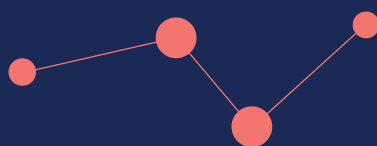




ACADÉMIE
DE CRÉTEIL

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Forum des Sections d'Excellence Mathématiques



Exposition des productions réalisées
par les élèves

2024 - 2025

Fibonacci

“Ces chiffres indiens sont supérieurs à tous ceux connus auparavant.”

Né à Pise, Leonardo Fibonacci ou « Léonard de Pise » (1170 - 1250) est un mathématicien italien. Il effectue de nombreux voyages dans sa jeunesse, notamment au Maghreb central où il cotoie de grands mathématiciens de l'époque.

Pourquoi est-il célèbre ?

Il a popularisé le système de numération indo arabe en Europe à travers son traité “liber abaci”. Parmi les différences avec la numération romaine de l'époque, la numération indo arabe est un système de position avec dix symboles dont le zéro !



Pourquoi est-il célèbre ?

Son nom est reconnu pour avoir décrit la célèbre “suite de Fibonacci”, décrivant une séquence où chaque nombre est la somme des deux précédents :

1 ; 1 ; 2 ; 3 ; 5 ; 8 ; 13 ; 21 ...



La suite de Fibonacci et le nombre d'or

A priori, le nombre d'or, couramment appelé ϕ , qui porte un nom mythique, n'a rien d'exceptionnel du point de vue mathématique : c'est, la solution positive d'une équation du second degré :

$$x^2 = x + 1$$

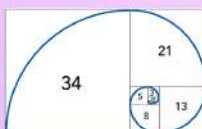
Sa valeur approchée est 1,618034...

En effectuant le rapport d'un nombre de Fibonacci par le précédent, on se rend compte de quelque chose de surprenant :

$$\frac{1}{1} = 1 \quad \frac{2}{1} = 2 \quad \frac{3}{2} = 1,5 \quad \frac{5}{3} \approx 1,667 \quad \frac{8}{5} = 1,6 \quad \frac{13}{8} = 1,625 \quad \frac{21}{13} \approx 1,615$$

La valeur du rapport “se rapproche” du nombre d'or !

Le nombre d'or est très présent dans le domaine artistique et architecturale pour ses propriétés géométriques, la proportion d'or étant considérée comme la proportion idéale.



La spirale de Fibonacci se construit en considérant les carrés dont les longueurs sont les termes de la suite. À l'intérieur de ces carrés sont inscrits des arcs de cercle.



Lors de notre visite au Panthéon à Paris, nous avons pu, grâce à la maquette présente à l'intérieur, calculer le rapport entre la longueur du parvis et la hauteur du Panthéon.

Ce rapport est égal à :

$$\frac{150}{89} \approx 1,68 \approx \phi$$

La section d'excellence du collège de la Dhuis

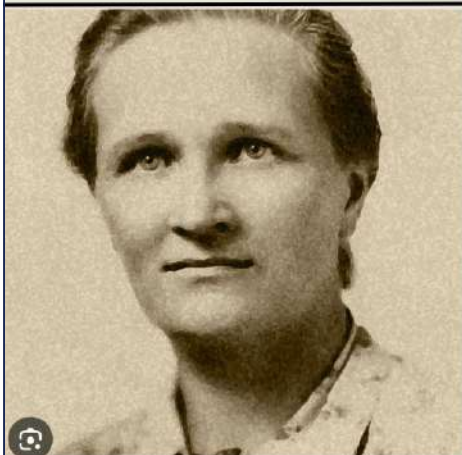


Section d'excellence mathématiques du collège de la Dhuis

Nanteuil-lès-Meaux (77)

SOPHIE GERMAIN

Cette
mathématicienne sans
qui la Tour Eiffel
n'existerait pas !



Sophie Germain (1776-1831) est une mathématicienne autodidacte, car les femmes de son époque n'avaient pas le droit d'aller à l'université. C'est la première femme à recevoir un prix extraordinaire de mathématiques de l'Académie des sciences de Paris.

Elle a montré à la société qu'une femme pouvait être une scientifique et méritait d'avoir les mêmes chances qu'un homme.

Sophie Germain est née à Paris en 1776. A 13 ans, en pleine Révolution française, elle se réfugie pendant des mois dans la bibliothèque de son père. Grâce à ses lectures, elle apprend la théorie des nombres, le calcul différentiel, intégral puis se plonge dans l'étude du grec et du latin (langues utilisées à cette époque dans les livres d'apprentissage des sciences).

Elle a 18 ans en 1794, lors de la création de l'Ecole Polytechnique à Paris. Les femmes n'y étant pas admises, mais elle réussit à se procurer les notes de certains cours. Pour ce faire, elle se déguise même en homme pour assister aux cours.

Malgré ces difficultés, elle a apporté des contributions décisives à la théorie des nombres et à l'étude des surfaces élastiques. Sa théorie mathématique a fait d'elle la première femme à recevoir le prix extraordinaire de l'Académie des sciences de Paris.

Pendant des siècles, des centaines de personnes ont essayé de tous les résoudre. La plupart ont pu être résolu, sauf le fameux théorème de Fermat. C'est Sophie Germain qui apporta une contribution décisive à sa résolution.

Section d'excellence mathématiques du collège Eugène Delacroix

Roissy-en-Brie (77)

Portrait de Pythagore

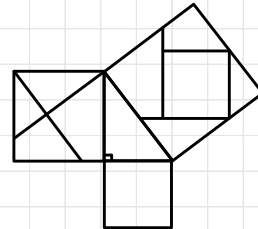
Description

Pythagore, né vers 570 av. J.-C. est mort vers 495 av. J.-C. était un grand philosophe et mathématicien grec connu pour ses nombreuses découvertes en mathématiques

Pythagore / Πυθαγόρας



Théorème de Pythagore



Pythagore nous prouve que dans un triangle rectangle la somme des carrés des deux côtés adjacents à l'hypoténuse est égal au carré de l'hypoténuse

Triplets pythagoriciens

On dit que trois nombres a , b et c entiers naturels forment un triplet pythagoriciens s'ils vérifient la relation : $2a + 2b = 2c$. Rechercher des triples pythagoricien revient à chercher des triangles rectangles dont les côtés sont des nombre entiers.

Un exemple bien connue est :

$$3, 4, 5$$

$$3^2 + 4^2 = 5^2$$

$$9 + 16 = 25$$

$$25 = 25$$

Anecdote et faits sur Pythagore

L'école de Pythagore et la confrérie secrète
Pythagore a fondé une école à Crotona où ses élèves suivaient des règles strictes, comme le silence et la vie commune.

L'interdiction des fèves

Pythagore interdisait à ses disciples de manger des fèves, peut-être pour des raisons religieuses, médicales ou symboliques.

L'influence sur la musique

Pythagore a découvert que les notes musicales harmonieuses sont produites par des rapports simples entre les longueurs des cordes vibrantes.

Légende et Mythes sur Pythagore

Le disciple puni

Selon une légende, son élève Hippias aurait été jeté à la mer, pour avoir révélé l'existence des nombres irrationnel.

Découverte accidentelle de la musique
Pythagore aurait découvert les bases de la musique en écoutant le son des marteaux de forgeron.

Mort à cause des fèves

Pythagore serait mort parce qu'il a refusé de fuir ses ennemis en traversant un champ de fèves.

Aura lumineuse ?

Certains de ses disciples affirmaient qu'il dégageait une légère lumière autour de lui, signe de sa sagesse divine.

Nataniel Llano Martinez Evans Leneveu

Jacqueline de Romilly / Class Excellence Mathématiques

2024-2025

Section d'excellence mathématiques du collège Jacqueline De Romilly

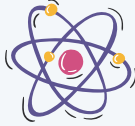
Magny-le-Hongre (77)



COLLEGE JEAN LOLIVE - PANTIN
SECTION D'EXCELLENCE EN MATHÉMATIQUES
MYRIAM MIRZAKHANI
UN DESTIN MIRACULEUX

INTRODUCTION

- Maryam Mirzakhani, née le 12 mai 1977 à Téhéran et morte le 14 juillet 2017 à Stanford (Californie), est une mathématicienne iranienne, professeur à l'université Stanford, connue pour ses travaux en **topologie** et en **géométrie** (notamment en géométrie des surfaces de Riemann). Ses recherches ont eu un grand impact profond en **mathématiques pures**, influençant des domaines comme la **physique théorique** et la **cryptographie**.





POURQUOI EST-ELLE CÉLÈBRE ?

- Maryam Mirzakhani est célèbre car au cours de la cérémonie ou elle devait décrocher le prix Field, le plafond de verre est tombé sur elle. Elle est également célèbre car c'est la première femme au monde à avoir décroché le prix Fields (13 août 2014)

QUELS SONT LES TRAVAUX DE MARYAM MIRZAKHANI ?

- Maryam Mirzakhani était spécialisée en géométrie et systèmes dynamiques. Ses recherches portaient sur : **La géométrie des surfaces de Riemann**, **la dynamique des billards et des espaces de modules** (structures mathématiques permettant de classer différentes surfaces de Riemann), **l'ergodicité et la topologie des surfaces** (elle a prouvé que certaines structures évoluent lorsqu'elles sont soumises à des transformations dynamiques répétées).





Prix remportés

- En 1994 et 1995, Mirzakhani a remporté des médailles d'or aux Olympiades internationales des mathématiques pour les lycéens.
- Prix Field et le prix Ruth-Lyther-Sater
- Depuis sa disparition, plusieurs initiatives ont été lancées pour honorer sa mémoire, comme la **journée internationale des femmes en mathématiques**, célébrée chaque année le 12 mai, date de son anniversaire.

ETUDES SUIVIES

Maryam Mirzakhani a suivi un parcours académique impressionnant. Elle a obtenu son diplôme de premier cycle en mathématiques à l'Université de Sharif en Iran. Par la suite, elle a poursuivi ses études de maîtrise à l'Université de Teheran.

Mirzakhani a ensuite déménagé aux États-Unis pour obtenir son doctorat à l'Université Harvard en 2004.

