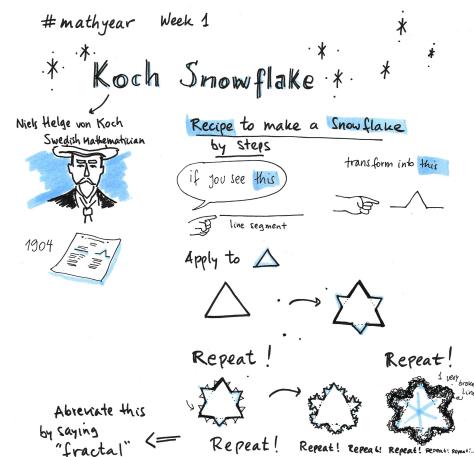


# Math year challenge

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 espace

## 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.

## Séquence 4 : Mathématiques et langage

Machine Enigma.

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 espace

Dessin sur la géométrie aléatoire.

Le nombre d'or.

Le livre "Gödel, Escher, Bach".

La musique.

# Mode d'emploi

# Le #mathyear challenge

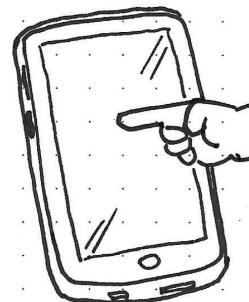
< mode d'emploi >



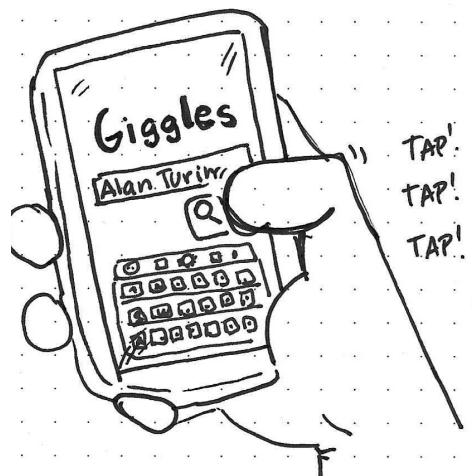
crayons/  
stylos/  
marqueurs



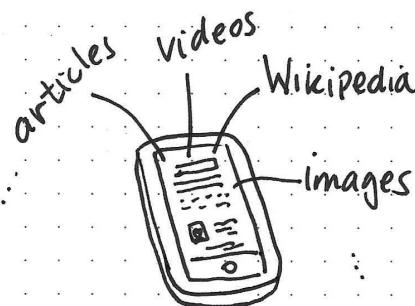
La liste des  
sujets



1 telephone portable  
ou l'ordi:  
ou tablette!

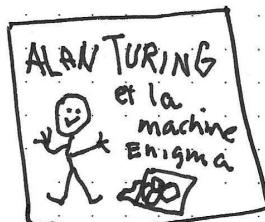


"TAP!  
TAP!  
TAP!"



15' - 30' minutes

... et à dessiner!



ah, trop forte! ♥

=  
click!  
prends une  
photo et  
mets-la sur  
Twitter ou Instagram  
avec le hashtag  
#mathyear

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

# Koch Snowflake

Niels Helge von Koch  
Swedish Mathematician

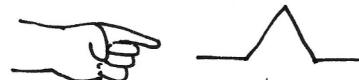


Recipe to make a Snowflake  
by steps

if you see this

line segment

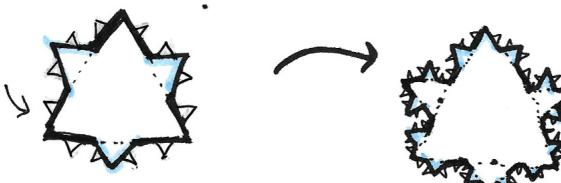
transform into this



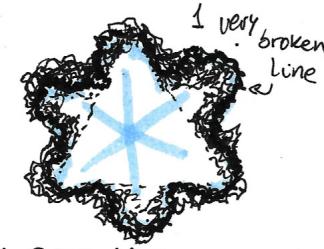
Apply to



Repeat!



Repeat!

