

1. Converter o número x do sistema de numeração de base α para o sistema de numeração de base β , quando:
 - (a) $x = 21011222102, \alpha = 3, \beta = 9$
 - (b) $x = 10001101101, \alpha = 2, \beta = 4$
 - (c) $x = 31213111332, \alpha = 4, \beta = 16$
 - (d) $x = 10001101101, \alpha = 2, \beta = 8$
 - (e) $x = a5325be, \alpha = 16, \beta = 4$
2. Converter o número $(a_{10}a_9a_8a_7a_6a_5a_4a_3a_2a_1a_0)$ do sistema de numeração de base α para o sistema de numeração de base β , quando:
 - (a) $\alpha = 3$ e $\beta = 9$
 - (b) $\alpha = 2$ e $\beta = 4$
 - (c) $\alpha = 4$ e $\beta = 16$
 - (d) $\alpha = 2$ e $\beta = 8$
 - (e) $\beta = \alpha^2$
 - (f) $\beta = \alpha^3$
3. Converter os números 34.2111 e 12.121 do sistema decimal para os sistemas de base:
 - (a) 2
 - (b) 4
 - (c) 7
 - (d) 12
 - (e) 16
4. Converter para o sistema decimal, os números:
 - (a) $13B.3_{(12)}$
 - (b) $1011.101_{(2)}$
 - (c) $14.132_{(5)}$
 - (d) $A2.A_{(16)}$
5. Determinar a base α do sistema de numeração em que:
 - (a) $95_{(10)} = 235_{(\alpha)}$
 - (b) $211_{(\alpha)} = 34_{(2\alpha)}$
 - (c) o número $164_{(10)}$ se escreve $20002_{(\alpha)}$
 - (d) o número $1056_{(7)}$ se escreve $280_{(\alpha)}$
 - (e) os números $34_{(\alpha)}$, $63_{(\alpha)}$ e $112_{(\alpha)}$ estão em progressão aritmética
 - (f) os números $154_{(\alpha)}$, $200_{(\alpha)}$ e $213_{(\alpha)}$ estão em progressão aritmética
 - (g) os números $6_{(\alpha)}$, $20_{(\alpha)}$ e $60_{(\alpha)}$ estão em progressão geométrica

6. Quais são, no sistema decimal, os números que se escrevem:
- com três algarismos na base nove e com dois algarismos na base treze
 - com três algarismos no sistema de base doze e com quatro algarismos no sistema de base sete
7. Que valor se deve atribuir a x para que $x04_{(5)} = 10xx_{(4)}$?
8. Dois números do sistema decimal representam-se por 74 em dois sistemas cujas bases diferem de três unidades. Sabendo que a soma dos referidos números é cento e quarenta e um, determine essas bases.
9. Sabendo que um número inteiro N se escreve com dois algarismos tanto no sistema de base cinco como no sistema de base sete, e que podemos passar de um sistema para o outro invertendo a ordem dos algarismos, determine o número N .
10. Dois números do sistema decimal são tais que diferem de vinte unidades no sistema de base cinco e a sua soma é quinhentos e vinte e um no sistema de base sete. Determine esses números.
11. Considere-se um número formado por n algarismos consecutivos decrescentes. Provar que quaisquer que sejam os algarismos que constituem o número, a diferença entre este número e o número formado pelos mesmos algarismos escritos em ordem inversa é constante, para $1 \leq n \leq 9$.
12. Efectuar as operações:
- $9A13B_{(12)} + 41BA_{(12)}$
 - $9A13B_{(13)} + 41BA_{(13)}$
 - $9A13B_{(16)} + 41BA_{(16)}$
 - $1011001_{(2)} + 11010_{(2)}$
 - $1011001_{(4)} + 11010_{(4)}$
 - $43.4_{(5)} + 14.243_{(5)}$
 - $43.4_{(7)} + 14.243_{(7)}$
 - $4FA.2BC_{(16)} + 2EA.BCD_{(16)}$
 - $9A13B_{(12)} - 41BA_{(12)}$
 - $9A13B_{(13)} - 41BA_{(13)}$
 - $9A13B_{(16)} - 41BA_{(16)}$
 - $1011001_{(2)} - 11010_{(2)}$
 - $1011001_{(4)} - 11010_{(4)}$
 - $43.4_{(5)} - 14.243_{(5)}$
 - $43.4_{(7)} - 14.243_{(7)}$
 - $4FA.2BC_{(16)} - 2EA.BCD_{(16)}$

13. Efectuar as operações:

(a) $101101_{(2)} \times 101_{(2)}$

(b) $1A_{(16)} \times B_{(16)}$

(c) $E1_{(16)} \times 5_{(16)}$

(d) $433_{(7)} \times 22_{(7)}$

(e) $AC2B_{(13)} \times 21_{(13)}$

14. Encontrar o cociente e o resto de:

(a) $101101_{(2)}/101_{(2)}$

(b) $11100001_{(2)}/101_{(2)}$

(c) $11100001_{(4)}/101_{(4)}$

(d) $457A_{(13)}/1B2_{(13)}$

(e) $14C4CAB_{(16)}/51_{(16)}$

(f) $16435416_{(7)}/22_{(7)}$

(g) $1AA42299_{(12)}/23_{(12)}$

15. Resolver os seguintes sistemas de equações lineares:

(a)
$$\begin{cases} x + y + z = 135_{(6)} \\ x + 2y = 54_{(6)} \\ x + 3z = 253_{(6)} \end{cases}$$

(b)
$$\begin{cases} x + y + 2z + w = 19BFD_{(16)} \\ x + z = AC67_{(16)} \\ 2x - y - w = 67EE_{(16)} \\ 8y = 10910_{(16)} \end{cases}$$

(c)
$$\begin{cases} x + y - z = 9C0_{(13)} \\ y + z = 1B8A_{(13)} \\ -y + 3z = 2088_{(13)} \end{cases}$$

(d)
$$\begin{cases} x + y + z + w = 34762_{(8)} \\ y + z + w = 25350_{(8)} \\ z + w = 24517_{(8)} \\ -z + w = 1013_{(8)} \end{cases}$$

(e)
$$\begin{cases} 3x + 2y - 2z = 4683_{(12)} \\ y - z = 1006_{(12)} \\ 2x + 2z = 6038_{(12)} \end{cases}$$