Après son doctorat, elle a poursuivi une carrière brillante, devenant professeure à Princeton puis à Stanford, où elle a mené ses recherches jusqu'à son décès en 2017.

AFFICHE RÉALISÉE PAR Hayate CHTARAT & Maeva DILDEE
SOUS LA DIRECTION DE Mme BEDJA et M. RAMOUL

Section d'excellence mathématiques du collège Jean Lolive

Pantin (93)

COLLEGE JEAN LOLIVE
PANTIN

✱ Section d'Excellence en Mathématiques ✱

ÉMILIE DU CHATELET
FEMME OU SCIENTIFIQUE ?

Émilie du Châtelet (1706-1749) était une mathématicienne, physicienne et philosophe française du siècle des Lumières. Elle est surtout connue pour ses travaux en physique et pour avoir traduit et commenté les Principia Mathematica d'Isaac Newton, rendant ses idées accessibles en France.

NÉE EN 1706
DÉCÉDÉE EN 1749

LIEU DE VIE: PARIS

PRIX ET RECONNAISSANCES

Émilie n'a pas reçu de prix de son vivant, en raison des barrières sociales empêchant les femmes d'accéder aux institutions scientifiques officielles. Cependant, son travail a été reconnu par des scientifiques comme Voltaire et d'Alembert, et son influence et son influence perdure aujourd'hui.

Émilie du Châtelet est une pionnière qui a joué un rôle clé dans la diffusion des idées de Newton et l'évolution de la physique en France.



POURQUOI EST-ELLE CÉLÈBRE ?

- **Diffusion des idées de Newton en France** : Elle a traduit en français et annoté *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica* de Newton, y ajoutant des explications claires qui ont aidé à diffuser ses théories.
- **Travaux sur l'énergie et la mécanique** : Elle a approfondi la notion d'énergie cinétique, confirmant l'idée que l'énergie est proportionnelle au carré de la vitesse ($E = \frac{1}{2} mv^2$), en opposition aux idées de Descartes.
- **Réflexions philosophiques et scientifiques** : Elle a contribué à la philosophie des sciences, s'intéressant aux fondements de la physique et aux mathématiques.
- **Défense du rôle des femmes en sciences** : Elle a prouvé que les femmes pouvaient exceller dans les domaines scientifiques malgré les préjugés de l'époque.

ŒUVRES MAJEURS

- **Traduction et commentaire des Principia Mathematica de Newton** (achevé en 1749, publié après sa mort en 1759)
- **"Discours sur le bonheur" (1746)**: Un essai philosophique où elle défend la liberté de pensée et l'importance de la science dans la quête du bonheur.
- **"Institutions de physique" (1740)**: Un traité où elle explique les concepts de la physique moderne et défend l'idée de la conservation de l'énergie.

Affiche réalisée par Hanane CHATARAT et Hervia SAMMY

Sous la direction de Mme BEDJA et M. RAMOUL

Section d'excellence mathématiques du collège Jean Lolive

Pantin (93)

FIBONACCI

Fibonacci a vécu entre 1170 et 1250.
 Vers 1180, il quitte sa ville natale de Pise (Italie) pour rejoindre son père à Béjaïa (Algérie). Il y découvre la numération de position et le calcul indo-arabe.
 Il voyage pendant de nombreuses années dans le bassin méditerranéen (Syrie, Egypte, Grèce...) et rencontre des savants qui lui enseignent des savoirs inconnus du monde occidental.
 Vers 1200, il rentre à Pise et se donne la mission de transmettre ce qu'il a appris.
 Son premier livre, le plus célèbre est le



Liber Abaci

Suite de Fibonacci

La suite de Fibonacci est une suite de nombres entiers. Chaque terme successif représente la somme des deux termes précédents et qui commencent par 1, 1.

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

Les quotients de deux nombres successifs de la suite de Fibonacci :

$$1 \div 1 = 1$$

$$2 \div 1 = 2$$

$$3 \div 2 = 1,5$$

$$5 \div 3 = 1,666...$$

$$8 \div 5 = 1,6$$

$$13 \div 8 = 1,625$$

$$21 \div 13 = 1,615$$

$$34 \div 21 = 1,619$$

Ces nombres se rapprochent du nombre d'or

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

- introduction à la numération
- méthode de calcul accessibles à tous
- critères de divisibilité

- décomposition d'un nombre en produit de facteurs premiers
- des problèmes, dont le célèbre exposant la reproduction des lapins qui mène à la suite dite de Fibonacci

Section d'excellence mathématiques du collège Pablo Neruda

Aulnay-sous-Bois (93)

Emilie de Chatelet (1706-1749)

Une pionnière des sciences

Émilie de Châtelet était une mathématicienne, physicienne et philosophe française dont les contributions ont marqué l'histoire des sciences. Elle est surtout connue pour sa traduction en français des "**Principia Mathematica**" de **Isaac Newton**, une œuvre qui a permis à la pensée scientifique de Newton de se diffuser en Europe. Cette traduction, accompagnée de commentaires, a joué un très grand rôle dans l'acceptation des théories de Newton sur la gravité et les lois du mouvement. Ce travail a également montré sa profonde compréhension de la physique et des mathématiques.



En plus de son travail sur **Newton**, Émilie de Châtelet a apporté d'énormes contributions à la physique, notamment sur la notion d'**énergie**. Elle a formulé, précocement, ce qui deviendra la loi de **conservation de l'énergie**, qui démontre que l'énergie cinétique est proportionnelle à la masse et au carré de la vitesse. Cette idée reste au cœur de la physique moderne comme dans l'étude de la mécanique.

Émilie de Châtelet a aussi exploré des domaines comme l'**optique** et les **mathématiques**, et a souvent été en avance sur son temps. Ses capacités lui ont permis de **devenir l'une des plus grandes figures du XVIIIe siècle en matière de sciences**.

Cependant, son rôle de femme dans un monde académique dominé par les hommes n'a pas été facile. Née dans une époque où l'accès des femmes aux sciences était limité, elle a su le surmonter et se faire un nom parmi les plus grands scientifiques de son époque. Sa collaboration avec **Voltaire**, son ami et amant, a également été importante pour la diffusion de ses idées. Ils ont contribué à la culture des **Lumières**, une époque de progrès en Europe.

Son héritage scientifique perdure, influençant la physique, les mathématiques et la philosophie. Émilie de Châtelet a prouvé que la science n'a pas de genre et a inspiré d'autres femmes dans la recherche.

Section d'excellence mathématiques du collège Jacques Yves Cousteau

Bussy-Saint-Georges (77)

Ada Lovelace

la vie de la première
programmeuse de l'Histoire

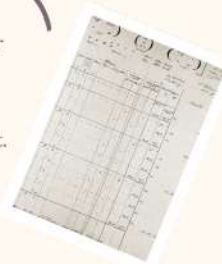


L'introduction aux sciences

Ada Lovelace, naît le 10 Décembre 1815 à Londres est la seule enfant légitime du poète romantique Lord Byron et d'Annabella Milbanke. Sa mère, férue de sciences insista au près des tuteurs d'Ada pour qu'ils lui donnent des connaissances approfondies en mathématiques. En 1832, à 16 ans Ada Lovelace fait la rencontre de Mary Somerville, une éminente chercheuse, autrice et traductrice écossaise du XIXe siècle. Cette rencontre sera déterminante dans la vie d'Ada car Mary Somerville l'introduira à beaucoup de grands scientifiques; En 1833, Mary fait rentrer Ada à la cour et la présente à Charles Babbage

La création du premier programme informatique

Les travaux de Charles Babbage fascinent immédiatement Ada et ils deviennent tout de suite très proches. Charles travaillait notamment sur une machine analytique qui pourrait répéter des opérations et traiter des variables selon une formule écrite sur des cartes perforées. Intriguée par cette technologie, Ada va commencer à s'intéresser aux codes et sa collaboration avec Charles Babbage durera de 1834 à sa mort. En 1842 paraît une description de la machine analytique de Charles Babbage dans un journal suisse. Ada le traduit et y ajoute des notes qui deviendront ensuite le premier programme informatique.



Mort et notoriété posthume

Ada Lovelace meurt le 27 novembre 1852 à 36 ans suite à un cancer de l'utérus. La machine sur laquelle elle avait travaillé la majorité de sa vie ne put pas être construite à cause d'un manque de financement. En 1979, son travail fut reconnu par le département de la défense et un langage de programmation Ada fut créé. En 2009, le "Ada Lovelace Day" fut créé pour promouvoir les femmes dans les sciences et l'ingénierie.



Section d'excellence mathématiques du collège Jacqueline De Romilly

Magny-le-Hongre (77)

Théorème d'Euler

Sana Bellahcene 3^eE
Elana Hailo 3^eB
Tenzin Bhuti 3^eE

Definitions:

Un polyèdre est un solide dont toutes les faces sont des polygones.

Un polyèdre est convexe si toutes ses diagonales sont entièrement contenues dans son intérieur.

La caractéristique d'Euler est la quantité $s-a+f$ où s est le nombre de sommets, a est le nombre d'arêtes et f le nombre de faces.

Exemples:

Pour le cube: $X = s-a+f$ $X = 8-12+6 = 2$

se prononce "ki"



Pour le tétraèdre: $X = 4-6+4 = 2$

Pour une pyramide à base carrée: $X = 5-8+5 = 2$



Conclusion:

Conjecture: Il nous semble que la caractéristique X est toujours 2.

Pouvez-vous le démontrer ???

Section d'excellence mathématiques du collège Willy Ronis

Champigny-sur-Marne (94)

Archimède

“La véritable création commence où finit le langage.”

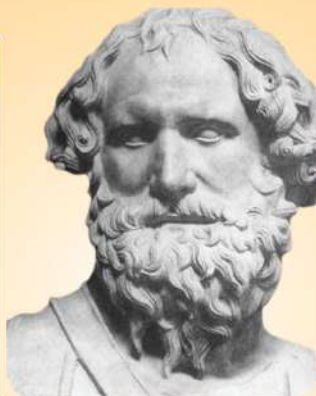
Archimède est un savant grec né à Syracuse (Sicile) en 287 avant J. -C. Son œuvre scientifique (mathématiques, géométrie, physique) est considérable !

