



# RALLYE MATHÉMATIQUE DE MADAGASCAR

**1er Février 2012**

## Catégorie D : Premières et Terminales 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 de trois heures (3h00) 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

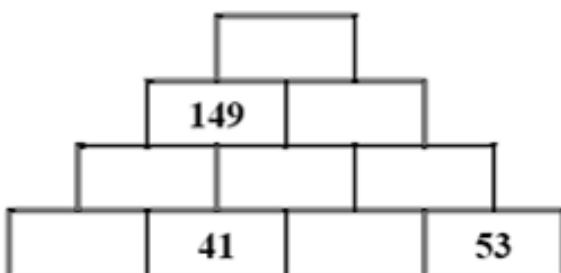
### Défi 1 : Quelles cruches !! (5 points)

Comment mesurer 4 litres de liquide si on ne dispose que de deux cruches contenant respectivement 150 centilitres et 50 décilitres ?

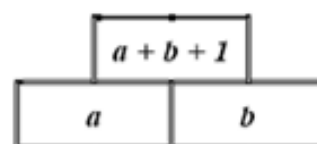
### Défi 2 Primaths (6 points)

On appelle primath un nombre premier égal à la somme de deux premiers nombres et de 1.

Par exemple : 11 est un primath car 3, 7, 11 sont premiers et  $11 = 3 + 7 + 1$



La pyramide ci-contre, qui ne contient que des primaths, a été construite à l'aide du processus suivant :



Retrouver les cases effacées par un primath un peu primaire.

### Défi 3 : Le périple du père Noël ( 6 points )

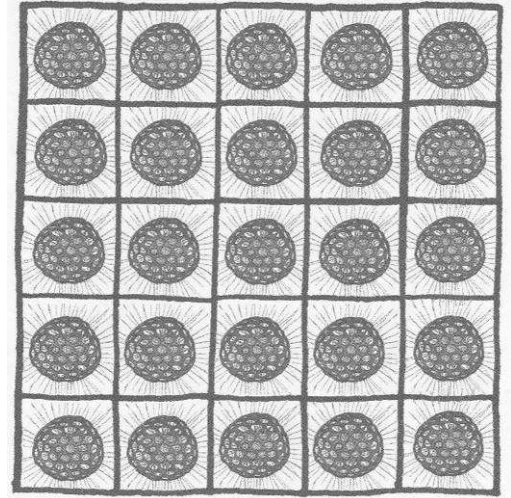
Monsieur Noël, représentant de commerce, voyage dans toute la France. Il a visité 14 villes : Lille, Arras, Sedan, Reims, Nancy, Dijon, Melun, Blois, Laval, Brest, Tours, Niort, Tulle, Rodez. Il se rend compte que le nom de chacune de ces villes est composé de cinq lettres, mais aussi que l'initiale de chacune de ces villes est contenue dans le nom de la ville visitée la veille. Il est parti de Brest le 1<sup>er</sup> et est arrivé à Rodez le 28, sans avoir visité deux la même ville.

**Reconstitué dans l'ordre, le périple de Monsieur Noël.**

### Défi 4 : Découpage ( 8 points )

**Comment découper ce grand carré en quatre morceaux qui, réunis deux à deux, formeront deux carrés plus petits ?**

**Attention !! vous n'avez pas le droit de découper en diagonale**



### Défi 5 : Qui élève des poissons ( 10 points )

Cinq hommes de nationalités différentes habitent cinq maisons voisines de couleurs différentes. Ils ont un nombre d'enfants différent, boivent cinq boissons différentes et élèvent des animaux différents.

- Le norvégien habite la 1<sup>ère</sup> maison
- L'anglais habite la maison rouge
- La maison verte se trouve juste à gauche de la maison blanche
- Le danois boit du thé
- Le père de deux enfants habite à côté de l'éleveur de chats.
- Le locataire de la maison jaune n'a qu'un enfant
- L'allemand a quatre enfants
- Dans la maison du milieu, on boit du lait
- Le père de deux enfants a un voisin qui boit de l'eau
- Le père de trois enfants élève des oiseaux
- Le suédois élève des chiens
- Le norvégien habite à côté de la maison bleue
- L'éleveur de chevaux est voisin de la maison jaune
- Le père de cinq enfants boit de la bière
- Dans la maison verte, on boit du café

