RALLYE DE PARIS

Le rallye mathématique de Paris est une compétition proposée au moment du salon de la culture et des jeux mathématiques.
Son but est de faire découvrir Paris sous un regard non seulement mathématique mais aussi ludique.
Il promène des équipes composées de 3 ou 4 personnes dans différents lieux de la capitale : rues ayant des noms de mathématiciens, musées à vocation plutôt historique ou scientifique (musée des Arts et Métiers, musée de la marine), monuments rappelant l'histoire des mathématiques ou d'autres sciences (Observatoire de Paris..) , lieux ou figurent des objets remarquables (cadrans solaires) .... Mais aussi parcs, jardins où il peut être agréable de se promener au printemps.
Bien évidemment, il faut découvrir les étapes du rallye en décryptant des énigmes, mais aussi à chaque point de rendez -vous sont prévues des épreuves demandant observation, astuce et réflexion.
Des exemples vous sont fournis dans les épreuves présentées proposées lors des rallyes précédents.

FICHE TECHNIQUE

HISTORIQUE

Le premier Rallye Mathématique de Paris a eu lieu, en l'an 2000, Année Mondiale des Mathématiques. Il se déroule, depuis cette date, chaque année pendant le Salon des Jeux et de la Culture Mathématiques (en mai / juin).

ÉPREUVES

Le travail se fait par équipes de quatre personnes dont, au moins un adulte et au moins un jeune (niveau collège). Les questions sont en relation avec un lieu, historique ou non ; le niveau de connaissances mathématiques est celui d'un lycéen moyen.

COMPÉTITION

- Compétition. C'est un « jeu de piste » ; à chaque étape trouvée, de nouvelles questions sont posées. Il faut de la rapidité et de la persévérance ; et de l'humour aussi !

PARTENAIRES

Le magazine TANGENTE (Editions Pole).

CONTACTS

CIJM – 8, rue Bouilloux-Laffont – 75 015 – PARIS.

1 - PAVAGE AUX INVALIDES

Vous allez devoir paver le plus simplement possible la surface délimitée par la ficelle bleue à l'aide des feuilles qui composent ce journal. Sur un côté au moins, on met toutes les feuilles dans le même sens. Les dimensions, d'une feuille et de la surface à paver, sont des nombres entiers de centimètres.
En fait, vous ne pourrez pas réaliser ce pavage, votre journal n'a pas assez de feuilles ! Mais vous pourrez répondre aux questions suivantes :

1- Quel est le nombre minimum d'exemplaires de ce journal qui seraient nécessaires pour faire ce pavage le plus simplement possible? Décrivez ce pavage
2- On met bout à bout toutes les feuilles de tous les exemplaires du Monde tirés ce 28 mai 2002 (même tirage que celui de la veille et qui est indiqué dans votre journal) de façon à former un bande (rectangle) la plus longue possible (mais sans découpage), en suivant le méridien de Paris, à partir de l'Observatoire de Paris (latitude 49°)

Quelle serait la longueur de cette bande ?
Où se trouverait alors l'autre extrémité, si on va vers le nord, si on va vers le sud ?

Pour répondre à cette question vous pouvez, soit faire un dessin et placer deux points rouges là où vous estimez que se trouve l'extrémité de cette bande ; soit, et c'est mieux, donner la latitude de ces deux points, à 1° près.
Attention ! Vous devez rendre votre journal complet et les pages remises en ordre.

2- SQUARE DES BATIGNOLLES

Adrien-Marie Legendre fut un brillant mathématicien du XVIII[e] (siècle) et sa rue est toute proche du square où vous vous trouvez. Il avait un homonyme, presque contemporain, un certain F. Le Gendre, de renommée plus modeste malgré le titre de son traité, « L'Arithmétique en sa perfection » ! Il est vrai que la suite du titre est « … mise en pratique selon l'usage des financiers, gens de pratique, banquiers et marchands… » . Dans votre enveloppe se trouve un extrait de cet ouvrage.
Répondez aux questions posées par Le Gendre lui-même.
Extraits de « L'arithmétique en sa perfection » de F. Le Gendre.
À Limoges, Chez Martial Barbou, imprimeur du roi.

