Séries d'exercices $3^{ème}$ **info**
SYSTEME DE NUMERATION

MATHS AU LYCEE * ALI AKIR**
Site Web : http://maths-akir.midiblogs.com/

EXERCICE N°1

1°)Le nombre N s'écrit 512 en base 7.
Quelle est son écriture en base binaire ?
2°)Le nombre N s'écrit 22112 en base 3.
Quelle est son écriture en base 9 (vous ne passerez pas par la base décimale).

EXERCICE N°2

1°)Déterminer les chiffres x et y tels que le nombre N s'écrive : $(x2y)_6$ en base 6 et $(3x2)_5$ en base 5.
2°)Donner l'écriture de ce nombre N dans le système décimal.

EXERCICE N°3

Considérons un nombre qui s'écrit aaa où a est un chiffre dans notre système décimal.
Démontrer que ce nombre est divisible par 37.

EXERCICE N°4

Effectuer les calculs suivants sans repasser par la base décimale :
1°) $(34)_5 + (23)_5$
2°) $(4312)_5 - (2323)_5$
3°) $(213)_5 \times (3)_5$

EXERCICE N°5

1°)Donnez l'écriture binaire de 225 en expliquant un minimum.
2°)Traduisez le nombre donné en base binaire ci-contre par son écriture décimale : $\overline{1110101}^{2}$.
3°)Ecrivez le nombre suivant en base 5 : $5 \times (5 \times (5 \times (5 \times 4) + 3) + 2) + 1$.
4°)Effectuer le calcul suivant en base 5 : $\overline{2403}^{5} + \overline{2113}^{5}$ *(poser l'opération sur la copie)*
5°)Déterminez x tel que $\overline{41}^{x} = (\overline{14}^{cinq})^{2}$

EXERCICE N°6

1°)Ecrire les nombres suivants, donnés en base 10, en base 11 :
a) 48 *b) 2079*

2°)Les nombres suivants sont donnés en base 11. Donner leur écriture en base 10 :
a) $(86)_{onze}$ *b)* $(45a)_{onze}$

EXERCICE N°7

1°)Le nombre $(414)_5$ *est donné en base 5. En base 10 est-il divisible par 2 ? par 3 ? par 4 ? par 5 ? par 9 ? par 10 ?*
2°) En base 10, 123 est un multiple de 3. L'écrire en base 5, la somme de ses chiffres est-elle un multiple de 3 ?

EXERCICE N°8

Un nombre écrit en base 10 est $\overline{abcd}$ *. Cela signifie que :*
Je sais qu'il est divisible par 60.
a) Est-il divisible par 2 ? par 3 ? par 4 ? par 5 ? par 9 ? par 10 ? Que peut-on en déduire pour d ?
b) Je sais qu'il est inférieur strictement à 2000 et que $b = c$ *. Est-il possible de trouver un tel nombre ?*

EXERCICE N°9

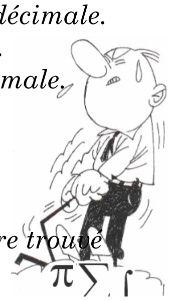
Une poule savait compter suivant un système de numérotation en base 5.
Les cinq symboles qu'elle employait pour cela étaient : C, T, D, E et O.
Quelle valeur numérique précise donnait-elle à chacune de ces cinq lettres, sachant que, pour nommer l'entier 41 346 460, elle faisait : « COT COT CODET » ?

EXERCICE N°10

1°)Écrire en base seize la suite des nombres compris entre 250 et 260.
2°)Trouver l'écriture chiffrée du nombre $(4^3 - 1)(4^3 + 1)$ *en base seize, sans passer par la base décimale.*
3°)Déterminer comment s'écrit le nombre $(178E)_{16}$ *en base 4, sans passer par la base décimale.*
4°)Déterminer comment s'écrit le nombre $(A3B)_{16}$ *en base binaire, sans passer par la base décimale.*

EXERCICE N°11

Considérons l'entier N qui s'écrit en base dix : $N = a_n \ldots a_2\, a_1\, a_0$ *.*
1°)Montrer que N peut s'écrire sous la forme : $N = 100p + 10a_1 + a_0$ *où p est un entier.*
2°)En déduire un critère de divisibilité d'un entier par 4 ou par 25.
3°)Contrôler :Les entiers suivants sont-ils divisibles par 4 ? par 25 ? Justifier à l'aide du critère trouvé précédemment.587 716 ; 44 775 ; 54 705 ; 481 736.



EXERCICE N°12

Calculer $(2510)_{six} + (4253)_{six}$

EXERCICE N°13

Est-il possible de comparer les nombres: $A = (3241)_5$ *et* $B = (3241)_{12}$ *, sans convertir ces nombres en base dix ?*

EXERCICE N°14

Déterminer la base a de la numération de position dans laquelle: $(82)_a = 3 \times (28)_a$.

EXERCICE N°15

1) *Ecrire en base seize la suite des nombres entre 250 et 260.*
2) *Trouver l'écriture chiffrée du nombre* $(4^3 - 1) \times (4^3 + 1)$ *en base seize.*
3) *Comment s'écrit le nombre* $(A3B)_{seize}$ *en base 2 ? De manière plus générale, comment passer de l'écriture d'un nombre en base seize à son écriture en base 2 ?*