

## DEVOIR MAISON n°2

A rendre Jeudi 03 novembre 2016

Dans une fête foraine, Jean s'installe dans un manège circulaire représenté par le schéma ci-contre.

Il peut s'installer sur l'un des huit points indiqués sur le cercle.

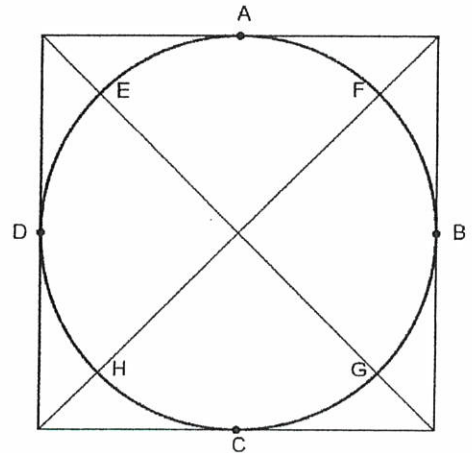
Le manège comporte un jeu qui consiste à attraper un pompon qui se déplace sur un câble formant un carré dans lequel est inscrit le cercle.

Le manège tourne dans le sens des aiguilles d'une montre à vitesse constante. Il fait un tour en 24 secondes.

Le pompon se déplace dans le même sens à vitesse constante. Il fait un tour en 17 secondes.

Pour gagner, Jean doit attraper le pompon, et il ne peut le faire qu'aux points de contact qui sont notés A, B, C et D sur le schéma.

A l'instant  $t = 0$ , Jean part du point H en même temps que le pompon part du point A.



1. On suppose qu'à un certain instant  $t$ , Jean attrape le pompon en A. Jean a déjà pu passer un certain nombre de fois en A sans y trouver le pompon.

A l'instant  $t$ , on note  $y$  le nombre de tours effectués par Jean depuis son premier passage en A et  $x$  le nombre de tours effectués par le pompon ;  $x$  et  $y$  sont donc des entiers naturels.

Montrer que le couple  $(x ; y)$  est solution de l'équation (E) :  $17x - 24y = 9$ .

2. Jean a payé pour 10 minutes. Montrer qu'alors  $x \leq 35$  et  $y \leq 24$ .
3. Construire les droites d'équations  $17x - 24y = 9$ ,  $x = 35$  et  $y = 24$  dans un repère adapté.  
A l'aide du graphique précédemment construit, quels semblent être les couples  $(x ; y)$  d'entiers naturels, avec  $x \leq 35$  et  $y \leq 24$ , solutions de l'équation (E) ? Vérifier par le calcul que les couples trouvés conviennent.  
Quel inconvénient présente cette méthode ?

4. Expliquer le fonctionnement de l'algorithme ci-contre.

Ecrire le programme sur votre calculatrice, le recopier sur votre copie.

Exécuter le programme, écrire et expliquer l'affichage du résultat sur votre écran.

5. Conclure et indiquer au bout de combien de minutes Jean peut attraper le pompon.

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>VARIABLES</b>  | $x$ , $y$ et nbsol sont des nombres                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>ENTREE</b>     | $x$ prend la valeur 1<br>nbsol prend la valeur 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>TRAITEMENT</b> | TANT QUE $x \leq 35$<br>Y prend la valeur 1<br>TANT QUE $y \leq 24$<br>SI $17x - 24y = 9$ ALORS<br>Afficher « nombre de tours du pompon : »<br>Afficher $x$<br>Afficher « , nombre de tours de Jean : »<br>Afficher $y$<br>nbsol prend la valeur nbsol + 1<br>FIN SI<br>y prend la valeur $y + 1$<br>FIN TANT QUE<br>x prend la valeur $x + 1$<br>FIN TANT QUE |
| <b>SORTIE</b>     | Afficher « nombre de couples solutions : »<br>Afficher nbsol                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |