

RALLYE SCIENCES 2019

Maths 3

Attrape le pompon !

Classe : **Math 3**

Etablissement :

Commune :

Département :

Etiquette à découper et à coller au dos du carnet

Critères : expérimentation, raisonnement, communication, esthétique et créativité.

Matériel : 4 feuilles cartonnées A4 dont une de couleur différente ; 1 attache parisienne, du ruban adhésif, un ordinateur sur lequel est installé un tableur.

Rendu attendu : livret par un assemblage de 3 feuilles cartonnées (voir annexe 2).



Dans une fête foraine, Jean monte dans un manège circulaire pour attraper un pompon. Ce manège est composé d'un socle carré fixé au sol et d'une plate-forme circulaire tournant sur ce socle. Les deux parties sont centrées en un même point O. Les plans des deux parties figurent en annexe 1.

Les places pour s'installer sur le manège correspondent aux points A, B, C, D, E, F, G et H, uniformément répartis sur le cercle (annexe 1).

Dans les trois premières parties du sujet, le pompon est suspendu au-dessus du manège en un point fixe nommé P.

A chaque fois que le manège démarre, le point A se situe sur le point P. Ce manège tourne de façon régulière en réalisant un tour complet en 24 secondes dans le sens des aiguilles d'une montre.

PARTIE 1 : Construction du manège

On décide de modéliser la plate-forme du manège par un disque de diamètre 19 cm à découper dans une feuille cartonnée colorée. N'oubliez pas de repérer les places par les points indiqués sur le plan. Le socle est modélisé par un carré de côté 19 cm à tracer au centre d'une feuille cartonnée d'une autre couleur. Ce sera la page 1 de votre livret. vous assemblerez les deux parties à l'aide de l'attache parisienne placée sur le centre de rotation du manège.



PARTIE 2 : Premier ticket de manège

Vous répondrez à l'ensemble des questions de la partie 2 sur une nouvelle feuille cartonnée. Ce sera la page 2 du livret. Vous pourrez, si vous le souhaitez, utiliser un tableur pour vos recherches et, dans ce cas, vous collerez sur la page 2 le tableau imprimé. Expliquez votre démarche et le détail de vos calculs.

Jean s'installe sur l'hippopotame repéré par le point H sur le plan. Le manège démarre et tourne

pendant 4 minutes. Le forain baisse le pompon pour le rendre accessible toutes les 17 secondes à partir du moment où le manège démarre, puis le remonte aussitôt.

a) Au bout de combien de secondes Jean sera-t-il situé pour la première fois sous le pompon ? Le pompon est-il baissé ? Quand sera-t-il de nouveau situé sous le pompon ? Où se situe Jean quand le pompon est baissé pour la première fois ?

b) Au bout de combien de temps Jean pourra-t-il attraper le pompon ?

Attention : Pour pouvoir attraper le pompon, il faut être juste en dessous au moment où il est descendu !

PARTIE 3 : Deuxième ticket de manège



Vous répondrez à l'ensemble des questions de la partie 3 sur une nouvelle feuille cartonnée. Ce sera la page 3 du livret. Vous pourrez, si vous le souhaitez, utiliser un tableur pour vos recherches et, dans ce cas, vous collerez sur la page 3 le tableau imprimé. Expliquez votre démarche et le détail de vos calculs.

Bravo ! Jean a attrapé le pompon et a gagné un deuxième ticket. Il reste sur son hippopotame et le forain annonce : « Encore plus de chances d'attraper le pompon : maintenant il descend toutes les 12 secondes ! »

Jean a-t-il vraiment plus de chances d'attraper le pompon ?

Quelles sont les meilleures places pour attraper le pompon ?

PARTIE 4 : Tout tourne, même le pompon !



Vous répondrez à l'ensemble des questions de la partie 4 au dos de la page 3. Ce sera la page 4 du livret. Vous pourrez, si vous le souhaitez, utiliser un tableur pour vos recherches et, dans ce cas, vous collerez sur la page 4 le tableau imprimé. Expliquez votre démarche et le détail de vos calculs.

L'année suivante, Jean retourne à la fête foraine et constate que le forain a modernisé son manège : maintenant le pompon tourne aussi !

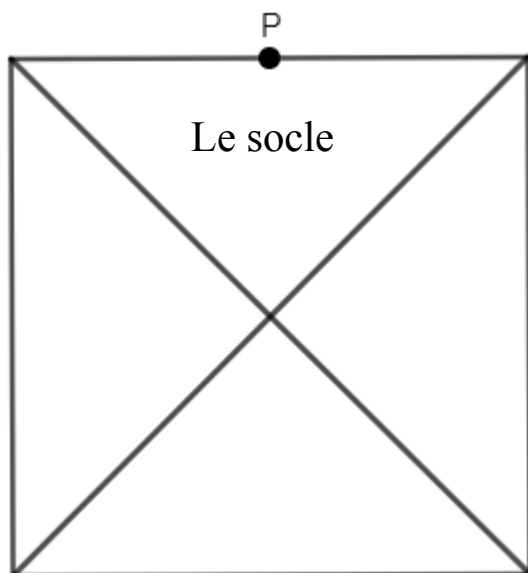
Lorsque le manège démarre, le pompon est situé au-dessus du point A. Le pompon effectue un tour complet en 12 secondes, il tourne dans le même sens que le manège et descend toutes les 17 secondes. Le manège réalise un tour complet en 24 secondes et, pour un ticket de manège, il tourne toujours pendant 4 minutes.

Jean décide à nouveau de monter sur son animal favori : l'hippopotame. Il n'a qu'un seul ticket de manège. Pourra-t-il attraper le pompon ?

