



# Rallye mathématique de Madagascar

2010

## Catégorie C

### 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.** Vous disposez de **deux heures trente** (2h30) 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. **Écrivez vos noms et prénoms** en tête de la copie, ainsi que le **nom de votre établissement.**

## Bonne chance à vous tous

### Défi 1 : Vivent les vacances

Marovola fait des économies pour pouvoir partir en vacances cette année. Il ne met de côté que des billets de 1 000 Ar ou des billets de 10 000 Ar.

- Le 1<sup>er</sup> janvier 2010 il a mis 1 000 Ar;
- le 2 janvier il a mis 2 000 Ar
- le 3 janvier il a mis 3 000 Ar
- ...
- le  $n$ ème jour il met  $n \times 1\,000$  Ar avec le **minimum de billet possible** (par exemple, le 1<sup>er</sup> février, il a mis 3 billets de 10 000 Ar et 2 billets de 1 000 Ar)

Il partira en vacances lorsqu'il aura exactement autant de billets de 1 000 Ar que de billets de 10 000 Ar.

**Quand pourra-t-il partir ? Et avec quelle somme?**

### Défi 2 : Conjuguons avec le temps

Le père dit à son fils:

- Quand j'avais le double de l'âge que tu as, tu avais le huitième de l'âge que j'ai et la petite Marie venait tout juste de sortir le bout de son nez.  
Quand tu auras l'âge que j'ai et Marie sept fois l'âge que tu avais à sa naissance, nous aurons tous les trois ensemble 140 ans.

**Trouver leurs âges maintenant.**

### Défi 3 : Même aire

Soit  $ABC$  un triangle et  $I$  le milieu de  $[AC]$ .

Soit  $M$  un point quelconque de  $[IC]$ .

**Où placer le point  $P$  sur  $[AB]$  pour que  $(MP)$  partage le triangle  $ABC$  en deux parties de même aire?**

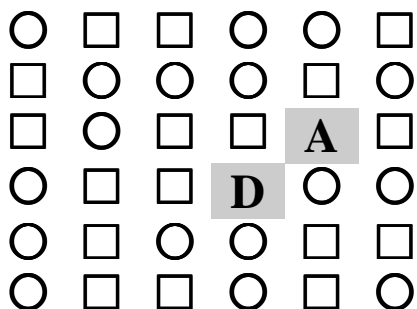
#### **Défi 4 : A vos marques...**

En partant du point de départ D, chronomètre déclenché, il s'agit de rejoindre l'arrivée A après avoir passé sur TOUS les points marqués de rond ou de carré en MOINS DE 36 secondes.

Les règles sont les suivantes:

- A partir d'un point donné, tout en restant à l'intérieur de la grille, on peut rejoindre tout point adjacent sur la même horizontale ou sur la même verticale en **1 seconde**; mais sur la même diagonale en **1,1 seconde**.
- Il est exclu de repasser par n'importe quel point intérieur à la grille déjà parcouru.
- Deux points consécutifs parcourus sont marqués de figures différentes.

**Donner une solution et le temps mis.**



#### **Défi 5 : Défi scientifique : Les sciences, cela sert aussi à ça.**

Un personnage souhaite installer un miroir dans sa salle de bain. Cette personne mesure 1,8 m avec son chapeau. La distance de ses yeux au sol est 1,6m. Il souhaite fixer verticalement contre un mur un miroir afin de s'y voir entièrement.

**A quelle distance D du sol doit-il être fixé et quelle doit être la hauteur L minimale du miroir ?**

