



## ENTRAINEMENT KANGOUROU

### Spécial : Suites (de chiffres ou de lettres)

Au Kangourou des maths il y a 5 niveaux de questions qui sont notés, du plus facile au plus difficile, E, B, C, J et S. Grâce à leur numéro, ici en gras, vous pouvez retrouver ces questions et leurs corrigés dans les livres et annales Kangourou.

**K08E15** + \* - + \* - + \* - + \* - + \* - + \* - + \* - + \* - + \* - + \* - + \* - + \* - + \*

Dans la suite ci-dessus, quels signes sont les plus souvent dessinés ?

- A) les + uniquement                      B) les \* uniquement                      C) les - uniquement  
 D) les \* et les +                          E) ils sont tous dessinés le même nombre de fois

**K02E23** On écrit la suite de chiffres 12321232123212321... et on s'arrête quand on a écrit exactement 2002 chiffres. Quels sont alors les trois derniers chiffres ?

- A) 123                      B) 323                      C) 321                      D) 212                      E) 312

**K08B21** On écrit le nombre de 1000 chiffres constitué des mêmes quatre chiffres répétés : 20082008... ..2008. Combien de chiffres peut-on, au plus, supprimer pour que la somme des chiffres restants soit égale à 2008 ?

- A) 564                      B) 497                      C) 500                      D) 601                      E) 746

**K94B27** Francis a écrit à la main les nombres entiers de 1 à 1994.

Combien de fois a-t-il écrit le chiffre 0 ?

- A) 199                      B) 489                      C) 589                      D) 169                      E) 714

**K94B29** La 7000<sup>ème</sup> décimale de  $1/7000$  est :

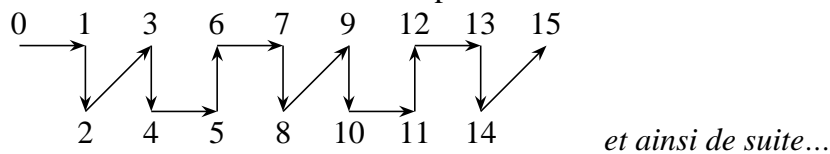
- A) 1                      B) 2                      C) 4                      D) 7                      E) 8

**K96B29** On écrit tous les nombres de 1 à 999.

Quelle est la somme de tous les chiffres qu'on a utilisés pour les écrire ?

- A) 13 500                      B) 14 000                      C) 14 450                      D) 14 800                      E) 15 000

**K97B30** Les nombres entiers de 0 à 2000 ont été reliés par des flèches comme le montre la figure.



Quelle est la succession de flèches qui relie le nombre 1997 au nombre 2000 ?

- A)      B)      C)      D)      E)

**K99C20 = K99J18** Tous les nombres entiers de 1 à 1000 sont écrits côte à côte, dans l'ordre, sans espace : 12345678910111213 ... 9991000. Combien de fois voit-on la suite de chiffres « 123 » ?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) autre réponse

**K03J18**  $N$  est le nombre 111.....111 formé de 2003 chiffres 1.

Combien vaut la somme des chiffres du produit  $2003 \times N$  ?

- A) 10000                      B) 10015                      C) 10020                      D) 10030                      E)  $2003 \times 2003$



## Spécial : Suites (de chiffres ou de lettres) Solutions

page 1/2

### **K08E15 Solution :** Réponse D.

En commençant au début de la suite, on peut grouper les signes 3 par 3. chaque groupe de trois se compose d'une croix, puis d'un triangle, puis d'un carré. Ainsi, jusqu'au dernier carré il y en a autant de chaque. Et il reste en plus à la fin, une croix et un triangle, qui sont donc les plus souvent dessinés.

### **K02E23 Solution :** Réponse D.

Le groupement de chiffres qui se répète dans la suite est 1232. C'est un bloc de 4 chiffres.

Dans la division de 2002 par 4, il reste 2 ( $2002 = 4 \times 500 + 2$ ).

