

Numération (3)

EXERCICE 1 : critères de divisibilité

- Rappeler les critères de divisibilité classiques :
 - Un nombre N est divisible par 2 équivaut à
 - Un nombre N est divisible par 5 équivaut à
 - Un nombre N est divisible par 3 équivaut à
 - Un nombre N est divisible par 9 équivaut à
- Prouver les quatre critères ci-dessus pour les nombres compris entre 1 et 9999..

EXERCICE 2 : qui suis-je ?

On recherche un nombre N . Voici ce qu'on sait de lui :

- La somme de ses chiffres vaut 8.
 - Son écriture en base cinq se termine par un 1.
 - C'est un multiple de 59.
 - C'est un nombre pair.
- Expliquer pourquoi chacune des phrases suivantes est vraie :
 - Le nombre mystère n'est pas un multiple de 3.
 - Le nombre mystère n'est pas un multiple de 5.
 - Le nombre mystère est un multiple de 118
 - Le nombre mystère se termine par 6.
 - Ecrire la suite des 10 premiers multiples de 118. Que remarque-t-on sur leur terminaison (dernier chiffre) ? En déduire la liste des cinq premiers multiples de 118 qui se terminent par 6.
Cette liste est-elle suffisante pour trouver le nombre mystère ?
 - Voici une information de plus : le nombre mystère est un multiple de 17 et il est inférieur à dix mille.
Trouver N .

EXERCICE 3 : vrai ou faux ?

- Si un nombre est divisible par 3, alors il est divisible par 12
- Si un nombre est un multiple de 6, alors c'est un multiple de 3
- Si un nombre se divise par 6, alors il se divise par 2
- Si un nombre se divise par 4 et 12, alors il se divise par 48
- Si un nombre pair se divise par 3, alors il se divise par 6
- Si un nombre se divise par 4 et 13, alors il se divise par 52
- Si la somme des chiffres d'un nombre est un multiple de 6, alors ce nombre est pair
- Tout nombre premier compris entre 100 et 200 se termine par 1, 3, 7 ou 9.
- Tout nombre compris entre 100 et 200 qui se termine par 1, 3, 7 ou 9 est un nombre premier.
- Le nombre 123456789 est premier
- Si le reste de la division par trois d'un nombre entier est 1, ce nombre est pair.
- Si le reste de la division par trois d'un nombre entier est 1 et si le reste de la division par 4 de ce même nombre est 1, alors le reste de la division par 12 est aussi 1.
- Le reste de la division par 5 de 124536×524863 est 3.

EXERCICE 4 : question complémentaire (d'après Paris-Créteil-Versailles)

A. Vous trouverez en annexes 1 et 2 deux fiches de préparation de M. Lécole, enseignant en cycle 3.

Répondre aux questions suivantes (en argumentant).

1. Quelles sont les notions mathématiques en jeu et quelles sont les connaissances utilisables ?
2. Quels sont les objectifs de M. Lécole pour chacune des deux séances ?

Les questions 3 et 4 portent sur l'annexe n° 1.

3. Quel usage M. Lécole pourrait-il faire des TICE pour la préparation ou la mise en œuvre de ces séances ?
4. Lorsque les élèves ont à chercher la ligne et la colonne d'un nombre, les nombres proposés sont-ils pertinents ? Quel(s) nombre(s) le maître doit-il éviter ? Pourquoi ?
5. Analyser la tâche de l'élève et les interventions du maître. Pour celles-ci préciser s'il donne une indication sur la démarche, les connaissances ou autres.

Annexe 1

Préparation de M. Lécole

Phase 1. (phase collective)

Je commence à écrire au tableau les premiers nombres sous le regard des élèves :

0	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11				

Plusieurs élèves viennent successivement jusqu'à ce que je sois assuré que tous sauraient continuer le tableau. Par exemple, le tableau peut s'arrêter au nombre 25.

Questions posées :

- « Dans quelle ligne est le nombre 19 ? »
- « Dans quelle colonne est le nombre 23 ? »

Phase 2. (phases individuelles puis collectives)

J'annonce que l'on va continuer le tableau mais avant il faut essayer de prévoir ce qui va se passer.

« Dans quelle ligne et dans quelle colonne va-t-on écrire les nombres 62 et 70 ? » (recherche individuelle)

Inventaire collectif des résultats et discussion entre les élèves. Le tableau est ensuite complété, le résultat cherché est formulé clairement.