– MDCCLXXXI

Exemple d'addition composée de livres, sols & deniers.
Un particulier fait revue de ses comptes & trouve qu'il lui est dû, d'une part,

Savoir,	2 3 3 4	liv.	1 7	s.	8	den.
Plus	5 6 7 8		1 5		7	
Plus	3 0 5		1 9		6	
Plus	4 8		2		4	
Plus	9		3		3	
somme totale	8 3 7 6	liv.	1 8	s.	4	den. qui lui sont dûs.

– Question douzième ou Remise au-dedans.
Le Roi faisant remise de 1 sol 3 den. pour livre sur la somme de 5 000 livres dont il faut faire le recouvrement, **on demande la remise & ce qu'on doit payer de net.**

3 - LES BUCHES

Vous passez au dessus d'une rue portant le nom d'un mathématicien venu du froid. En son honneur, voici deux petits problèmes pour nous réchauffer !
Si vous visitez ce pays, vous verrez à la porte des saunas, des tas de bois qui alimenteront le foyer des chambres de sudation. Les bûches y sont rangées avec méthode et on les suppose exactement cylindriques et toutes identiques dans un même tas. De plus ces tas ont tous 2 mètres de large à la base. Elles sont empilées comme indiqué sur les schémas (l'un des tas est incomplet).
Parfois ce sont de grosses bûches, parfois des plus fines mais elles font toujours1mètre de long ; bien sûr, il y a du volume perdu, des vides.

Y a-t-il plus de volume de bois quand les bûches sont larges ou quand elles sont fines ?

4 - LA CERISE

Vous pourrez admirer une végétation généreuse ; peut-être des cerisiers ? Et ce petit problème nous mettra l'eau à la bouche !
Une cerise et son noyau étant assimilés à deux petites sphères concentriques, on remarque que le diamètre du noyau est à peu près égal à l'épaisseur de la pulpe du fruit.

Quelle fraction de la cerise consomme-t-on ?

Solutions

1

PAVAGE AUX INVALIDES

Description du pavage : 20 bandes de 3008 sur 47 et 10 bandes de 3008 sur 64.
Longueur de la bande : 3576,39 km.
Latitude de l'extrémité vers le nord : 81°N.
Latitude de l'extrémité vers le sud : 17°N.

2

SQUARE DES BATIGNOLLES

Ce texte a été édité en 1781.
1sol = 12 deniers et 1 livre = 20 sols.
La remise est de 312 liv 10 s.
La somme due est 4687 liv. 10 s.

3

LES BUCHES

Pour le premier cas, le rayon d'une bûche est **(1 / 16)** m, et il y a **:**
(16 × 17) / 2 bûches ; le volume occupé est
$\boldsymbol{\pi \times (1/16)^2 \times (16 \times 17)/2 = (\pi/2) \times (17/16)}$
Pour le deuxième cas, le rayon d'une bûche est **(1 / 8)** m, et il y a
(8 × 9) / 2 bûches ; le volume occupé est
$\boldsymbol{\pi \times (1/8)^2 \times (8 \times 9)/2 = (\pi/2) \times (9/8) = (\pi/2) \times (18/16)}$.

Le volume est le plus grand dans **le deuxième cas**.

4

LA CERISE

Si r est le rayon du noyau, $3r$ est le rayon de la cerise.
Volume de la pulpe :
$\boldsymbol{(4/3)}\ \pi \times \boldsymbol{(3r)^3 - (4/3)}\ \pi \times \boldsymbol{(r)^3 = (4/3)}\ \pi \times \boldsymbol{26\, r^3}$.

Le volume consommé représente 26/27^e du volume de la cerise.