

Gâteau STOP !

MATH.en.JEANS – Novembre 2025

C'est l'heure du goûter ! Cette année, pour changer, à MATH.en.JEANS, les gâteaux individuels ont été remplacés par un magnifique cake rectangulaire qu'il faut partager en autant de parts que d'élèves. La tâche se complique donc !

Un élève propose une méthode surprenante. Il demande au professeur de prendre un couteau et de déplacer lentement le couteau de gauche à droite. Le premier élève qui dira "STOP" aura alors la part qui a été balayée par le couteau.

Si on procède ainsi, personne ne peut être lésé. En effet, si on ne dit pas "STOP", c'est que l'on considère que la part restante est meilleure que la part parcourue.

Est-ce bien vrai ? Quand faut-il dire "STOP" pour ne pas être lésé ?

Cathy sort alors le premier gâteau du sac, et, stupeur, le gâteau est nappé d'une crème à ses deux extrémités. Au centre, il n'y a pas de nappage. À l'extrémité gauche, il y a un nappage au chocolat et à l'extrémité droite, il y a un nappage à la vanille.

Là, tout le monde n'est pas d'accord, il y a ceux qui préfèrent la vanille, ceux qui préfèrent le chocolat et ceux qui n'aiment pas la crème. Par exemple, Philippe serait prêt à échanger 3 parts de gâteau nature contre 2 parts de gâteau nappé au chocolat contre 1 part à la vanille. Mais Corinne préfère la vanille et serait prêt à donner 4 parts de chocolat contre 2 parts de gâteau nature contre une part de gâteau nappée à la vanille.

Est-ce que la méthode du gâteau STOP permet de couper équitablement le gâteau sans léser personne ? Quand Philippe doit-il dire "STOP" ? Quand Corinne doit-elle dire STOP ? Doit-on choisir un déplacement du couteau différent ?

Guillaume sort un autre gâteau du sac, c'est le même gâteau, mais avec un nappage à la fraise au milieu en plus. Évidemment, tout le monde est d'accord pour dire que la fraise ce n'est vraiment pas bon car son goût contamine le gâteau et donne la nausée ! Donc, Alex souhaite, pour chaque part de gâteau nappé à la fraise avoir une compensation de 4 parts de gâteaux à la vanille qu'il échangerait volontiers avec 2 parts de gâteaux à la vanille ! Pour Corinne et Philippe, le nappage à la fraise est équivalent au gâteau sans nappage.

Est-ce que la méthode du gâteau STOP fonctionne toujours ? Quand Alex, Corinne, et Philippe doivent-ils dire STOP ? Doit-on changer le déplacement du couteau ?

Cathy révèle un autre gâteau. Il s'agit d'un gâteau artistique avec des formes de nappages dessinées sous forme d'une banane. Est-il toujours possible de partager le gâteau de manière équitable ?

Guillaume sort un autre gâteau qui contient cette fois-ci un bonbon au centre au citron. Pour Philippe ce bonbon vaut au moins $1/10$ du gâteau total, alors que pour Corinne il vaut $1/20$ du gâteau ! Mais pour Alex, il faut lui donner une compensation de $1/12$ du gâteau si on lui donne le bonbon dégeu.

Comment faut-il procéder avec le gâteau stop ? Que se passe-t-il s'il y a plusieurs bonbons, de même saveur ou de saveurs différentes ?

Vous décidez de conseiller le cuisinier de Math.en.Jean pour qu'il fasse des gâteaux qui soient plus équitables. Quelle forme géométrique peut-il faire ? Avec quels bonbons et quelles saveurs ?

Un groupe d'élèves malins décide de s'associer pour récupérer plus de part de gâteaux. Ils vont mettre en commun leurs préférences pour dire stop de façon à se répartir, plus tard les parts de gâteaux. Quelle stratégie doivent-ils utiliser ? Comment doivent-ils se répartir les parts de gâteaux récupérées ? Doivent-ils utiliser de nouveau la technique de gâteau STOP ?