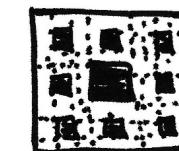
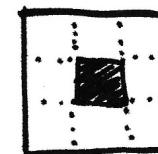
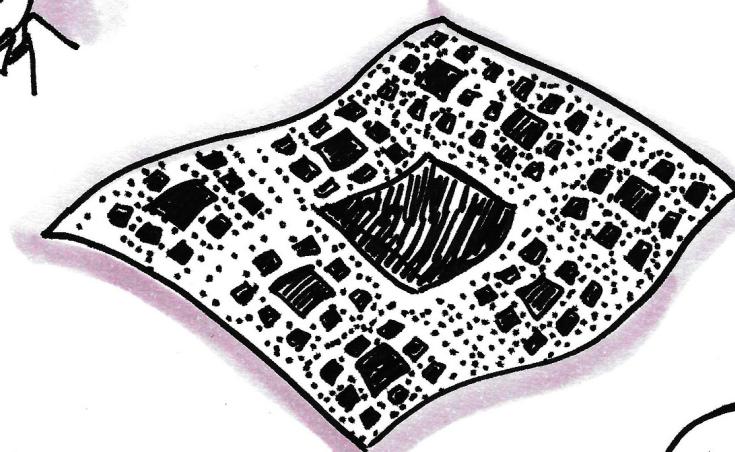


Abbreviate this  
by saying  
"fractal" <=

Repeat! Repeat! Repeat! Repeat! Repeat! Repeat! Repeat! ...

Wacław  
1882–1969

# Sierpiński Carpet



Let's remove → again  
one square  
from the middle ↓

So many squares have been  
removed, that its area is 0!

integer  
dimensions  
are too  
mainstream!

ad  
infinitum  
↳ easier  
said than  
drawn...

↔  
one dimension



two dimensions

"dimension"  $\approx 1.89$

# The Mandelbrot set

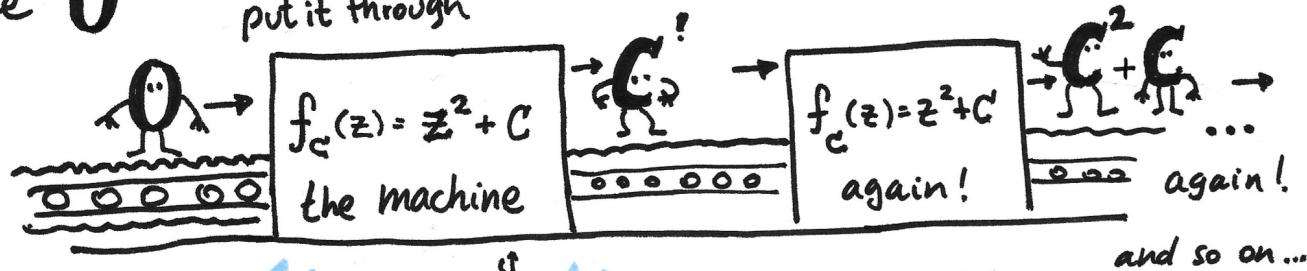
Let  $c \in \mathbb{C}$

a complex number!