Pourquoi est-il célèbre ?

Archimède est célèbre pour ses contributions majeures en mathématiques, en physique et en ingénierie.

Il est considéré comme le père de la mécanique statique.

Dans son traité, De l'équilibre des figures planes, il s'intéresse au principe du levier et à la recherche de centre de gravité.



Eurêka !

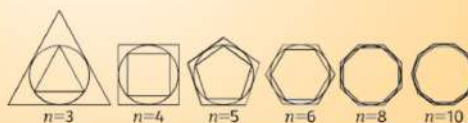
Alors qu'Archimède réfléchissait dans son bain à la solution à un problème posé par le roi Hiéron II de Syracuse, il remarqua que le niveau de l'eau montait lorsqu'il s'y immergeait.

C'est à ce moment qu'il eut une idée géniale : la quantité d'eau déplacée par un objet est proportionnelle à son volume.

Une approximation de π par les polygones réguliers

π est une lettre grecque (la première lettre de “périmètre” en grec) qui représente le rapport de proportionnalité entre le périmètre d'un cercle et son diamètre.

Ce nombre est irrationnel (il a une infinité de chiffre après la virgule : 3,141592653589793238...).



La méthode d'Archimède permet d'obtenir une approximation du nombre π .

Pour cela on calcule les périmètres de polygones réguliers inscrits et circonscrits à un cercle de diamètre 1 cm. Plus le nombre de côtés du polygone sera important, plus on se rapprochera du périmètre du cercle, à savoir π . Archimède a été jusqu'à un polygone à 96 côtés (!) pour une approximation de π à 3,14 !

La section d'excellence du collège de la Dhuis



Section d'excellence mathématiques du collège de la Dhuis

Nanteuil-lès-Meaux (77)

Blaise De Vigenère

"La cryptographie est la forme la plus aboutie de l'action directe non violente."

Blaise de Vigenère (1523-1596) était un diplomate, mathématicien et cryptographe. Né à Paris, il eut une carrière variée mais est principalement reconnu pour ses travaux en cryptographie.

Pourquoi est-il célèbre ?

Blaise de Vigenère est célèbre pour avoir conçu le chiffre de Vigenère, une méthode de cryptographie introduite en 1586.

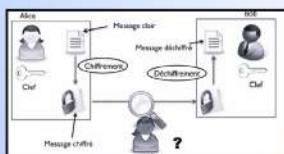
Plus complexe et sécurisé que le chiffre de César, le chiffre de Vigenère utilise la répétition d'une clé pour offrir un niveau de sécurité supérieur.



Pourquoi est-il célèbre ?

Ce système a été largement utilisé pendant des siècles, restant pratiquement incontesté jusqu'au XIXe siècle, où des techniques de cryptanalyse plus avancées ont émergé. L'innovation de Vigenère dans le domaine de la cryptographie lui a permis de devenir une figure importante de l'histoire des sciences.

Le chiffre de Vigenère



Le chiffre de Vigenère utilise une clé (un mot ou une phrase) ainsi que la table dite de Vigenère ci-dessus.

Cette table est un carré de 26 x 26 lettres (pour l'alphabet latin) où chaque ligne est un décalage circulaire de l'alphabet.

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

• Texte à déchiffrer :

OLMUSWOYUSWPKCWVJYALJLHQSO

• Clé : DHUIS

• Décodage :

1. On écrit cette fois-ci le texte à déchiffrer sous la clé.

D	H	U	I	S	D	H	U	I	S	D	H	U	I	S	D	H	U	I	S	D
O	L	M	U	S	W	O	Y	U	S	W	P	K	C	W	V	J	Y	A	L	J
L	H	Q	S	O																

2. Pour chaque lettre de la clé, on sélectionne la colonne adéquate et on descend dans la grille jusqu'à la lettre correspondante du message codé. La lettre déchiffrée est alors la première lettre de la ligne.

Par exemple, pour la première lettre du message O, on se positionne sur la colonne « D », on descend jusqu'à O et on regarde la lettre associée de la ligne, la lettre L.

• Le texte déchiffré est LESMATHEMATIQUESCESTGENIAL.

La section d'excellence du collège de la Dhuis



Section d'excellence mathématiques du collège de la Dhuis

Nanteuil-lès-Meaux (77)

Blaise Pascal

“Le vrai se conclut souvent du faux”

Mathématicien célèbre, physicien, inventeur, philosophe, moraliste et théologien français.
Né à Clermont-Ferrand le 19 juin 1623 et mort le 19 août 1662 d'une maladie rare.

Pourquoi est-il célèbre ?



À 19 ans seulement il crée la Pascaline, une des premières machines à calculer !



Pourquoi est-il célèbre ?

À 16 ans, il publie un traité de géométrie.

À 31 ans, il développe une méthode de résolution du problème des partis qui donnera naissance au calcul de probabilités !

Il est également reconnu pour ses réflexions philosophiques “Les pensées de Pascal”.

Le paradoxe du chevalier de Méré

En 1654, durant l'été, Blaise Pascal et Fermat échangent une correspondance sur des problèmes posés par le chevalier de Méré et notamment sur le problème ci-dessous.

Pari 1

Si l'on jette 4 fois un dé à six faces, il y a plus de chances qu'on obtienne un 6 plutôt qu'on n'en obtienne pas.

Pari 2

Si l'on jette 24 fois deux dés à six faces, il y a plus de chances qu'on obtienne un double 6 plutôt qu'on n'en obtienne pas.

Le chevalier de Méré, qui était un grand joueur, avait remarqué que le premier jeu était avantageux.

Il considérait que le deuxième pari devait aussi être avantageux : en lançant un dé, il y a 6 issues ; en lançant deux dés, il y en a 36, soit 6 fois plus.

Puisqu'il est avantageux de parier sur l'apparition d'un 6 en lançant le dé 4 fois de suite, il doit être avantageux de miser sur l'apparition d'un double six en lançant un dé 24 (4×6) fois de suite.

Malheureusement pour le chevalier, les règles des probabilités sont plus complexes, et c'est Blaise Pascal qui lui donna tort en calculant la vraie probabilité.

La section d'excellence du collège de la Dhuis



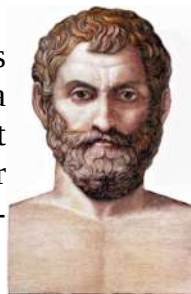
Section d'excellence mathématiques du collège de la Dhuis

Nanteuil-lès-Meaux (77)

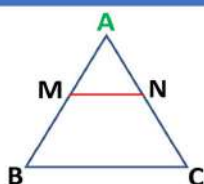
Thalès de Milet

Thalès était un philosophe et savant grec né en 620 av. J.-C. et mort en 545 av. J.-C.

Il est à l'origine de plusieurs prouesses mathématiques telles qu'avoir calculé la hauteur de la pyramide de Khéops, avoir prédit l'arrivée d'une éclipse ou encore avoir découvert deux théorèmes portant symboliquement son nom.



Le premier, que nous connaissons tous, s'applique à des triangles semblables.

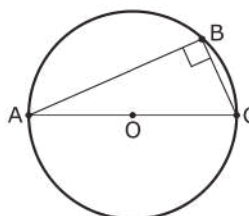


$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$$

Dans cet exemple, les longueurs des côtés des triangles AMN et ABC sont (deux à deux) proportionnels si les droites (MN) et (BC)

sont parallèles et si les points A, M et B sont alignés ainsi que les points A, N et C.

Le second théorème ne porte pas le nom de Thalès ou très peu en France. Mais il est tout de même reconnu comme tel. Il porte sur l'angle inscrit dans un demi-cercle. Il proclame que si un triangle a pour côté le diamètre d'un cercle et que son troisième sommet est sur ce cercle, alors ce triangle est rectangle.



Dans cet exemple, le triangle ACB, inscrit dans le cercle, est rectangle en B car le côté [AC] est le diamètre du cercle.

Section d'excellence mathématiques du collège Jacques Yves Cousteau

Bussy-Saint-Georges (77)

MARIN MERSENNE

1588-1648
Religieux français



Philosophe, théoricien de la musique, physicien, musicologue, théologien, astronome

Pour lui rendre hommage, on appelle aujourd'hui

nombre de Mersenne les nombres de la forme $M_n = 2^n - 1$ où n est un entier naturel non nul.

Il est connu pour ses échanges intellectuels avec d'autres figures majeures de son temps, comme René Descartes et Blaise Pascal.

Il a fourni une liste de nombres de la forme $2^2 - 1$; $2^3 - 1$; $2^4 - 1$; $2^5 - 1$; $2^6 - 1$, jusqu'à $2^{257} - 1$ ou chacun des exposants (2, 3, 5, ..., 257) est un nombre premier

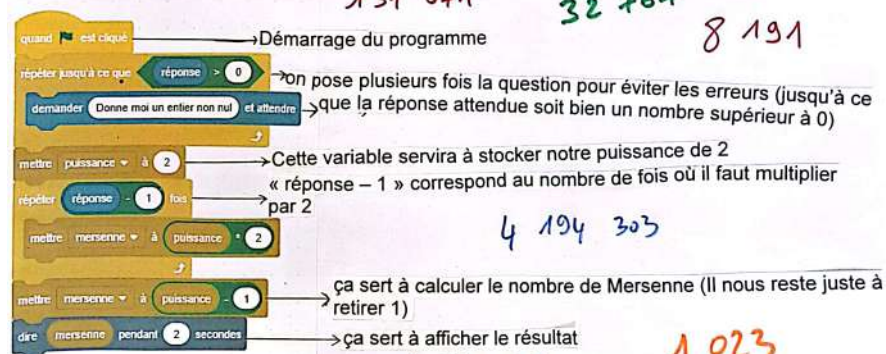
Il a fondé une société de savants qui a joué un rôle essentiel dans la diffusion des idées scientifiques de la période.

Ses correspondances avec d'autres scientifiques a été une contribution importante à l'avancement de la connaissance dans divers domaines.

Il s'est intéressé à de nombreux domaines : acoustique, chute des corps, arithmétique...

Marin Mersenne a principalement vécu à Paris.

