



Rallye mathématique de Madagascar

2011

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.

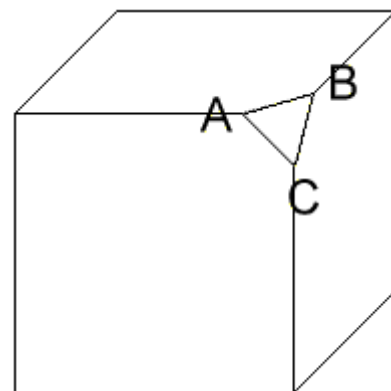
Vous devez résoudre les cinq défis proposés. Vous disposez de **deux heures trente** (2h30) pour vous organiser, rechercher les solutions, en débattre et produire une solution unique pour chacun des défis. **Justifier vos réponses.** Chaque équipe remet une seule copie.

Bonne chance à vous tous

Défi 1 : Au coin d'un cube

Un cube mesure 30cm de côté. Miary en découpe un coin et obtient l'objet ci-contre. (A, B, C sont à 10 cm du sommet manquant).

Aide-la à déterminer la valeur exacte de l'aire du triangle ABC.



Défi 2 : le triangle de Pascal

On écrit les nombres entiers de la manière suivante :

```
1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
1 ● ● ● ● ●
1 ● ● ● ● ● ●
```

Quel est le nombre qui est sur la 17^e ligne et la 16^e colonne ?

Quel est le nombre qui est sur la 13^e ligne et la 5^e colonne ?

Où se trouve exactement 330 ?

Défi 3 : nombres triangulaires

Les contemporains de Pythagore utilisaient des nombres triangulaires. Voici les premiers :



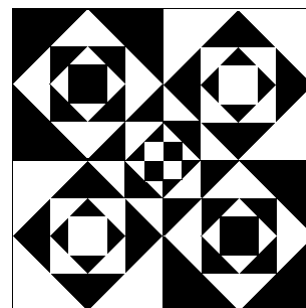
Vous aurez bien sûr remarqué que le 5^{ème} nombre est représenté par un triangle équilatéral de 15 points dont chaque côté comporte 5 points.

Mais combien de points contient un triangle de côté 10 points ?

Comment est le côté d'un triangle qui contient 435 points ?

Défi 4 : Pop-Art

Reproduire le dessin ci-contre dans un carré de 18 cm de côté.



Défi 5 : Sudoku

Compléter le Sudoku ci-dessus après l'avoir reproduit ou collé sur votre feuille

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