

## Sujet atelier maths en jeans 2021 -2022

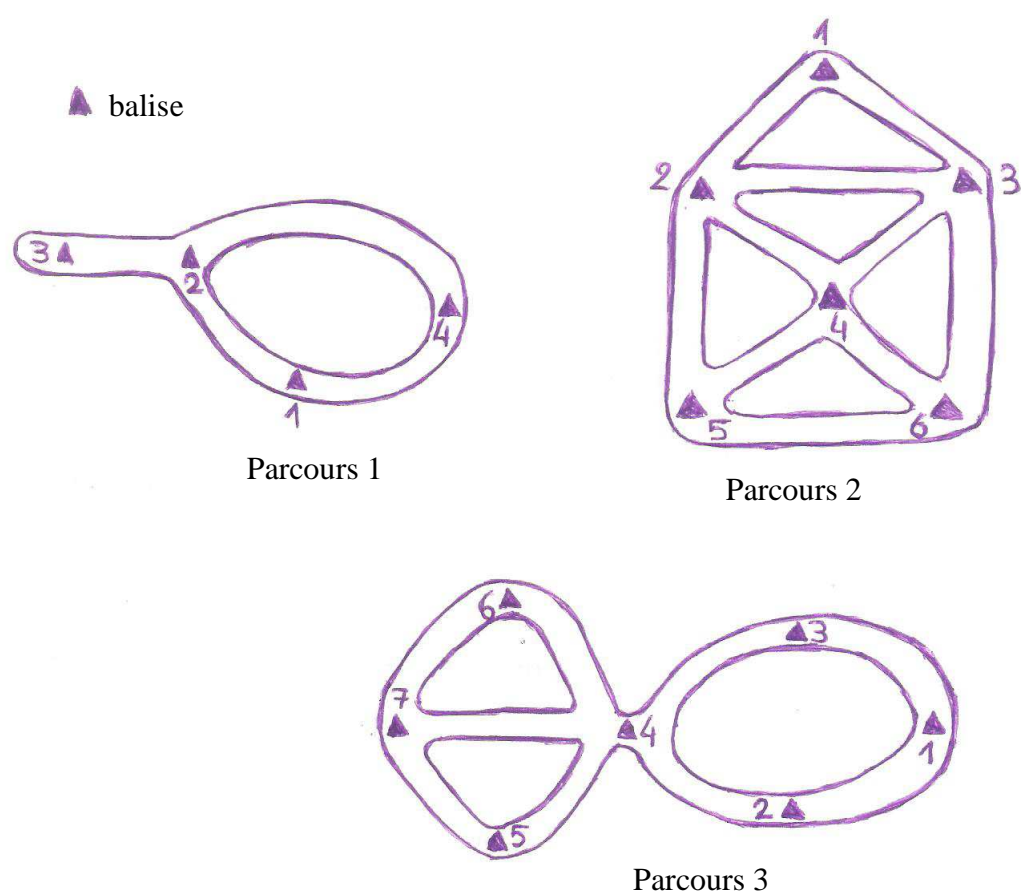
### Première partie : découverte

Un professeur du collège organise une course d'orientation pour ses élèves. Il prépare différents parcours et veut leur donner comme consigne : « Il faut poinçonner la fiche le plus rapidement possible à toutes les balises et en prenant tous les chemins une fois et une seule. Vous n'êtes pas obligés de poinçonner la fiche dans l'ordre de numérotation des balises.»