Script Scratch permettant de donner des nombres de Mersenne



Section d'excellence mathématiques du collège Jacques Yves Cousteau

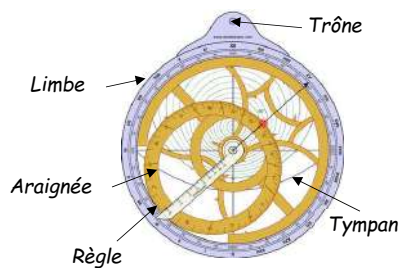
Bussy-Saint-Georges (77)

Hypatie d'Alexandrie

(355/370 - 415)



Hypatie d'Alexandrie est une philosophe grecque née à Alexandrie en Egypte, connue pour sa grande sagesse et sa facilité à résoudre des problèmes mathématiques complexes. Elle n'est pas seulement une philosophe mais aussi une astronome et une mathématicienne. Elle était enseignante à l'école néoplatonicienne d'Alexandrie, elle y enseignait la géométrie, l'astronomie et les œuvres d'Aristote et de Platon. C'est la fille de Théon d'Alexandrie lui-même grand mathématicien, ce qui lui a permis d'étudier les sciences dès son plus jeune âge.



Elle a réussi à réaliser un astrolabe planisphérique (ci-contre). C'est un instrument souvent utilisé pour mesurer la hauteur des étoiles ou des astres afin de déterminer leur position dans le ciel.

Hypatie d'Alexandrie a également réalisé de nombreux commentaires sur des œuvres de grands mathématiciens tels que Ptolémée et Euclide. Elle a notamment proposé une méthode qui peut bien être « la table astronomique » dans l'*Almageste* de Ptolémée. Elle aurait aussi aidé son père durant son édition des *Eléments* d'Euclide.



Malheureusement Hypatie d'Alexandrie se fit violemment assassiner par des chrétiens fanatiques en 415. Elle aurait été emmenée dans une église où on l'aurait tuée à coups de morceaux de poterie avant que ses restes ne soient brûlés. Durant le siècle des Lumières, cette dernière est devenue une figure de lutte contre l'intolérance religieuse et elle est aujourd'hui une icône des droits des femmes.

Section d'excellence mathématiques du collège Jacques Yves Cousteau

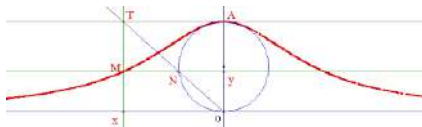
Bussy-Saint-Georges (77)

Maria Gaetana Agnesi



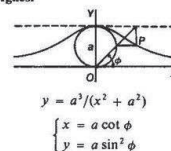
Maria Gaetana Agnesi est née le 16 mai 1718 et meurt à 80 ans le 9 janvier 1799. Cette jeune mathématicienne est plus connue sous le nom de Maria Gaetana.

C'est une Mathématicienne italienne. Dès son adolescence, elle était déjà une mathématicienne compétente. Elle était une mathématicienne, philosophe et écrivaine, surtout connue pour ses appuis en mathématiques. Elle est particulièrement célèbre pour l'étude d'une courbe appelée "**la sorcière d'Agnesi**" (en italien : la strega di Agnesi).



la courbe dont l'équation est $y = \frac{a^3}{a^2 + x^2}$.

Witch of Agnesi



$$y = \frac{a^3}{x^2 + a^2}$$

$$\begin{cases} x = a \cot \phi \\ y = a \sin^2 \phi \end{cases}$$

Mais aussi connue pour *Instituzioni Analitiche*, publié en 1748, est un manuel complet et respecté sur le calcul et l'analyse.



Bien qu'elle n'ait pas été vraiment reconnue vivante pour ses contributions scientifiques, Maria Gaetana Agnesi a laissé un bien important dans le monde des mathématiques et du calcul. Elle reste l'une des rares femmes du XVIII^e siècle à avoir eu un impact aussi significatif dans ce domaine.

Section d'excellence mathématiques du collège Jacques Yves Cousteau

Bussy-Saint-Georges (77)

Mathematician Edition

BREAKING NEWS

KATHERINE JOHNSON



Katherine Johnson, de son vrai nom Creola Katherine Coleman, née le 26/08/1918 et décédée le 24/02/2020. De nationalité américaine, elle se lance dans une carrière de chercheuse et de mathématicienne. En 1952, le NACA (actuelle NASA) recrute des personnes, sur ce elle se voit proposer un emploi en 1953 et elle l'accepte.

Durant sa carrière à la NASA, elle a conduit des travaux techniques qui s'étaient étalés sur des décennies, elle a vérifié des trajectoires notamment sur les vols du programme Mercury et des procédures de RDV spatial pour Apollo 11 et elle travaillait pour une mission pour Mars.

Enfin, en 2015, elle reçoit une médaille présidentielle de la liberté et en 2019 elle reçoit la médaille d'or du Congrès de la part du Congrès des États-Unis.

UN FILM EN SON
HONNEUR :
"LES FIGURES DE
L'OMBRES"



"Math. It's just there...
You're either right or
you're wrong. That's
what I like about it."

- Katherine Johnson.



UNE POUPÉE À SON
EFFIGIE

Section d'excellence mathématiques du collège Victor Hugo

Noisy-le-Grand (93)

SOFIA KOVALEVSKAÏA : PREMIÈRE FEMME MATHÉMATICIENNE RECONNUE AU NIVEAU INTERNATIONAL

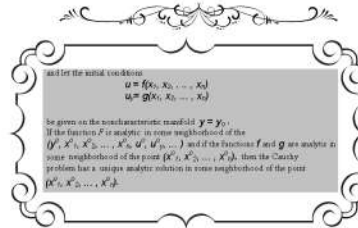
Sofia Kovalevskaja (1850-1891) était une mathématicienne russe, reconnue pour ses contributions importantes à l'analyse, à la mécanique et à la théorie des équations différentielles. Elle est l'une des premières femmes à avoir obtenu une reconnaissance internationale dans le domaine des mathématiques.



Cayo

Kovalevskaja est célèbre pour avoir brisé les barrières de genre dans un domaine largement dominé par les hommes. À une époque où les femmes étaient largement exclues des universités et des carrières scientifiques, elle a su se faire un nom parmi les mathématiciens de son temps. Elle est notamment reconnue pour ses travaux sur la mécanique, en particulier la théorie des corps rigides en rotation et les équations différentielles partielles.

Elle a également été la première femme à obtenir un doctorat en mathématiques en Europe, plus précisément en Allemagne, à l'Université de Göttingen, car les universités russes ne lui permettaient pas d'étudier.



Kovalevskaja a reçu plusieurs honneurs de son vivant, dont :

- **La médaille de l'Académie des sciences de Paris** pour son mémoire sur la rotation des corps rigides (1888).
- **Un poste prestigieux en tant que professeure de mathématiques à l'Université de Stockholm**, qui lui a permis de faire avancer ses recherches tout en luttant contre les discriminations de genre.
- **Nommée membre de plusieurs académies scientifiques prestigieuses**, dont l'Académie des sciences de Russie.

Kovalevskaja reste un symbole de persévérance et d'excellence dans un environnement académique hostile aux femmes au XIXe siècle.

Affiche réalisée par Nilaye Leborgne & Jana Barua

Sous la direction de Mme BEDJA et M. RAMOUL

Section d'excellence mathématiques du collège Jean Lolive

Pantin (93)

Claire Voisin



1962

l'Institut des hautes
études scientifiques

**famille de douze
frères et sœurs**

lycée Louis-le-Grand

Livre:

**Hodge Theory and Complex
Algebraic Geometry, I,**

**Hodge Theory and Complex
Algebraic Geometry, II**

travaux:

**construction en 1996 d'un contre-
exemple à la conjecture de Kodaira en
dimension 4**

géométrie algébrique

Section d'excellence mathématiques du collège Victor Hugo

Noisy-le-Grand (93)

COLLÈGE JEAN LOLIVE - PANTIN
SECTION D'EXCELLENCE EN MATHÉMATIQUES

ISAAC NEWTON
LA POMME UNIVERSELLE

Isaac Newton est l'un des plus grands scientifiques de l'histoire. Il a révolutionné la physique avec ses découvertes sur la gravité, le mouvement et la lumière. Il est notamment connu pour la loi de la gravitation universelle, inspirée par la célèbre chute d'une pomme, ainsi que ses trois lois du mouvement qui expliquent comment les objets interagissent.

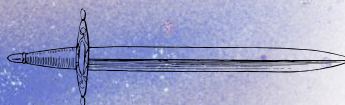


Personnage fascinant, Newton était aussi alchimiste et cherchait à transformer les métaux en or. Il disait : **"Si j'ai vu plus loin, c'est en montant sur les épaules de géants."** Son génie a changé à jamais notre compréhension du monde.



Il n'a jamais reçu de prix Nobel car il n'existait pas à son époque. Cependant, il reçut des prix similaires

Outre la mécanique, Newton a aussi marqué l'optique en démontrant que la lumière blanche est composée de plusieurs couleurs. Il a également développé le calcul infinitésimal en parallèle avec Leibniz. Son œuvre majeure, *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica* (1687), reste un pilier de la physique.



En 1672, il est élu membre de la Royal Society de Londres, la plus prestigieuse société scientifique de l'époque. Il en devient président en 1703. Il est anobli chevalier par la reine Anne d'Angleterre en 1705

AFFICHE RÉALISÉE PAR ZAÏMI SALIM & ABDALLAH KILLYAN

SOUS LA DIRECTION DE MME BEDJA ET M. RAMOUL

Section d'excellence mathématiques du collège Jean Lolive

Pantin (93)

Collège Jean Lolive - Pantin

Section d'Excellence en Mathématiques

ARYABATHA : UN GÉNIE OUBLIÉ

Qui est Aryabatha ?

Aryabhata (476-550) était un mathématicien et astronome indien, considéré comme l'un des plus grands savants de l'Antiquité. Il a posé les bases des mathématiques et de l'astronomie en Inde et a influencé la science dans le monde entier.

Connu pour ?

