

Directive : L'usage de la calculatrice est interdit, sauf pour les opérations compliquées

Exercice 1 : Effectuer les conversions suivantes

- **Décimal-----binaire**

9 64 13.75 29.625 4.6

- **binaire ----- décimal**

$(10)_2$ $(1011)_2$ $(101101)_2$ $(0001110)_2$ $(110001,11)_2$ $(1101,101)_2$

- **décimal-----octal**

18 7 65.25 30.125

- **octal----- décimal**

$(14)_8$ $(52)_8$ $(101)_8$ $(7,05)_8$ $(200,13)_8$

- **décimal-----hexa**

9 12 29 160.25 31.75

- **hexa-----décimal**

$(8)_{16}$ $(2E)_{16}$ $(AA)_{16}$ $(1F,E)_{16}$ $(A0,8)_{16}$

Exercice 2 : Utiliser la méthode de conversion directe :

- $(23)_8 = (\dots\dots\dots)_2$ $(110100)_2 = (\dots\dots\dots)_8$
- $(1F)_{16} = (\dots\dots\dots)_2$ $(101001110)_2 = (\dots\dots\dots)_{16}$
- $(705)_8 = (\dots\dots\dots)_{16}$ $(4D)_{16} = (\dots\dots\dots)_8$
- $(143.6)_8 = (\dots\dots\dots)_2$ $(11001111001.1110110101)_2 = (\dots\dots\dots)_8$
- $(A2.AF)_{16} = (\dots\dots\dots)_2$ $(111.11101001110111)_2 = (\dots\dots\dots)_{16}$
- $(65.13)_8 = (\dots\dots\dots)_{16}$ $(2D.FFC)_{16} = (\dots\dots\dots)_8$

Exercice 3 :

1. Quels sont les nombres qui ont la même représentation dans toutes les bases ?
2. Quels sont les nombres qui ont un sens en Hexa : CACFH, BAC, ROUE, ABCD, FFFF ?
3. Soit un système de base **b** : Quels sont les chiffres utilisés dans ce système ?
4. Trouver la base « X » dans l'équation : $(17)_{16} = (113)_X$

Exercice 4 (examen 2021)

Déterminer les couples des entiers (x,y) tel que : $(xy)_7 = (yx)_{10}$

Exercice 5

1. Exprimer en décimal les nombres suivants en déduisant la règle générale

$$\begin{array}{cccc} (11)_2 & (111)_2 & (1111)_2 & \underbrace{(1111\dots\dots 1)}_n \\ (10)_2 & (100)_2 & (1000)_2 & \underbrace{(100\dots\dots 0)}_n \end{array}$$

2. Donner la valeur en décimal (sans développer le calcul) en utilisant les 2 règles précédentes

$$(111011)_2 \qquad (11110110111)_2 \qquad (1111110110110)_2$$

Exercices supplémentaires 1 (at home)

Exercice 1

1. Citer 4 périphériques d'entrée et 4 périphériques de sortie ?
2. Citer des exemples de système d'exploitation mobiles (smartphones)
3. Soit une vidéo téléchargée à partir de *Youtube* de taille 672 Mo. Convertir la taille en : bits, Octets, Go, To, Po, Eo, ko

Exercice 2

1. Ecrire le nombre décimal suivant comme une somme de puissances de 10.
 $1928,765 = \dots\dots\dots$
2. Quelle est la méthode rapide pour convertir un grand nombre décimal vers le binaire ?
3. Trouver la base « X » dans l'équation : $(4F)_{16} = (142)_X$
4. Comment vérifier la parité (pair /impair) d'un nombre écrit en binaire ?
5. Comment calculer le double d'un nombre (entier/fractionnaire) écrit en binaire ?
6. Combien de bits sont nécessaires pour représenter la valeur 769 en binaire ?

Exercice 3

Soit un système de base b

1. Effectuer les conversions suivantes :
 $b = (\dots)_b \qquad b^2 = (\dots)_b \qquad b^n = (\dots)_b \quad (n \text{ entier } \geq 1)$
2. Soit X un nombre décimal $X = 4b^5 + 2b^3 + b + 7$, représenter X dans la base b