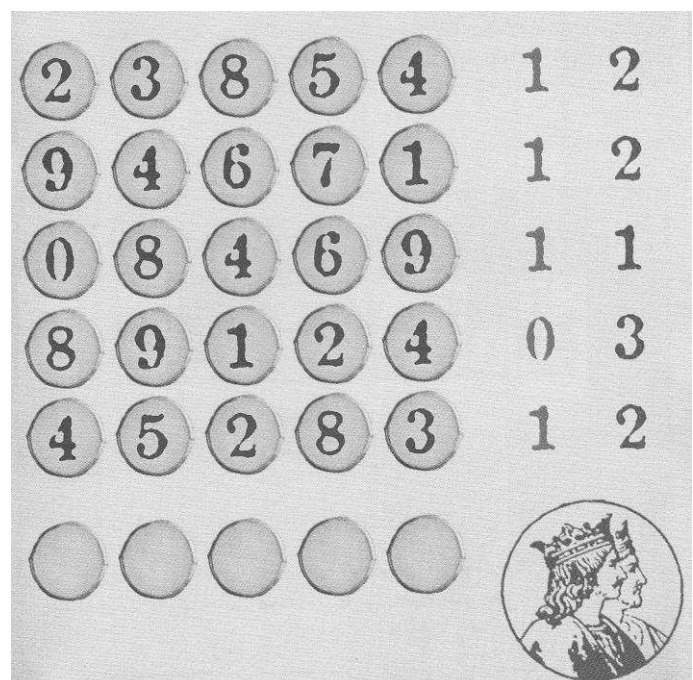
**Pouvez-vous dire qui élève des poissons ?**

### Défi 6 : Code royal ( 10 points )

Cette grille contient un code composé de cinq chiffres différents que seuls les envoyés du roi peuvent déchiffrer !

**Jouez les espions en trouvant le code** en sachant que, sur les deux colonnes de droites, le 1<sup>er</sup> chiffre (le plus à gauche) indique le nombre de jetons bien placés sur la ligne et le 2<sup>ème</sup> le nombre de jetons comportant un chiffre existant dans le code mais mal placé sur la ligne.

Attention !!! la solution ne comporte ni 2, ni 8.



### **Défi 7 : Produits partiels ( 14 points )**

A l'exception de son squelette, les seules indications que nous possédons sur cette multiplication concernent ses produits partiels (les nombres des 3<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> lignes). Les chiffres du 2<sup>ème</sup> produit partiel, tous différents, se retrouvent dans le 3<sup>ème</sup> produit, mais dans l'ordre inverse, ainsi que dans le 1<sup>er</sup> produit partiel, mais dans un tout autre ordre.

Enfin, sachez que le 3<sup>ème</sup> produit partiel est la somme des deux autres produits partiels.

Aucun nombre de cette multiplication ne commence par 0.

**Retrouver l'opération complète**

$$\begin{array}{r} \times \phantom{00000} \\ \phantom{00000} * * * * * \\ \hline \phantom{00000} * * * * * \\ \phantom{00000} * * * * * \\ \hline = * * * * * \end{array}$$

### **Défi 8 : Heure d'hiver heure d'été !! (14 points)**

Albert et Bertrand n'habite pas le même village. Passionnés de cyclisme, ils partent de chez eux à 8 heures chaque dimanche pour se rendre à l'autre village. Une fois arrivée à l'autre village, chacun rentre aussitôt chez lui. Ils se croisent à l'aller à Belle-Eglise.

Un matin, Bertrand, oubliant qu'on venait de passer de l'horaire d'été à l'horaire d'hiver, est parti une heure plus tôt qu'Albert et l'a croisé à l'aller à la hauteur d'une borne indiquant le village de ce dernier à 18 km.

La même chose lui était déjà arrivée lors du passage de l'horaire d'hiver à celui d'été. Ce jour-là, il était parti une heure plus tard qu'Albert et l'avait croisé pour la première fois à la hauteur d'une borne indiquant Belle-Eglise à 12km.

**Quelle la distance séparant Belle-Eglise du village d'Albert ? A quelle heure Bertrand rentre-t-il d'habitude chez lui ?**

### **Défi 9 : ( 14 points )**

On a :

**CINQ < SEPT < ONZE < SEIZE**

CINQ, SEPT et ONE sont des nombres premiers et SEIZE et un carré parfait

**Trouver les valeurs de chaque lettre**

### **Défi 10 : SUDOKU ( 14 points )**

**Présentation :** La grille de jeu est un carré de neuf cases de côté, subdivisé en autant de carrés identiques, appelés régions.

**La règle du jeu est simple:** chaque ligne, colonne et région ne doit contenir qu'une seule fois tous les chiffres de un à neuf. Formulé autrement, chacun de ces ensembles doit contenir tous les chiffres de un à neuf.

Compléter la grille ci-dessous après l'avoir reproduite ou collée sur votre copie :

		4					3	
		5			8		9	
	2					7		
1			3			6		2
		9						5
					7			
	7				2			8
		3			4			
6			5			1		