

## Devoir maison 1

**Exercice 1:**

7 points

Dans notre système de numération en base 10 (système décimal), tout entier naturel  $p$  s'écrit de manière unique sous la forme :

$$p = a_n \times 10^n + a_{n-1} \times 10^{n-1} + \dots + a_2 \times 10^2 + a_1 \times 10^1 + a_0 \times 10^0$$

où  $n \in \mathbb{N}$  et pour tout entier  $i \in [0; n]$ ,  $a_i \in [0; 9]$ .

1. Écrire 230567 sous cette forme.

Dans le système de numération en base 8 (système octal), tout entier naturel  $p$  s'écrit de manière unique sous la forme :

$$p = b_m \times 8^m + b_{m-1} \times 8^{m-1} + \dots + b_2 \times 8^2 + b_1 \times 8^1 + b_0 \times 8^0$$

où  $m \in \mathbb{N}$  et pour tout entier  $j \in [0; m]$ ,  $b_j \in [0; 7]$ . On adopte alors la convention d'écriture condensée suivante :

$$p = \overline{(b_m b_{m-1} \dots b_2 b_1 b_0)}_8$$

2. On cherche à écrire 230567 en base 8.

- a. Déterminer les puissances de 8 inférieures à 230567.
- b. Effectuer la division euclidienne de 230567 par la plus grande puissance de 8 inférieure à 230567.
- c. Vérifier que  $m = 5$  et  $b_m = 7$ .
- d. Vérifier que  $b_{m-1} = 0$ .
- e. Donner l'écriture en base 8 de 230567.

3. Écrire  $\overline{(230567)}_8$  en base 10.

Dans le système de numération en base 2 (système binaire), tout entier naturel  $p$  s'écrit de manière unique sous la forme :

$$p = c_k \times 2^k + c_{k-1} \times 2^{k-1} + \dots + c_2 \times 2^2 + c_1 \times 2^1 + c_0 \times 2^0$$

où  $k \in \mathbb{N}$  et pour tout entier  $t \in [0; k]$ ,  $c_t \in [0; 1]$ .

4. Écrire 230567 en base 2.

5. Écrire  $\overline{(100011101)}_2$  en base 10.

6. Écrire  $\overline{(100011101)}_2$  en base 8.

7. Recopier et compléter le tableau ci-dessous :

base 2																	
base 8																	
base 10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	

**Exercice 2:**

3 points

Décomposer en produit de facteurs premiers les nombres suivants :

1.  $A = 218434887$
2.  $B = 3^5 + 5^6$
3.  $C = (2310)^4$