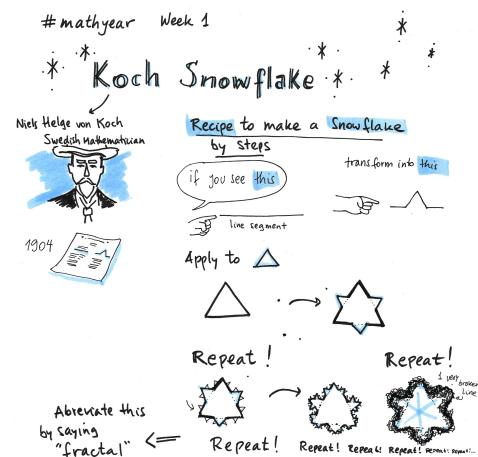


Math year challenge

Texte: Constanza Rojas-Molina et Marlène Knoche
Illustrations : Constanza Rojas-Molina et Marlène Knoche
Source : Images des mathématiques



Math year challenge

Textes : Constanza Rojas-Molina et Marlène Knoche
Illustrations : Constanza Rojas-Molina et Marlène Knoche
Source : [Images des mathématiques](#)

Sommaire

Mode d'emploi

Séquence 1 : Alan Turing, mathématicien et père de l'intelligence artificielle

Séquence 2 : Modélisations à l'aide des mathématiques

Séquence 3 : Cryptographie

Séquence 4 : Mathématiques et langage

Séquence 5 : Mathématiques, langage pour la physique

Séquence 6 : Mathématiques et art

Séquence 7 : Mathématiques et espace

Séquence 8 : Mathématiques et biologie

Sommaire détaillé

Mode d'emploi

Séquence 1 : Alan Turing, mathématicien et père de l'intelligence artificielle

Le flocon de Koch.

Le tapis de Sierpinski.

L'ensemble de Mandelbrot.

La diffusion à travers une fractale.

Séquence 2 : Modélisations à l'aide des mathématiques

Le chaos et l'effet papillon.

L'invention du temps.

Ce que j'aime dans les maths.

Mathématiques du comportement.

Séquence 3 : Cryptographie

Introduction à la cryptographie.

Les nombres premiers en cryptographie.

Les symboles en cryptographie.

Alan Turing.

Machine Enigma.

Séquence 4 : Mathématiques et langage

La hiérarchie de Chomsky.

La théorie des automates.

Les langages de programmation.

Mon théorème préféré.

Séquence 5 : Mathématiques, langage pour la physique

Mathématiques, langage pour la physique.

Histoire de la physique.

Ma physicienne préférée.

Trois lois de Newton.

Physique quantique.

Séquence 6 : Mathématiques et art

Dessin sur la géométrie aléatoire.

Le nombre d'or.

Le livre "Gödel, Escher, Bach".

La musique.

Séquence 7 : Mathématiques et art

Dessin sur la géométrie aléatoire.

Le nombre d'or.

Le livre "Gödel, Escher, Bach".

La musique.

Séquence 8 : Mathématiques et espace

Dessin sur la géométrie aléatoire.

Le nombre d'or.

Le livre "Gödel, Escher, Bach".

La musique.

Séquence 9 : Mathématiques et biologie

Les biostatistiques.

Les dynamiques de population.

...

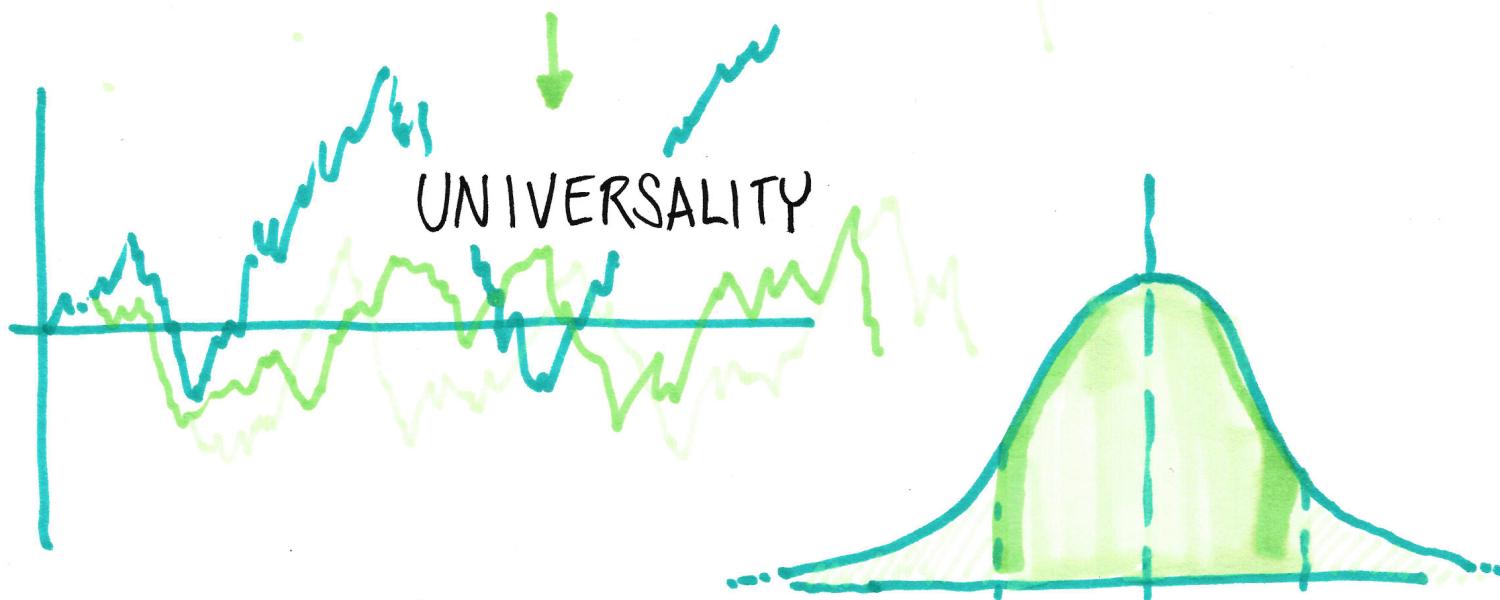
...