- **L'introduction du concept du zéro et du système décimal** : Un système de numération proche de celui de nos jours
- **Ses avancées en algèbre et en trigonométrie** : introduction des formules trigonométriques
- **Sa précision des calculs astronomiques** : Estimation de la valeur de π (pi)
- **Son Modèle héliocentrique primitif** : Suggestion que la Terre tourne sur elle-même



Ses oeuvres ?

"Aryabhatiya" (499 après J.-C.): Un texte couvrant les mathématiques et l'astronomie, divisé en quatre chapitres :

- Numération et calculs
- Algèbre et équations
- Trigonométrie
- Astronomie (mouvement des planètes, éclipses, rotation de la Terre)

Ses prix ?

Bien qu'il n'ait pas reçu de prix de son vivant (les distinctions scientifiques modernes n'existaient pas à l'époque), son impact est immense :

- **La première sonde spatiale indienne lancée en 1975** a été nommée Aryabhata en son honneur.
- **Ses idées ont influencé les mathématiciens arabes et européens du Moyen Âge.**

Affiche réalisée par Gauthier RAVELLE - CHAPUIS

Sous la direction de Mme BEDJA et M. RAMOUL

Section d'excellence mathématiques du collège Jean Lolive

Pantin (93)

SECTION D'EXCELLENCE EN MATHÉMATIQUES
ALAIN TURING : GENIE OU DESTIN BRISE ?

Fils d'un officier de l'armée des Indes, Alan Turing, âgé d'à peine 1 an, est confié à un couple de retraités qui va l'élever, ainsi que son frère John. Sa mère part, en effet, rejoindre son père, administrateur colonial à Madras. Ses parents ne regagneront définitivement l'Angleterre qu'en 1926 né le 23 juin 1912 à Paddington, Alan Mathison Turing est un célèbre mathématicien anglais britannique

LA MACHINE DE TURING

Le 28 mai 1936, Alan Turing propose dans un article intitulé "On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungs problem" un concept qui permet à une machine d'interpréter un code et donc d'effectuer des calculs de type différents. Ce qu'on appelle la "machine de Turing" n'est alors qu'un modèle théorique précurseur de l'informatique et non une réalisation complète. Cette application visionnaire sera la base du développement informatique et du fonctionnement par algorithme.



LA MORT D'ALAIN TURING

En 1952, Alan Turing est victime d'un cambriolage. L'enquête de police relie cette affaire à un ancien amant du scientifique. Son homosexualité est alors incriminée et lui vaut d'être condamné à la castration chimique pendant un an. Son corps et son mental subissent d'importants changements durant cette période. En 1953, après avoir suivi ce lourd traitement, il reprend ses travaux scientifiques, mais se suicide par empoisonnement le 7 juin 1954 à Wilmslow.

BOMBE DE TURING

"Can a machine think ?". Dans cet ouvrage, il présente sa philosophie de la "machine intelligente". Il définit celle-ci par un test resté célèbre, le test de Turing, qui simule une conversation entre un homme et une machine. En 1951, il est admis à la Royal Society et l'année suivante, Alan Turing crée un programme de jeu d'échecs, mais aucune machine n'est assez puissante pour le lire !

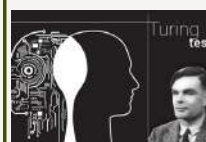


DÉCRYPTAGE D'ENIGMA

Pendant la Seconde Guerre mondiale, en travaillant à Bletchley Park, il a contribué au déchiffrement du code de la machine allemande Enigma, aidant ainsi les Alliés à gagner la guerre.

TRAVAUX EN INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Il a proposé le test de Turing, un critère permettant d'évaluer si une machine peut imiter l'intelligence humaine



BIOLOGIE MATHÉMATIQUE

Il a étudié la morphogenèse, expliquant comment des motifs naturels (comme les rayures du zèbre) émergent grâce aux réactions chimiques.

AFFICHE RÉALISÉE PAR TIPHAINE ZHENG & LEA BOUDLAL

SOUS LA DIRECTION DE MME BEDJA ET M. RAMOUL

Section d'excellence mathématiques du collège Jean Lolive

Pantin (93)

Collège Jean Lolive - Pantin
Section d'Excellence en Mathématiques

**FLORENCE
NIGHTINGALE**
Compassion et rigueur



Florence Nightingale
est une femme
britannique née le
12 mai 1820 à
Florence et morte
le 13 août 1910 à
Mayfair

La théorie de
l'environnement de
Florence Nightingale
se concentre sur le
rôle des facteurs
environnementaux
dans la santé et le
rétablissement.

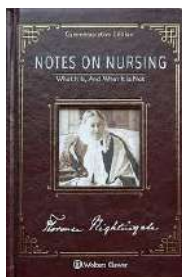
Elle a été l'une des premières à promouvoir
les soins fondés sur des données probantes
au XIXe siècle, et contribua à créer les deux
premières écoles d'infirmières dans
l'hexagone.

En 1860, elle a créé la Nightingale Training
School for Nurses à l'hôpital Saint Thomas de
Londres, posant les bases de la profession
infirmière moderne.

Florence Nightingale a révolutionné l'infirmierie en
mettant en place des normes d'hygiène et
d'organisation qui ont sauvé énormément de vies.

Elle a amélioré les conditions des hôpitaux
militaires, réduisant le taux de mortalité des
soldats blessés de 42 % à 2 %.

Elle a introduit des représentations graphiques
pour démontrer l'importance de l'hygiène dans
les hôpitaux, influençant les politiques de santé
publique.



**Florence Nightingale a marqué
l'histoire en combinant
compassion, rigueur scientifique
et réformes sociales pour
améliorer les soins de santé à
travers le monde.**

Affiche réalisée par Alicia Hamil Villar & Marwa Maarof

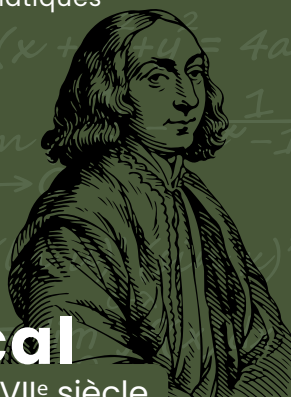
Sous la direction de Mme Bedja et M. Ramoul

Section d'excellence mathématiques du collège Jean Lolive

Pantin (93)

Collège Jean Lolive - Pantin
Section d'Excellence en mathématiques

L'homme qui a laissé un impact profond dans de multiples domaines, de la mécanique des fluides aux sciences sociales, et reste une figure emblématique de l'esprit scientifique et humain.



Blaise Pascal

Mathématicien français du XVII^e siècle.

LE GENIE FRANÇAIS

Courte biographie

Blaise Pascal est né en 1623 à Clermont dans une famille bourgeoise. Dès ses 11 ans, il travaille et étudie déjà les mathématiques à Port Royal. Il meurt en 1662 à l'âge de 39 ans à Paris.

Il était un mathématicien, physicien, inventeur et philosophe français. Il est considéré comme l'un des plus grands génies de l'histoire des sciences. Il a apporté des contributions majeures dans de nombreux domaines, notamment les mathématiques, la physique et la philosophie.

Impact sur les mathématiques

Blaise Pascal a profondément influencé les mathématiques en fondant, avec Fermat, le calcul des probabilités, qui est aujourd'hui essentiel en statistiques et en sciences. Son triangle arithmétique est un outil fondamental en combinatoire et en algèbre. Enfin, ses travaux en géométrie projective et sa machine à calculer ont ouvert la voie au développement du calcul moderne et de l'informatique.

Découvertes/Inventions

- Machine appelée "Pascaline", l'une des premières machines à calculer, qui a été une étape importante dans l'histoire de l'informatique.
- Bases des probabilités
- Théorème de Pascal sur les coniques
- Triangle de Pascal ou triangle arithmétique
- principes fondamentaux dans la pression atmosphérique et les lois des gaz.

Oeuvres majeures

- **"Pensées" (publiées après sa mort)**: recueil de réflexions philosophiques sur la foi, la condition humaine et les paradoxes de l'existence.
- **"Traité du vide" (1647)**: Ses travaux sur la pression atmosphérique et la démonstration de l'existence du vide.
- **"Essai pour les coniques" (1640)**: Son travail sur la géométrie projective, qui a ouvert de nouvelles perspectives dans le domaine des mathématiques.
- **"Les Provinciales" (1656-1657)**: Une série de lettres écrites sous un pseudonyme, dans lesquelles Pascal critique la théologie jésuite et défend l'orthodoxie chrétienne.

Affiche réalisée par Léon Murgía
Sous la direction de Mme BEDJA et M. RAMOUL

Section d'excellence mathématiques du collège Jean Lolive

Pantin (93)

collège Jean Lolive - Pantin Section d'Excellence en Mathématiques

Ibn al-Yāsamin : L'algébriste poète

Ibn al-Yasamin (mort en 1204) était un mathématicien et poète andalou d'origine berbère. Il est surtout connu pour ses contributions à **l'algèbre et à l'arithmétique**, notamment pour avoir écrit des traités mathématiques sous forme de poèmes, ce qui facilitait leur mémorisation.

Ibn El Yasemin appartenait à un courant littéraire et philosophique qui intégrait à la fois la poésie et la pensée islamique. Très peu d'informations précises sont disponibles concernant sa biographie complète, ce qui est relativement fréquent pour des figures de cette époque. Il vivait à une époque où la poésie était non seulement un moyen d'expression littéraire, mais aussi un outil de réflexion intellectuelle et spirituelle.

POURQUOI ÉTAIT-IL CÉLÈBRE ?

Ibn El Yasamin est principalement célèbre pour ses poèmes. Il a écrit plusieurs poèmes qui abordent des sujets variés, allant de l'amour à la métaphysique, en passant par la politique et la morale. Cependant, son œuvre la plus significative reste celle qui intègre des réflexions sur la sagesse et la nature, ce qui le rend très apprécié dans la tradition poétique arabe.

Son nom est parfois associé à la richesse de la poésie arabe qui explore des thèmes tels que l'amour, la nature, la beauté, mais aussi des réflexions profondes sur la vie et la spiritualité.



QUEL LIEN AVEC LES MATHÉMATIQUES ?

