

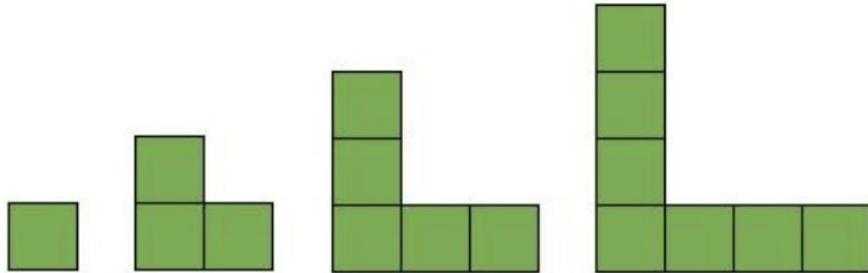
Les maths dans la nature



Tu connais les régularités

EXEMPLE

Suite: 1, 3, 5, 7, ...



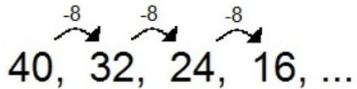
Tu connais les régularités

EXEMPLE

Exemples de suites arithmétiques

La régularité de cette suite est -8.

$40, 32, 24, 16, \dots$



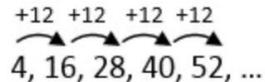
The diagram shows the sequence 40, 32, 24, 16, ... with three curved arrows pointing from left to right between the terms. Each arrow is labeled with '-8', indicating that the common difference between terms is -8.

Il serait possible de déduire le prochain terme de la suite: $16 - 8 = 8$.

Le prochain terme serait 8.

La régularité de cette suite est +12.

$4, 16, 28, 40, 52, \dots$



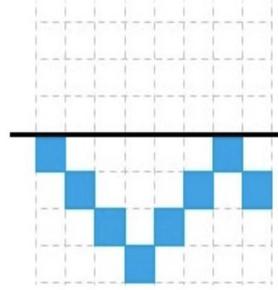
The diagram shows the sequence 4, 16, 28, 40, 52, ... with four curved arrows pointing from left to right between the terms. Each arrow is labeled with '+12', indicating that the common difference between terms is +12.

Il serait possible de déduire le prochain terme de la suite: $52 + 12 = 64$.

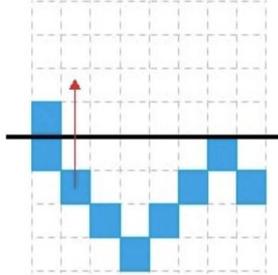
Le prochain terme serait 64.

Tu connais la réflexion

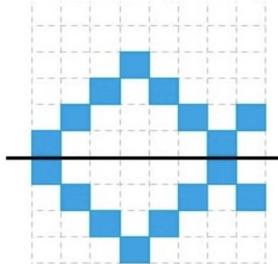
2) Tracer l'axe de réflexion de la frise.



3) Effectuer la réflexion pour la première section du motif.



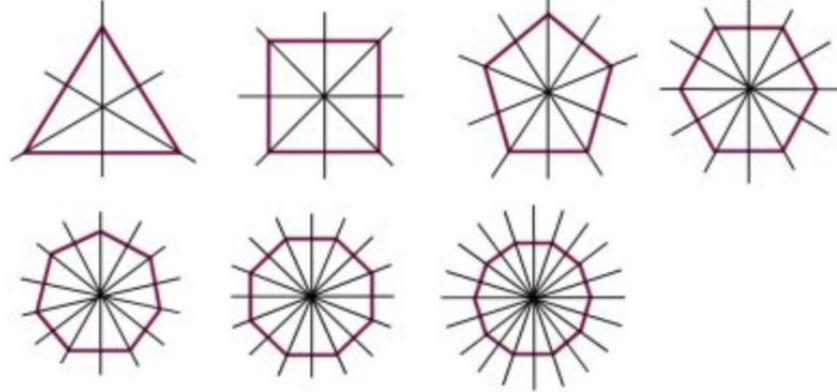
4) Effectuer la réflexion sur le reste du motif.