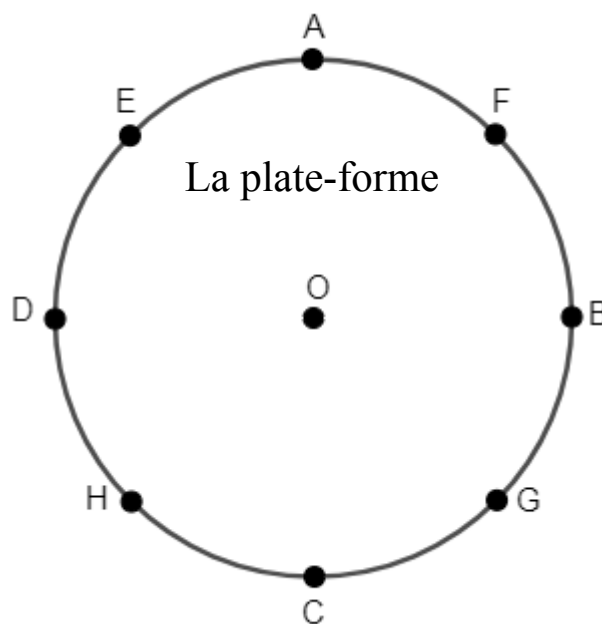
Annexe 1

Plan de construction du manège

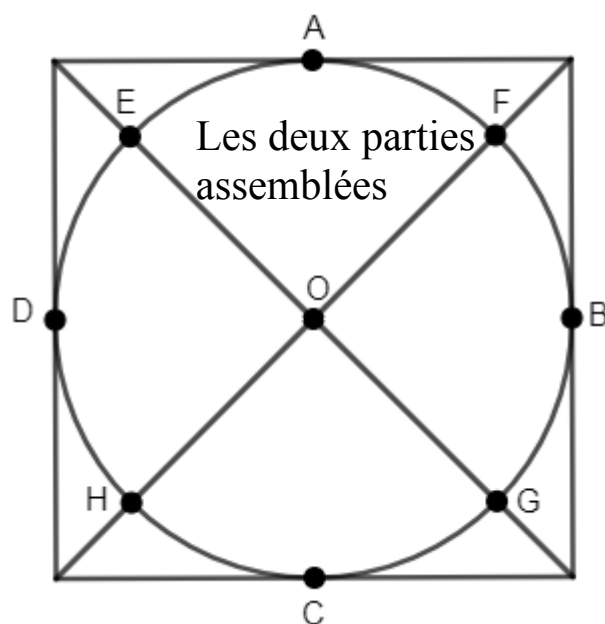
Le pompon se trouve
au-dessus de ce point



Carré de 19 cm de côté



Disque de 19 cm de diamètre

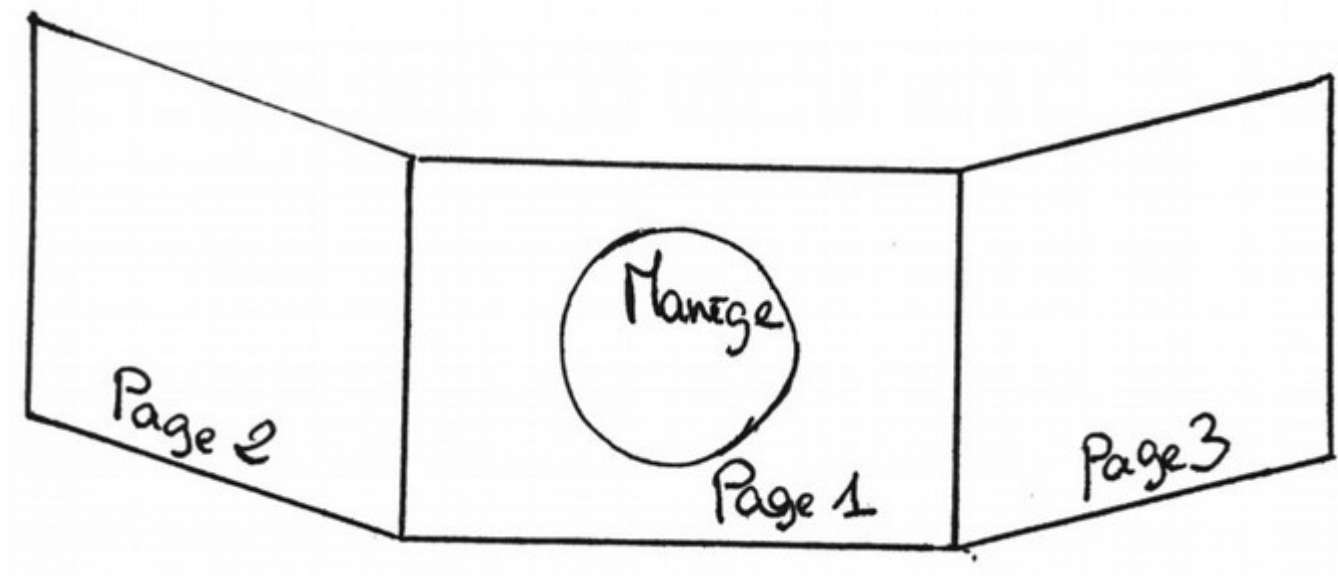


Position initiale du manège

Annexe 2

Plan du livret avec les 3 feuilles cartonnées

Ces feuilles seront assemblées entre elles à l'aide de ruban adhésif.



Laissez libre court à votre imagination pour décorer et illustrer ce livret !