JSFS

Jeux

Journal de la société statistique de Paris, tome 137, nº 1 (1996), p. 77-79

<http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1996__137_1_77_0>

V

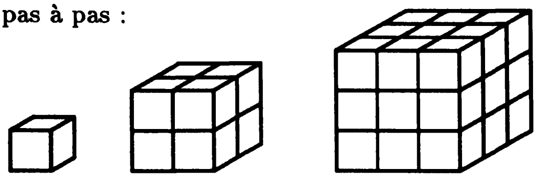
SSP JEUX

Le JOURNAL est heureux de proposer à ses lecteurs de tester leur capacité en trouvant la solution d'énigmes mathématiques. Cette chronique est proposée et réalisée par un de nos membres qui souhaite garder l'anonymat.

Le JOURNAL étant trimestriel, EURÉKA nous propose trois problèmes.

Les cubes de Cunégonde.

Quand Cunégonde joue aux cubes, elle commence par construire une succession de châteaux de cubes cubiques dont les dimensions vont en croissant pas à pas :



etc.

Cunégonde installe ensuite ses châteaux cubiques les uns sur les autres, du plus grand au plus petit, et obtient ainsi une construction de 84 cm de hauteur. Puis elle démolit le tout d'un coup de pied, et range alors sagement ses cubes dans une boîte carrée, plate, aussi petite que possible. On demande ici de trouver les dimensions de la boîte de cubes de Cunégonde, en fonction de la longueur x du côté de chaque cube.

Un bâton coupé en trois.

On coupe un bâton d'un mètre de long en 2 points quelconques. Quelle est la probabilité de pouvoir former un triangle avec ses trois morceaux ?

Dans les couloirs de la Malmaison.

Dans un étroit couloir de la Malmaison, se trouvaient un soir l'empereur Napoléon, l'impératrice Joséphine, leurs deux enfants Eugène et Hortense de Beauharnais, ainsi que le mari de celle-ci, Louis Bonaparte, roi de Hollande et frère de l'Empereur. A vous de les placer les uns par rapport aux autres en respectant les informations suivantes :

1) Eugène et Hortense sont derrière leur mère, l'impératrice Joséphine.
2) Plusieurs personnes séparent Napoléon de son beau-fils Eugène.
3) Le couloir est trop étroit pour que deux personnes puissent se placer côte à côte.
4) L'impératrice Joséphine se trouve juste devant Napoléon.
5) Hortense se réjouit que plusieurs personnes la séparent de son mari Louis-Bonaparte.
6) Ce dernier est derrière son frère Napoléon.

SOLUTIONS DES PROBLÈMES PRÉSENTÉS DANS LE N° 4 DE 1995

Longévité de Rosalie.

Prenez l'année de naissance de Rosalie. Inversez-la. Puis enlevez ce résultat inversé à l'année initiale. Vous obtiendrez 1 278. Procédez de même avec l'année de la mort de Rosalie : vous obtiendrez le même résultat. Combien d'années Rosalie a-t-elle ainsi passé sur terre ?

SOLUTION

Observons une date répondant à cette curieuse propriété.

• Si cette date est inférieure à 1000, la différence entre les deux nombres écrits en sens inverse le sera également. Or cette différence est de 1278. Donc la date est postérieure à l'an 1000.

• Soit «1 *cdu*» cette date et «*udc* 1» la date à l'envers. Nous avons :

$$1\,000 + 100\,c + 10\,d + u - 1\,000\,u - 100\,d - 10\,c - 1 = \pm 1\,278.$$

Soit $\quad 999 + 90\,c - 90\,d - 999\,u = \pm 1\,278.$

Soit $\quad 10\,c - 10\,d = \pm 142 - 111 + 11\,u$

$$= \pm 142 + 111(u-1)$$

$\pm 142 + 111(u-1)$ doit être multiple de 10.

Il faut donc avoir :

ou bien $\quad u - 1 = 8$ et $u = 9$

ou bien $\quad u - 1 = 2$ et $u = 3$

• Si $u = 9$, nous avons :

$$10(c-d) = 142 + 888 = 1\,030$$

et $\quad c - d = 103.$

Ce qui est impossible puisque c et d sont des chiffres.

• Si $u = 3$, nous avons :

$$10(c-d) = -142 + 222 = -80$$

et $c - d = +8$. Donc $c = d + 8$.

Il faut donc avoir :

ou bien $\quad d = 1$ et $c = 9$

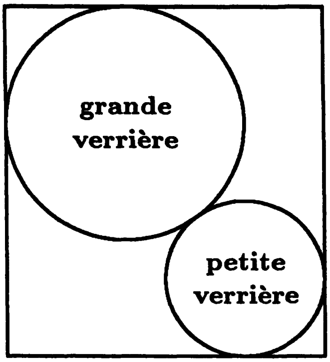
ou bien $\quad d = 0$ et $c = 8$

Rosalie est donc née en 1803. Elle est décédée en 1913.

Rosalie a passé 110 ans sur la terre.

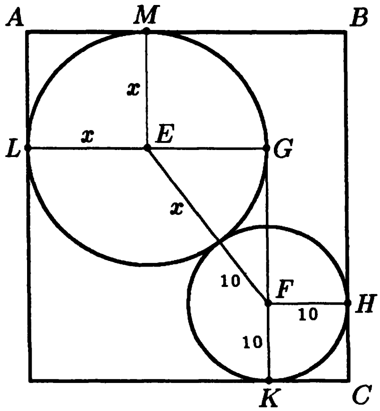
Kansas-City Airport.

Voici, vu d'avion, le nouveau hall principal de l'aéroport de Kansas City, (rectangle de 40 mètres sur 45 mètres) avec ses 2 verrières circulaires, tangentes. Le rayon de la plus petite des 2 verrières fait 10 mètres. Combien fait le rayon de la grande verrière du Kansa City Airport ?



SOLUTION

Observons la figure suivante :
Décomposons AB, puis BC.
Il vient :
$40 = x + 10 + EG$
$45 = x + 10 + GF$.



Donc :
$EG = 30 - x$ et $GF = 35 - x$.

Ecrivons alors le théorème de Pythagore dans le triangle EFG :

$(10 + x)^2 = (30 - x)^2 + (35 - x)^2$.

La seule solution possible de cette équation du second degré est : $x = 15$.

Le rayon de la grande verrière du KANSAS-CITY AIRPORT fait donc 15 mètres.

Un reste très puissant.

Quel est le reste de la division par 7 de la 48^{e} puissance de 32 ?

SOLUTION

$$32^{48} = 2^{5\times 48} = 2^{240}$$
$$= (2^6)^{40} = 64^{40} = (\text{multiple de } 7 + 1)^{40}$$
$$= \text{multiple de } 7 + 1$$

Le reste de la division par 7 de la 48^{e} puissance de 32 est donc 1.