



RALLYE MATHÉMATIQUE DE MADAGASCAR

6 février 2013

Catégorie C : Secondes, Premières et Terminales non scientifiques

Quelques recommandations : vous travaillez à plusieurs dans une même salle, pensez à respecter le travail des autres. Vous pouvez parler à vos équipiers, mais ...sans faire de bruit.

Dix défis vous sont proposés ; **vous devez résoudre EXACTEMENT quatre défis parmi la série de défis proposés.** Chaque défi, en fonction de sa difficulté, donne la possibilité de gagner un nombre de points différents. Attention ! **une réponse exacte à un défi de 12 points fait gagner 12 points mais une réponse fautive vous fait perdre 12 points.**

Vous disposez **deux heures trente minutes (2h30)** pour vous organiser, rechercher les solutions, en débattre et produire une solution unique pour chacun des défis choisis. Pensez qu'il est préférable de **justifier** vos réponses plutôt que de donner des résultats non expliqués à tous les défis choisis.

Chaque équipe remet une seule copie. **Écrivez vos noms et prénoms en tête de la copie, ainsi que votre classe et le nom de votre établissement.**

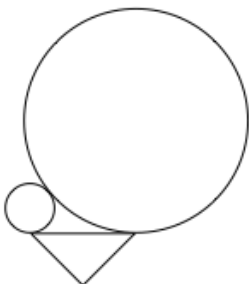
Bonne chance à vous tous

Défi 1 : (7 points)

SANGAKU

ABC est un triangle rectangle isocèle. Les deux cercles sont tangents entre eux, et tangents en A et B à la droite (AB).

Exprimer le plus simplement possible l'aire du triangle ABC en fonction des rayons r et R des deux cercles.



Défi 2 : (7 points)

HÉLOÏSE ET ABÉLARD.

Héloïse habite à Trévoux et Abélard à Châtillon-sur-Chalaronne. Pour parcourir les 24 km qui les séparent, chacun prend son vélo. Héloïse part 15 minutes avant Abélard et parcourt 1 km en 3 minutes. Abélard quant à lui fait 1 km en 2 minutes.

A quelle distance de Trévoux se retrouveront-ils ?

Défi 3 : (7 points)

BIBLIOTHÈQUE

Les 27 tomes du roman « Les hommes de bonne volonté » de Jules Romain sont sagement alignés dans l'ordre de 1 à 27 sur la bibliothèque de Nicolas.

Le 24 février 2011, Nicolas décide de prendre le tome le plus à gauche (le tome 1) et de le placer au milieu des 26 tomes restants (donc à la place 14).

Le lendemain, il prend le tome le plus à droite et le pose à la place 14. Le surlendemain, il reprend le tome le plus à gauche et le pose en place 14... et il continue ainsi chaque jour en alternant livre le plus à droite, livre le plus à gauche.

Quand les 27 tomes seront rangés chacun à la même place que le 24 février 2011 pour la première fois, combien de fois au total Nicolas aura-t-il fait cette opération ?

Quelle sera la date du jour où cela se produira ?

Défi 4 : (5 points)

LES FRACTIONS DE FRANCINE

Francine écrit toutes les fractions positives, sans les simplifier, dans l'ordre suivant :

$\frac{1}{1} \frac{1}{2} \frac{2}{1} \frac{2}{3} \frac{3}{1} \frac{3}{2} \frac{4}{1} \frac{4}{3} \frac{5}{1} \frac{5}{2} \frac{5}{3} \frac{6}{1} \frac{6}{2} \frac{6}{3} \frac{6}{4} \frac{6}{5} \frac{6}{6} \dots$

Combien y a-t-il de fractions écrites avant la fraction $\frac{4}{7}$?

Défi 5 : (7 points)

ADDITION CODÉE

Dans cette addition, chaque symbole représente toujours le même chiffre et deux symboles différents représentent des chiffres différents.

$$\begin{array}{r}
 \text{X} \times \text{X} \\
 + \text{X} \square \times \\
 + \text{X} \times \times \text{X} \\
 + \square \times \square \times \\
 = \times \times \times \square
 \end{array}$$

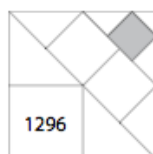
Retrouver la valeur de la somme.

Défi 6 : (7 points)

D'UN CARRÉ À L'AUTRE

L'aire d'un des cinq carrés de la figure est donnée en cm².

