

Sujets Maths en Jean 2018-2019 Angoulême

Marie-Line.Chabanol@u-bordeaux.fr

Sujet 1 : la chèvre

Une chèvre broute toute l'herbe à laquelle elle peut accéder. On suppose qu'on peut limiter ses mouvements en l'attachant à une ou des clôtures, avec éventuellement plusieurs cordes (Les cordes coulissent le long des clôtures, et la chèvre ne s'étrangle pas...). Quelle région va-t-elle brouter si on l'attache juste à un point ? Si la corde peut parcourir un segment de droite ? Un rectangle ? Si on utilise deux cordes pour attacher la chèvre à deux points fixés ? Est-ce qu'on peut concevoir une (des) clôture(s) où l'attacher pour qu'elle broute un rectangle ? Un triangle ? Est-ce qu'on peut obtenir n'importe quelle figure polygonale, et si oui avec combien de cordes ?

Sujet 2 : Et si on comptait comme un ordinateur

Les ordinateurs ne connaissent que les 0 et les 1 ("pas de courant" ou "du courant"). Donc au lieu de compter avec nos 10 chiffres (écriture décimale), il faut compter avec seulement 2 chiffres. Au lieu de

0, 1, 2, 3, 4, 5... on compte :

0, 1, 10, 11, 110...

Comment passer d'une écriture à l'autre ? A quoi correspond le 1000101 de l'ordinateur ? A quoi correspond notre 42 ?

Vous savez facilement voir si un nombre est pair lorsqu'il est écrit en décimal, ou s'il est divisible par 3, par 5, par 10, par 9...; est-ce qu'il y a des divisibilités qu'on peut voir sur l'écriture avec des 0 et des 1 ?

Et si l'ordinateur pouvait utiliser les chiffres 0, 1 et 2 ?

Sujet 3 : Morpion sans croix

Vous connaissez probablement les règles du morpion habituel : on joue sur une grille; à son tour, le joueur 1 écrit une croix dans une case, puis le joueur 2 écrit un rond dans une case; une case ne peut contenir qu'un seul symbole. Le premier joueur qui a 3 de ses symboles alignés a gagné.

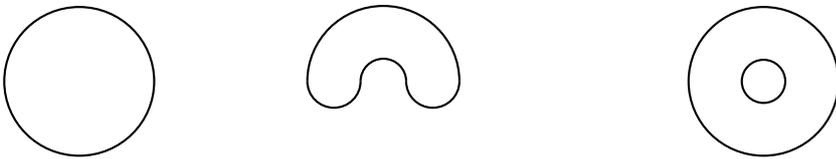
Mais on décide de changer les règles : les deux joueurs écrivent le même symbole (par exemple un rond). Le premier à en aligner 3 a gagné. Est-il possible d'avoir une partie nulle ? Qui a intérêt à commencer ? Quelle stratégie utiliser pour gagner ?

On regardera diverses grilles, pas forcément carrées : on peut regarder des grilles en ligne 1×4 , 1×5 ,... ou des grilles 2×3 , 2×4 , ... ou une grille carrée 3×3 . etc.

On peut aussi regarder la version où le premier à en aligner 3 a **perdu**.

Sujet 4 : le découpage de la crêpe

Des personnes souhaitent se partager une crêpe circulaire. Cela leur est égal si toutes les parts n'ont pas la même taille, elles veulent juste être sûres d'avoir quelque chose. On peut couper la crêpe où on veut (on n'est pas obligé de passer par le centre). Combien de coups de couteau faut-il donner au minimum (ça dépend du nombre de personnes...) ? Est-ce que cela change quelque chose si la crêpe est tordue en forme de fer à cheval ? Et si elle est circulaire mais trouée (et forme un anneau) ?



Sujet 5 : les pièces de monnaie

Le pays Wonderland décide de changer de monnaie, et doit donc refaire ses pièces. Le ministre des finances souhaite qu'on puisse payer n'importe quelle somme entière de 1 schmilblick à 10 schmilblicks, en donnant au maximum deux pièces (éventuellement identiques). Quelles pièces doit fabriquer la banque (sachant qu'elle aimerait en fabriquer le moins possible de différentes) ? Et si on remplace 10 par 50 ? par 100 ? Par 1000 ?