

Rallye Mathématique de Picardie 2023

Classes de 3èmes/Classes de 2ndes professionnelles et générales

Rallye – Épreuve de qualification du lundi 13 mars 2023

Voici 12 défis classés par ordre de difficulté croissante. Les points attribués à un défi augmentent avec sa difficulté. Si vous êtes une classe de 3^{ème}, vous devez en résoudre **exactement 7, pas un de plus!!!**

Si vous êtes une classe de 2^{nde} ou mixte 3^{ème}/2^{nde}, 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 : Hors série Le Point Logique, Transmath 3eme.



PRÉCISIONS POUR LES PARTICIPANTS :

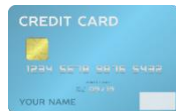
1. Les élèves s'organisent comme ils le souhaitent pour travailler en groupe.
2. **Le professeur est présent mais n'intervient à aucun moment.**
3. Seul le matériel suivant est autorisé : règle, compas, équerre, rapporteur, dictionnaire, ciseaux, colle, feuilles de brouillon, calculatrice, globe terrestre.

En revanche, les connections Internet et les téléphones sont formellement interdits.

Défi 1 : La carte du restaurant

Aujourd'hui, Mathée va déjeuner au restaurant. Elle étudie la carte et opte pour le menu à 22,90 €.

Ce menu se compose d'une entrée, d'un plat principal, d'un dessert et d'une boisson. Sachant que dans ce restaurant, il existe trois entrées différentes, cinq plats différents, trois desserts différents et huit boissons différentes, combien de possibilités différentes s'offrent à elle ?



Défi 2 : La carte bancaire

Le code secret de la carte bleue de Matick est tel que la somme de ses quatre chiffres est treize, que le chiffre des milliers est deux fois plus grand que celui des unités, que le chiffre des centaines est trois fois plus grand que celui des dizaines.

Retrouvez ce code.

Défi 3 : La carte de la Normandie

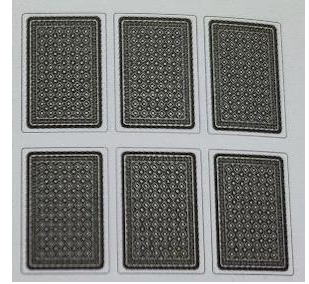
Mathée dit à Matick : « Regarde bien cette carte de la Normandie, elle est rectangulaire et son périmètre est 294 cm. Si je la plie en 4 dans le sens de la longueur et en 3 dans le sens de la largeur, j'obtiens un carré. C'est magique, non ? »

Indiquez les dimensions en cm de cette carte à Matick !



Défi 4 : Les six cartes

Six cartes sont retournées sur une table comme ceci :



On sait que :

- Les deux cartes de cœur sont chacune immédiatement à gauche d'une carte de carreau.
- Le 8 de trèfle et le 6 de cœur sont dans la même rangée verticale.
- Le 9 de trèfle et le 7 de carreau sont dans la même rangée horizontale.
- Le 4 de carreau est la plus basse carte tandis que le 10 de cœur est la plus haute.
- La somme des valeurs numériques des cartes est la même sur chacune des deux rangées horizontales.

Mettez chaque carte à sa place.

Défi 5 : La carte de "jourversaire"

Matick donne une carte de « jourversaire » à Mathée aujourd'hui, ce lundi 13 mars 2023.

Mathée, surprise, lui demande « pourquoi ? »

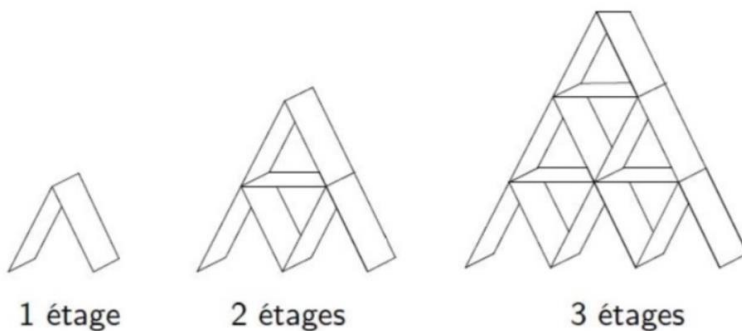
Matick lui répond : « C'est extraordinaire, aujourd'hui tu es née il y a 5 555 jours.... ».

Quelle est la date de naissance de Mathée ?



Défi 6 : Le château de cartes

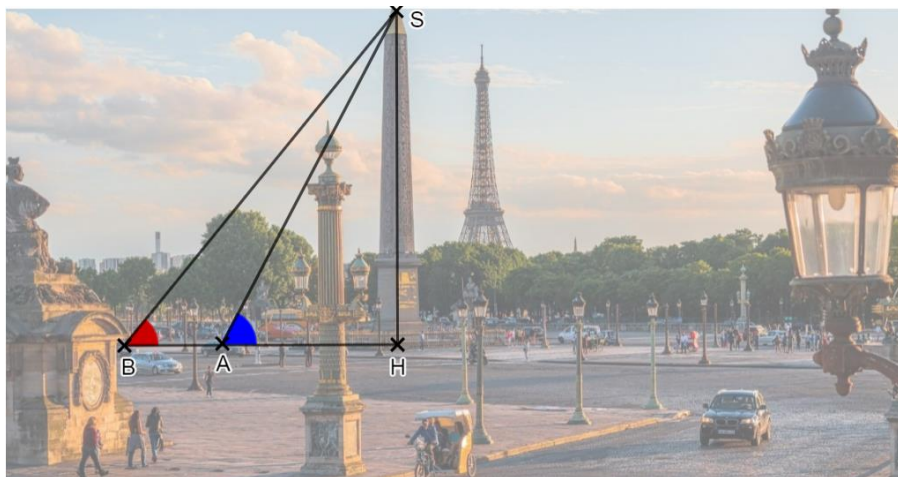
Matick s'amuse à faire des châteaux de cartes sur ce modèle :



Aujourd'hui, nous sommes le 13 mars, il entreprend de faire un château à 13 étages. Combien de cartes lui faut-il précisément ?

