Exercices d'arithmétique : Systèmes de numération

Ecrire dans le système décimal les nombres suivants :

1 - $(110)_{(2)}$; $(110110)_{(2)}$; $(110101)_{(2)}$.

2 - $(101)_{(8)}$; $(763)_{(8)}$; $(13\alpha)_{(12)}$.

3 - $(102)_{(16)}$; $(435)_{(7)}$; $(1001)_{(8)}$.

Ecrire dans le système de base b les nombres suivants écrits dans le système décimal :

4 - 17; 38; 173; (b=2).

5 - 566; 43; 9751; (b=2).

6 - 623; 8630; 1515; (b=8).

7 - 760; 125; (b= 12) 9854; (b= 16).

Ecrire directement en base 2 les nombres suivants:

8 - $1763_{(8)}$; $3521_{(8)}$.

9 - $13a25_{(16)}$; $e97f3_{(16)}$.

10 - $115103_{(8)}$; $905d7_{(16)}$.

11 - Dans le système binaire un nombre N s'écrit 10000011. Ecrire ce nombre dans le système à base

huit puis dans le système à base douze (on pourra passer par l'intermédiaire du système décimal).

12 - Montrer que le nombre qui s'écrit 111111 dans le système binaire est égal à 2^6 -1 dans le système à base dix.

Effectuer les opérations suivantes, les nombres étant écrits dans le système binaire:

13 - 10101+1111; 11011 + 11011.

14 - 101 + 11 + 11; 1101 + 111 + 10.

15 - 1011 x 111; 101 x 101.

16 - 10110 x 101; 100011 x 1001.

17 - 110 x (111 + 11); (1011 + 101) x (1011 + 101).

Déterminer dans le système binaire le nombre n tel que:

18- 1000 + n = 11001.

19- 11 x n + 10 = 1011.

20- On considère les entiers naturels m et n écrits dans le système binaire:

m = 110111000101 et n = 111000101.

a) Effectuer la somme m+ n dans le système binaire.

b) Ecrire m, n et m+ n dans le système décimal et vérifier le résultat de a.

21- Ecrire en système binaire les nombres 543 et 24 du système décimal ; effectuer leur somme en système binaire et vérifier.

24- Soient les nombres A = 83 et B = 69 écrits dans le système décimal :

a) écrire A et B dans le système binaire,

b) dans le système binaire effectuer les opérations suivantes : S=A+B et D=A-B. Vérifier les résultats en utilisant le système décimal.

25- Trouver la base de numération pour laquelle on a $\overline{35}+\overline{13}=\overline{51}$. Comment les trois termes de cette égalité s'écrivent-ils dans le système de base 2 ?

26- Dans un système de numération de base inconnue on a $\overline{34}+\overline{12}=\overline{101}$. Quelle est la base du système ?

Vérifier en écrivant les trois nombres obtenus dans le système binaire.

27- Trouver la base du système de numération dans lequel on a effectué l'opération suivante: $\overline{205}+\overline{74}=\overline{301}$. Vérifier le résultat obtenu dans le système décimal, dans le système binaire.

28- Dans quel système de numération l'opération $\overline{43}\times\overline{21}=\overline{2003}$ est-elle exacte?

29- 1° Déterminer deux nombres a et b tels que pour tout nombre réel x on ait :

$2x^3-9x^2-51x-40=(x+1)(2x^2+ax+b)$.

2° Les nombres $\overline{57}$, $\overline{36}$ et $\overline{2602}$ étant écrits dans un système de base inconnue, déterminer cette base sachant que l'on a dans ce système : $\overline{57}+\overline{36}=\overline{2602}$

30- Sachant que dans le système de numération à base b, on a $\overline{57}+\overline{33}=\overline{112}$, trouver la base b et calculer $\overline{57}\times\overline{33}$.

31- Sachant que dans le système de numération à base b, on a $\overline{43}+\overline{24}=\overline{122}$, déterminer la base du système et calculer $\overline{43}\times\overline{24}$ dans ce système.

32- Déterminer la base du système de numération dans lequel on a $\overline{46}+\overline{53}=\overline{132}$ et effectuer dans ce système l'opération $\overline{46}\text{ x }\overline{53}$.

33- Les nombres 63, 77 et 162 écrits dans le même système de base inconnue a satisfont à l'égalité

$\overline{63} + \overline{77} = \overline{162}$. Déterminer la base a. Calculer le produit des deux premiers nombres dans le système décimal, puis écrire ce produit dans le système à base a.