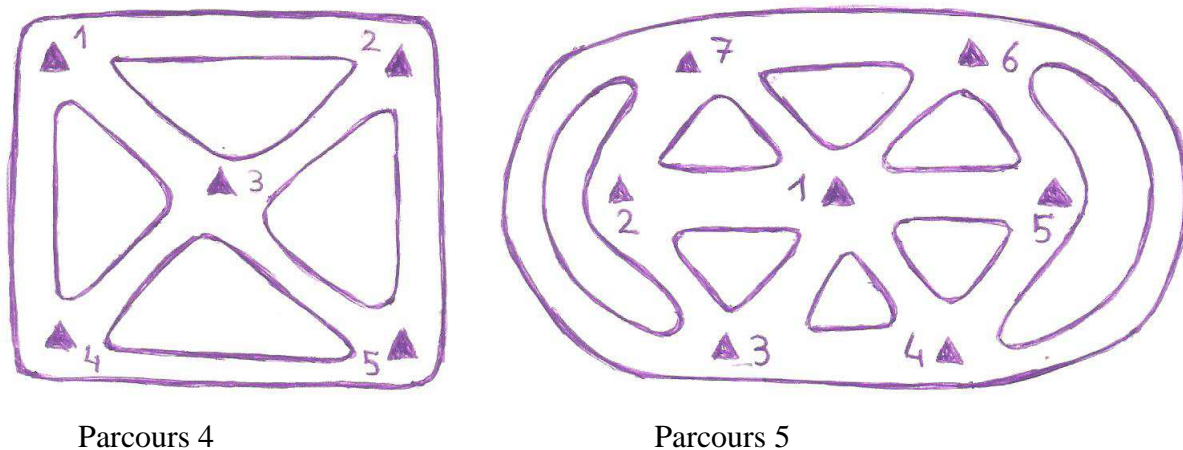
Pour chaque parcours le départ et l'arrivée se fait à une balise.

**Quelles seront les balises de départ et d'arrivée choisies par le professeur ?**

**A-t-il le choix entre plusieurs balises ?**



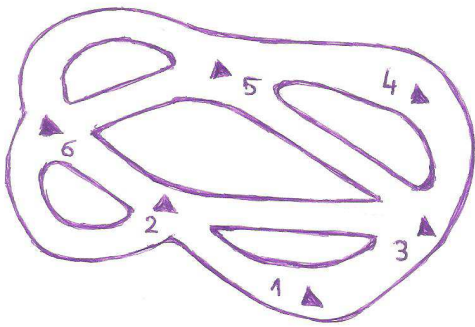
**Dans cette deuxième série de parcours, quels sont ceux que peut utiliser le professeur ?**



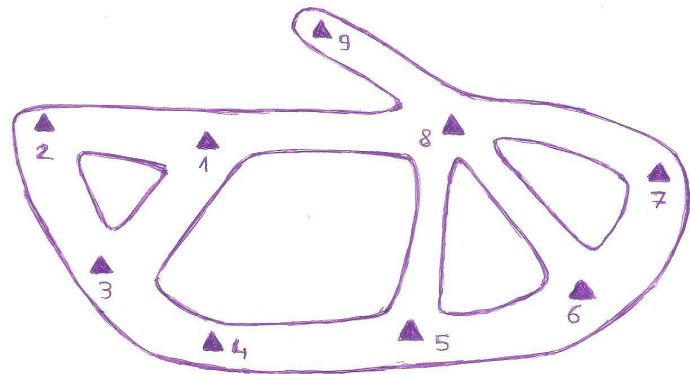
**Imaginez un parcours à 8 balises que le professeur pourrait proposer.**

En vous aidant de cette dernière série de parcours, **émettez une conjecture** :

- qui permette de savoir si un parcours convient ou non au professeur, sans avoir à tracer le trajet à parcourir,
- qui donne les possibilités de balises de départ et d'arrivée.



Parcours 6



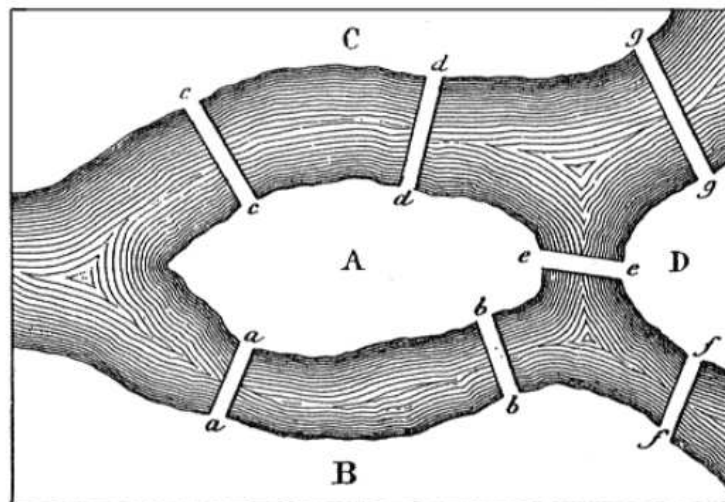
Parcours 7

### Historique :

Voici le problème historiquement à l'origine de cette partie des mathématiques que vous découvrez :

Voici le plan de la ville de Koenigsberg composée de deux îles (A et D sur le plan), situées sur le Pregel.

