

## TD1 : Systèmes de numération et codage des informations

**Q1** : Un système de numération est caractérisé par 3 caractéristiques importantes :

Veillez choisir au moins une réponse :

- Des règles d'écriture des caractères
- Une base
- Des règles de représentation des nombres
- Un ensemble de caractères
- Un ensemble de chiffres

**Q2** : La base 2 est utilisée car :

Veillez choisir au moins une réponse :

- La conception des circuits numériques est basée sur cette base
- Elle n'est composée que de deux chiffres
- Les ordinateurs codent, stockent et traitent l'information en se basant sur cette base
- C'est la plus simple

**Q3** : Indiquez l'ensemble des chiffres de la base 16

Veillez choisir une réponse :

- 0, 1
- 0, 1, 2, 3
- 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
- 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

**Q4** : Indiquez l'ensemble des chiffres de la base 2

Veillez choisir une réponse :

- 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
- 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- 0, 1
- 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F
- 0, 1, 2, 3

**Q5** : Au sein de l'ordinateur on se sert de quelle base pour représenter les nombres?

Réponse : **base 2** .....

**Q6** : Dans la représentation des nombres, le poids des chiffres dépend à la fois de sa position dans le nombre et de la

Réponse : **base** .....

**Q7** :  $(138,5)_{10} = (138,5)_8$

Sélectionnez une réponse :

- Vrai
- Faux

**Q8** : Le nombre de chiffres dans un système de numération doit être impérativement différent de la base

Sélectionnez une réponse :

- Vrai

- Faux

**Q9** : Le plus grand chiffre d'un système de numération doit être égal à la base - 1.

Sélectionnez une réponse :

- Vrai
- Faux

**Q10** : L'ordre des chiffres dans la représentation d'un nombre n'est pas important.

Sélectionnez une réponse :

- Vrai
- Faux

**Q11** : Peut-on écrire ceci :  $N = (230)_3$

Sélectionnez une réponse :

- Oui
- Non

**Q12** : Pourquoi utilise-t-on souvent en informatique la base 16?

Veillez choisir une réponse :

- la conversion de la base 2 vers 16 et vice versa est très simple.
- La base est beaucoup plus simple à utiliser que les autres bases
- Le premier programmeur a utilisé la base 16 et les autres l'ont tout simplement suivi!

**Q13** : Remplir les espaces :

$$\begin{aligned} (127,4)_8 &= 1 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 7 \times 8^0 + 4 \times 8^{-1} \\ &= 64 + 16 + 7 + 0.5 \\ &= (87.5)_{10} \end{aligned}$$

**Q14** : Calculez la valeur de N en base 4 :

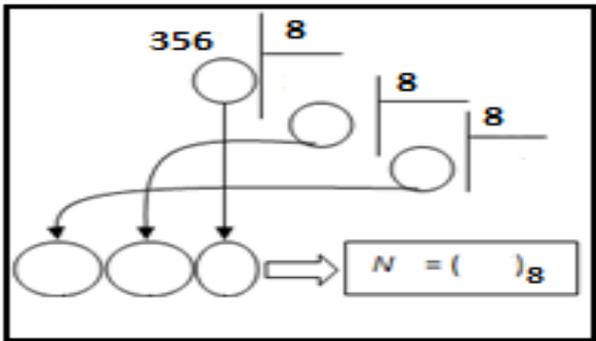
$$\begin{aligned} 1 \times 4^2 + 2 \times 4^1 + 3 \times 4^0 + 1 \times 4^{-1} &= 16 + 8 + 3 + 0.25 \\ &= 27.25 = N \end{aligned}$$

**Q15** : Soit la valeur 74,125 en base 10, je veux trouver sa valeur en binaire. Je procède donc par divisions successives pour la partie entière et multiplications successives pour la partie décimale:

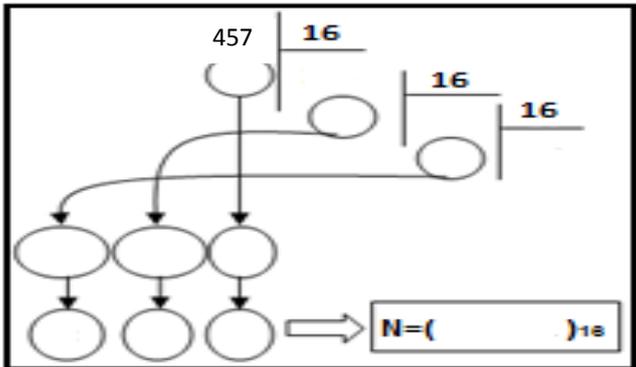
Partie entière : $(74)_{10} = ( ? )_2$ .  $74 \div 2 = 37$ reste 0 $37 \div 2 = 18$ reste 1 $18 \div 2 = 9$ reste 0 $9 \div 2 = 4$ reste 1 $4 \div 2 = 2$ reste 0 $2 \div 2 = 1$ reste 0 $1 \div 2 = 0$ reste 1 Je déduis que : $(74)_{10}$ $= (1001010)_2$	Partie décimale : $(0,125)_{10} = ( ? )_2$ . ..... $\times 2 =$ ..... , ..... ..... $\times 2 =$ ..... , ..... ..... $\times 2 =$ ..... , .....  Je déduis que : $(0,125)_{10} = (.....)_2$
D'où : $(74,125)_{10} = (....., .....)_2$	