Défi 7 : La carte postale

Mathée a envoyé à Matick une carte postale de son séjour à Paris.



Voici ce qu'elle écrit :

« Je me suis promenée avec mon théodolite de poche et mon podomètre. Lorsque je me suis arrêté au point B j'ai relevé le point S (sommet de la Concorde) à $35,1^\circ$ et quand je suis arrivée au point A, après avoir parcouru 18,7 m j'ai relevé ce même point S à $58,1^\circ$. Je te laisse calculer la hauteur de l'obélisque ».

A vous de faire ce calcul !

Défi 8 : La carte ancienne

Suite à un incident lors d'un déménagement, la vitre de la carte ancienne ronde de Mathée est cassée ; elle veut refaire l'encadrement.

La carte ronde a un diamètre de 60 cm et le cadre doit être posé à 20 cm du bord de la carte. L'encadreur lui propose de recouvrir la carte d'une plaque transparente en plexiglass de 3 mm d'épaisseur à 97 € le m^2 (découpe comprise) pour protéger la carte et de poser tout autour un cadre en bois à 35,20 € le mètre linéaire.

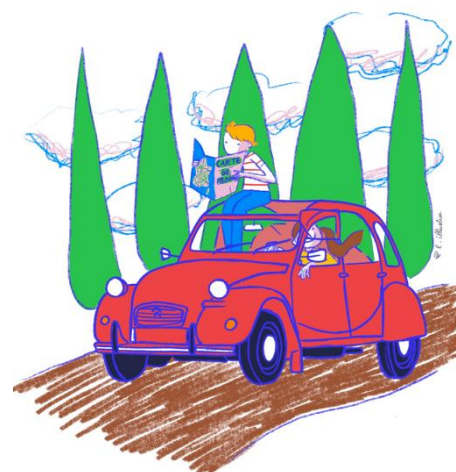


Quel sera le montant à payer par Mathée? (ce montant sera arrondi à l'euro le plus proche)

Défi 9 Between Rouen and Caen

The distance between Rouen and Caen is 130 km.
Mathée and Matick are both leaving Rouen to go to Caen.

Unfortunately, Matick is not ready so Mathée leaves first. She drives for 100 km at 100 km/h and the rest at 125 km/h. Mathik leaves 5 min after and expects to catch her by driving the first 60 km at 120 km/h and the next at 105 km/h.



Who will arrive in Caen first? How much time, in seconds, is there between them?

Défi 10 : Le message codé

En numérotant les lettres de l'alphabet dans l'ordre de 0 à 25, on associe un nombre n . A est associé à 0, B à 1, C à 2 etc.

A chaque nombre n on fait correspondre le nombre r qui est le reste de la division euclidienne de $13 \times n$ par 11.

A chaque nombre r est associée une lettre de l'alphabet. 0 est associé à A, 1 est associé à B etc.

Voici une citation du célèbre mathématicien Laurent Schwartz(*Dedaabfg*):

hi dhfd cafdicaffefie aid cafdd gef biciaf ca jfi

Traduisez-la.

Défi 11 Les trois filles du Docteur Mars.

Le docteur Mars, sexagénaire, a eu trois filles Anne, Béatrice et Candy. La cadette, Béatrice, a la même différence d'âge avec Anne et Candy.

Le docteur Mars s'aperçoit aujourd'hui, le 13 mars 2023, qu'il peut avoir une carte de réduction intéressante vu son âge. Il se rend au guichet de la société « A tout va » pour obtenir sa carte et dit :

« En 2023, le carré de mon âge auquel on ajoute mon âge est exactement égal à la somme des carrés des âges de mes 3 filles trentenaires. J'ai bien le droit à ma carte de réduction, n'est-ce pas ? ».

Le guichetier ne comprend pas et lui demande de s'expliquer plus clairement.

Indiquez l'âge du docteur et de ses trois filles.

Défi 12 La carte mystère

Mathée souhaite faire une surprise à Matick en organisant un voyage. Elle lui envoie le message suivant :

« Cher petit frère, nos amis ont relevé les 11 défis du rallye maths de cette année. En prenant les 14 chiffres des dizaines de toutes les réponses numériques rencontrées dans l'ordre des défis, tu pourras découvrir les coordonnées géographiques du lieu de notre voyage. Elles seront exprimées en valeurs décimales au dix-millième près : il te faudra les convertir en valeurs angulaires. Pour les directions de la latitude et de la longitude, tu les obtiendras au défi 10 : il s'agit de la 19^{ème} lettre et de la dernière lettre du message décodé. Puis, sur un globe terrestre, tu pourras repérer le pays de ce voyage. Je t'y attendrai en mai prochain pour de nouvelles aventures ! »

Indiquez les coordonnées géographiques et le pays de ce voyage.