

## Exercices d'arithmétique pour les spécialistes en mathématique.

Ces exercices sont plus ou moins difficiles et sont un bon entraînement pour le contrôle de faisand, quintidi, 25 brumaire, an CCXV. Donc ne vous affolez pas si vous avez du mal à les résoudre.

n° 103. Démontrer que la somme  $\overline{xyz} + \overline{yzx} + \overline{zxy}$  de ces 3 nombres de trois chiffres écrits en base 10 est divisible par 111.

Peut-on généraliser ? Si les nombres sont écrits en base  $b$ , la somme est-elle divisible par  $\overline{111}_b$  ?

n° 104. Trouver tous les nombres  $n$  de trois chiffres tels que la moyenne des nombres obtenus en permutant les chiffres soit égal à  $n$ .

n° 105.  $n$  est un nombre de deux chiffres dans la base  $b$ . La différence entre  $n$  et le nombre obtenu en permutant les chiffres est  $\overline{12}_b$ . Quelle est la base  $b$  ?

n° 107. Déterminer le plus petit entier  $n$  qui possède les propriétés suivantes :

– son écriture décimale se termine par 6 ;

– si on efface le 6 et qu'on le place à gauche le nombre obtenu est le quadruple de  $n$ .

Une piste : poser la multiplication et calculer les chiffres.

n° 108.  $n$  s'écrit avec trois chiffres en base 7 et avec les trois mêmes chiffres dans l'ordre inverse en base 9. Quel est ce nombre ?

BAC. Déterminer les entiers naturels s'écrivant  $\overline{abca}$  dans le système de numération décimale, divisibles par 7 et dont le reste dans la division par 99 est 1.

Résoudre les équations dans  $\mathbb{Z}$  :

$$5x + 13y = 1$$

$$9x + 6y = 3$$

$$16x + 24y = 12$$