



RALLYE MATHÉMATIQUE DE MADAGASCAR

1 FEVRIER 2017

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.

Cinq défis vous sont proposés ; **vous devez résoudre EXACTEMENT quatre défis parmi les cinq.** Chaque défi est noté sur cinq points.

Vous disposez de **trois heures** (3h) 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 épreuve à tous !

Défi 1 (5 points)

On considère les n entiers consécutifs : $1, 2, 3, \dots, n - 1$ et n .

On en écarte un. La moyenne des nombres restants est alors égale à $8,8$.

Trouver la valeur de n et le nombre écarté.

Défi 2 (5 points)

On donne à chaque lettre une valeur entière positive. On sait que deux lettres différentes n'ont pas la même valeur. Un mot rapporte la somme des points des lettres qui le composent. La lettre O vaut 0 point.

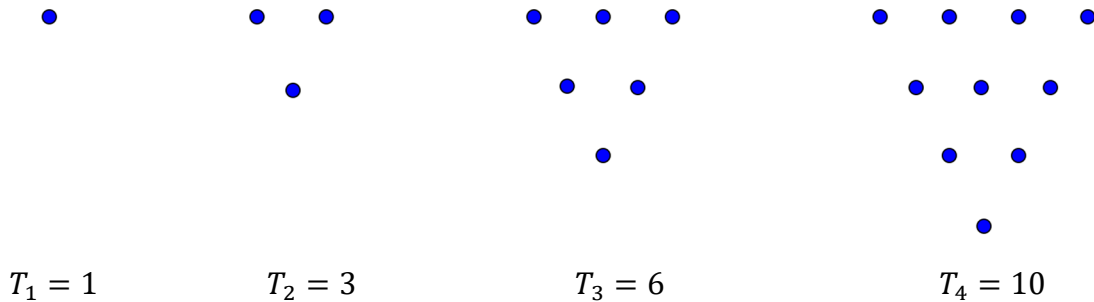
Voici des mots et leurs valeurs :

EFFILE	13 points
RELIRE	19 points
FIEL	10 points

Combien vaut la lettre R ?

Défi 3 (5 points)

Voici quatre nombres triangulaires :



A partir des nombres triangulaires, on peut obtenir les nombres pyramidaux tels que :

$$\pi_n = T_1 + T_2 + \dots + T_n \text{ où } n \text{ est un entier non nul.}$$

Donner l'expression de π_{30} .

Défi 4 (5 points)

Dans la vallée de la Bruche, en France, une clairière est de forme circulaire. Près de cette clairière est enterré un trésor.

Un vieux parchemin indique la localisation de ce trésor :

« A partir du grand sapin situé sur le cercle, va vers le peuplier dans la clairière. Tourne alors à angle droit vers la droite et marche jusqu'au bord de la clairière. Tourne encore à angle droit vers la droite et marche d'autant de pas que du sapin au peuplier. Là est enfoui le trésor. »

La clairière a un rayon de 20 m et le seul arbre de cette clairière est un peuplier situé à 4 m du centre. Malheureusement, les sapins bordant cette clairière ont depuis longtemps disparu.

Pouvez-vous dire à quelle distance du centre de la clairière se trouve le trésor ?

Défi 5 (5 points)

Deux disques de rayon 1 sont tangents entre eux et tous les deux tangents à une même droite. Un carré rentre exactement entre cette droite et les deux disques qu'il touche (voir figure). Quelle est la longueur du côté de ce carré ?

