



Rallye Mathématique de Haute-Normandie

Classes de 3èmes/Classes de 2ndes professionnelles et générales
Rallye – Épreuve de qualification du lundi 9 mars 2020



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 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 de ces défis proviennent de la réflexion des auteurs ; les autres sont inspirés de livres : « Maths en jeu » (Bordas) - « 7 minutes par jour de sport cérébral » (Hachette)

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.

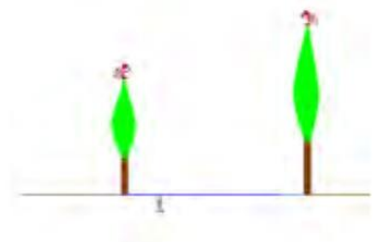


En revanche, les connections Internet et les téléphones sont formellement interdits.

Défi 1 – Plouf !

Sur les deux rives d'un fleuve se trouvent deux arbres. La hauteur du premier est de 30 m et celle du second de 20 m ; la distance entre leurs pieds est de 50 m.

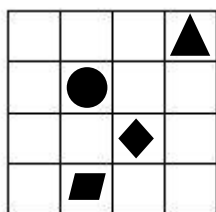
Sur la cime de chaque arbre est perché un oiseau. Brusquement, ils aperçoivent un poisson à la surface de l'eau entre les deux arbres. Il se jettent simultanément sur lui, à la même vitesse et l'atteignent au même instant.



A quelle distance du pied du plus grand des deux arbres se trouvait le poisson ?

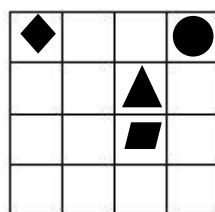
Défi 2 – Les suites logiques

Zig et Puce placent des formes géométriques sur quatre grilles et constatent qu'elles ont constitué deux suites logiques. **Sachant que la grille B suit la grille A, quelle disposition correspond à la grille qui suit C ?**



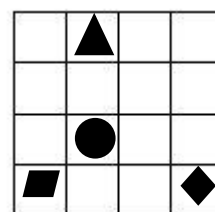
A

est à



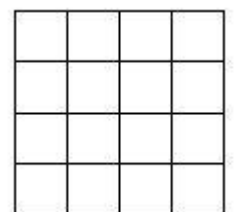
B

ce que



C

est à



Défi 3 – Magique système

Une lettre représente un chiffre et un chiffre n'est représenté que par une seule lettre.

$$\begin{array}{r}
 \\
 + \\
 \hline
 E
 \end{array}$$



Retrouve l'addition du magicien sachant qu'elle comporte au moins un 2.

Défi 4 – Palindrome

Le 2 février 2020 (02 02 2020) était une date palindrome car le nombre 02022020 est identique, qu'on le lise de droite à gauche ou de gauche à droite.

Quelle sera la prochaine date palindrome ?

Quelle était la dernière date palindrome avant le 2 février 2020 ?

Combien y a-t-il eu de dates palindromes au XX^{ème} siècle ?

Combien y en aura-t-il au XXI^{ème} siècle ?

Défi 5 – Emoticône



Le rayon des deux petits cercles est $\frac{1}{6}$ du rayon du grand cercle et le rayon du cercle moyen est le double du rayon des deux petits cercles.

Quelle fraction de l'aire du grand disque est colorée ?

Défi 6 – Les trois clowns

Zavatta et Krusty sont de part et d'autre du tableau sur lequel ils peuvent chacun lire : $4 - 11 - 15 - 18 - 25$

Bozo, le 3^{ème} clown, choisit deux nombres au hasard parmi ces 5 et écrit leur différence face à Zavatta et leur somme face à Krusty.

Bozo demande alors :

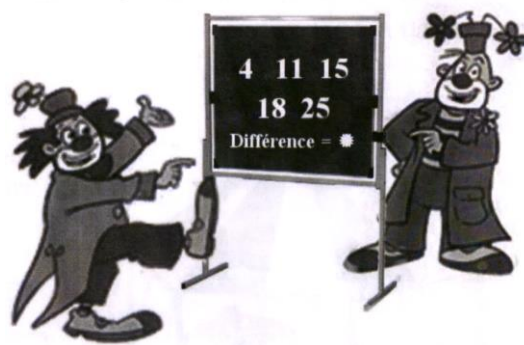
« Quels sont les deux nombres que j'ai choisis ? ».

Zavatta réfléchit et répond :

« Je ne peux pas savoir ».

Krusty rétorque :

« Je ne pouvais pas non plus savoir mais puisque Zavatta ne le sait pas, maintenant je connais les deux nombres ! »



Quels sont les deux nombres choisis par Bozo ?



Défi 7 – Les projecteurs



Une salle de spectacle, de forme trapézoïdale, dont les côtés mesurent $140 - 133 - 210$ et 182 mètres doit être éclairée avec des projecteurs disposés sur le périmètre de sorte qu'il y ait un projecteur à chaque sommet du trapèze et que la distance entre deux projecteurs successifs soit toujours la même.

Combien doit-il y en avoir au minimum ?

Défi 8 – La multiplication à la russe !

