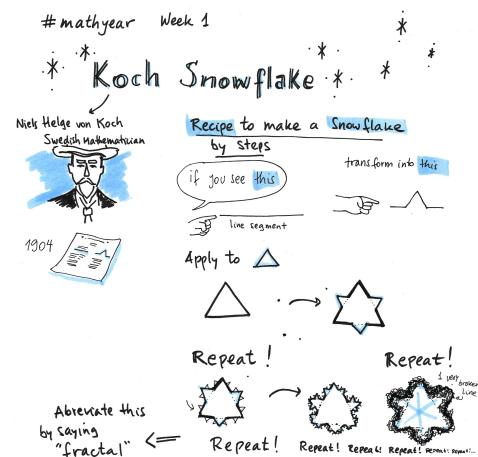


Math year challenge

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.

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 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.

...

...

...

Encryption systems

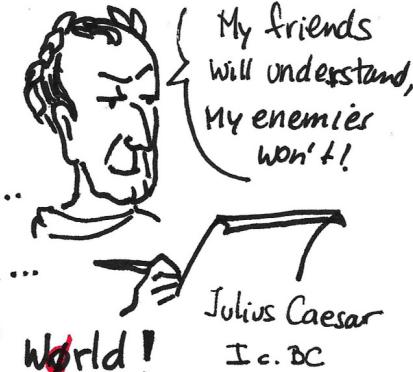


ex.

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



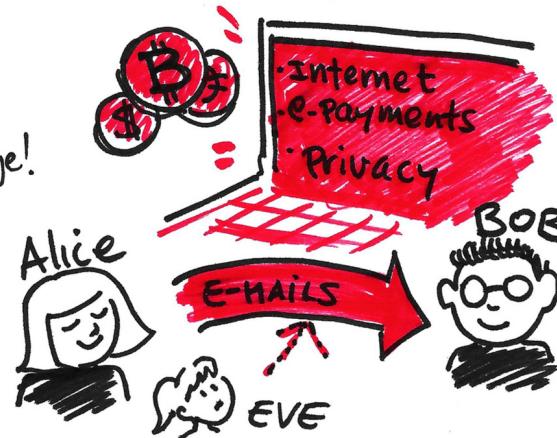
in human relations



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

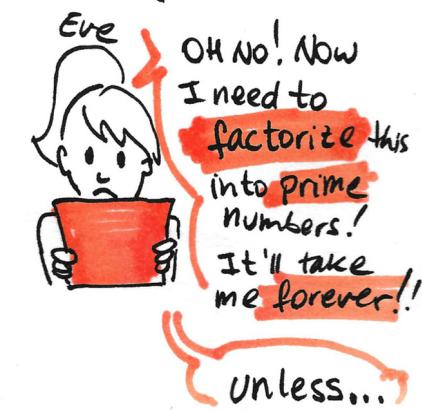
Encryption of messages



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



cool! I know
Alice's favorite
prime numbers!



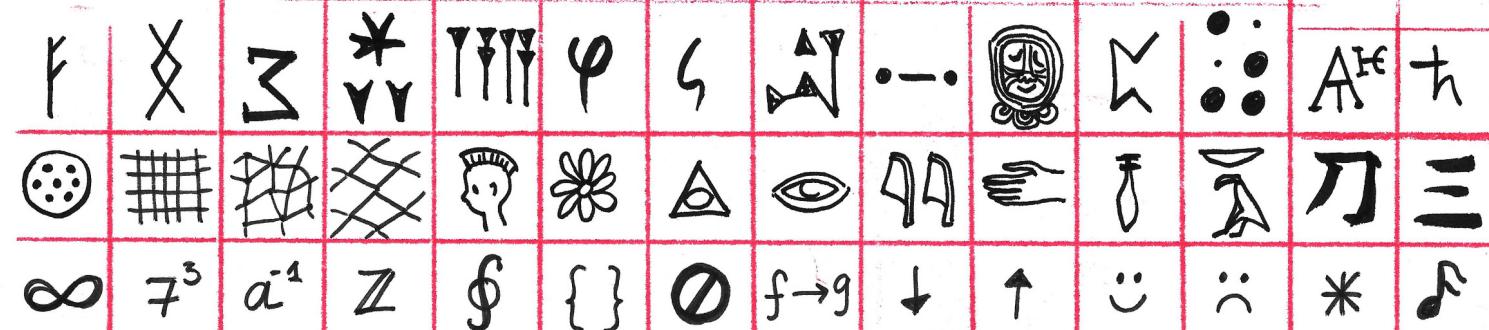
OH NO! Now
I need to
factorize this
into prime
numbers!
It'll take
me forever!!

unless...

