



Rallye mathématique de Madagascar

2013

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.

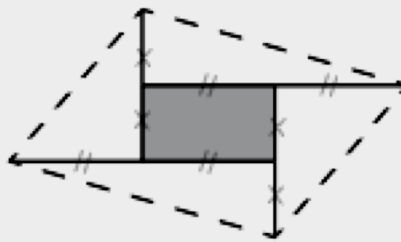
Vous devez résoudre les cinq défis proposés. Vous disposez de **deux heures trente (2h30)** pour vous organiser, rechercher les solutions, en débattre et produire une solution unique pour chacun des défis. **Justifier vos réponses.** Chaque équipe remet une seule copie. **Écrivez vos noms et prénoms** en tête de la copie, ainsi que le **nom de votre établissement.**

Bonne chance à vous tous

Défi 1 : Rectangle agrandi

Le rectangle gris est agrandi en prolongeant chaque côté comme indiqué sur la figure.

Par combien doit-on multiplier l'aire du rectangle gris pour obtenir l'aire du quadrilatère dessiné en pointillés ?



Défi 2 : Roseau

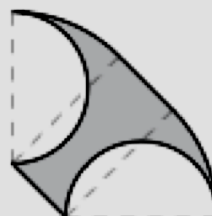
Un roseau pousse verticalement au centre d'un bassin circulaire de 10 mètres de diamètre, et dépasse de 1 mètre au-dessus du niveau de l'eau. Un nageur attrape l'extrémité de ce roseau et le tire vers le bord ; l'extrémité du roseau arrive au niveau de l'eau juste au bord du bassin. «Je ne pensais pas que ce bassin était si profond» pense-t-il.

Quelle est la hauteur de l'eau au centre du bassin ?

Défi 3 : Léonard et l'arbalète

Léonard de Vinci au 15^e siècle s'est intéressé aux lunules. Il a complété la «collection» commencée par Hippocrate au 5^e siècle avant JC. Parmi les 172 lunules qu'il a décrites et dessinées, l'une pourrait s'appeler l'arbalète de Léonard. Nous vous donnons un schéma, ses dimensions principales et des éléments de sa construction.

- $AB = 20$ cm
- $AC = 10$ cm
- un cercle de diamètre $[AB]$
- un cercle de centre A et de rayon 20 cm
- un angle de 45°
- un rectangle de largeur AC et de longueur AB
- une symétrie axiale



Dessiner l'arbalète de Léonard à l'échelle 1/4 sur la feuille réponse.

Calculer l'aire en cm^2 de l'arbalète de Léonard, en vraie grandeur, et sur votre dessin.

Défi 4 : Anniversaires

Le 5 mars 2010, toute la famille est réunie pour fêter les anniversaires de Catherine et Hélène. Quelqu'un leur demande leurs âges.

Hélène répond : « C'est très simple : mon âge est égal au nombre de lettres de mon année de naissance »

Catherine ajoute : « Et moi, mon âge est égal exactement à quatre fois la somme des chiffres de mon année de naissance ».

Quel est l'âge d'Hélène et l'âge de Catherine ?

Quelques exemples :

1789 (mille sept cent quatre vingt neuf) s'écrit avec 28 lettres

2000 (deux mille) s'écrit avec 9 lettres

1800 (mille huit cents) s'écrit avec 14 lettres

Défi 5 : Sudoku

Compléter la grille ci-dessous :

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