Plusieurs problèmes de ce type sont proposés successivement.

Quand la solution correcte commence à être bien perçue par les élèves, le problème est posé avec deux nombres très grands : 784 et 852.

J'aide les élèves à formuler et prouver le résultat.

Phase 3. Exercices d'application :

- Exemples : - Dans quelle ligne et dans quelle colonne serait le nombre 145 ?
- Quel nombre écrirait-on dans la 25^e ligne et à la 1^{re} colonne ?

Phase 4. Que faut-il retenir de la séquence ? (phase collective)

Annexe 2

Préparation de M. Lécole

Activité n° 1 (phase individuelle puis collective)

Vous allez sur votre cahier d'essai faire la même activité que la dernière fois mais en classant les nombres en 5 colonnes comme j'ai commencé à le faire au tableau :

0	1	2	3	4
5	6	7	8	9
10	11			

Vous allez essayer de répondre le plus rapidement possible aux questions suivantes :

a) Dans quelle colonne et dans quelle ligne allez-vous placer les nombres suivants : 28 ; 35 ; 51 ; 44 ; 79 ; 81 ; 89 ; 66 ; 96 ; 102 ; 125 ; 122 ; 137 ; 194 ; 360 ; 4 050.

b) Quelles remarques intéressantes pouvez-vous formuler ?

La tâche est d'abord réalisée individuellement et est suivie d'une mise en commun.

Activité n° 2 (phase individuelle puis collective)

Même travail que pour l'activité 1 mais il n'y a plus que 2 colonnes.

Activité n° 3 (phase individuelle puis collective)

Même travail que pour l'activité 1 mais il y a maintenant 10 colonnes.

Annexe 3

B. Le collègue de M. Lécole, M. Calculus, qui a une classe de même niveau, s'appuie, pour ses activités mathématiques, sur ce que propose la collection « Quadrillage » chez Istra : vous trouvez en ci-contre en annexe 3 la reproduction de la page 36 de l'ouvrage pour le CM2.

Pour conduire sa séance, M. Calculus invite ses élèves à traiter les questions une à une individuellement avant une mise au point ou correction collective.

Répondre aux questions suivantes (en argumentant) :

1. Quelles sont les notions mathématiques en jeu ?
2. Analyser la tâche de l'élève et les interventions du maître. Pour celles-ci préciser s'il donne une indication sur la démarche, les connaissances ou autres.

8 Multiples et diviseurs

Je découvre

25		16		12
	30		40	56
33		28		61
	9		17	75
27		10		6
	60		64	63

Observe, puis recopie la grille de loto : tous les nombres entourés en rouge* sont des multiples de 2.

16 est multiple de 2, car $16 = 2 \times 8$.

On peut aussi dire que 16 est divisible par 2 ou par 8. 2 et 8 sont des diviseurs du nombre 16.

- a) Par quels chiffres se terminent les multiples de 2 ?
Un nombre pair est un multiple de 2.
- b) Recherche dans la grille, puis entoure en bleu tous les multiples de 5.
Par quels chiffres se terminent tous ces nombres ?

- c) Recherche dans la grille, puis entoure en vert tous les multiples de 10.
Par quel chiffre se terminent tous ces nombres ?

Tous les multiples de 5 se terminent par 5 ou par 0.
Les multiples de 10 se terminent par 0.

- d) Complète :

$$33 = \dots \times 3 \quad 27 = \dots \times 3 \quad 30 = \dots \times 3 \quad 63 = \dots \times 3$$

- Que peux-tu dire des nombres 33, 27, 30 et 63 ?
- Fais la somme des chiffres qui composent chacun de ces nombres. Que remarques-tu ?
- Entoure maintenant en noir tous les multiples de 3 de la grille de loto.

Un nombre est un multiple de 3 si la somme de ses chiffres est elle-même un multiple de 3.

- e) Que peux-tu dire des nombres qui sont entourés en rouge et en bleu ?
- f) Que peux-tu dire des nombres entourés à la fois en rouge, en bleu, en vert et en noir ?
- g) Que peux-tu dire des autres nombres de la grille de loto ?

* Le candidat est invité à repasser lui-même en rouge les nombres entourés.