Rallye Mathématique de Picardie 2024

Classes de 3èmes/Classes de 2ndes professionnelles et générales
Rallye – Épreuve de qualification du lundi 18 mars 2024

Voici 13 défis classés par ordre de difficulté croissante. Les points attribués à un défi augmentent avec sa difficulté.
Si vous êtes une classe de 3ème, vous devez en résoudre **exactement 7, pas un de plus!!!**
Si vous êtes une classe de 2nde ou mixte 3ème/2nde, vous devez en résoudre **exactement 8, pas un de plus !!!**
La plupart des défis sont issus de l'imagination des organisateurs du rallye ; les autres sont inspirés de : Calendrier mathématique, le monde de l'aléatoire, 100 énigmes logiques, librairie Larousse, le grand livre des énigmes mathématiques, fichiers Évariste de l'APMEP, IREM de Versailles, d'Aquitaine, de Poitiers et de Lyon.

PRÉCISIONS POUR LES PARTICIPANTS :

1. *Les élèves s'organisent comme ils le souhaitent pour travailler en groupe.*
2. ***Le professeur est présent mais n'intervient à aucun moment.***
3. *Seul le matériel suivant est autorisé : règle, compas, équerre, rapporteur, dictionnaire, ciseaux, colle, feuilles de brouillon, calculatrice.*

Par contre, les connections Internet et les téléphones sont formellement interdits.

1 - Le drapeau olympique

Mathée s'est amusée avec le drapeau olympique : elle a remarqué que les cinq anneaux formaient neuf zones disjointes. Elle a cherché comment placer tous les chiffres de 1 à 9 dans ces zones de telle sorte que la somme des nombres dans chaque zone d'un anneau soit égale à 11.

Comment les a-t-elle placés ?

2 - Le tir à l'arc

Afin de préparer Mathée et Matick aux JO 2024, l'entraîneur de l'équipe de France a décidé d'utiliser une cible numérotée pour l'épreuve de tir à l'arc.
La cible comporte plusieurs zones ; chacune correspondant à un score : 5, 12, 17, 28, 35 et 41 points.
Mathée obtient un total de 87 points en lançant quatre flèches sur la cible.

Pour égaler ce score, dans quelle(s) zone(s), Matick doit-il planter ses 4 flèches ?

3 - Les gradins

Afin d'organiser l'accueil du public aux JO 2024, Matick propose à Tony Estanguet de modifier l'installation de 5 « espaces public » de différentes tailles et lui donne un plan quadrillé :

Sachant que :

- 2 « espaces public » occupent un carreau chacun
- 1 « espace public » occupe deux carreaux
- 1 « espace public » occupe trois carreaux
- 1 « espace public » occupe quatre carreaux.

	1	4	2	2	0	2
2						
1						
0						
5						
0						
3						

Pour circuler dans la zone, il doit laisser un espace libre entre chaque « espace public », y compris en diagonale.

Les chiffres indiquent le nombre de carreaux occupés par ligne et par colonne.

Indiquez les « espaces public » sur le plan quadrillé.

4 - Le premier Marathon

Au cours de la bataille de Marathon, qui oppose les Grecs aux Perses, le jeune Phidippidès est envoyé à Athènes pour annoncer la victoire.
Or, 40 km environ séparent le petit village de Marathon de la cité athénienne.
Phidippidès court 20 km en buvant 1,4 litre d'eau tous les dix kilomètres.
Craignant de n'avoir pas assez d'eau dans son outre pour arriver jusqu'à Athènes, le jeune soldat décide de se rationner.

Combien de litres d'eau Phidippidès doit-il absorber sur les 20 derniers kilomètres pour que sa consommation moyenne sur l'ensemble du trajet soit de 1 litre aux 10 km ?

5 - JO 2024

Combien vaut la somme des chiffres de $10^{2024} – 2\,024$?

6 - Prévisions météorologiques

Matick décide de venir plusieurs jours cet été à Paris. D'après les prévisions météorologiques, il va pleuvoir sept fois durant son séjour. Quand il pleuvra le matin, il fera beau l'après-midi. Il ne pleuvra pas durant six matins et cinq après-midis.

Combien de jours Matick viendra-t-il à Paris pour profiter des JO ?

7 - Les compteurs

En partant, Nelly, JP et Antho relèvent leur compteur kilométrique. Nelly pourra observer le premier palindrome sur son compteur au bout de vingt minutes. JP observera le sien au bout d'une heure et Antho, lui, l'observera au bout d'une heure et demie.

Qui roule en ville ? Sur une autoroute ? Sur un circuit ?

8 - La course mathématique

A cette épreuve de longue durée, le « marathon des maths », le nombre d'exercices était très grand. Le nombre de points attribués à chaque exercice était égal au rang de celui-ci : 1 point pour le premier exercice, 2 points pour le second etc.

Mathée a remporté l'épreuve : elle a totalisé le score étonnant de 2024 points en répondant correctement à tous les exercices sauf un !

A quel exercice s'est-elle trompée ?

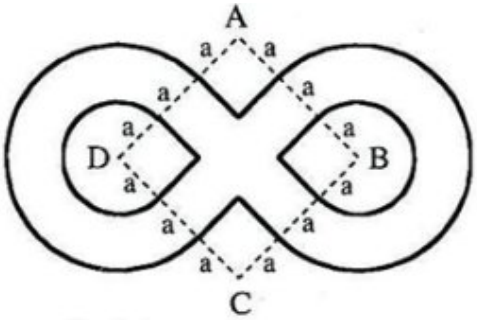
9 - The triathlon

Matick enters a race composed of the three parts : a walk on the first kilometer, a run on the second, a bike ride on the third. He runs twice as fast as he walks, and rides 1.5 times faster than he runs. The whole race would have been 10 minutes faster, if he had ridden all the way.

How long does it take him to complete the race?

10 - La piste

Quelle est l'aire de ce huit penché (appelé lemniscate) sachant que celle du carré ABCD est de 144 cm² ? (On donnera une valeur arrondie au cm² près).



11 - Le cryptarithme sportif

Dans l'opération ci-contre, chaque lettre représente toujours le même chiffre.

Deux lettres différentes représentent deux chiffres différents.

Aucun des nombres représentés par un mot ne commence par zéro.

Quels chiffres se cachent derrière chacune de ces lettres?

```
  S P O R T
+ E F F O R T
---------------------
  P L A I S I R
```

12 - Le cycliste

Un cycliste part de chez lui à 8h du matin, pour parcourir 20 km.

Son vélo a des roues d'un diamètre égal à 62,5 cm. Le plateau, entraîné par le pédalier, a 39 dents et il est relié par une chaîne au pignon entraînant la roue arrière, qui a 19 dents.

S'il garde une cadence de pédalage régulière de 80 tours par minute, quand arrivera-t-il à destination ?
Donnez la réponse en heures, minutes.

13 - Les foulées d'Usain

Sur la piste d'athlétisme, Usain a 30 foulées d'avance sur Matick.

Or, 4 foulées d'Usain valent 3 foulées de Matick en longueur, et pendant que Matick fait 9 foulées, Usain en fait 10.

En combien de foulées Matick va-t-il rattraper Usain ?