...

#mathyear Week 23

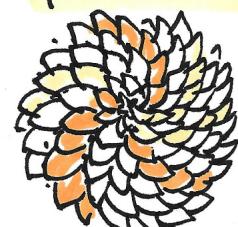
RANDOM GEOMETRY

the study of structures
in space created in
a random fashion



it's
beautiful,

in nature,
it appears as
a solution to
an optimization
problem



"I'm
Crazy
about
optimization"
- Nature
that's beautiful

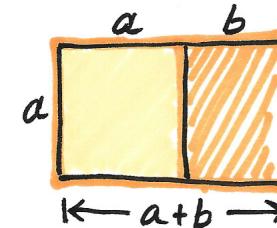
THE GOLDEN RATIO

φ

a.k.a. golden mean,
golden section
divine proportion

solution of
the equation

$$\varphi^2 - \varphi - 1 = 0$$



$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \varphi$$

$$\varphi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

$$\varphi = 1 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{1 + \dots}}}$$

"the most
IRRATIONAL
of all irrational numbers"

Gödel, Escher, Bach:

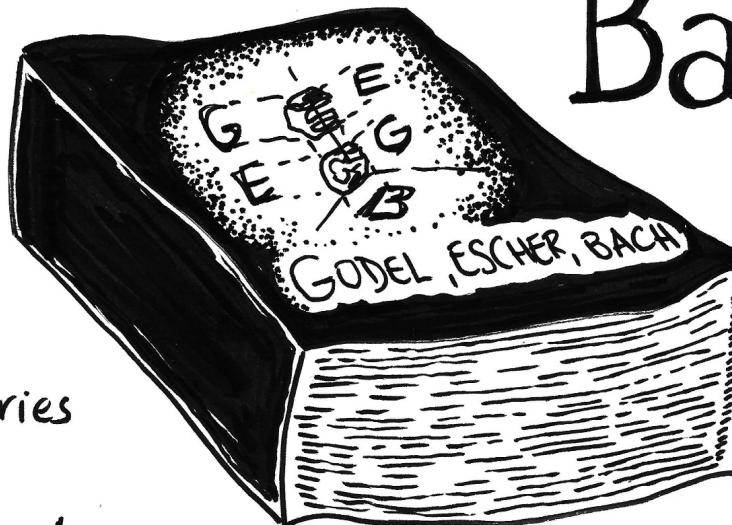
cognitive
science

mathematics

patterns

analogy

discoveries



Bach:

physics
language(s)
Consciousness

an eternal golden braid

"a masterpiece"

by

Douglas R. Hofstadter

< Physicist, cognitive scientist known for

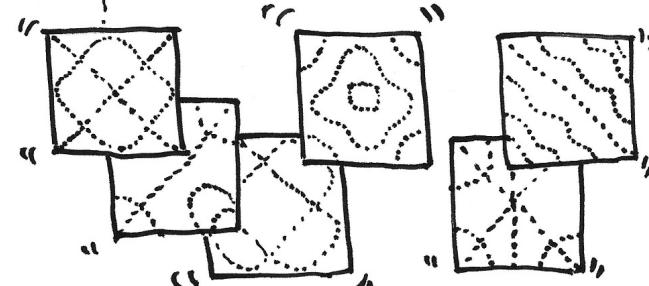
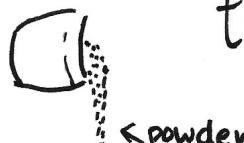
the Hofstadter Butterfly : the plot of the spectrum of a magnetic operator. ?



#mathyear Week 26

"There is **GEOOMETRY** in the humming
of the strings,"

there is **MUSIC** in the spacing
of the 'spheres'



vibrating
plates

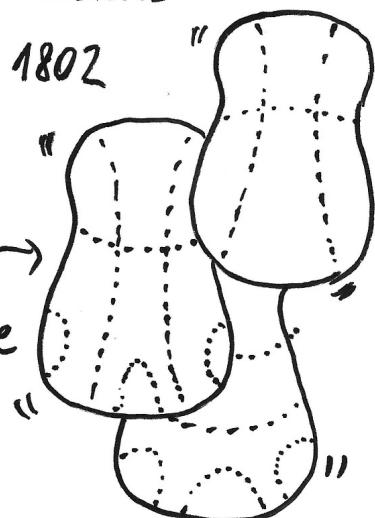
Pythagoras
c.570 BC - 495 BC
Greek philosopher

patterns produced by vibrations

Ernst Chladni, 1802

"Acoustics"

Chladni patterns
of a guitar backplate



"Can one hear the
shape of a drum?"



Mark Kac
article published
in American Mathematical
Monthly, 1966

Séquence 6 : Mathématiques et art

