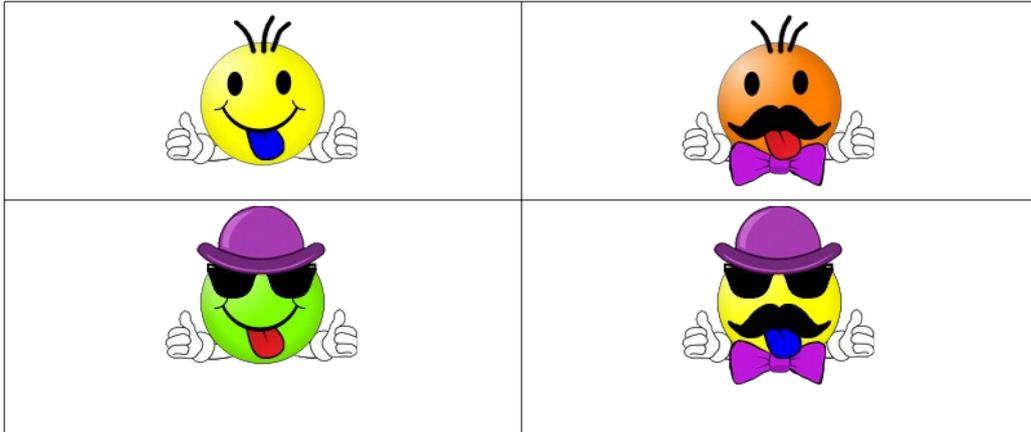


Proposition de sujets pour MATH.en.JEANS 2018/19

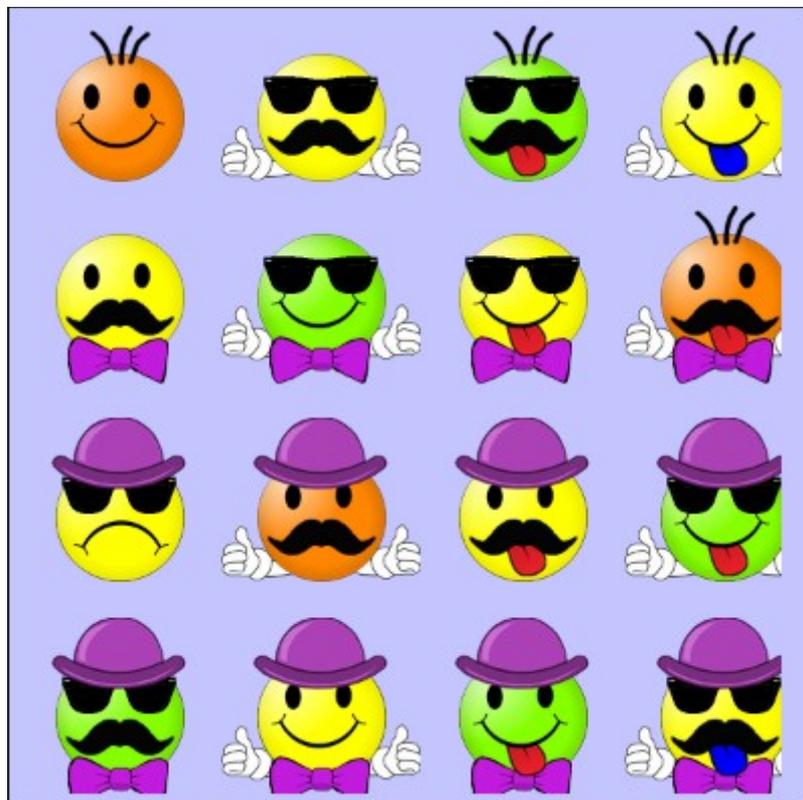
Sujet 1 : Détecteur de mensonge

Vous connaissez le jeu du « Qui est-ce ? », à partir de questions auxquelles on ne répond que par « oui » ou « non » on parvient à identifier le personnage choisi par l'adversaire. Mais comment y arriver si votre adversaire a le droit de mentir pour au plus une réponse ?



On pourra commencer par réfléchir à des questions possibles (et le nombre minimal nécessaire) lorsqu'il n'y a pas de mensonge, puis voir si cela convient encore lorsqu'il y a un mensonge. On pourra aussi commencer avec seulement 2 personnages.

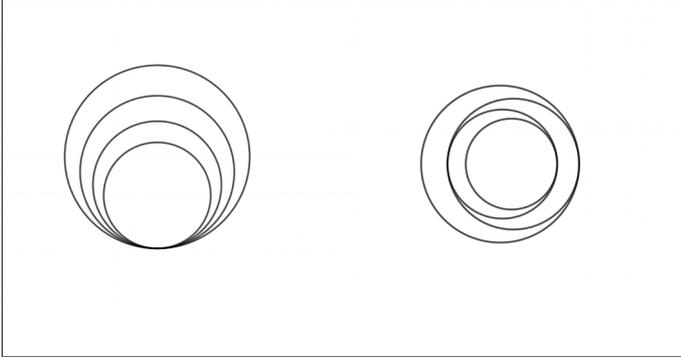
Une fois la résolution du cas de 4 personnages faite on pourra essayer de généraliser la méthode au cas ci-dessous, toujours avec un mensonge au plus.



Sujet 2 : On bulle

A droite vous avez l'œuvre d'un peintre. Sauriez-vous reproduire des œuvres analogues et du coup expliquer les propriétés mathématiques cachées.

Vous pourrez commencer par des cas plus simples, comme par exemple



Puis laissez libre cours à votre imagination !

Sujet 3 : Buzz ?

Une vidéo est mise en ligne et on modélise de différentes façons son nombre de vues.

Modèle 1 : Chaque vue un jour donné engendre par le bouche à oreille, les réseaux, etc, 2 nouvelles vues le lendemain. Que pouvez-vous dire sur l'évolution du nombre de vues ? Peut-on dépasser un million de vues et si oui, au bout de combien de jours ?

Modèle 2 : Cette fois on suppose que le phénomène ralenti en fonction du nombre de vues (votre ami vous signale cette vidéo mais comme vous l'avez déjà visionnée, vous ne le faites pas de nouveau). C'est à dire que chaque vue un jour J engendre $2 - 2N/10^7$ vues le lendemain, où N est le nombre de vues le jour J . Étudier l'évolution du nombre de vues.

Modèle 3 : Et si ça démarre plus vite mais toujours avec un ralentissement, par exemple chaque vue un jour J engendre $3 - 3N/10^7$ vues le lendemain, ou autre possibilité $3,4 - 3,4N/10^7$, l'évolution sera t-elle la même que le modèle 2 ? Plus rapide ?

Sujet 4 : Raton chapardeur

Vous vous promenez tranquillement sur un chemin rectiligne avec votre pique-nique mais un raton laveur dans la forêt bordant le chemin vous a repéré et aimerait bien en profiter aussi ...

On suppose qu'il avance en se dirigeant toujours vers vous et que vous avancez l'un et l'autre à vitesse constante. Comment doit être sa vitesse s'il veut pouvoir voler votre pique-nique ? Peut-on prévoir la position du larcin ?

On pourra aussi se poser les mêmes questions lorsque le chemin est circulaire.