



# Rallye mathématique de Madagascar

2011

## Catégorie D

### FINALE RÉGIONALE

**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.

**Vous devez résoudre les cinq défis proposés et vous devez résoudre sur une autre feuille le défi science.** Vous disposez de **trois heures** (3h00) pour vous organiser, rechercher les solutions, en débattre et produire une solution unique pour chacun des défis. **Justifier vos réponses.** Chaque équipe remet une seule copie.

**Seul le numéro d'inscription doit apparaître sur vos copies. Tout signe distinctif provoquera une disqualification de l'équipe**

Bonne chance à vous tous

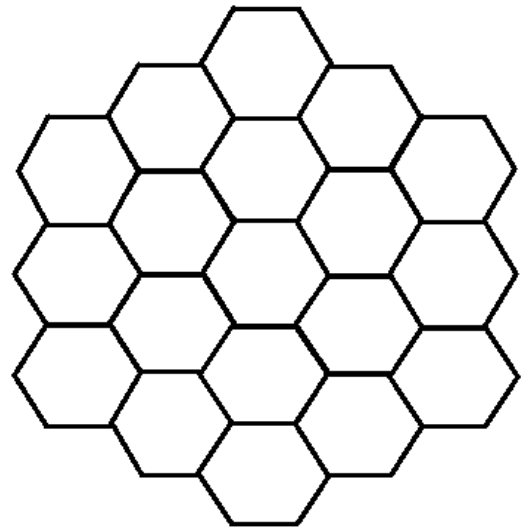
#### **Défi 1 : Code de Vinci**

Léonardo a oublié son code à 4 chiffres \*\*\*\* (le premier chiffre est non nul). Il se rappelle cependant qu'en divisant ce code par la somme des chiffres, il obtenait 57,8... .

**Quel est son code ?**

#### **Défi 2 :**

Une ruche est constituée de 19 cellules hexagonales égales (voir figure). Les cellules sont numérotées de 1 à 19. Montrer qu'il y a, parmi les 42 frontières entre cellules, au moins une où la différence entre numéros est strictement inférieure à 6.



#### **Défi 3 : Partage des tonneaux**

Un vigneron possède 45 tonneaux de vin dont 9 sont pleins, 9 sont emplis aux trois quarts, 9 emplis à moitié, 9 emplis au quart et 9 vides. Il désire les donner en héritage à ses cinq enfants de façon équitable, mais sans transvasement et de telle sorte que chacun reçoive autant de vin et le même nombre de tonneaux et que de plus chacun reçoive au moins un tonneau de chaque sorte et qu'il n'y en ait pas deux qui reçoivent le même nombre de chaque sorte de tonneau.

**Comment aider ce vigneron à faire ce partage en trouvant les trois répartitions fondamentalement différentes (c'est à dire aux permutations près entre ses enfants) possibles ?**

#### **Défi 4 : allez à la piscine**

- 1) A et B décident d'aller à la piscine située à 10 kilomètres de leur domicile. Ils disposent d'une seule bicyclette qui peut rouler à 20 km/h. A pied leur allure est de 5 km/h. Ils partent ensemble de la maison. Comment doivent-ils s'organiser pour se retrouver le plus tôt possible au bord de la piscine ?
- 2) A et B sont accompagnés de leur chien C qui trotte à 12 km/h. Le chien très savant sait faire lui aussi de la bicyclette. Comment s'organisent-ils pour se retrouver le plus tôt possible tous les trois au bord de la piscine ?

#### **Défi 5 : SUDOKU**

**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 :

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