

Théorème du nid d'abeille

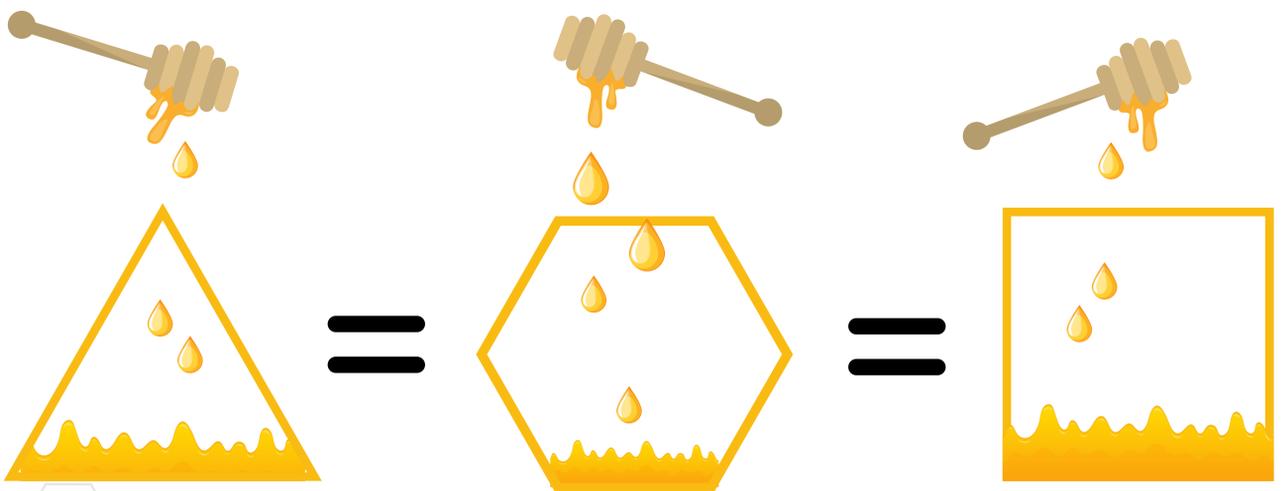
Les pièces les plus simples en géométrie sont les polygones réguliers (dont tous les côtés ont la même longueur et tous les angles sont égaux). Seuls trois polygones réguliers permettent de paver le plan: le triangle équilatéral, le carré, et l'hexagone régulier.

Lors de la construction des ruches, les abeilles commencent par paver un plan avec des hexagones. C'est ce qui permet d'utiliser le moins de cire possible pour occuper une même surface, comme l'affirme le théorème suivant.

Théorème « du nid d'abeille » : De toutes les formes de même surface avec lesquelles on peut paver le plan, l'hexagone possède le plus petit périmètre.

1

Surface



Même surface = autant de miel stocké

Pour s'assurer que des figures géométriques ont la même surface, on peut utiliser des pavages * : on reconstitue l'hexagone et le triangle (resp. le carré) avec les mêmes formes pour garantir qu'ils ont la même surface.

*Pavage : partition d'une surface (très souvent le plan) par des éléments d'un ensemble fini, appelés pièces ou tuiles. Cela revient à couvrir la surface avec les pièces sans que celles-ci se superposent.

“

Avec les pièces vertes, on peut reconstituer exactement soit le triangle, soit l'hexagone. Avec les pièces bleues, on peut reconstituer exactement soit le carré, soit l'hexagone.

Y arriverez-vous ?

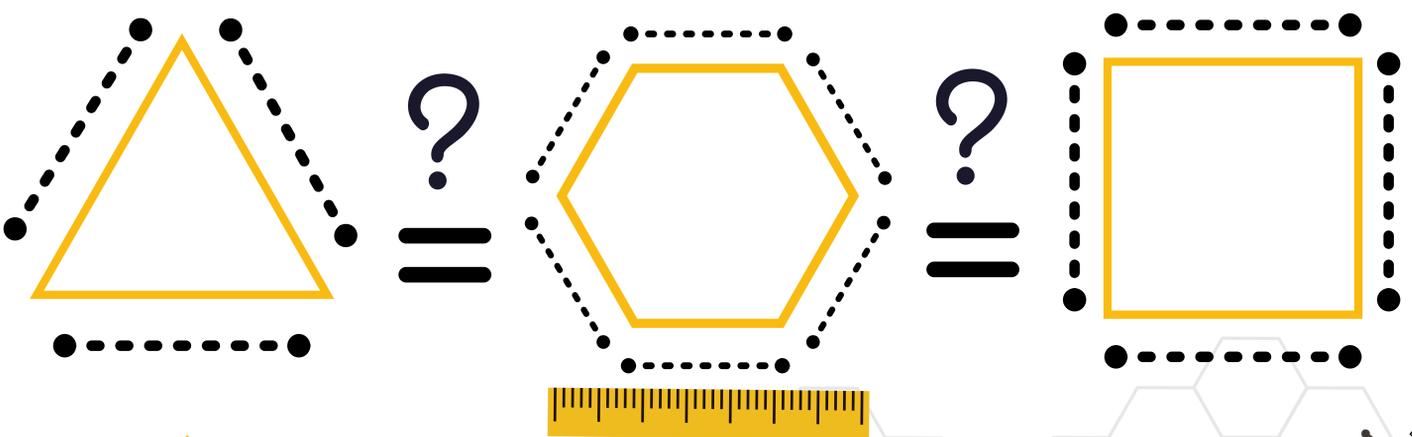
”



Périmètre

2

Périmètre = quantité de cire à fabriquer



“

D'après-vous, quel polygone a le plus petit périmètre ? Vérifier en mesurant avec les cordelettes.

”



LE SAVIEZ-VOUS ?

Les abeilles "utilisent" ce théorème depuis 100 millions d'années. Nous connaissons celui-ci pour les polygones réguliers depuis 2500 ans, mais il n'a été prouvé qu'en 1943 par F. Toth pour les polygones quelconques, et en 1999 par T. C. Hales. pour la version générale pour des pièces avec des formes aux côtés courbes.

Contact :

GT-jeux@terra-numerica.org



terra-numerica.org