

Numération (2)

QUI SUIS-JE ?

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

- il est compris entre 15 000 et 16 000 ;
- tous ses chiffres sont différents ;
- son chiffre des centaines est un multiple de 3 ;
- son chiffre des unités est un nombre pair supérieur à 5 ;
- son chiffre des dizaines est le successeur du chiffre des centaines.

Trouver N .

sujets de concours session 2007 à 2009

Sujet du groupe 5 (2007) - EXERCICE 1 (4 points)

a, b, c désignent trois chiffres distincts et différents de 0.

A cet ensemble de trois chiffres, on associe la famille des six nombres à trois chiffres qui s'écrivent en utilisant une fois le chiffre a , une fois le chiffre b et une fois le chiffre c .

Par exemple, aux trois chiffres 2, 5 et 7, on associe la famille constituée des six nombres suivants : 257, 275, 527, 572, 725 et 752.

On appelle S la somme des six nombres de la famille et M leur moyenne.

- Calculer S et M correspondant à la famille donnée dans l'exemple ci-dessus.
- Montrer que dans le cas général on a : $M = 37(a + b + c)$.
- Trouver tous les ensembles de trois chiffres distincts et différents de 0 qui permettent de former une famille dont la moyenne M des six nombres vaut 370.

Sujet du groupe 6 (Polynésie 2009) - EXERCICE 2 (4 points)

Toutes les réponses devront être justifiées.

Soit le problème suivant :

Quel(s) nombre(s) se cache(nt) derrière ces informations ?

Un entier naturel N est composé de trois chiffres dont le produit est 120 et la somme 16.

- Montrer que N ne contient ni 0, ni 1, ni 2.
- N peut-il contenir le chiffre 7 ? N peut-il contenir le chiffre 9 ?
- Déterminer un nombre N solution du problème ci-dessus en explicitant votre procédure. Peut-on en déduire d'autres solutions ? Si oui, lesquelles ?
- Déterminer tous les nombres N solutions de ce problème.

Sujet du groupe 6 (Polynésie 2007) - EXERCICE 1 - extraits

La lettre x désigne un nombre.

Dire, en justifiant, si les énoncés suivants sont vrais ou faux :

- énoncé 1 : « Si $2x$ est un nombre entier naturel, alors x est un nombre entier naturel. »

- énoncé 2 : « Si $\frac{x}{2}$ est un nombre entier naturel, alors x est un nombre entier naturel. »

- énoncé 3 : « Si $x - 1$ est un nombre entier naturel, alors x est un nombre entier naturel. »

- énoncé 4 : « Si $x + 1$ est un nombre entier naturel, alors x est un nombre entier naturel. »

Sujet du groupe 3 (2008) - EXERCICE 3 (4 points)

Un nombre de trois chiffres est tel que :

- la somme de ses trois chiffres est égale à 14 ;
- ce nombre est plus grand que son nombre « retourné » (exemple : si le nombre est 651, son nombre « retourné » est 156) ;
- la différence entre ce nombre et son nombre « retourné » est 99 ;
- la différence entre le double du chiffre des dizaines et le triple du chiffre des centaines est égale à 2.

Trouver ce nombre en expliquant votre démarche.

Sujet du groupe 1(2007) - EXERCICE 1 : (3 points)

On justifiera toutes les réponses.

1. Peut-on trouver trois nombres entiers naturels consécutifs dont la somme est 207 ?
Si oui, lesquels ?
2. Peut-on trouver trois nombres entiers naturels consécutifs dont la somme est 329 ?
Si oui, lesquels ?
3. Caractériser les entiers naturels qui sont la somme de trois entiers consécutifs.
4. Déterminer toutes les valeurs possibles de l'entier d (avec $0 \leq d \leq 9$) pour que le nombre dont l'écriture est $47d5$, en base 10, soit la somme de trois entiers naturels consécutifs.

Question complémentaire (5 points)

1. Un enseignant a demandé à ses élèves de cycle 3 d'écrire trois nombres entiers qui se suivent. Tous les élèves ont su répondre à cette question. L'enseignant leur a ensuite posé l'exercice suivant :

« Je pense à trois nombres entiers qui se suivent.
Lorsque je les additionne, je trouve 51. Quels sont ces nombres ? »

L'annexe 1 comporte 3 productions d'élèves.

Décrire les procédures utilisées par les élèves, repérer et analyser les erreurs.

2. Après une phase collective de mise en commun des productions d'élèves, l'enseignant répète la même consigne avec les nombres 72, 54 et 91 et en autorisant la calculatrice. Citer deux objectifs qui peuvent être visés par le professeur.
3. L'enseignant demande ensuite aux élèves de chercher, avec l'aide de la calculatrice, pour chacun des nombres 51, 72, 54, 91, si on peut l'écrire comme le produit d'un nombre entier par 3.
 - a. Quel est l'objectif de cette dernière activité ?
 - b. Justifier l'emploi de la calculatrice.

ANNEXE 1

recherche		conclusion
$\begin{array}{r} 20 \\ +21 \\ +22 \\ \hline 63 \end{array}$ $\begin{array}{r} 12 \\ +13 \\ +14 \\ \hline 39 \end{array}$ $\begin{array}{r} 13 \\ +14 \\ +15 \\ \hline 42 \end{array}$ $\begin{array}{r} 17 \\ +18 \\ +19 \\ \hline 54 \end{array}$ $\begin{array}{r} 16 \\ +17 \\ +18 \\ \hline 51 \end{array}$	<p>In nombres sont 16, 17, 18</p>	Elève A

recherche		conclusion
$\begin{array}{r} 51 \overline{) 3} \\ 21 \quad 17 \\ \hline 0 \end{array}$ <p>Je divise 51 par trois. Je fais plusieurs essais. Je trouve</p> $\begin{array}{r} 17 \\ +16 \\ +15 \\ \hline 48 \end{array}$ <p>il manque 3</p> $\begin{array}{r} 18 \\ +17 \\ +16 \\ \hline 51 \end{array}$ <p>Je rajoute 3 quinze et je trouve 18</p> <p>Pour $17+16+15$ il manque 3 je rajoute trois à quinze et je trouve 51.</p>	<p>c'est nombre sont 16, 17, 18</p>	Elève B

recherche		conclusion
$\begin{array}{r} 19 \\ +20 \\ +21 \\ \hline 60 \end{array}$ $\begin{array}{r} 10 \\ +11 \\ +12 \\ \hline 33 \end{array}$ $\begin{array}{r} 15 \\ +16 \\ +17 \\ \hline 48 \end{array}$ $\begin{array}{r} 13 \\ +14 \\ +15 \\ \hline 42 \end{array}$ $\begin{array}{r} 16 \\ +17 \\ +18 \\ \hline 51 \end{array}$ $\begin{array}{r} 18 \\ +19 \\ +20 \\ \hline 57 \end{array}$	<p>Nous n'avons pas trouvé</p>	Elève C