Son **approche poétique des mathématiques** a influencé l'enseignement de cette discipline dans le monde arabo-musulman. **Voici pourquoi il est reconnu :**

1. L'algèbre et l'arithmétique : Il a travaillé sur la résolution des équations, l'utilisation des carrés magiques, et les opérations sur les fractions, poursuivant ainsi l'héritage des mathématiciens arabes comme Al-Khwarizmi.

2. L'usage de la poésie pour enseigner les mathématiques : Il a écrit des traités sous forme de poèmes, ce qui permettait aux étudiants de mieux mémoriser les concepts mathématiques.

3. Son influence dans le monde arabo-musulman : Ses méthodes ont été utilisées dans l'enseignement des mathématiques et ont influencé d'autres savants après lui.

AFFICHE RÉALISÉE PAR CHAYMA BIZID & AUDREY JEAN BAPTISTE
SOUS LA DIRECTION DE MME BEDJA ET M. RAMOUL

Section d'excellence mathématiques du collège Jean Lolive

Pantin (93)

SOMMES D'ENTIERS

naturels consécutifs.

Définition: des entiers naturels consécutifs sont des entiers naturels qui se suivent immédiatement dans la suite des entiers naturels.

exemple: Les nombres 13; 14; 15 sont des entiers naturels consécutifs.

Propriété: La somme de trois entiers naturels consécutifs est un multiple de trois.

exemple: 7; 8 et 9 ont pour somme un multiple de 3: $21 = 8 \times 3$

Démonstration: Prenons "n" comme nombre du milieu

L'entier qui précède s'écrit n-1	$= n-1 + n + n+1$
L'entier qui suit s'écrit n+1	$= 3n + 1 - 1$
	$= 3n$

Testons la propriété avec la somme de quatre entiers consécutifs:
 $1+2+3+4$ toujours 10 n'est pas un multiple de 4...

Testons la propriété avec la somme de cinq entiers consécutifs:

$$= n-2 + n-1 + n + n+1 + n+2$$

$$= 5n - 2 + 2 - 1 + 1$$

$$= 5n$$

La somme de cinq entiers consécutifs est multiple de 5.

Conclusion: Nous remarquons que lorsque nous prenons un nombre pair, la propriété ne fonctionne pas or lorsque l'on prend un nombre impair la propriété fonctionne.

exemple: Quand on prend 9 entiers consécutifs, on obtient un multiple de 9.

Pour finir, nous avons essayé de calculer $1+2+3 \dots + 499 \ 500$

exemple: $1+2+3 \dots + 999$

$$= (1+999) + (2+998) + (3+997) + \dots + (499+501) + 500$$

$$\quad \quad \quad 499 \times 1000$$

$$= 499 \ 500$$

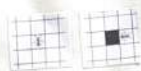
Section d'excellence mathématiques du collège Willy Ronis

Champigny-sur-Marne (94)

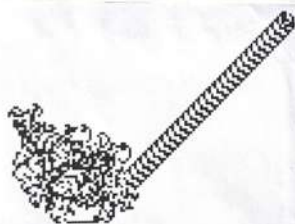
Fourmi de Langton

La fourmi de Langton est un programme informatique réalisé par un chercheur américain Chris Langton.

Pour 2 couleurs :



Lorsque la fourmi est sur une case blanche, elle tourne à droite et colore la case en noir.
Lorsque la fourmi est sur une case noire, elle tourne à gauche et colore la case en blanc.
Au bout de 10 000 étapes, on voit une « astéroïde » se former.



Pour 4 couleurs.

Scanned with CamScanner

Pour 3 couleurs :

On prend une couleur en plus. Dans ce cas, on prend bleu comme troisième couleur.
Donc, on reprend le programme fait tout à l'heure, et on ajoute un programme pour la couleur bleue.
Lorsque la fourmi est sur une case noire, elle tourne à droite et colore la case en blanche.
Lorsque la fourmi est sur une case blanche, elle tourne à gauche et colore la case en bleu.
Lorsque la fourmi est sur une case bleue, elle tourne à droite et colore la case en noir.



Pour 4 couleurs :

On a donc 4 couleurs au total. L'ordre des côtés pour 4 couleurs est donc : Gauche, Droite, Droite, Gauche.

Pour 10 couleurs :

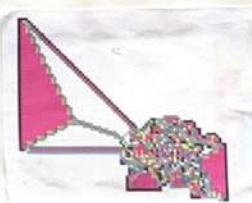
Pour 10 couleurs, on observe un carré qui grandit de plus en plus.
L'ordre pour 10 couleurs est : Droite, Gauche, Droite, Droite, Droite, Droite, Gauche, Gauche, Droite.



Pour 12 couleurs :

Pour 12 couleurs, on obtient une figure comme dans l'image à droite.

L'ordre pour 12 couleurs est : Droite, Droite, Gauche, Gauche, Gauche, Droite, Gauche, Gauche, Droite, Droite, Droite, Droite.



Scanned with CamScanner

Section d'excellence mathématiques du collège Willy Ronis

Champigny-sur-Marne (94)

Archimède

Nom complet : Archimède de Syracuse

Naissance : Environ 287 av. J.C.

Mort : 212 av. J.C.

Nationalité : Grec

Métiers : Mathématicien, militaire, philosophe, ingénieur, inventeur, physicien, astronome...

Œuvres principales : Vis d'Archimède, poussée d'Archimède, palimpseste d'Archimède, nombre d'Archimède, griffe d'Archimède

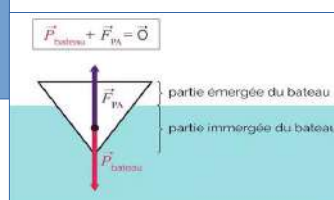
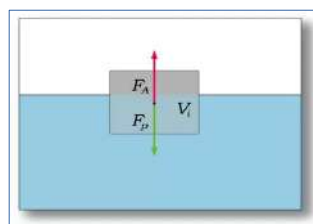


Palimpseste d'Archimède:
Manuscrit dont on a fait disparaître l'écriture pour y écrire un autre texte.



La poussée d'Archimède

- flottabilité d'un corps
- « Tout corps plongé dans un fluide au repos, entièrement mouillé par celui-ci ou traversant sa surface libre, subit une force verticale, dirigée de bas en haut et égale (et opposée) au poids du volume de fluide déplacé. Cette force est appelée poussée d'Archimède. Elle s'applique au centre de masse du fluide déplacé, appelé centre de poussée. »



Section d'excellence mathématiques du collège Jacques Yves Cousteau

Bussy-Saint-Georges (77)

L'HISTOIRE DU ZÉRO

L'histoire du nombre zéro est très longue. Aujourd'hui, nous allons vous présenter l'histoire du 0.



1. **Le zéro** est le premier «symbole des machines à sous» car mis à droite à côté du chiffre 1, il peut indiquer des sommes d'argent importantes.

A Babylone antique (vers 300-200 av. J.-C.) : Les Babyloniens utilisaient un « signe d'espace », généralement deux signes cunéiformes, dans leur système de numération pour indiquer un espace vacant dans un nombre, comme le « 0 » dans « 204 », mais ce n'était pas un vrai zéro.

3. Diffusion et controverse :

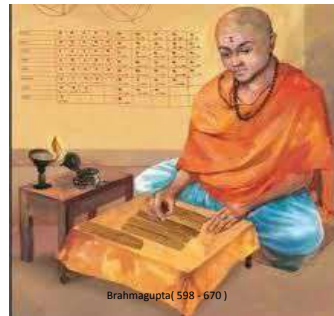
Le zéro a été diffusé en Europe par les Arabes, mais lorsqu'il a été introduit pour la première fois en Europe, l'utilisation du zéro a suscité confusion et suspicion. Ce n'est qu'aux XVe et XVIe siècles après J.-C. que le 0 et les nombres négatifs ont été progressivement reconnus.

L'histoire du zéro est très longue, elle a une histoire de milliers d'années et son développement et sa promotion peuvent être grossièrement divisés en 4 étapes :

- 1) Étape initiale.
- 2) Développement progressif.
- 3) Diffusion et controverse.
- 4) Utilisation actuelle.

2. Développement progressif :

Au Ve siècle, les anciens Indiens ont inventé le nombre standard 0 qui était initialement représenté par un point noir « · » et a ensuite évolué vers « 0 ». En 628, l'astronome et mathématicien indien Brahmagupta a été le premier à décrire 0 comme un nombre indépendant.



4. Utilisation actuelle :

Enfin, le chiffre 0 est largement utilisé par les gens du monde entier et surtout en informatique avec le système binaire.

Section d'excellence mathématiques du collège Jacques Yves Cousteau

Bussy-Saint-Georges (77)

Henri Cartan (1904-2008)

Henri Cartan est l'un des grands noms des mathématiques du XXe siècle. Il a influencé l'algèbre, l'analyse et la topologie.



En allant dans un cours de mathématiques avancé on entend souvent parler de structures algébriques, d'espaces topologiques ou de fonction analytiques. Derrière ces concepts se cache le travail de Cartan.

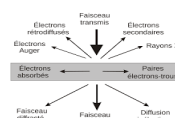
Dans les années 1930-1950, il joue un rôle clé dans le développement de la topologie algébrique et de la théorie des faisceaux, qui permettent d'étudier des espaces complexes grâce aux outils de l'algèbre. Il est aussi un des fondateurs du célèbre groupe Bourbaki, qui a révolutionné la présentation des mathématiques moderne.

Vous allez me dire : «Et alors ? »

Ses travaux ont permis de relier l'algèbre, la topologie et l'analyse d'une manière nouvelle. D'autres y voient une avancée majeure dans notre compréhension des structures abstraites qui sous-tendent les mathématiques modernes.



Illustration de la topologie algébrique



Shémade la théorie des faisceaux

Section d'excellence mathématiques du collège Jacques Yves Cousteau

Bussy-Saint-Georges (77)

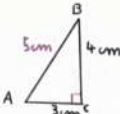
Pythagore Mathématique

Nom: Pythagore
Naissance: vers 580 av.Jésus-Christ
Décès: vers 495 av.Jésus-Christ

Anecdote:
La légende raconte que Pythagore avait créé un verre pour empêcher ses élèves de boire trop de vin. Le principe est simple si vous le remplissez sans dépasser le haut de la tige il se comporte comme un verre normal, mais si vous le remplissez au-delà il se vide entièrement par le dessous. Le mécanisme fonctionne grâce au principe du siphon.



