

OPERATIONS AVEC DES ENTIERS NATURELS

Exercice 1

Un élève additionne deux nombres entiers avec la méthode habituelle, et trouve 499 sans faire d'erreur. Combien a-t-il effectué de retenues ?

Exercice 2

Comment calculer le produit : $123\ 456\ 789 \times 987\ 654\ 321$ avec l'aide d'une calculatrice ?

Exercice 3

Peut-on trouver deux nombres entiers tels que leur somme soit égale à 100 et que la division du plus grand par le plus petit donne un reste de 12 ?

Exercice 4

Un garçon dit à son père :

« Tu sais, je calcule plus vite que toi, tiens, par exemple multiplie 8547 par un nombre entre 1 et 9. »

« Par 6 », dit le père.

« Maintenant tu multiplies le résultat par 13... ».

Le père n'a pas le temps de poser l'opération que son fils lui donne le résultat. Comment a-t-il fait ?

A mon tour dit le père : « multiplie 12345679 par un nombre entier entre 1 et 9. »

Le fils choisit 4. « Puis tu multiplies le résultat par 9. »

Le fils prend son stylo pour calculer et son père lui donne déjà le résultat... Comment ?

Exercice 5

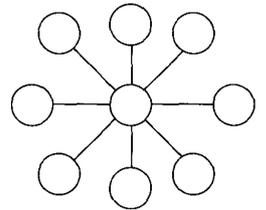
Papa, j'ai appris une nouvelle chose en math, dit un fils...

« Jusqu'à maintenant, tu me donnais 1500 francs d'argent de poche par semaine, et bien je te propose pendant toute l'année de ne plus m'en donner que 100 la première semaine, 200 la deuxième, 300 la troisième et ainsi de suite. D'accord ? »

« D'accord ! » dit le père... Aura-t-il fait une bonne affaire au bout d'une année ?

Exercice 6 : une marelle

Remplir la marelle ci-contre avec tous les chiffres de 1 à 9 de manière que la somme des chiffres sur chaque ligne soit toujours la même.



Exercice 7 : Optimisme ou utopie ?

Compléter l'addition-mystère ci-contre, où chaque lettre distincte correspond à un chiffre distinct, la première lettre à gauche ne pouvant pas représenter 0.

$$\begin{array}{rcccccc}
 & & & M & O & N & D & E \\
 + & & & & & & D & E \\
 + & & D & E & M & A & I & N \\
 \hline
 = & P & A & R & A & D & I & S
 \end{array}$$

Exercice 8 : Pour les fans de Tintin

Voici une multiplication où chaque lettre différente représente un chiffre différent entre 0 et 9 (0 n'étant pas le premier chiffre à gauche, les chiffres 7, 1, 4 pouvant être une des lettres cherchées) :

$$VOL \times 714 = SYDNEY$$

Retrouver les chiffres correspondant aux lettres V, O, L, sachant que le résultat est 183498.

Exercice 9 (Rennes 2002)

Le reste de la division euclidienne d'un entier naturel n par 3 est 1.

1. Quel est le reste de la division euclidienne par 3 de l'entier précédant n ? de l'entier suivant ?
2. Démontrer que la somme de trois entiers naturels consécutifs est toujours divisible par 3.
3. La somme des carrés de trois entiers naturels consécutifs est-elle divisible par 3 ?

Exercice 10 : question complémentaire : technique opératoire de la soustraction (Nouvelle-Calédonie, 2004)

Partie A

1. L'extrait du livre d'un élève de CE2, donné en annexe, propose une des deux techniques opératoires de la soustraction en usage dans les classes de l'école élémentaire.

a. A partir de l'exercice d'application, proposé dans l'extrait, préciser sur quelles connaissances de la soustraction s'appuie cette technique ainsi que les compétences supposées des élèves.

b. Calculer : $a = 4\ 000 - 1\ 752$ (poser et effectuer l'opération selon le même principe).

Dégager, ensuite, les principaux avantages et inconvénients de cette technique.

2. Voici deux autres modalités opératoires de la soustraction, appliquées à un même exemple :

$$\begin{array}{r} a. \quad 2\ 179 \\ - \quad 1\ 187 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} b. \quad 1\ 87 \\ + \quad \cdot \cdot \cdot \\ \hline 279 \end{array}$$

Citez précisément la propriété mathématique à laquelle ces deux nouvelles modalités opératoires font appel.

Partie B

Dégager l'intérêt pédagogique et didactique des différentes techniques opératoires présentées en précisant à quelles conditions elles sont adaptées aux possibilités d'enfants de cycle 2 ou de cycle 3.

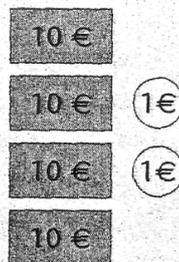
Annexe

Piste de recherche

Les bons amis

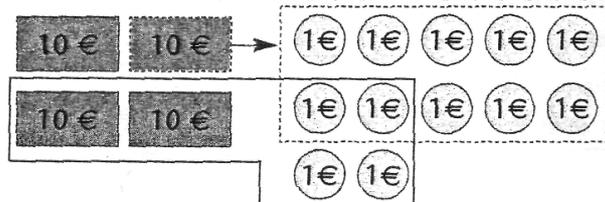
a) **Fédérico** possède 42 €. Il achète un coffret de 5 vidéo cassettes à son ami **Antoine** pour 24 €.

Combien lui reste-t-il ?



Observe comment il procède.

Il change un billet de 10 € : il obtient 10 pièces de 1 €. Il peut maintenant donner 24 € pour payer son coffret.



Observe le calcul.

d	u	Vérification	
3	12	1	8
4			
= 2	4	+ 2	4
1	8	4	2

Il lui reste donc 18 €.

b) **Ingrid** possède 315 €. Elle achète six places de théâtre pour 152 €. Calcule combien il lui reste. Vérifie le résultat en faisant une addition.

Exercice 11 : question complémentaire sur la technique opératoire de la division.

Extraits de SPIRALES – CM2 – Nathan – 2005

Ces pages sont les premières sur l'apprentissage de la technique opératoire de la division

Page 76 – Leçon 27

- 1- A partir de ce qui est expliqué dans les étapes du premier cadre de la page 76, effectuer la division de 1243 par 4 en analysant les erreurs prévisibles.
- 2- A quoi sert la question sur la calculatrice ?
- 3- Comment peut-on prévoir le nombre de chiffres du quotient ?
- 4- Dans le chapeau « je comprends » que pensez-vous de la phrase : je vérifie à chaque étape $r < d$?
- 5- Quel est l'intérêt de proposer les exercices 4 et ? Quelles sont les intentions des auteurs ?

Page 78 – Leçon 28

- 1- Dans l'exemple présenté et commenté, comment peut-on prévoir que le quotient aura deux chiffres ?
- 2- Commentez la phrase « on dit qu'on effectue la division euclidienne quand on s'arrête avant la virgule ».
- 3- Résolvez l'exercice 3. Quel sens de la division euclidienne est-il mis en œuvre dans ce problème ?