

Maths en jeans 2009/2010
réunion du 6 Octobre 17h
Laboratoire de Mathématiques Jean Leray

PROPOSITION DE SUJETS DE RECHERCHE
Colette Anné

1. NOMBRES

1.1. Peut-on écrire tout nombre pair comme la somme de deux nombres premiers ?

1.2. dates. Quel sera le jour de la semaine du 6 octobre 2109 ?

1.3. calendrier. Combien d'années faut-il pour que le calendrier solaire et celui de Vénus soient en phase, où voit-on Vénus dans le ciel le soir ? et Jupiter ?

2. GÉOMÉTRIE

2.1. polyèdres. Construire tous les polyèdres que vous connaissez qui vérifient

- (1) toutes ces faces sont identiques à un même polygone régulier,
- (2) chaque sommet a le même nombre de faces,
- (3) chaque arête a deux faces et deux sommets.

Y en a-t-il d'autres ? Est-ce qu'un ballon de foot est construit de cette façon ?

2.2. baton. Si je coupe une tige en trois, est-ce que je peux toujours faire un triangle à l'aide des trois morceaux ?

3. LACETS

3.1. le porte-manteau de Paolo. On a un porte-manteau à deux (ou trois ou quatre ..) tiges et une ficelle, comment enrouler la ficelle de sorte qu'elle tienne mais tombe si on enlève une tige ? [matériel fourni]

3.2. nœuds. On dit qu'un nœud est trivial s'il peut glisser pour devenir un cercle, trouver des nœuds non triviaux, sont-ils équivalents ?

4. PROBABILITÉS

4.1. dés. Est-il raisonnable de jouer à un contre un, l'événement *une paire de 6 apparait* dans le jeu qui consiste à lancer 24 fois de suite deux dés (non pipés) ?

4.2. la cadillac. Trois garages fermés, un seul contient une cadillac. Si A. choisit une porte et que c'est celle du garage à la cadillac, elle est à lui! B. sait où est la cadillac. La scène se passe ainsi :

- A. désigne une porte,
- ensuite B. ouvre une autre porte, le garage est vide,
- après cela, avant d'ouvrir la porte désignée par A., B. demande à A. s'il veut modifier son choix,

Que doit faire A. ?

5. JEUX

5.1. à la bourse. Trouver la meilleure stratégie dans le jeu suivant : on lance au plus 5 fois un dé, le joueur s'arrête quand il veut et gagne le nombre de Napoléons (environ 140 euros) indiqué par le dé.

5.2. chocolat toxique. Le carreau en bas à gauche de la plaque de chocolat est empoisonné. Chacun leur tour, deux joueurs se servent de la façon suivante : on prend un carreau et aussi tous les carreaux en haut et à droite. Y a-t-il une stratégie gagnante pour chaque joueur ? est-ce que ça dépend de la taille de la plaque ?

5.3. les tours de Changäi. Il faut 3 tours et 5 anneaux de diamètre différent, pouvant tous être fichés sur une tour. Au départ, ils sont tous sur la même tour, du plus grand au plus petit. Peut-on déplacer l'ensemble des anneaux sur une autre tour en les déplaçant un à un et en sachant qu'on ne peut pas poser un anneau sur un autre de diamètre plus petit ? Est-ce toujours possible avec 6 anneaux, avec 7... ?