Théorème de Pythagore
Pour que le théorème fonctionne il faut que le triangle soit rectangle.
il sert à trouver une longueur inconnue dans un triangle.
La formule dit $AB^2 = AC^2 + BC^2$



Dans le triangle ABC il manque la longueur de AB.
On écrit:
Dans le triangle ABC rectangle en C
D'après le théorème de Pythagore :

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

$$AB^2 = 3^2 + 4^2$$

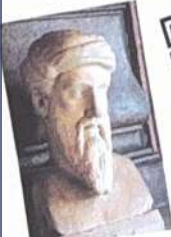
$$AB^2 = 9 + 16$$

$$AB^2 = 25$$

$$AB = \sqrt{25}$$

$$AB = 5 \text{ cm}$$

Le théorème était déjà connu par les Babyloniens.





Section d'excellence mathématiques du Collège Willy Ronis

Champigny-sur-Marne (94)

Vers une nouvelle équation académique

Maryam Mirzakhani

Date de naissance : 11 mai 1977
Lieu de naissance : Téhéran, Iran
Date de mort : 17 juillet 2017
Lieu de mort : Stanford medical center en Californie



Formation
 Maryam Mirzakhani a étudié à l'Université de technologie de Sharif à Téhéran où elle a obtenu son diplôme de licence en mathématiques en 1999. Elle a ensuite poursuivi ses études à l'Université Harvard où elle a obtenu son doctorat en 2004 sous la direction du Curtis T. McMullen.



Carrière
 Après avoir terminé son doctorat, elle a travaillé comme chercheuse au Clay Mathematics Institute et a ensuite rejoint l'Université de Princeton en tant que professeure. En 2008, elle est devenue professeure à l'Université Stanford où elle a continué ses recherches jusqu'à sa mort.



Distinction
 En 2014, elle a été la première femme et la première personne iranienne à recevoir la prestigieuse médaille Fields, la plus haute distinction en mathématiques (l'équivalent du prix Nobel). Elle a également reçu plusieurs autres prix prestigieux, dont le prix Blumenthal (2013), le prix Ruth Lyttle Sutherland (2013) et le Clay Research Award (2014).



Section d'excellence mathématiques du Collège Rosa Bonheur

Le Châtelet-en-Brie (77)

René Descartes

Nom: DESCARTES Prénom: René Lieu de naissance: La Haye-en-Touraine, en France le: 31 Mars 1596 Lieu de décès: Stockholm le: 11 Février 1650 - Descartes est un physicien, philosophe et mathématicien français, considéré comme l'un des fondateurs de la philosophie moderne.

- Il a été formé au Collège Royal de la Flèche.
- En mathématique, il est célèbre pour la géométrie analytique, qui relie l'algèbre à la géométrie.
- Il crée le théorème de Descartes-Euler:

$$X = s - a + f = 2$$

Ceci consiste à calculer X des sommets moins ses arêtes plus ses faces.

Exemple: Cube $\rightarrow X = s - a + f$
 $X = 8 - 12 + 6$
 Ce qui donnera toujours $X = 2$
- Descartes a également étudié des sujets en physique et en biologie, cherchant à expliquer les phénomènes naturels.
- Il a passé une grande partie de sa vie aux Pays-Bas, où il pouvait penser librement. Après avoir été invité par la reine Christine (1626-1689). Son travail influence encore les pensées modernes.



Section d'excellence mathématiques du Collège Willy Ronis

Champigny-sur-Marne (94)

Théorème de Descartes-Euler

Définition: Un polyèdre est un solide dont toutes les faces sont des polygones.
Un polyèdre est convexe si toutes ses diagonales sont entièrement contenues dans son intérieur.

Définition: La caractéristique d'Euler est la quantité $s - a + f$ où s est le nombre de sommets, a le nombre d'arêtes et f le nombre de faces.

Prisme à base triangulaire: $s = 6$ $a = 9$ $f = 5$ $x \rightarrow K_1$

$$x = s - a + f$$

$$x = 6 - 9 + 5$$

$$x = 2$$

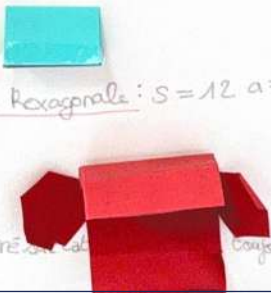
Prisme droit à base hexagonale: $s = 12$ $a = 18$ $f = 8$

$$x = s - a + f$$

$$x = 12 - 18 + 8$$

$$x = 2$$

Conclusion: le résultat est toujours 2




Section d'excellence mathématiques du Collège Willy Ronis

Champigny-sur-Marne (94)

INFORMATICIENNE

GRACE HOPPER



Grace Hopper

Grace Hopper est née le 9 décembre 1906, dans la ville de New York City. Et elle est décédée le 1 janvier 1992.



Déjà intéressée

Dès son plus jeune âge, Grace Hopper s'intéressait sur le fonctionnement des objets, dont son réveil. Elle le démontra et en le reconstruisant, elle apprit comment marchait son réveil.



Ses études

Grace Hopper fut diplômée en mathématique et en physique. Elle enseigna les maths dans son ancien collège Vassar.



La marine

Grace Hopper fut dans la marine très longtemps: elle rentra en tant que femme acceptée pour le service d'urgence bénévole en décembre 1943.

Où après son arrêt par la marine à cause de son âge, elle reprit la marine et y resta jusqu'en 1986.



Ses programmes

Elle pense à qu'il y est que de l'anglais dans les programmes. Grace Hopper a beaucoup développé son programme FLOW-MATIC pour l'ordinateur UNIVAC I.



Un Bug

Savez-vous l'origine du mot "Bug"? C'est durant un dysfonctionnement sans réponse que l'équipe de Grace Hopper retrouva un papillon dans le circuit de l'immense salle d'ordinateurs. De cette événement fut créé le fameux mot "Bug".



Section d'excellence mathématiques du Collège Eugène Delacroix

Roissy-en-Brie (77)

Muḥammad ibn Mūsā al-Khwārizmī

$$\tan = \sin / \cos$$

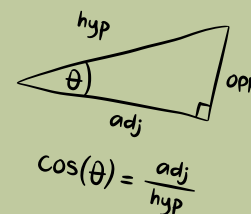
Al-Khwārizmī (vers 780-850) était un mathématicien, astronome et géographe persan, membre de la Maison de la sagesse à Bagdad. Ses travaux ont introduit l'algèbre en Europe et ont popularisé les chiffres arabes. Son nom a donné naissance au mot "algorithme" et l'un de ses ouvrages au terme "algèbre". Il a classifié les algorithmes sans les inventer, le plus célèbre restant celui d'Euclide. Ses écrits ont été traduits en latin dès le XIIe siècle, influençant profondément les mathématiques.

Il a profondément influencé les mathématiques en écrivant un des premiers livres sur l'algèbre, Kitāb al-Mukhtaṣar fī ḥisāb al-jabr wa'l-muqābala, où il explique comment résoudre des équations linéaires et quadratiques. Le mot "algèbre" vient de "al-jabr", un terme utilisé dans son ouvrage. De plus, son travail sur les calculs mathématiques a donné naissance au mot "algorithme", inspiré de son nom. Il a décrit des méthodes pour résoudre des problèmes numériques et géométriques. Ensuite, il a écrit un livre sur le système de numération indien, aidant à introduire les chiffres indo-arabes en Europe. Ce système est à la base des nombres que nous utilisons aujourd'hui. Pour finir, il a compilé des tables astronomiques et contribué à la trigonométrie en travaillant sur les sinus, cosinus et tangentes.

Ses écrits, traduits en latin, ont joué un rôle essentiel dans le développement des mathématiques en Europe médiévale.



$$\sin = \text{opp} / \text{hyp}$$



Section d'excellence mathématiques du Collège Jacques Yves Cousteau

Bussy-Saint-Georges (77)

Le Rulpidon



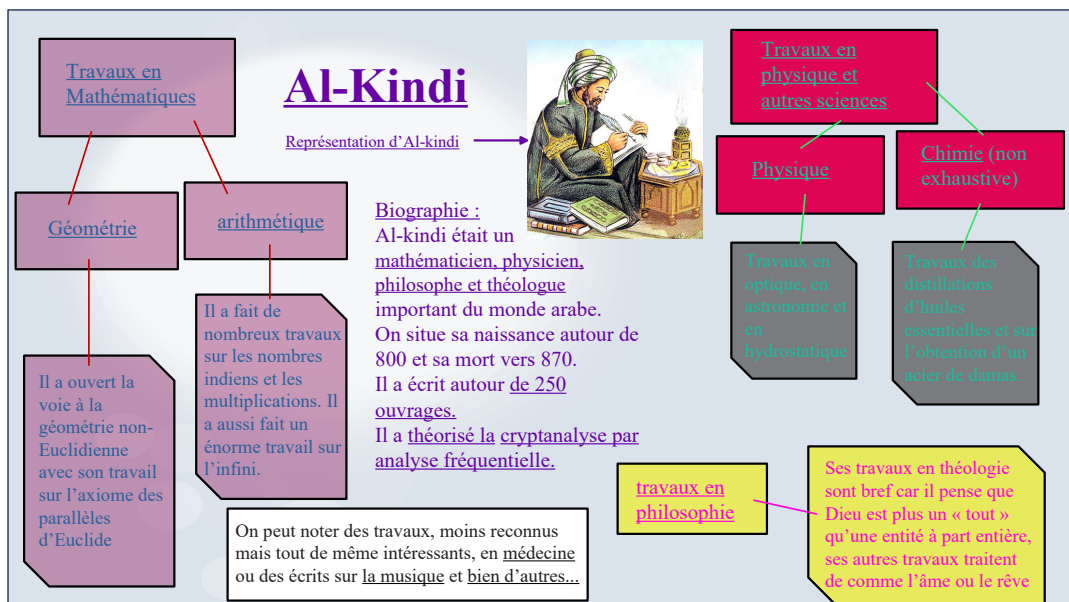
Le rulpidon est un solide mathématique insolite.
C'est objet qui apparemment présente quatre trous
n'en a en fait que trois, au sens topologique.
Pour le constituer : on construit un solide Steinmetz
qui tout simplement n'est que l'intersection de
deux cylindres identiques.

