Rallye Mathématique de Haute-Normandie

XVIIIème édition !

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

Rallye 2018 – Epreuves qualificatives – Lundi 19 Mars 2018

Voici 13 défis classés par ordre de difficulté croissante. Vous devez en résoudre ***exactement 8, pas un de plus !!!***
Les points attribués à un défi augmentent avec sa difficulté.
La plupart de ces défis proviennent de la réflexion des auteurs ; les autres proviennent du livre « Enigmes mathématiques diaboliques » de Sylvain Lhullier, ed. Marabout, du Calendrier mathématique 2015 - Les motifs de la nature.

PRECISIONS 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 ne sont pas autorisés.

Défi 1 - Message codé

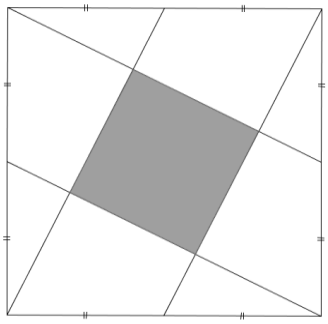
Gaspard a reçu ce message de Thomas, son correspondant :
YKIIAJP WLLAHHA-P-KJ QJ LKHUCKJA W ZKQVA YKPAO ?
C'est un message codé ! Il ne sait pas comment le déchiffrer mais se souvient que dans le dernier message, Thomas avait signé PDKIWO !
Aidez-le à déchiffrer ce message et n'oubliez pas de répondre à la question…
Peut-être même que vous pourriez coder la réponse…
PDKIWO

Défi 2 - L'autobus

Dans l'autobus, 40% des passagers étaient des femmes. Au dernier arrêt, deux d'entre elles sont descendues et deux hommes sont montés. Il y a maintenant 30% des femmes. Combien de personnes y-a-t-il dans cet autobus ?

Défi 3 - Le carré gris

Le grand carré a pour côté 2 mètres.
Quelle est l'aire du petit carré gris ?

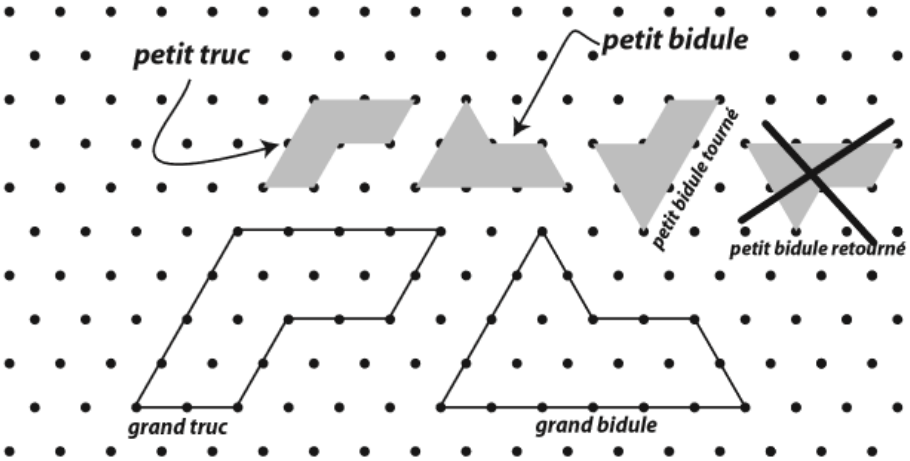


Défi 4 - T'as vu l'heure !

Une montre dont le cadran est divisé en 12 heures affiche 3 heures et 18 minutes. Quelle est la mesure en degrés du petit angle formé par l'aiguille des heures et celles des minutes ?

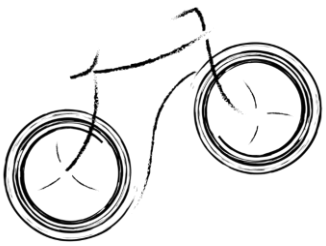
Défi 5 - Petits trucs et petits bidules

Avec quatre petits trucs et quatre petits bidules, on peut former un grand truc et un grand bidule. On peut faire tourner les huit pièces, mais pas les retourner.