Sept ponts permettent de passer d'une île à l'autre et des îles aux rives du fleuve.



Les ponts de Kœnigsberg en 1759.

**Peut-on imaginer une promenade dans la ville de Koenigsberg qui permette, à partir d'un point de départ au choix, de passer une et une seule fois par chaque pont, et de revenir à son point de départ ?**

( On ne peut bien entendu traverser le fleuve qu'en passant sur les ponts !)

**Trouvez le nom du mathématicien à l'origine de cette théorie.**

## Deuxième partie : des applications

### les dominos

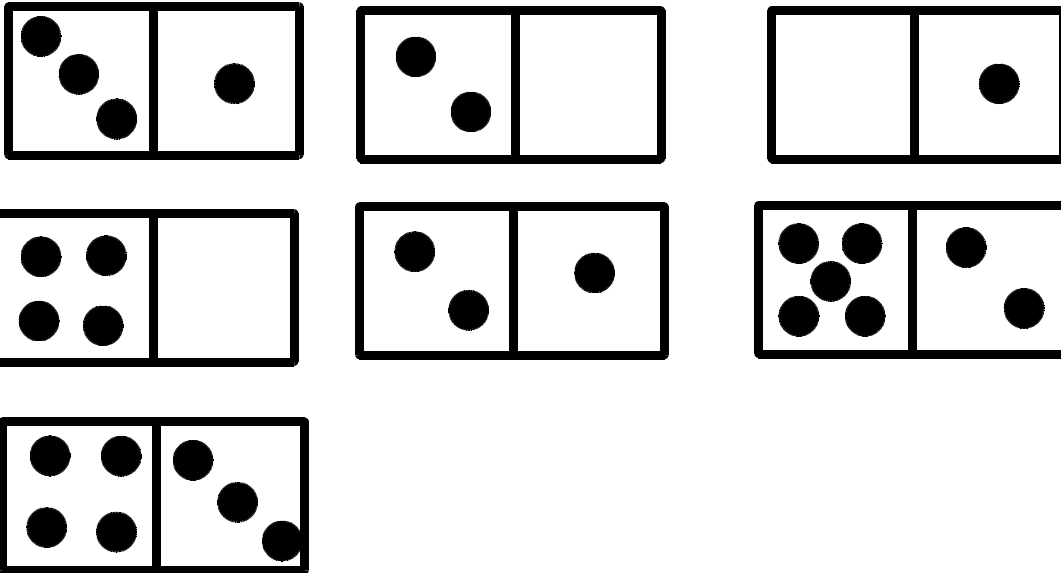
Peut-on faire une chaîne ?

Si la réponse est non, quel est le nombre minimum de dominos à rajouter ?

Lequel ou lesquels ?

Peut-on obtenir une chaîne en en supprimant un seul ? Lequel ?

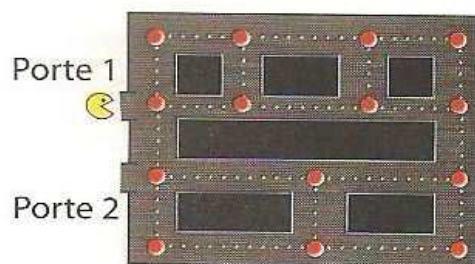
Comment peut-on modéliser ces situations en mathématiques ?



Ecrivez un script sous scratch qui permette de déterminer si une série de 7 dominos peut former une chaîne eulérienne.

### PAC - MAN

Voici un plateau de Pac-Man.



Un joueur qui démarre cette partie de la porte 1, peut-il obtenir tous les points du plateau en passant une fois et une seule par chaque chemin et en repartant :

a) par la porte 1 ?    b) par la porte 2 ?

S'il y a un fantôme sur un chemin, le pac-man ne peut pas passer.

Combien de fantômes au minimum doit-on placer, et à quel endroit, pour que les questions précédentes soient réalisables ?

Modélisez mathématiquement toutes ces réponses.

Ecrivez un script sous scratch qui permette de déterminer si le parcours est une chaîne eulérienne.

**Mots clés** : modélisation, graphes eulériens, programmation

**Résumé** : Comment modéliser des situations à l'aide de graphes et critères d'identification des chaînes et cycles eulériens. Programmation de deux applications sous scratch: les dominos et le jeu du Pac-Man.