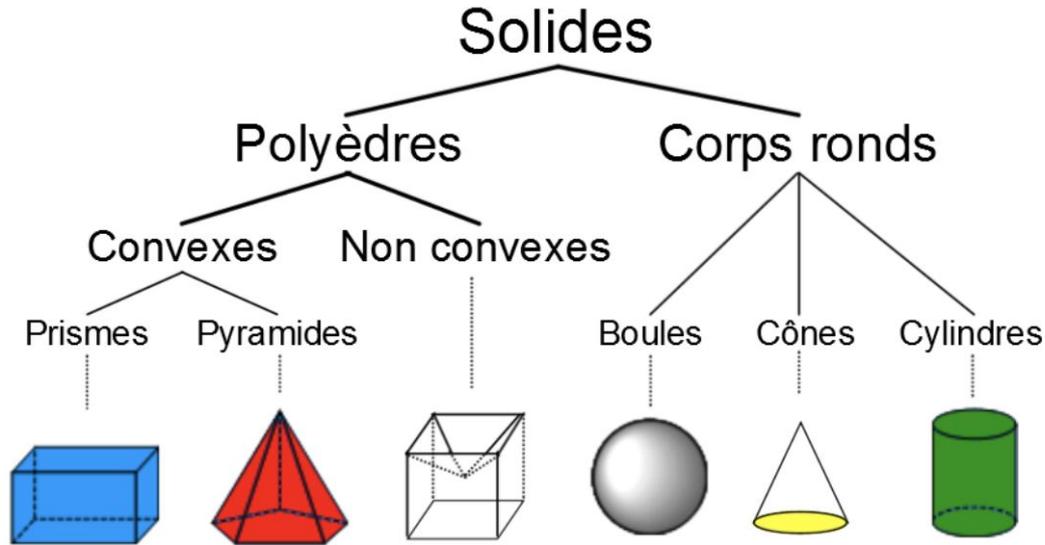
Tu connais les figures géométriques

EXEMPLE

Voici, par exemple, les axes de symétrie des principaux polygones réguliers.

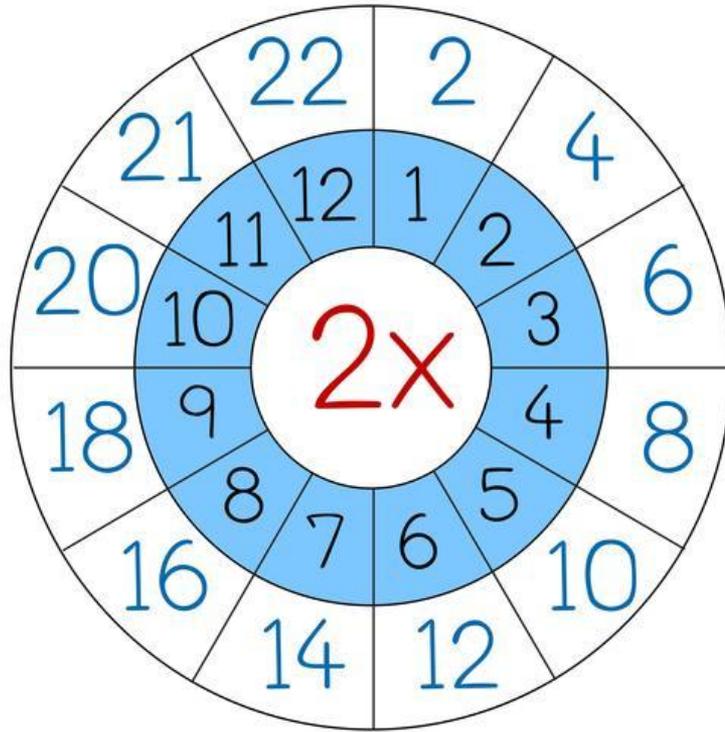


Tu connais les solides



DÉVELOPPEMENT DE SOLIDES

Tu connais les multiplications



Les maths dans la nature, est-ce que ça existe?







« Précédente



Le nombre d'or est omniprésent dans la suite de Fibonacci © Martine GULLBERT-PELLET (galerie photo de L'Internaute)

Pins en or

Suivante »

Leonardo Fibonacci ou Leonardo da Pisa est un mathématicien italien qui a vécu à cheval sur les XIIe et XIIIe siècles. Outre la découverte de cette incroyable suite de nombres, il doit sa renommée mondiale et la gloire à sa popularisation en Occident de la numération indo arabe qui a supplanté par la suite la numérotation romaine. Elle s'est avérée beaucoup plus adaptée pour les opérations arithmétiques.

Ecailles en double hélice

Tout comme les graines de tournesol, la pomme de pin présente des écailles qui s'organisent en double hélice : gauche et droite. En les comptant, nous tombons de toute façon sur des **nombres de Fibonacci**, pas forcément 21 et 34, mais qui se suivent. Mais quels sont ces nombres et quelle est cette célèbre suite ?

Rien de très compliqué en soi, même pour les cancren en mathématiques. Cette suite est 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, etc. Elle n'a **pas de limite**. Pour la constituer, rien de plus simple, pour trouver un nombre ajoutez les deux qui le précède. Par exemple, le chiffre 5 est obtenu en additionnant les deux précédents, à savoir le 2 et le 3. Et ainsi de suite.

« Précédente

Organisation au carré

Suivante »



L'alternance des feuilles sur une tige n'est pas aléatoire Photo © Anny GERARD (galerie photo de L'Internaute)

Croissance calculée

Le long de la tige de certaines plantes, les feuilles poussent en décrivant une courbe qui tourne elle aussi en hélice du bas vers le haut. Partez d'une feuille, comptez le nombre de feuilles n entre deux feuilles disposées l'une sous l'autre et le nombre p de tours compris entre ces deux feuilles, on obtient deux nombres de Fibonacci. Cette suite est très présente dans la nature et en particulier chez les plantes.

