



RALLYE MATHÉMATIQUE DE MADAGASCAR

6 Février 2013

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 fausse 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 : Réveil (5 points)

Quand le réveil de Thomas sonne, il somnole encore un sixième d'heure dans son lit avant de trouver le courage de se lever. Il lui faut ensuite cinq douzième d'heure pour se préparer et un quart d'heure enfin pour se rendre au lycée.

Comme il est arrivé plusieurs fois en retard au lycée depuis le début de l'année, il doit arriver à l'heure (c'est à dire à 8h00), sous peine d'être sanctionné.

Mais sa ponctualité est mise à rude épreuve en ce moment : son réveil retarde en effet de deux minutes par heure et la pendule du lycée (seule heure fiable selon les surveillants qui contrôleront son arrivée) avance d'une minute par heure.

Hier, à 17h00, le réveil de Thomas marquait 17h04 et la pendule du lycée 16h58.

Si Thomas règle la sonnerie de son réveil à 6h36, quelle heure indiquera la pendule du lycée lorsqu'il s'y présentera ?

Défi 2 : Deux pigeons s'aimaient d'amour tendre (6 points)

Un couple de pigeons volait paisiblement en ligne droite à une vitesse de 10 km/h. Soudain, l'un d'eux saisi probablement d'une soif d'aventures, se mit à voler toujours sur la même ligne droite, à une vitesse de 20 km/h. Après avoir parcouru 80 km il décida de faire demi-tour et de revenir, toujours à la vitesse de 20 km/h, à la rencontre de sa compagne qui avait poursuivi son vol à la vitesse de 10 km/h.

Au bout de combien de temps se retrouvent-ils ?

Défi 3 : Banana split (6 points)

Un jour, 4 marins accostèrent sur une île déserte, et cueillirent des bananes.

Le premier marin mange une banane, et range dans sa cabine du bateau les $\frac{2}{3}$ du reste des bananes.

Ensuite, le deuxième marin mange 3 bananes, et range dans sa cabine les $\frac{3}{4}$ du reste.

Le troisième marin mange 2 bananes, et range les $\frac{4}{5}$ du reste.

Finalement, le dernier marin, après avoir mangé 3 bananes, range les $\frac{5}{6}$ des bananes restantes dans sa cabine.

Le lendemain matin, il restait exactement 5 peaux de bananes sur la plage : un singe malin avait mangé tout ce qui restait de la cueillette.

Combien le 4^{ème} marin a-t-il caché de bananes ?

Combien avaient-ils cueilli de bananes en tout ?

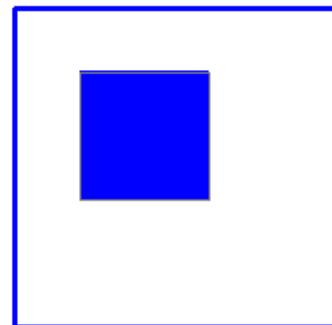
Défi 4 : Histoire de carrés (8 points)

« *Moi, Monsieur, mon côté est un nombre entier de centimètres !* déclare fièrement le grand carré blanc.

— *Mais, moi aussi !* Rétorque rageusement le petit carré, avant de poursuivre. *Qu'on me donne 2013 cm² de plus et je serai votre égal !* »

Combien peut bien mesurer le côté du plus grand des deux protagonistes ?

(Donner toutes les possibilités.)



Défi 5 : Chiffres croisés(10 points)

Compléter la grille de nombres croisés ci-dessous à l'aide des définitions dans lesquelles **a** et **b** désignent deux nombres entiers naturels.

	A	B	C	D	E	F
1			■			
2		■				
3				■		
4		■			■	■
5		■				
6				■		

Horizontalement

1. $2a$; a^2 .
2. $b - 1$; multiple de a compris entre 1 100 et 1 200.
3. $28a + 10$; $3(a - b)$.
4. $a - a$; $2b^2$.
5. somme des chiffres de a ;
nombre entier compris entre 500×17 et 502×17 .
6. 12×37 ; ab .

Verticalement

- A. $4a^4$.
- B. b ; $2b$; b .
- C. b^7 .
- D. $a + b$; $a + 2b$.
- E. $49a$; b^2 .
- F. $b^5 - (b + 1)^2$; $6(a - b)$.

Défi 6 : L'eau du fromage (10 points)

Sur un fromage, l'étiquette indique que le fromage contient 33 % de matière grasse et 55 % de matière sèche sur tout le fromage.

Quelle proportion d'eau contient le fromage ?