Base 10	Base 16	Base 8	Base 2
0	0	0	00000
1	1	1	00001
2		3	
3		4	
4		5	
5	5	5	
6	6	6	00110
7		7	
8			
9			
10		12	
11	B	13	
12		14	
13		15	01101
14		16	
15	F	17	
16	10	20	
17			
18			10010

**Q18** - Convertir la valeur 356 de la base 10 vers la base 8 (complétez le schéma suivant)



**Q19** - Convertir la valeur 427 de la base 10 vers la base 16 (complétez le schéma suivant)



**Q20** : Faire les conversions suivantes :

	Valeur correspondant en DECIMAL ?
$(200)_5 =$	
$(0,63)_{12} =$	

	Valeur correspondant en BINAIRE ?
$(127)_{10} =$	
$(CD,0A)_{16} =$	
$(3,8)_{32} =$	
$(12,3)_{12} =$	

**Q21** : En supposant que le nombre « 1 0010111 » est en S+VA sur 8 bits quelle est sa valeur :

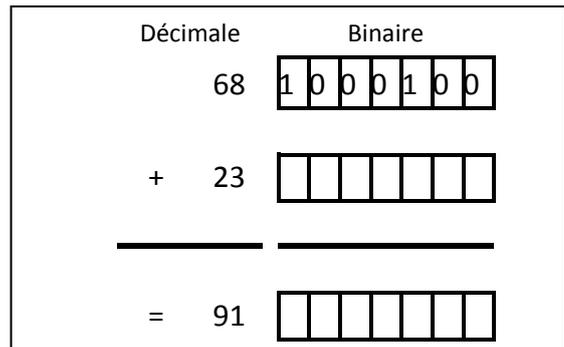
En décimal : .....

En complément à 2 : .....

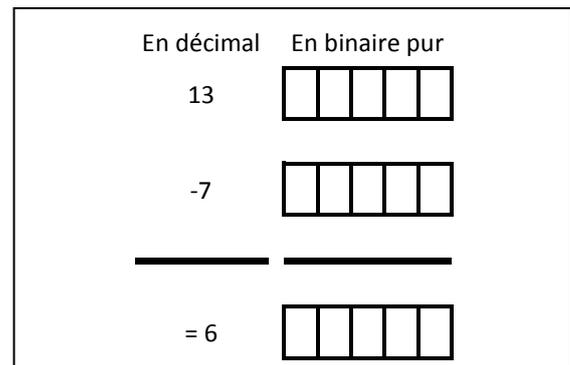
En complément à 1 : .....

**Q22** - En vous servant de la méthode des multiplications successives faites la conversion de la valeur 0,25 de la base 10 vers la base 5

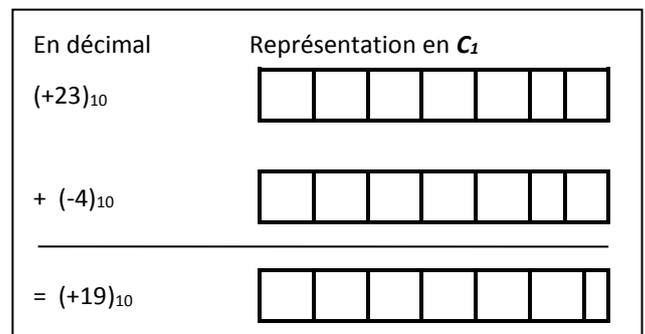
**Q23** : Faire l'addition suivante en vous servant de la représentation en binaire pur



**Q24** : En binaire pur (sur 5 bits), donnez le résultat de la soustraction suivante  $(13)_{10} - (7)_{10}$



**Q25** : *Addition avec des entiers signés* : En se servant d'une représentation en  $C_2$  sur 7 bits (bit de signe compris), faire la somme  $[(23) - (4)]$ .



**Q26** : Réaliser les opérations suivantes  $(20)_{10} - (30)_{10}$ . en utilisant l'addition binaire en vous servant de la représentation en complément à 1 puis en utilisant la représentation en complément à 2.