IRES de Toulouse

Rallye Mathématiques sans Frontières.

Cinquième-Quatrième

(14 Mars 2017)

Les cinq exercices sont à traiter par tous les élèves

Exercice 1 - *Distribution originale*

Aristide distribue des revues dans une rue dont les numéros de maison vont de 1 à 99.

1. Fatigué, il décide de les distribuer seulement lorsque les numéros de maison sont pairs.

Combien en distribue-t-il ?

2. Le lendemain, épuisé, il décide de ne les distribuer que dans les maisons telles que le numéro vérifie la propriété suivante : la somme de ses chiffres est un multiple de 7.

Combien de revues distribue-t-il ?

Exercice 2 - *Le plus court chemin*

Précision : on appelle centre d'un carré le point d'intersection de ses diagonales.

On note I le centre d'une face d'un cube d'arête 1 mètre et J le centre de la face opposée, c'est à dire la face n'ayant aucun côté en commun avec la face de centre I.

1. *Faire une figure.*

2. Une fourmi se déplace sur les faces du cube à une vitesse égale à 10m/h.

Quel temps minimal lui faut-il pour aller de I à J ?

Exercice 3 - *A la recherche d'un angle*

ABC est un triangle et I un point du segment [BC].

On suppose que AB=AI=IC et $\widehat{BAI}$=12 °.

1. *Faire une figure*

2. *Quelle est la valeur de l'angle* $\widehat{BAC}$ *?*

Exercice 4 - ***Qui suis-je ?***

Je suis un nombre entier pair supérieur à 2000. Le produit de mes chiffres est égal à 8, la somme de mes chiffres est égale à 8.

Qui suis-je ?

NB : Indiquez toutes les solutions possibles.

Exercice 5 - ***Tour de montre***

Géo Trouvetou, génial inventeur de l'inutile, a récupéré une vieille montre à aiguilles. Il a démonté la grande aiguille et n'a conservé sur le cadran que la petite aiguille qui marque les heures. La petite aiguille ne peut s'arrêter que sur l'une des 12 heures affichées sur le cadran. Géo a connecté cette montre et a téléchargé l'application "Rallye".

L'application "Rallye" consiste en une série de déplacements de la petite aiguille définis par les règles suivantes :

- Quand elle arrive et s'arrête sur une heure n, alors, si n est pair, elle avance de n/2 heures ; si n est impair elle avance de (2n-1) heures.
- La série de déplacements se termine dès que la petite aiguille s'arrête sur une heure où elle s'est déjà arrêtée.

Par exemple, Géo lance l'application "Rallye" avec la petite aiguille sur 1 heure, ici n=1,

2n-1=1 et le premier arrêt est à 2 heures.

1. Géo lance l'application "Rallye" avec la petite aiguille sur 12 heures.

À quelle heure s'arrête-t-elle pour la première fois ?

2. Géo lance l'application "Rallye" avec la petite aiguille sur 9 heures.

À quelle heure s'arrête-t-elle pour la première fois ?

3. Géo lance l'application "Rallye" avec la petite aiguille sur 1 heure.

À quelle heure se termine la série de déplacements ?