A l'intérieur du grand truc et du grand bidule, tracer les contours des huit pièces.

Défi 6 - En direct de la route du Tour...



Lors de la 15ème étape du Tour de France cycliste 2015, Jean-Christophe Perraud franchit la banderole « Arrivée – 20 km », 15 minutes après le peloton. Celui-ci roule à 60 km/h de moyenne sur les 20 derniers kilomètres.

A quelle vitesse moyenne minimale, JC Perraud doit effectuer les 20 derniers kilomètres pour franchir la ligne d'arrivée dans les délais, sachant que tous les coureurs qui franchiront la ligne plus de 20 minutes après le premier seront éliminés ?

Défi 7 - Tu sais que nous sommes parfaits comme voisins tous les deux !

Ranger les nombres entiers de 1 à 15 de sorte que la somme de deux nombres placés côte à côte soit toujours un carré parfait (carré d'un nombre entier).

Défi 8 - Jolies tresses !

Méthode pour tresser un nombre : Choisissons le nombre de trois chiffres 376.
Etape 1 : 3+7 = 10 et 1+0 = 1 ; on obtient 37**1**.
Etape 2 : 3+6 = 9 ; on obtient 3**9**1.
Etape 3 : 7+6 = 13 et 1+3 = 4 ; on obtient **4**91.
Le nombre 376 a donc été tressé une fois pour obtenir le nombre 491.
Combien de fois faut-il « tresser » 376 pour obtenir … 376 ?

Défi 9 - The Paris-Nice

A study was done on the use of trains or flights to go from Paris to Nice. The study gives the following results:
- A third of the respondents never use trains
- Two seventh of the respondents never use flights
- 427 respondents use both trains and flights
- A fifth of the respondents neither use trains nor flights

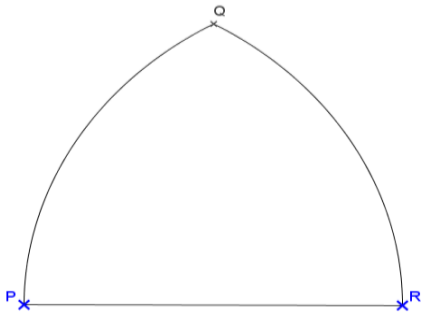
How many people have participated to the survey?

Défi 10 - Diophante

Trouver trois nombres entiers positifs distincts dont la somme est 59, le produit 2200 et la différence du plus grand et du plus petit égale à 39.

Défi 11 - Le tympan

La figure ci-contre représente le tympan PQR du portail central de la cathédrale de Rouen. Son contour est constitué d'une base droite [PR] d'une longueur de 2m et de deux arcs de cercle $\overset{\frown}{QR}$ et $\overset{\frown}{PQ}$ de centres respectifs R et P. Trouver le rayon du plus grand cercle qui peut être construit dans le tympan.



Défi 12 - Opérations croisées

Six opérations ont été croisées : une soustraction, deux multiplications et trois additions. Chaque case doit contenir un chiffre. Trouver les chiffres à mettre dans les cases vides pour que toutes les opérations soient justes (Horizontalement et verticalement).

			□	×	□	□	□	=	1	4	7	5
		+				—				+		
2	□	□		+	□	□	□	=		□	□	□
		=				=				=		
□	5	□		×			□	=	□	□	□	□

Défi 13 - Histoire de blonde

Une personne demande à une autre l'âge de ses 3 filles :

« - Le produit de leurs trois âges est égale à 36.
- Je ne peux pas savoir quel est leur âge.
- La somme de leurs 3 âges est égale au numéro de la maison qui est en face de nous. »

L'homme regarde le numéro et continue :

« - Je ne vois toujours pas.
- L'ainée est blonde.
- Ah oui ! Maintenant je sais ! »

Quel est l'âge des 3 filles ?