

RALLYE MATHEMATIQUE DE LA REUNION 2008

Finale du niveau TROISIEME - Enoncés des exercices

1 - Le dernier carton

Un sac contient initialement 20 cartons numérotés de 1 à 20. De ce sac, on extrait au hasard 2 cartons que l'on remplace par un seul carton sur lequel on a inscrit la somme des numéros que portaient les deux cartons. On réitère le même procédé tant que cela est possible. Finalement, il ne reste qu'un seul carton dans le sac.

Quel est le nombre inscrit sur ce carton ?

2 - Sur la route de Cilaos

Sur la route de Cilaos, vous parvenez enfin à doubler le camion qui roulait devant vous à 30 km/h. Vous souhaitez faire un arrêt de 5 minutes pour admirer le paysage.

Combien de temps au moins devez-vous rouler à 50 km/h pour pouvoir faire cet arrêt avant que le camion, qui roule toujours à 30 km/h, ne repasse devant vous ?

3 - Eratosthène et le rayon terrestre

Syène (aujourd'hui Assouan) et Alexandrie sont deux villes d'Egypte situées à peu près sur le même méridien à environ 785 km de distance.

Eratosthène, au III^{ème} siècle avant JC, avait observé qu'un certain jour à midi les rayons solaires éclairaient le fond d'un puits situé à Syène. En mesurant à cet instant l'ombre d'un obélisque situé à Alexandrie, il trouva que l'angle α entre la verticale et les rayons du Soleil était de $7,2^\circ$.

On admet que les rayons solaires sont parallèles.

Quelles valeurs peut-on en déduire pour la circonférence terrestre, puis pour le rayon de la Terre (à 1 km près) ?

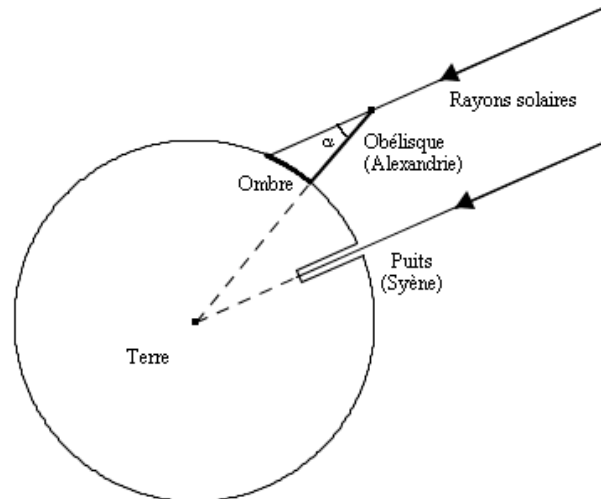


Figure de principe

4 - Les deux papangues

Deux papangues sont perchés au sommet de deux arbres, l'un à 8 mètres et l'autre à 6 mètres au dessus du sol. Ils ont repéré un jeune tangué qui reste immobile sur la ligne droite joignant les pieds de leurs deux arbres distants de 20 mètres. Ils s'élancent au même instant et volent tout droit et à la même vitesse en direction du tangué qu'ils atteignent en même temps.

A quelle distance du pied du plus grand arbre était situé le pauvre petit tangué ?

5 - L'air(e) d'un croissant

La figure ci-contre représente :

- un cercle de centre O et un diamètre [BC] de ce cercle,
- un point A de ce cercle situé sur la médiatrice de [BC],
- un arc de cercle de centre A et passant par B et C.

Jérémie trouve dans un formulaire que l'aire du croissant grisé est égale à OA^2 . Il ne comprend pas pourquoi.

Rédiger une explication pour Jérémie.