#mathyear Week 11

△△△△△
△△△△△
□□□□□

π



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

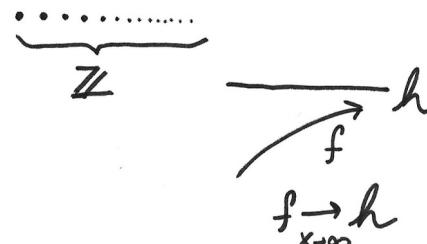
RELATIONSHIP

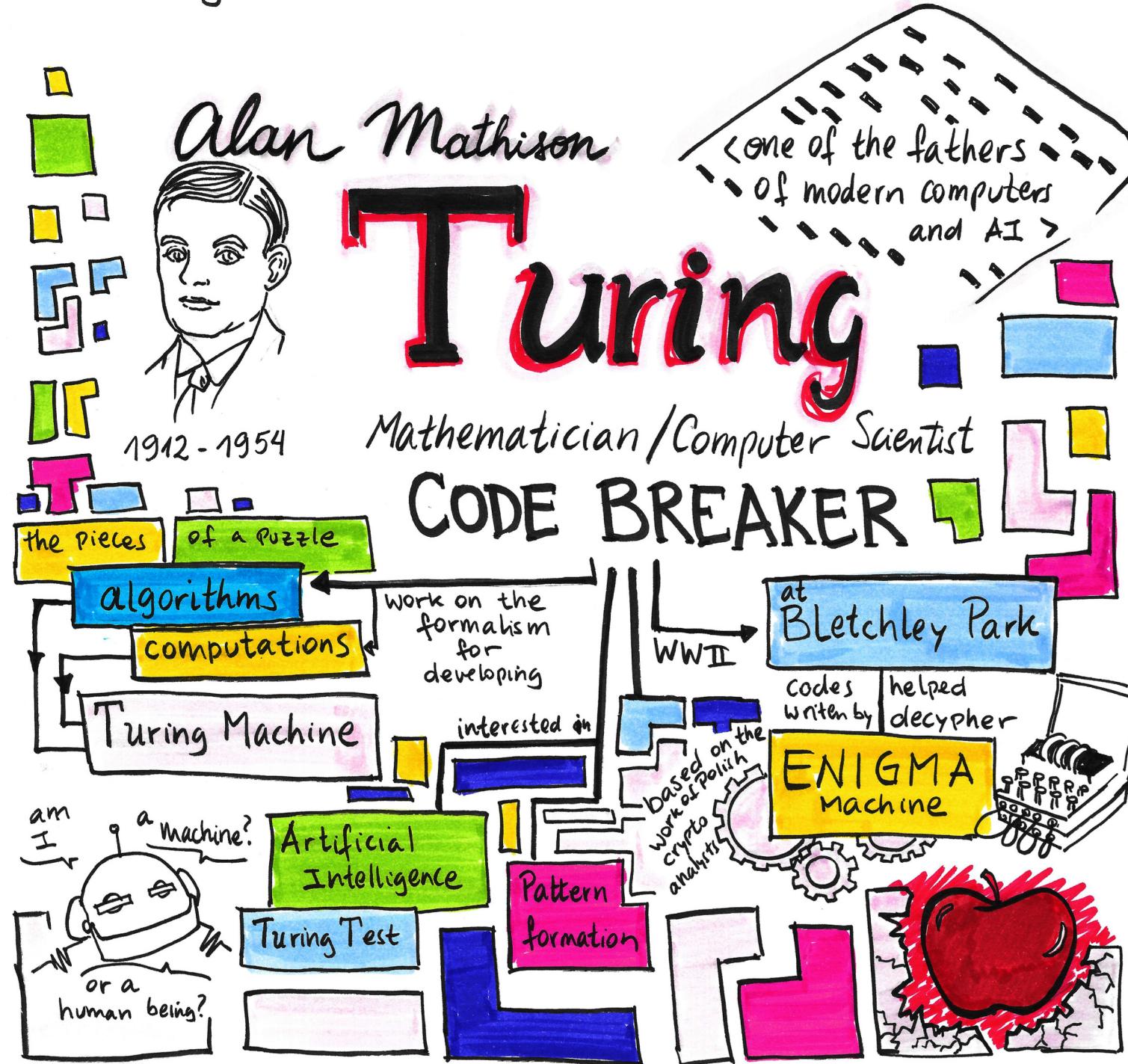
put in a
drawing

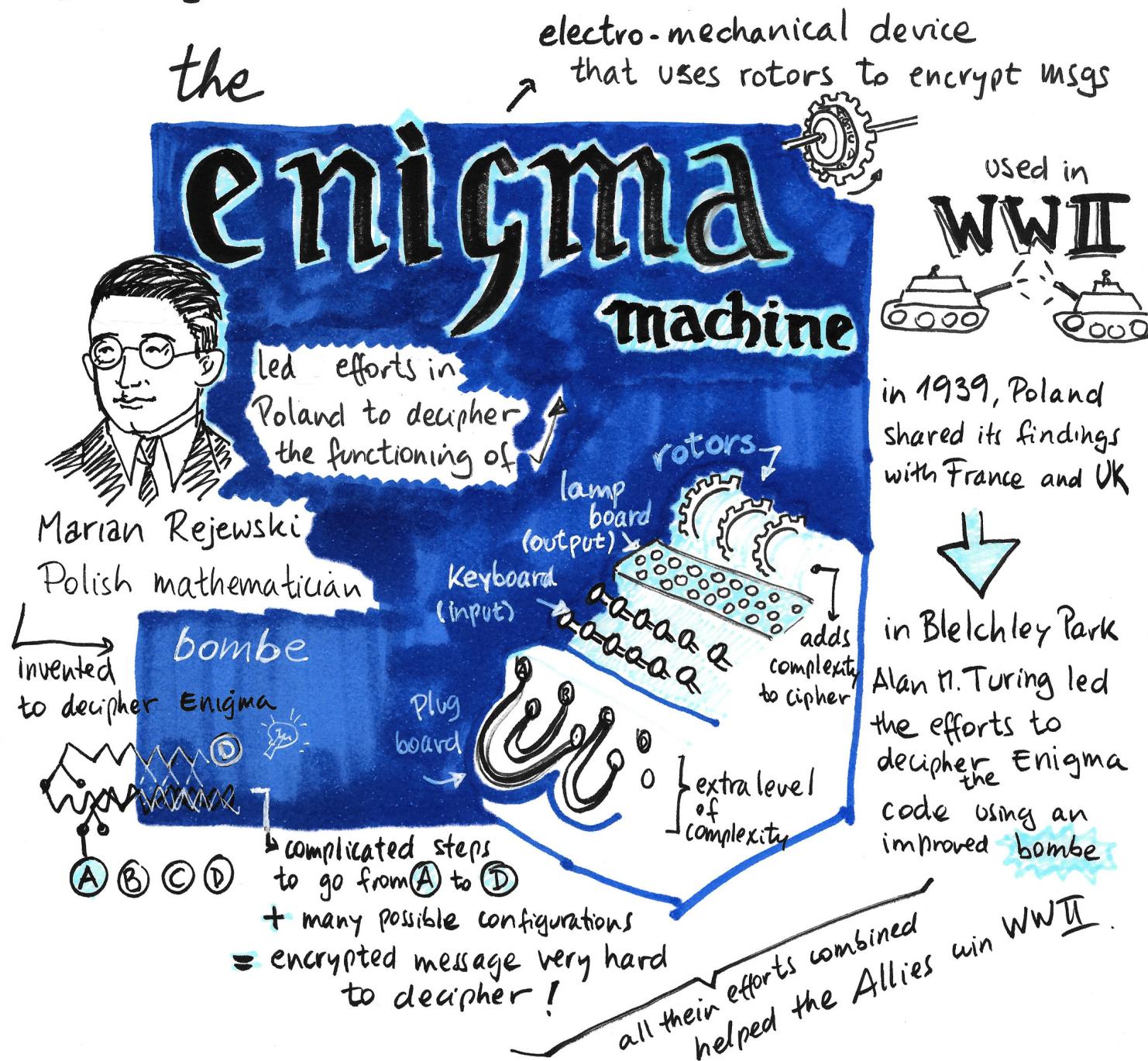
put on a paper

put on a screen

to COMMUNICATE







Séquence 3 : Cryptographie