On écrira donc 500 blocs « 1232 » puis 12 pour terminer.

### **K08B21 Solution :** Réponse E.

$1000 \div 4 = 250$ . Le nombre initial est composé de 2008 écrit 250 fois de suite. Sa somme des chiffres est  $2 \times 250 + 8 \times 250$ , soit 2500.

Il faut, en supprimant des chiffres, faire diminuer cette somme de 492, pour arriver à 2008.

Pour en supprimer un maximum, on supprime d'abord tous les zéros (500 chiffres), puis des deux ( $492 \div 2$ , soit 246 chiffres) ; soit 746 chiffres supprimés au total.

### **K94B27 Solution :** Réponse B.

0 apparaît comme chiffre des unités dans 10, 20, ..., 90, 100, 110, ..., 990, 1000, ..., 1990, soit 199 fois.

0 apparaît comme chiffre des dizaines dans 100, 101, ..., 109, 200, ..., 209, ..., 900, ..., 909, 1000, ..., 1009, 1100, ..., 1109, ..., 1900, ..., 1909, soit  $10 \times 19$  fois.

0 apparaît comme chiffre des centaines dans 1000, 1001, ..., 1009, 1010, ..., 1099, soit 100 fois.

Au total, 0 apparaît 489 fois.

### **K94B29 Solution :** Réponse A.

On fait la division.  $1/7000 = 0,000\ 142\ 857\ 142\ 857\ \dots\dots\ 142\ 857\ \dots$

Les 7000 – 3 dernières décimales sont périodiques, de période 6 : la quatrième est 1, la cinquième est 4, la sixième est 2, la septième est 8, la huitième est 5, la neuvième est 7, la  $(4+6)^e$  est 1,  $(5+6)^e$  est 4, la  $(6+6)^e$  est 2, la  $(7+6)^e$  est 8, la  $(8+6)^e$  est 5, la  $(9+6)^e$  est 7...

Comme  $7000 = 6 \times 1166 + 4$ , la  $7000^e$  décimale est 1.

### **K96B29 Solution :** Réponse A.

En fait la situation est beaucoup plus simple qu'il n'y paraît si on pense à l'écriture des nombres à 3 chiffres, zéros précédents éventuels compris (ce qui ne change pas la somme) :

De 000 à 999, tous les chiffres sont écrits 100 fois à la place des centaines, ils sont aussi écrits 100 fois à la place des dizaines et 100 fois à la place des unités (en effet chaque fois qu'il y a un chiffre des centaines, il y a un chiffre des unités et un chiffre des dizaines ; donc il y a autant de chaque et aucun chiffre n'est privilégié).

Chaque chiffre est donc écrit 300 fois et la somme des chiffres vaut 45. Finalement la somme de tous les chiffres écrits est  $300 \times 45$  soit 13500.

### **K97B30 Solution :** Réponse E.

La suite de flèches est périodique. La période a pour longueur 6.

Or :  $1997 = (6 \times 332) + 5$ .

La succession de 5 à 8 est la même que la succession de 1997 à 2000.



## Spécial : Suites (de chiffres ou de lettres) Solutions

page 2/2

**K99C20 = K99J18 Solution :** Réponse D.

La configuration se produit 4 fois :

au début : 1 ; 2 ; 3

au nombre 123

dans la succession 231 ; 232

dans la succession 312 ; 313.

**K03J18 Solution :** Réponse B.

En imaginant posée la multiplication  $2003 \times 111 \dots 111$ , on voit une addition de 2003 termes valant tous 2003, avec un décalage d'un chiffre à chaque fois. On obtient un résultat qui est un nombre de 2006 chiffres, se terminant par 333, commençant par 222 et contenant 2000 chiffres 5 au centre :  
222555.....555333.

La somme des chiffres de ce produit vaut :  $3 \times 2 + 2000 \times 5 + 3 \times 3 = 10015$ .