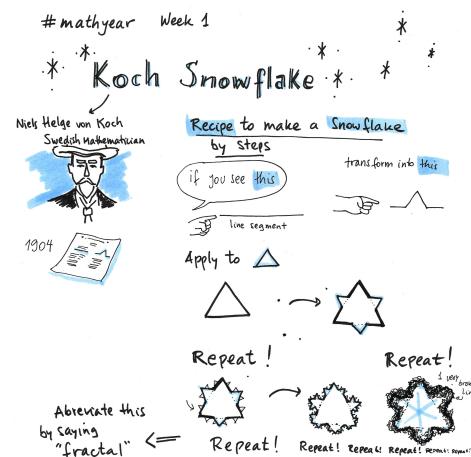


# Math year challenge

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.

# Séquence 3 : Cryptographie

Encryption systems

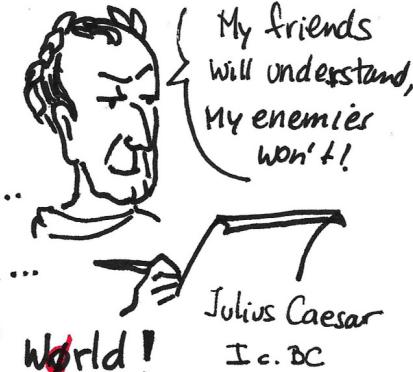


ex.

Shifted alphabet

X	Y	Z	A	B	C	D	...
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
A	B	C	D	E	F	G	...

Substitution alphabet: H3ll0 W0rld!



# CRYPTOGRAPHY

→ STEANOGRAPHY

"covered/concealed writing"

from Greek  
Krypto's "secret"

from Greek  
gráphein "to write"

used to send messages



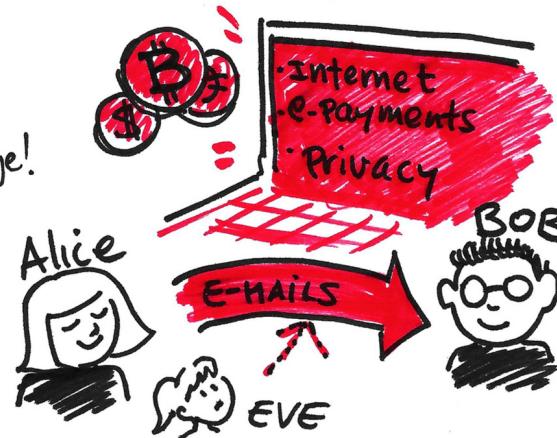
in human relations



A	Z	C	I	D	F
L	O	V	E	W	Y
Z	M	N	W	V	E
F	G	Y	U	O	P
Q	R	S	T	U	V

in modern times  
pretty much

EVERYWHERE



MANY MANY APPLICATIONS  
and subject  
of active  
research  
due  
to this  
Property

(integer)  
Numbers divisible only by  
• 1  
• itself

examples 2, 3, 5, 7, 11, ...

$3 = 1 \times 3$ , but  $4 = 4 \times 1 = 2 \times 2$

NOT PRIME

4 is divisible  
by 1, 2, & 4!!

# PRIME NUMBERS

fundamental  
theorem of arithmetic

" $\forall n \in \mathbb{N}$ ,  $\exists p_1, \dots, p_k$  s.t.

$\& \exists k \in \mathbb{N}$

natural  
number

PRIMES



very important  
for

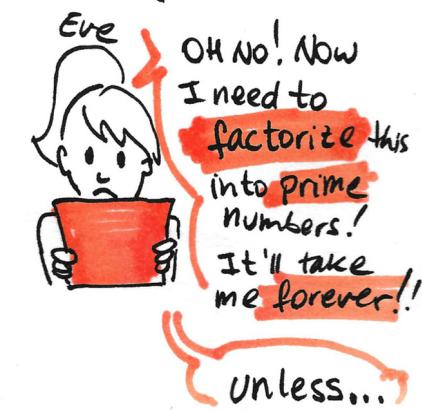
## Encryption of messages



I'll encrypt my  
message to Bob  
using my favorite  
prime numbers!



cool! I know  
Alice's favorite  
prime numbers!



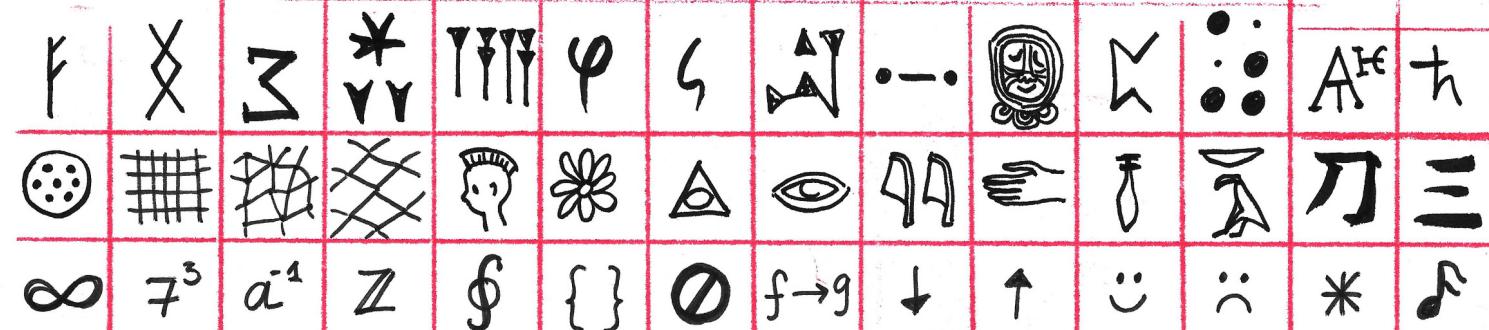
OH NO! Now  
I need to  
factorize this  
into prime  
numbers!  
It'll take  
me forever!!

unless...

#mathyear Week 11

△△△△△  
△△△△△  
□□□□□

$\pi$



# SYMBOLS

```
#include <iostream>
int main(){
    std::cout << "Hello,
World" << std::endl;
    return 0;
}
```

Hello, world!

A

SYMBOL  
or a

STRING

of SYMBOLS  
is an IDEA or

an OBJECT  
or a

RELATIONSHIP

put in a  
drawing

put on a paper

put on a screen

to COMMUNICATE

