

1. Galette carrée

Quand on coupe une galette ronde, on « coupe » souvent la fève. Qu'en est-il quand on coupe 4 parts dans la galette carrée Amande-Crème de citron ?

Existe-t-il un découpage effectué par deux traits de coupe rectilignes, donnant 4 parts égales et qui permet de minimiser la probabilité de *couper* la fève ?

(La galette est un parallélogramme à base carrée de côté 20 cm, la fève un disque de 2 cm de diamètre.)



2. Où est la fève ?

d'après les Olympiades Mathématiques, session 2015

Pour préparer sa pâte feuilletée pour sa galette, le boulanger réitère un certain nombre de fois les opérations suivantes :

- il étire la pâte du double de sa longueur
- puis il la replie sur elle même en son milieu, le bord droit sur le bord gauche.

Où est la fève si...

1. ...il la place aux deux-tiers à partir du bord gauche et qu'il répète 30 fois les deux opérations précédentes ?
2. ...il la place au tiers à partir du bord gauche et qu'il répète 17 fois les deux opérations précédentes ?
3. ...il la place aux deux cinquièmes à partir du bord gauche et qu'il répète 37 fois les deux opérations précédentes ?
4. ...il la place à un seizième à partir du bord gauche et qu'il répète 13 fois les deux opérations précédentes ?

Je les
ai vues !

Galette et fève

Application à la transformation d'une image

Le tableau de nombres suivant est transformé :

- On « étire » le tableau : les lignes de rang pair et impaires s'intercalent ;
- On « plie » par en dessous pour retrouver un tableau de la bonne taille (c'est une symétrie centrale).

étape 0

o	o	o	o	o	1	1	1	1	1	1	o	o	o	o	o
o	o	o	o	1	3	3	3	3	3	3	1	1	o	o	o
o	o	o	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	o	o	o
o	o	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	o	o
o	1	3	3	3	1	1	3	3	1	1	3	3	1	o	o
o	1	3	3	3	1	1	3	3	1	1	3	3	3	1	o
o	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	1	o
o	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	1	o
o	1	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	o	o
o	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1	o	o
o	1	3	3	3	1	3	3	3	1	3	3	3	1	4	4
4	4	1	3	3	3	1	1	1	3	3	3	1	4	4	4
4	4	4	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	4	4	4
4	4	4	4	1	3	3	3	3	3	3	1	4	4	4	4
4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

**Je les
ai vues !**

Galette et fève



étape 1 : avant pliage

après pliage

[illegible]

0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	1	3	1	3
0	0	0	0	0	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3
0	0	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3
0	0	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
0	0	1	1	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
0	4	1	4	3	1	3	3	3	3	1	3	3	1	3	1
4	4	4	4	4	4	1	4	3	1	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	1	4	1	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	1	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	1	4	1
4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	3
0	0	0	0	1	1	3	2	3	3	1	3	3	3	3	3
0	0	1	1	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
0	0	1	0	3	1	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3
0	0	0	0	1	0	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3	1	3	1

Je les
ai vues !

Galette et fève



Voici le tableau à la huitième étape :

o	o	o	1	1	1	o	o	4	4	4	4	4	4	4	4
o	o	1	1	1	o	o	o	4	4	4	4	4	4	4	4
o	o	1	3	3	1	o	o	4	4	4	1	1	1	4	4
o	o	3	3	3	1	o	o	4	4	1	1	1	4	4	4
o	o	3	3	3	3	1	o	4	4	1	3	3	3	4	4
o	1	3	3	3	3	o	o	4	4	3	3	3	1	4	4
o	1	3	3	3	3	3	o	4	4	3	3	3	3	1	4
o	3	3	3	3	3	1	o	4	1	3	3	3	3	4	4
o	3	3	1	3	1	3	o	4	4	3	3	1	3	3	4
1	3	1	3	1	3	1	o	4	1	3	1	1	3	1	4
o	3	3	1	3	1	3	1	4	1	3	1	3	1	3	1
1	3	1	3	1	3	3	o	4	3	3	3	3	3	3	o
o	2	3	3	3	3	2	1	o	1	3	3	3	3	3	1
1	2	3	3	3	2	3	o	o	3	1	3	3	3	3	o
o	2	3	3	3	3	2	1	o	1	3	3	3	3	2	1
1	2	3	3	3	2	3	o	o	2	3	3	3	3	3	o

Construire celui de l'étape suivante :

Pour finir : colorier les cases contenant 1 en noir, 2 en rouge, 3 en jaune et 4 en vert.

pour continuer : un article de Jean-Paul Delahaye. <http://www.lifl.fr/~jdelahay/dnalor/ImagesBrouillees.pdf>

Je les
ai vues !

Galette et fève