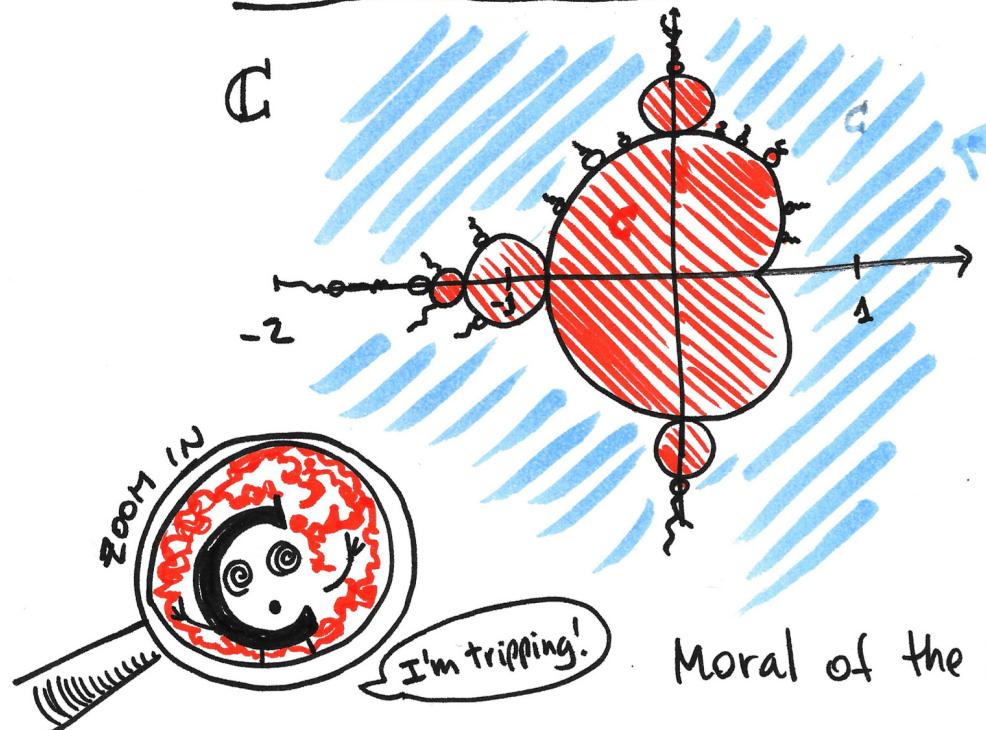
a recipe

take 0

put it through



and so on...



- if the numbers grow and become large, then  $c$  goes **OUTSIDE** the pretty picture

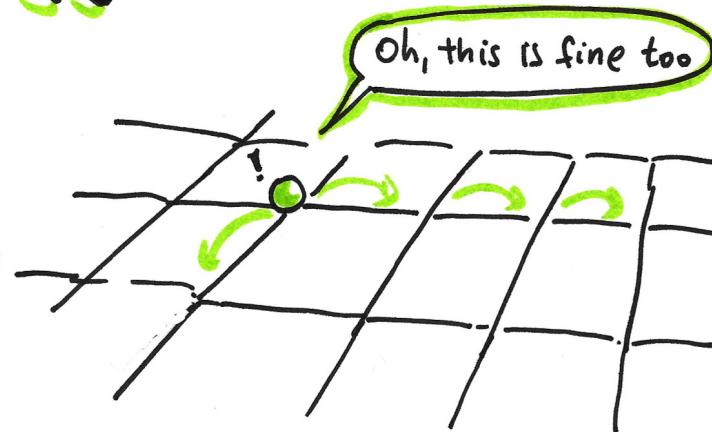
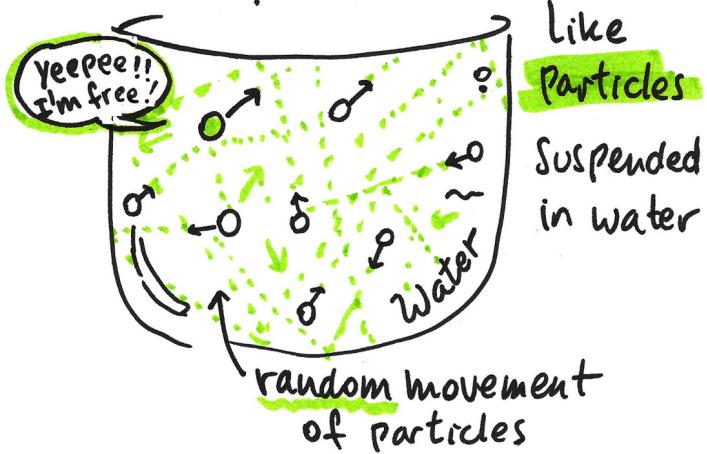
- if the numbers stay close to 0, at a distance max 2, then  $c$  goes **INSIDE**

Moral of the Story: simple rule  
complex picture!

## Fractals in nature:

# Diffusion

Diffusion takes place  
in many natural phenomena



How far can the particle go  
from an initial position, after  
time, say  $t$ ? At most as

