

RALLYE SCIENCES

Maths 1

Patinage synchronisé

Math 1

Critères : recherche documentaire, raisonnement, expérimentation, communication

Matériel : ordinateur équipé du logiciel GeoGebra, d'un logiciel de présentation (exemple power point), Code Etablissement

Productions attendues :

- Un fichier de présentation élaboré par le groupe contenant les réponses aux différentes questions : il sera exporté au format pdf et nommé de la manière suivante : RS19-Math1 presentation-code établissement-Classe.pdf
- Le fichier GeoGebra « RS-Math1-Une branche » complété (partie 2) : il sera renommé de la manière suivante : RS-Math1-code établissement-Classe.ggb

Ces deux fichiers seront renvoyés **par mail** à rs2019maths@ac-grenoble.fr

PARTIE 1 : Patinage synchronisé

Rechercher des informations concernant le patinage synchronisé, par exemple :

- Depuis quelle année le championnat du monde de patinage synchronisé existe – t-il ?
- Quel est le pays qui les a le plus souvent organisés ?
- Quelles sont les épreuves de cette compétition ?
- Depuis combien d'année la France participe-t-elle à des compétitions internationales ?
- Décrire la composition d'une équipe de patinage synchronisée...

Voici un élément de base :

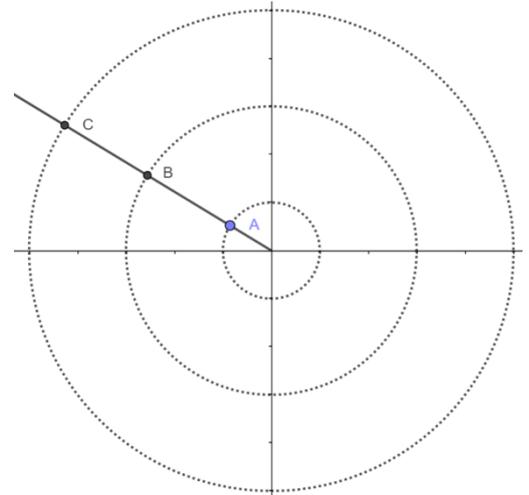
La roue (*Wheel*) : chaque patineur doit tourner autour d'un point central commun. Il existe plusieurs formations possibles avec des roues pouvant avoir de 2 à 5 branches, ou en réalisant 2 roues parallèles. Chaque branche de la roue doit être droite et les patineurs doivent être appuyés vers le centre de la roue. La difficulté de la roue peut être augmentée en ajoutant des jeux de jambes, des changements de sens de rotation, ou en se déplaçant tout en formant la roue.

- Citer deux autres éléments de base et deux éléments créatifs.

PARTIE 2 : La roue

La roue à une branche de 3 patineurs

Les trois patineurs A, B, C se tiennent par les bras et avancent en restant alignés, ils sont espacés de 60 cm. Le patineur A se situe à 30 cm du centre de la roue.
Ouvrir le Fichier GeoGebra « RS-Math1-Une branche ». Faîtes tourner le patineur A autour du centre la roue.



- Décrire la trajectoire de chacun des trois patineurs.
- Sachant que les patineurs doivent rester alignés, quelle distance a parcouru le patineur A après un demi-tour ? et le patineur B ? et le patineur C ?

Les patineurs mettent 2 secondes pour faire un demi-tour.

- A quelle vitesse, en km/h, va le patineur A ? le patineur B ? le patineur C ?
- La distance entre un patineur et le centre de la roue est-elle proportionnelle à la vitesse du patineur ?

La roue à trois branches de 3 patineurs chacune

Renommer le fichier geogebra « Math1-Une branche » de la manière suivante :

RS-Math1-code établissement-Classe.ggb

On s'intéresse désormais à une roue qui comporte 3 branches de 3 patineurs chacune. Sur chaque branche, les patineurs sont espacés de 60 cm, le premier patineur étant situé à 30 cm du centre de la roue.

Les trois branches sont uniformément réparties sur les cercles.

- Modifier le fichier pour représenter une telle roue à 3 branches. Vérifier votre construction (en particulier, les patineurs de chaque branche doivent rester alignés lorsqu'on fait tourner le patineur A).

Ce fichier sera renvoyé par mail à rs2019maths@ac-grenoble.fr

PARTIE 3 : La double roue

Dans cette partie, on s'intéresse à une roue qui comporte quatre branches colorées de trois patineurs chacune.

Ouvrir le Fichier Geogebra « Math1-Double roue ».

Sur chaque branche, les patineurs sont espacés de 60 cm, le premier patineur étant situé à 60 cm du centre de la roue pour les branches rouge et bleue et à 30 cm pour les branches noire et verte.

Les patineurs des branches noire et verte sont fatigués et n'arrivent pas à suivre le rythme.

Cependant, ils parviennent à conserver l'alignement et à garder chacun une vitesse constante, mais inférieure à celle des patineurs des deux autres branches.

- À l'aide du fichier GéoGébra, déterminer le nombre de tours que doit effectuer au minimum la branche rouge pour retrouver la configuration initiale. Vous illustrerez votre recherche par des captures d'écran à chaque tour de la branche rouge.
- Le patineur rouge le plus éloigné du centre avance avec une vitesse de 12 km/h. Au bout de combien de temps aura-t-il rattrapé la branche des patineurs noirs ?
- Combien de tours auront effectués les patineurs noirs lorsque les patineurs rouges auront effectué 10 tours ? Justifier.