Quelle est l'aire du carré grisé ?

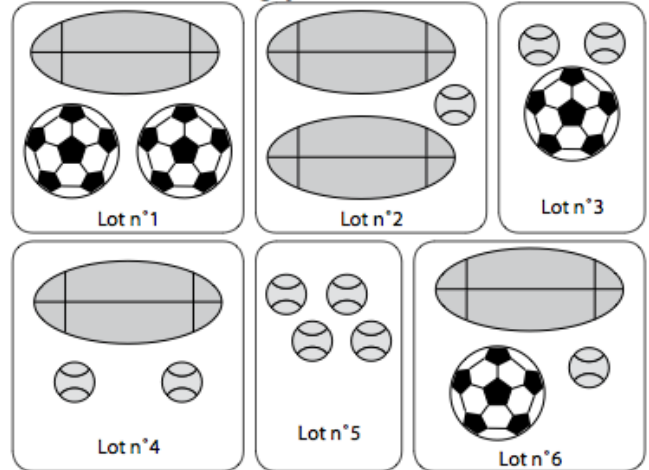


Défi 7 : (5 points)

BALLES ET BALLONS

Pour vendre ses 19 balles et ballons sur un vide-grenier, Etienne les a répartis en six lots.

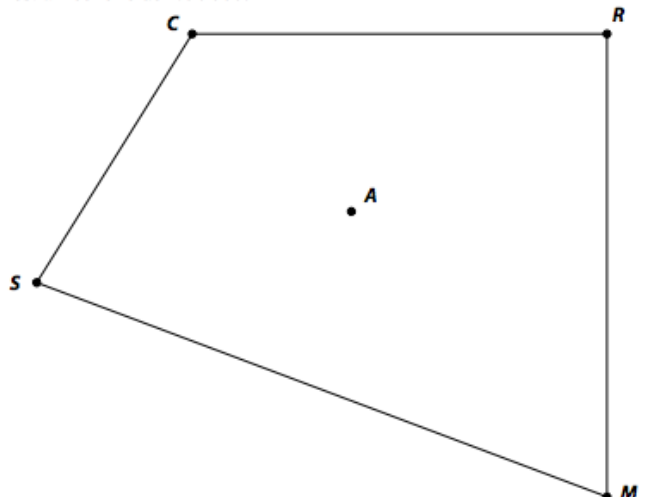
Quels lots faut-il acheter pour avoir exactement 2 ballons de foot, 3 ballons de rugby et 4 balles de tennis ?



Défi 8 : (12 points)

CHASSE AU TRÉSOR

Un trésor est caché dans une forêt en forme de quadrilatère. La carte est à l'échelle de 1/50 000.



Le trésor est :

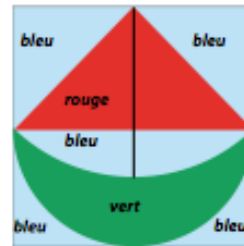
- à plus de 1500 m de l'arbre A,
- plus près de la maison M que du rocher R,
- plus près du chemin (MR) que de la rivière (MS),
- à plus de 750 m du chemin (MR).

Colorier, sur la carte, la zone où peut se trouver le trésor.

Défi 9 : (10 points)

LE BATEAU

Un tableau carré représente un bateau à voile, symétrique par rapport à son mât. Le bas de la coque verte est un demi-cercle, le haut un arc de cercle dont le centre est le sommet du mât, à partir duquel est tendue la voile rouge. Tout le reste du tableau (mer et ciel) est peint en bleu.



Quelles fractions du tableau sont peintes en rouge, bleu et vert ?

Défi 10 : (5 points)

MINI-SUDOKU

	$2,01-2 = 10^{-?}$		la somme des chiffres de 2012
reste de la division de 2012 par 7		le nombre de chiffres de 2012	
	$\frac{20+12}{20-12}$	$\frac{20}{12} = 1 + \frac{?}{1+2}$	
1^{2012}	$2+0^{1+2}$		
$2^0 + 1^2$		3 carrés Aire = 12 longueur = ?	
$\frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{?}{12}$	$\frac{2+0+1+2}{2-0+1-2}$		

Dans ce mini-sudoku, chaque ligne, chaque colonne et chaque région contient une fois chacun des chiffres de 1 à 6.

Déterminer les chiffres dissimulés par les énigmes, puis compléter la grille.

