

# NUMÉRATION

## EXERCICE 1

Trouver le nombre de deux chiffres tel que la somme de ses deux chiffres soit égal à 9 et tel qu'en permutant ses chiffres il diminue de 45.

## EXERCICE 2

On a utilisé 6 869 caractères d'imprimerie (chiffres) pour numéroter les pages d'un dictionnaire. Combien de pages ce dictionnaire contient-il ?

## EXERCICE 3

### Immatriculation

Au cours de l'année 2009, de nouvelles plaques d'immatriculation ont été mises en circulation.

Chaque véhicule immatriculé possède désormais un numéro « à vie ».

Ce numéro est constitué de sept caractères, répartis en trois blocs :

- 1er bloc : deux lettres ;
- 2ème bloc : trois chiffres ;
- 3ème bloc : deux lettres.

La numérotation des véhicules se fait de manière chronologique et au niveau national (de AA-001-AA à ZZ-999-ZZ), les numéros se succédant de la manière suivante :

- de AA-001-AA à AA-999-AA ;
- puis de AA-001-AB à AA-999-AB et ainsi de suite jusqu'à AA-999-AZ ;
- puis de AA-001-BA à AA-999-ZZ ;
- puis de AB-001-AA à AZ-999-ZZ ;
- puis de BA-001-AA à ZZ-999-ZZ.

Dans cet exercice les lettres utilisées dans la numérotation des véhicules sont les 26 lettres de l'alphabet.

- 1) Combien de véhicules devront être immatriculés pour atteindre le numéro AA-999-AZ ?
- 2) Montrer qu'il faut immatriculer 28 982 véhicules pour atteindre le numéro AA-011-BD.
- 3) Montrer que le nombre de véhicules immatriculés avant d'arriver au numéro AB-001-AA est de 675 324.
- 4) Au bout de combien d'années pourrait être épuisé ce système de numérotation si 7 millions de véhicules sont immatriculés chaque année ?

**EXERCICE 4**

Trouver l'écriture chiffrée en base deux de 13, 17, 22.

**EXERCICE 5**

Écrire dans la base donnée les nombres suivants :

- 1) En base 2 : écrire les dix premiers nombre, 44, 100, 2001,
- 2) En base 5 : écrire les 16 premiers nombres, 25, 57, 128, 500, 1728.
- 3) En base 3 : 243, 1000.

**EXERCICE 6**

Écrire dans le système décimal les nombres exprimés dans les, bases suivantes :

- 1) Le nombre qui s'écrit  $\overline{4\ 444}$  en base 5
- 2) Le nombre qui s'écrit  $\overline{210\ 210}$  en base 3
- 3) Le nombre qui s'écrit  $\overline{3\ 450}$  en base 7
- 4) Le nombre qui s'écrit  $\overline{110\ 011\ 001}$  en base 2

**EXERCICE 7**

Problèmes de bases.

- 1) Trouver la base de numération  $a$  pour laquelle :  $\overline{35}^a + \overline{13}^a = \overline{51}^a$ .
- 2) Un nombre de trois chiffres s'écrit  $xyz$  dans système en base 7 et  $zyx$  dans le système en base neuf. Quel est ce nombre ?

**EXERCICE 8**

Soit  $n$  un nombre entier strictement supérieur à 1. On considère alors les deux nombres qui s'écrivent, en base  $n$  :  $\overline{11}^n$  et  $\overline{111}^n$ . Par convention, en base dix, les nombres sont écrits de la manière usuelle ; c'est-à-dire que l'on écrira :  $\overline{111}^4 = 21$

- 1) Compléter le tableau suivant en donnant l'écriture décimale des nombres  $\overline{11}^n$  et  $\overline{111}^n$  pour les différentes valeurs de la base  $n$  envisagées.

	$\overline{11}^n$	$\overline{111}^n$
$n = 2$		
$n = 3$		
$n = 4$		
$n = 5$		

- 2) Calculer  $n$  sachant que  $\overline{111}^n = 73$ .
- 3) Calculer  $n$  sachant que  $(\overline{11}^n)^2 - \overline{111}^n = 5$ .
- 4) L'équation  $(\overline{11}^n)^2 - \overline{111}^n = \overline{10}^n$  permet-elle de calculer la base  $n$  ?  
La réponse sera justifiée.

**EXERCICE 9** 

---

Un nombre de trois chiffres est tel que :

- la différence entre ce nombre et le nombre retourné est 297,  
(le nombre retourné de 231 est 132)
- la somme des trois chiffres est 11,
- la somme du triple du chiffre des centaines et du double des dizaines est 22.

Trouver ce nombre ?

**EXERCICE 10** 

---

Soit  $N = mcdu$  un entier naturel écrit en base 10 tel que  $m > c > d > u > 0$

- 1) Quel est le plus petit nombre  $N$  possible ?
- 2) Quel est le plus grand nombre  $N$  possible ?
- 3) Dresser la liste des nombres  $N$  pour lesquels le chiffre des milliers est 6 ?  
On appelle  $N'$  le nombre entier obtenu à partir de  $N$  en permutant le chiffre des unités avec celui des milliers et le chiffre de centaines avec celui des dizaines. On appelle  $D$  le nombre obtenu en faisant la différence  $N - N'$ .
- 4) Exprimez  $D$  en fonction de  $m, c, d$ , et  $u$ .
- 5) Montrez que  $D$  est un multiple de 9.
- 6) Quelle est la valeur maximum de  $D$  ? Pour quelle(s) valeur(s) de  $N$ ,  $D$  est-il maximum ?
- 7) Quelle est la valeur minimum de  $D$  ? Pour quelle(s) valeur(s) de  $N$ ,  $D$  est-il minimum ?

**EXERCICE 11** 

---

Un nombre s'écrit en base 10 sous la forme : E97F.

- 1) Donner tous les couples de valeurs possibles pour E et F sachant que la somme des chiffres de ce nombre est égale à 29.
- 2) On ajoute les deux conditions suivantes :
  - le produit des chiffres de ce nombre est égal à 2 268
  - 7 divise le nombre EF.Quelles sont alors les valeurs respectives de E et F ?