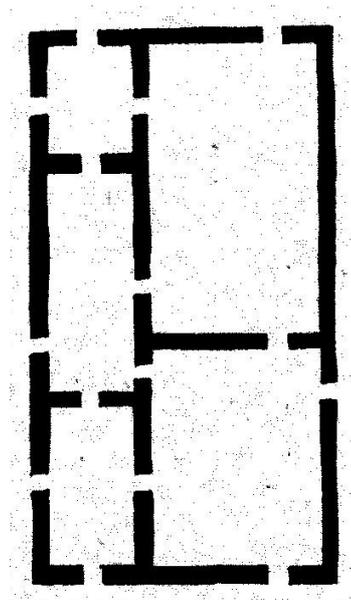
Défi 7 : Le poids du nombre (14 points)

Si le poids d'un nombre est égal à la somme des chiffres qui le composent, quel est le plus petit nombre qui pèsera 25 ?

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

Le gardien est chargé de fermer à clés toutes les portes de la maison.

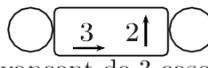
Quel chemin doit-il prendre pour passer une seule fois par ces 15 portes ?

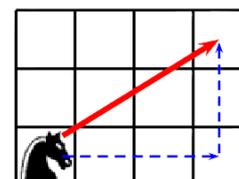


Défi 9 : WYX (14 points)

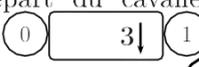
Sur chaque grille de 64 cases sont placés un cavalier  et 12 cercles 

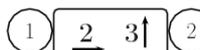
À droite de la grille se trouvent 12 dominos différents qui symbolisent chacun un saut du cavalier.

Par exemple, le domino  permet au cavalier de sauter directement sur la place obtenue en avançant de 3 cases vers la droite puis de 2 cases vers le haut.

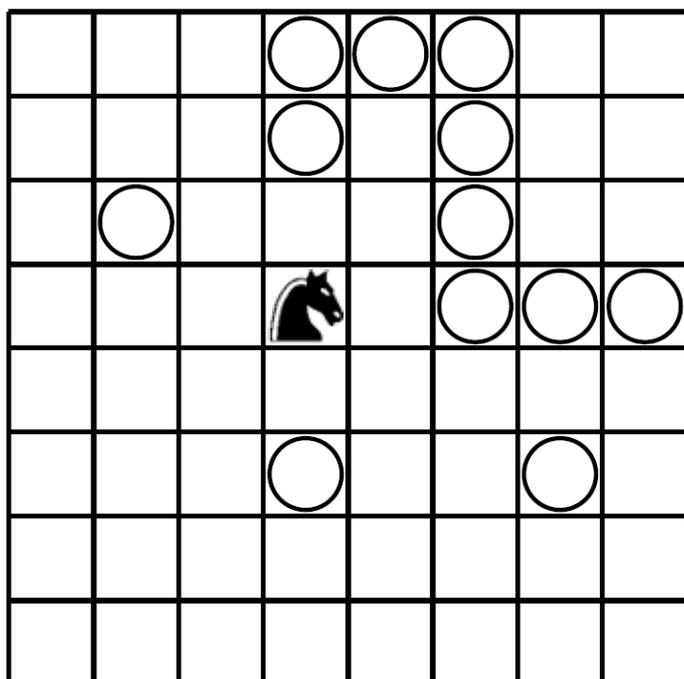


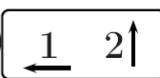
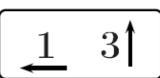
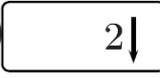
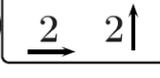
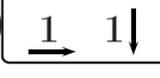
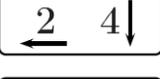
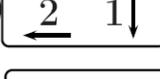
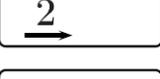
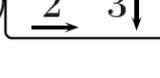
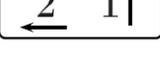
Le but du jeu est de trouver l'ordre dans lequel le cavalier doit effectuer les 12 sauts imposés par les 12 dominos en passant une et une seule fois par chacun des 12 cercles déposés sur la grille.

Sur la grille ci-dessous l'emplacement de départ du cavalier est noté 0 et les deux premières étapes sont numérotées 1 et 2. Ainsi le domino  correspond au premier saut et le domino

 qui correspond au deuxième saut du cercle  vers le cercle 

Complétez les 10 étapes suivantes. Il n'y a qu'une seule possibilité.



- | | |
|--|---|
|    |    |
|    |    |
|    |    |
|    |    |
|    |    |
|    |    |

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 :

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