Il y a bien longtemps déjà, voici comment on calculait 236×307 .

Disposer de la même manière la multiplication de 294 par 527

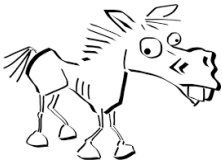
236	307
118	614
59	1228
29	2456
14	4912
7	9824
3	19648
1	39296
	72452
$236 \times 307 = 72452$	

Défi 9 – The barrel of juice

A barrel contains 64 liters of orange juice. In the first place, we replace 16 liters of juice with 16 liters of water. Let's assume that the two liquids mix well. Then we replace 16 liters of the mix with 16 liters of water. We mix well and do it again : we replace 16 liters of the mix with 16 liters of water.

At that moment, how many liters of orange juice remain in the barrel?

Défi 10 – Les chevaux



Lors d'un spectacle de cirque, un numéro mettant en scène 13 chevaux et juments est présenté. Ils ont soit une robe blanche ou soit une robe alezane.

On compte 8 juments, 6 robes blanches, 5 crinières tressées, 3 juments blanches, 3 juments à la crinière tressée, 2 robes blanches à la crinière tressée et enfin un cheval alezan qui n'a pas la crinière tressée.

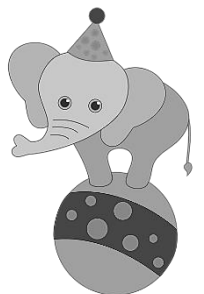
Combien y-a-t-il de juments blanches à la crinière tressée ?

Défi 11 – Jonglerie

A la fin de son numéro de jongle, Lucien range ses deux balles, d'un kilo chacune, l'une sur l'autre dans un cylindre où elles rentrent tout juste.

L'autre jour, un éléphant a arrosé toute la piste et le cylindre était rempli d'eau. Aussi, après avoir rangé très délicatement ses deux balles, il ne pesait qu'un kilo de plus que quand il était plein d'eau.

Quelle est la masse de l'eau restante dans ce cylindre ?



Défi 12 – On s’y colle...

Une pyramide à base carrée a été formée de boules de même diamètre. Elle a été obtenue en posant sur le sol une couche bien serrée de 25 boules (5 rangées de 5 boules). Puis dans les interstices de la 1^{ère} couche, on intercale une couche de 16 boules dont on admettra qu’elle aussi est bien serrée, et ainsi de suite jusqu’au sommet où se trouve une seule boule. Pour assurer une certaine stabilité à cet ensemble, on a mis une goutte de colle à chaque point de contact entre deux boules.

Combien de gouttes de colle a-t-il fallu utiliser ?

Combien de boules ont reçu exactement 3 points de colle ?

Même question pour 4 points, 5 points, 6 points.

Défissimo – Joyeux Anniversaire



Pour les vingt ans du rallye, les membres du groupe IREM ont acheté deux grandes bougies.

Celles-ci ont la même longueur mais la première se consume entièrement (et de façon régulière) en cinq heures, tandis que la seconde brûle entièrement (et de façon régulière) en seulement quatre heures.

Patrick allume ces deux bougies à midi, puis il les éteint toutes les deux au même instant.

Le reste de la première bougie est alors quatre fois plus long que le reste de la seconde.

A quelle heure Patrick a-t-il éteint les deux bougies ?



Nom de l'établissement :

Niveau de la classe : Numéro d'inscription :

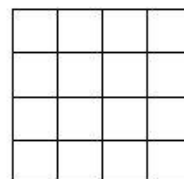
Feuille-réponse

Rappel : Vous ne devez résoudre que 7 défis au maximum si vous êtes une classe de 3ème (si la feuille-réponse contient plus de 7 défis traités, seuls seront corrigés les 7 défis les moins coefficientés). Même chose pour les classes de 2nde ou les classes mixtes 3^{ème} – 2nde avec un maximum de 8 défis. Les points attribués à un défi augmentent avec sa difficulté.

Défi 1 : Plouf ! logiques

Le poisson se trouve à m du plus grand arbre.

Défi 2 : Les suites



Défi 3 : Magique système

L A P I N =
M A G I E =
E N I G M E =

Défi 4 : Palindrome

La prochaine date palindrome est
La dernière date palindrome était
Au XX^{ème} siècle, il y a eu dates palindromes.
Au XXI^{ème} siècle, il y aura dates palindromes.

Défi 5 : Emoticône

La fraction est :

Défi 6 : Les trois clowns

Les deux nombres sont et

Défi 7 : Les projecteurs

Au minimum, il doit y avoir projecteurs.

Défi 8 : La multiplication à la russe

Pour 294×527 on fait :

Défi 9 : The barrel of juice

..... liters of orange juice remain in the barrel.

Défi 10 : Les chevaux

Il y a juments blanches à la crinière tressée.

Défi 11 : Jonglerie

La masse d'eau restante est :

Défi 12 : On s'y colle

Il a fallu utiliser gouttes de colle
Pour 3 points de colle : boules
Pour 4 points de colle : boules.
Pour 5 points de colle : boules.
Pour 6 points de colle : boules.

Défissimo : Joyeux anniversaire

Patrick a éteint les bougies à