(5+4)+3)+2)+1); x \text{ significa el signo de multiplicar.}$$

11. En base 16 (hexadecimal) los dígitos usados son 0 hasta 9 y las letras A, B, C, D, E, F para los números del diez hasta el quince.

a) Convierte $B6_{(16)}$ a base 10;

b) Convierte $B6_{(16)}$ a base 2;

c) Explica cómo se puede pasar $B6_{(16)}$ a base 2 directamente, esto es, sin pasarlo primero a base 10.

12. ¿En qué base debe escribirse el número 17 para que se convierta en el 21?

13. ¿En qué base debe escribirse el número 326 para que se convierta en el 2301?

14. ¿En qué sistema de numeración se verifica que $55+43 = 131$?

15. ¿En qué sistema de numeración se verifica que $54 \times 3 = 250$?

16. Sabiendo que en un cierto sistema de numeración se tiene que $36 + 45 = 103$, calcula el producto 36×45 en dicho sistema.

17. Halla la base del sistema de numeración en el que el número 554 representa el cuadrado de 24.

18. En los sistemas de numeración de bases x y $x+1$, un número está representado por 435 y 326 respectivamente. Halla x y la expresión de dicho número en el sistema decimal.

19. Halla la base del sistema de numeración en el que los números 479, 698 y 907 están en progresión aritmética.

20. Un número de tres cifras en el sistema de base 7 tiene sus cifras invertidas en el sistema de base 9. ¿Cuál es ese número? Exprésalo en base decimal.