

Sujets Maths en Jean 2014-2015

Marie-Line.Chabanol@math.u-bordeaux1.fr

1 Sujet 1 : les téléporteurs

La ville de Mérimont (ou Lorgnac ?) s'est dotée de deux téléporteurs : on peut passer se téléporter immédiatement, sans avoir à marcher, de l'un à l'autre. Ils sont placés en deux endroits séparés de 1 km.

Quel sera maintenant le chemin le plus court entre deux points ? (cela peut dépendre de là où ils sont par rapport aux téléporteurs)

Si on part de chez soi et qu'on marche moins de n kilomètres, quels sont tous les endroits où on peut arriver ?

Et s'il y a plusieurs téléporteurs ?

Si on suppose que la ville est ronde (ou carrée, ou rectangulaire, ou...) et que la mairie est au centre de la ville (ou au contraire sur le bord !), comment faudrait-il placer les téléporteurs pour que la distance entre la mairie et le point de la ville le plus éloigné soit la plus petite possible ?

Où pour que la distance entre les deux points les plus éloignés de la ville soit la plus petite possible ?

2 Sujet 2 : Au coin, la reine !

Melchior et Balthazar jouent à déplacer une reine sur un échiquier de taille $n \times m$ (pas forcément 8×8). Au départ, la reine se trouve dans le coin Nord-Est (supérieur droit). Les joueurs peuvent la déplacer chacun à leur tour en effectuant un déplacement dans la direction Ouest, Sud ou Sud-Ouest, d'un nombre de cases quelconque (mais en restant sur l'échiquier). Le gagnant est le premier qui arrive dans le coin inférieur gauche (Sud-Ouest).

Est-ce que Melchior a intérêt à jouer en premier ou pas ? Et s'ils jouent à Qui perd gagne ? (le premier qui arrive dans le coin inférieur gauche est le perdant) ? Et si le nombre de cases lors de chaque déplacement est limité ?

3 Sujet 3 : Le soldat de Sparte

Il y a bien longtemps, le soldat Cleombrote fut fait prisonnier avec ses n camarades par l'armée athénienne. Or à Sparte être fait prisonnier était un grand déshonneur, et la règle était que les soldats devaient se tuer mutuellement. Ils procédaient ainsi : ils se mettaient en cercle; l'un d'entre eux (**1**) tuait son voisin de gauche (**2**), puis le voisin suivant (**3**) tuait son voisin de gauche, et ainsi de suite, en faisant autant de tours que nécessaire pour qu'il n'en reste plus qu'un, qui devait alors se suicider. Mais Cleombrote ne veut pas mourir. Où doit-il se placer pour être le dernier survivant ? Et si la règle est différente ? Par exemple, si à chaque fois on tue ses deux voisins de gauche ? Ou si on saute quelqu'un à chaque fois ? (**1** tue **2** puis **4** tue **5**, etc)