

Vrais ou faux billets ?

Le numérotage des billets en euros présente quelques astuces qui permettent de vérifier, ou de rectifier le numéro dans le cas où le billet est partiellement endommagé.

Hypercube vous invite, grâce à quelques énigmes, à mener l'enquête sur ce phénomène curieux.

VOICI UN PREMIER NUMÉRO de billet de 10 euros : U15197879228. En voici un autre : M10285382011. En voici un troisième : U21317797409.

Chacun se présente sous forme d'une lettre suivie de onze chiffres. Eh bien figurez-vous que vous pouvez toujours trouver le onzième chiffre (le dernier) si vous connaissez le reste du numéro !

Codage alphabétique et division par 9

Il faut d'abord attribuer à la lettre son numéro dans l'alphabet :

A 1	H 8	O 15	V 22
B 2	I 9	P 16	W 23
C 3	J 10	Q 17	X 24
D 4	K 11	R 18	Y 25
E 5	L 12	S 19	Z 26
F 6	M 13	T 20	
G 7	N 14	U 21	

Vous obtenez ainsi en plaçant ce numéro devant (à gauche) les onze chiffres un nouveau nombre que je note N. La remarque astucieuse à faire est alors la suivante : si on divise N par 9, le reste de la division doit être 8.

Dans notre premier exemple, U donne 21, nous devons donc chercher le reste de la division de 2115197879228 par 9.

Les habitués de la chronique "maths et magie" savent que pour trouver le reste d'une division par 9 il n'est pas heureusement besoin de poser la division ... Les autres se reporteront à l'encadré page suivante, **somme des "chiffres" et division par 9**, et tous s'accorderont pour trouver que ce reste est égal à 8.

Quelques énigmes

Vérifiez vous-même pour notre deuxième billet que la règle s'applique.

Cette règle nous donne la possibilité de vérifier les divers chiffres du numéro, puisque si on remplace l'un d'entre eux par tout autre chiffre, le reste dans la division par 9 est généralement modifié d'autant, et ne donne plus 8.

Évidemment, ce procédé ne nous sera d'aucun secours si des chiffres ont été simplement changés de place, ou si plusieurs chiffres sont modifiés. Elle ne permettra pas non plus de conclure dans certains cas particuliers

1. Unités manquantes

Voici le numéro d'un billet : U3028630193●. Il manque le dernier chiffre à droite. **Quel est-il ?**

2. Le 9 final

Examinons maintenant le troisième de nos exemples précédents, U21317797409.

Vérifiez que la règle s'applique toujours.

Quel serait le reste de la division si on remplaçait le "9" final par un "0" ?



Pourrait-on compléter si le dernier chiffre manque ?

En fait, il a été décidé pour la fabrication des billets que le dernier chiffre ne serait pas un 0, et donc dans le cas précédent seul le 9 serait possible.

2. Chiffres masqués

Voici un numéro de billet auquel il manque un chiffre U27024*63443. Quelle est la valeur de l'étoile ? Pouvez-vous trouver la valeur de l'étoile pour U072286522*7 ?

3. Et la lettre ?

S'il manque seulement la lettre pouvez-vous la trouver ? Par exemple peut-on mettre une autre lettre qu'un U dans le premier billet de cet article ?

Dominique Souder

SOMME DES "CHIFFRES" ET DIVISION PAR 9

Pour trouver le reste d'une division par 9 il suffit de remplacer le nombre à diviser par la somme de ses "chiffres" et de diviser cette somme par 9.

Dans le premier exemple de notre article, la somme des "chiffres" de 2115197879228 est 62. Comme $62 = 9 \times 6 + 8$, le reste est 8.

Encore plus simple, on peut appliquer le même procédé au nombre 62, et le remplacer aussi par la somme de ses "chiffres" soit $6 + 2 = 8$.

Ultime raffinement, valable aussi dans tous les procédés du même type, comme la "preuve par 9" (voir Hypercube n° 46-47) : avant d'effectuer la somme, on peut barrer au passage tous les chiffres 9, ou tout groupe de chiffre dont la somme est 9 : ~~2~~~~1~~51~~9~~~~7~~~~8~~~~7~~~~9~~~~2~~28

Notre nombre de départ, impressionnant, laisse place à 512, dont la somme des "chiffres" donne immédiatement 8. Décidément, il ne reste guère de calculs à faire !