Elle présente une quantité incroyable de propriétés. On va s'attarder sur l'une d'elles : le rapport de deux nombres consécutifs de la suite est alternativement supérieur et inférieur au **nombre d'or** ($2/1$, $3/2$, $5/3$, etc). Tiens, un nom qui vous est familier. Rien d'étonnant, ce nombre se retrouve dans d'autres domaines que les sciences fondamentales : l'art et l'architecture. L'exemple le plus connu étant la construction du Parthénon à Athènes en Grèce. En grec ancien, ce nombre est caractérisé par la lettre phi. Sa valeur est environ 1,6.

« Précédente

Fleur spirale

Suivante »



La plante du soleil s'organise selon la suite de Fibonacci. Photo © Jean-François VERDEL (galerie photo de L'Internaute)

A priori le tournesol est une fleur tout ce qu'il y a de plus banal : une tige, des pétales, une corolle et des graines à l'intérieur. Oui, mais approchez-vous et scrutez de plus près son cur. N'observez-vous rien de spécial ? Rien ne vous saute aux yeux ?

Les graines s'organisent en des spirales. Certaines tournent vers la gauche et d'autres vers la droite. Oui et alors ? Amusez-vous à les compter. Et renouvelez l'expérience sur différents tournesols. Surprise : on retrouve à chaque fois les mêmes nombres : 21 et 34. Etrange ? Non, seulement mathématique.

Essayez avec une marguerite, vous trouverez un autre couple de nombres qui ont la particularité d'appartenir, comme ceux de l'exemple précédent à **la suite de Fibonacci**. Cette suite porte le nom de son concepteur, le mathématicien Leonardo Fibonacci.

Structure similaire

Avez-vous déjà observé une fougère en forêt. rien ne vous frappe ? Prenez des cristaux de neige. Vous constaterez que leurs constructions reposent sur la reproduction d'un même motif à des échelles de plus en plus petites. Cette structure auto-similaire se retrouve un peu partout dans la nature, le chou-fleur, les nuages, les côtes marines etc. C'est la **géométrie fractale**

Benoît Mandelbrot, mathématicien, décrit ces formes dans les années soixante et les baptise fractals. Il élabore ainsi l'outil capable d'analyser l'irrégularité structurée du monde naturel, à l'échelle macroscopique comme microscopique.

Utilisation humaine

L'idée d'emboîtement autosimilaire vient spontanément à l'homme. L'intuition de la fractalité a toujours fait partie du patrimoine de l'humanité, en sont pour preuves, des créations humaines reproduisent cette géométrie fractale. Elle est utilisée pour modéliser les irrégularités des formes dans les images de synthèse.



La fougère comme le chou-fleur est un objet fractal naturel. Photo © [François ROBIN](#) (galerie photo de L'Internaute)

NOM DU MATHÉMATICIEN DE LA NATURE (TOI!)



LES MATHS SONT-ILS DANS LA NATURE?

Doc

ICI



VERSION
EXPERTS
AJOUTER
ANGLES ET
MESURES

CONCEPTS MATHS	ÉCRIS ET DESSINE TES DÉCOUVERTES
SUITES, RÉGULARITÉS 2, 4, 6, 8, ___	
RÉFLEXION ET SYMÉTRIE 	
FIGURES PLANES 	
SOLIDES 	
MULTIPLICATION $3 \times 4 = 12$ OU $4 + 4 + 4 + 4 = 12$	

Mise en commun des découvertes

Les maths dans la Nature

axe de symétrie

Spirales suite

3+3+3+3 = 12

4 x 3 = 12

Réflexion

2 x 7 = 14

7 x 2 = 14

Nombre d'or

La suite de Fibonacci

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34...

Addition répétée ou Multiplication

cercle

CONCEPTS MATHS

SUITES RÉGULIÈRES
2, 3, 3, 1

RÉFLEXION ET SYMÉTRIE

FIGURES PLANES
△ □ ○

SOLIDES

MULTIPLICATION
3 x 4 = 12

Mise en commun des découvertes



Mise en commun des découvertes



Mise en commun des découvertes



smilacine à grappes (Merci au papa de Julie Moffet!)

La smilacine à grappes est une plante de sous-bois des plus captivantes, car en toute saison, elle offre un élément intéressant. Au printemps, son unique tige en zigzag avec larges feuilles vertes, luisantes retient notre attention. L'été, au bout de cette tige, elle porte une multitude de fleurs formant une grappe de petites étoiles. À l'automne, cette grappe cède sa place à de magnifiques fruits comestibles rouges brillants au goût suret. Les fruits nourrissent de nombreux petits animaux, dont les gélinottes.