Quand on applique le théorème des quatre couleurs,
on peut mettre neuf couleurs adjacentes car le rulpidon
possède trois trous.



Section d'excellence mathématiques du Collège Willy Ronis

Champigny-sur-Marne (94)



Section d'excellence mathématiques du Collège Jacqueline De Romilly

Le Blanc-Mesnil (93)

THÉORÈME DE DESCARTES-EULER

Définition Un polyèdre est un solide dont les faces sont des polygones.
Il est convexe si toutes ses diagonales sont entièrement contenues dans son intérieur.

Définition La caractéristique d'Euler est la quantité $s - a + f$ où s est le nombre de sommets, a le nombre d'arêtes, et f le nombre de faces.

CUBE : $s=8; a=12; f=6$

se prononce "chi"
 $\chi = s - a + f$
 $\chi = 8 - 12 + 6$
 $\chi = 2$



PIVÉ DENT : $s=8; a=12; f=6$

$\chi = s - a + f$
 $\chi = 8 - 12 + 6$
 $\chi = 2$




On conjecture que le résultat obtenu est toujours 2.

Section d'excellence mathématiques du Collège Willy Ronis

Champigny-sur-Marne (94)

Isaac Newton



Nom : Newton

Naissance : 25 décembre 1642

Décès : 20 mars 1727

Isaac Newton est un mathématicien, physicien, philosophe, alchimiste, astronome, théologien qui est d'origine anglaise.

Exemple de la formule

$$F = G \frac{5,972 \times 10^{24} \times 7,36 \times 10^{22}}{384400^2}$$

$$F = 6 \times 9,746156 \times 10^{36}$$

$$F = 9,81 \times 2,9746156 \times 10^{36}$$

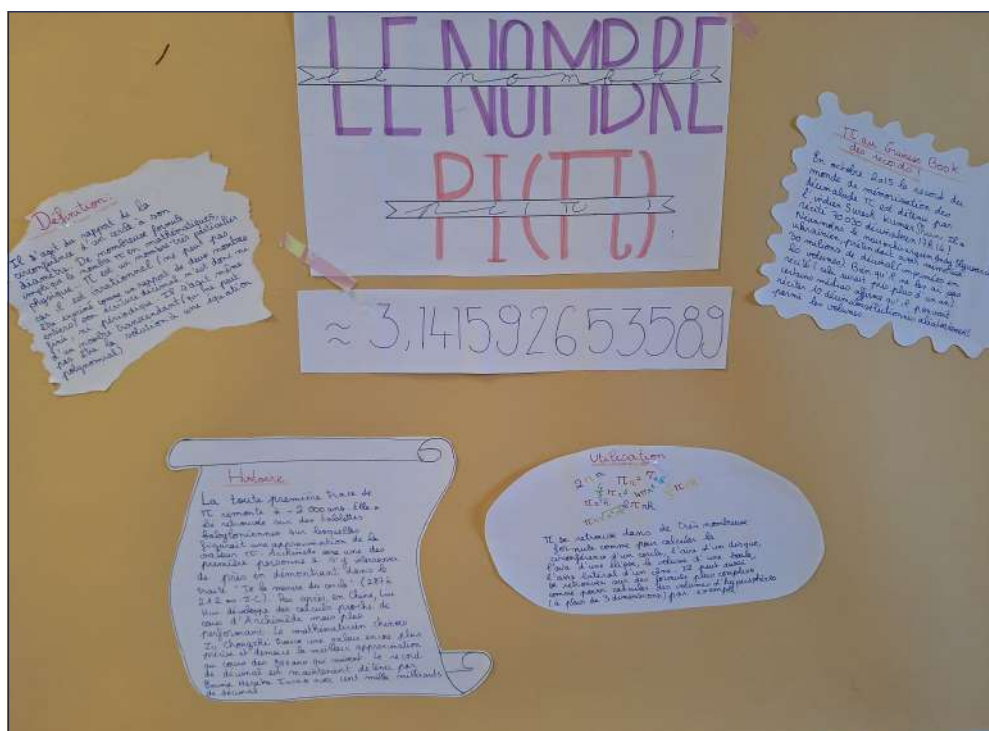
$$F = 2,9151233 \times 10^{37}$$

Isaac Newton est reconnu pour la mécanique classique et la théorie gravitation universelle (la formule est $F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$).
Concurrence avec Leibniz du calcul infinitésimal (la grande mathématique développée à partir de l'algèbre et de la géométrie).



Section d'excellence mathématiques du Collège Willy Ronis

Champigny-sur-Marne (94)



Section d'excellence mathématiques du Collège Rosa Bonheur

Le Châtelet-en-Brie (77)

FOURMI DE LANGSTON

• C'est un petit programme informatique qui décrit les déplacements d'une fourmi sur les cases d'une grille. Si la fourmi va à droite, elle colore la case en noir et si elle tourne à gauche, elle colore la case en blanc. Au bout de 10 000 fois à peu près une autoroute se forme.

• Pour 3 couleurs l'ordre doit être droite, gauche, droite.

• Pour 4 couleurs l'ordre doit être gauche, droite, droite, gauche.

• Pour 10 couleurs l'ordre doit être droite, gauche, droite, droite, droite, droite, gauche, gauche, gauche, droite.

• Pour 12 couleurs l'ordre doit être droite, droite, gauche, gauche, gauche, droite, gauche, gauche, gauche, droite, droite, droite.

Section d'excellence mathématiques du Collège Willy Ronis

Champigny-sur-Marne (94)

Le Code César

La substitution consiste à remplacer chaque lettre du texte clair par une lettre, un signe ou un nombre. La méthode la plus connue est le code César.

Plus précisément, son code consistait à décaler les lettres d'une façon connue à l'avance.

Exemple de texte codé s'obtient en remplaçant chaque lettre du texte clair par la lettre qui est située trois rangs plus loin dans l'alphabet. La longueur du décalage constitue la clé du chiffrement.

Par exemple, avec une clé de cryptage égale à 3, le mot CHAMPION est codé par FKDPSLRQ.

La phrase "Rendez-vous au CDI" est codée par "WJ SIJEATZX FZHIN" (clé de codage 5).

Saurez-vous capable de décoder "LSOXFOXEOKEMYVVOQO6SVVIBYXSC" en sachant que la clé de codage est 10?

Réponse : Soupevez afin de Révéler la réponse...

ROUE DE CÉSAR

Collège Willy Ronis

Section d'excellence mathématiques du Collège Willy Ronis

Champigny-sur-Marne (94)

 **CRYPTAGE AFFINE** 

Sana Tenzin 3E
Elliana 3B.
y

Un cryptage affine consiste à chiffrer chaque lettre de l'alphabet, puis à remplacer le nombre initial x par le nombre y qui est le reste de la division euclidienne de $ax + b$ par 26. Les nombres a et b sont des entiers naturels qui forment la clé du cryptage. Dans le tableau ci-dessous, la clé de cryptage est (3; 7) (cela signifie que $a = 3$ et $b = 7$) :

En clair	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Rang x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
$ax + b$	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40	43	46	49	52	55	58	61	64	67	70	73	76	79	82
Rang y	7	10	13	16	19	22	25	2	5	8	11	14	17	20	23	0	3	6	9	12	15	18	21	24	1	4
En crypté	H	K	N	Q	T	W	Z	C	F	I	L	O	R	U	X	A	D	G	J	M	P	S	V	Y	B	E

1. Décrypter la phrase : "OT HGTJXG DT HXDPST NHJCT QHJZ DT NGLE OPNKOOTZT" avec la clé (3; 7)

Réponse : 

Fin
(document élève)

Section d'excellence mathématiques du Collège Willy Ronis

Champigny-sur-Marne (94)

LE CARRÉ DE POLYBE

- Le Carré de Polybe est une technique de chiffrement par substitution inventé par le général Polybe au 2^{ème} siècle avant J.C.
- Il consiste à ordonner les lettres de l'alphabet dans un carré de 5 cases de côté. On convention le «I» est confondu avec le «J».
- Dans cet exemple, la lettre «C» est codée par le couple (3;1).

	1	2	3	4	5
1	A	B	C	D	E
2	F	G	H	I/J	K
3	L	M	N	O	P
4	Q	R	S	T	U
5	V	W	X	Y	Z

Par exemple, le mot «THALES»
se code : 44 23 14 34 45 42



En utilisant le carré de Polybe ci dessus,
sauriez-vous déchiffrer ce code ?
14 12 13 34 12 53 45 11 35 12 32 24 14 12 12

- Bien évidemment, il faut remplir le carré dans un ordre différent pour coder un message. L'astuce consiste à utiliser une phrase facile à retenir comme : "Le collège Willy Ronis se trouve sur les bords de marne".

1	2	3	4	5
L	E	C	O	G
W	I	L	L	R
S	T	P	H	D
B	M	A	F	K
Q	U	V	X	Z

Section d'excellence mathématiques du Collège Willy Ronis

Champigny-sur-Marne (94)

LES ACROSTICHES

Chers amis des Mathématiques,
 Observez ce message magique
 Décryptez-en le sens caché
 Éliminez l'empanachi
 Substituez-lui la bonne clef
 Sans elle, point de transposition
 L'ellipse, scytale et deductions
 Cables infernaux de l'espion
 Rayez, hachez et découpez
 Entrez donc la quintessence
 Requiem les résistances
 Sauvez cette confidence ...

Pour passer un message secret, on peut utiliser les acrostiches
 C'est à dire un poème ou strophe où les initiales de
 chaque vers, lues dans le sens vertical, composent un
 mot ou un mot-clé.

C, O, D, E, S, S, E, C, R, E, T, S le mot-clé
est codes secrets

Saverez-vous décoder ce
message:

entre voie yonohana ns maison nch
 ailes ande dimanche seul aligner
 échan ou tentures serpent marche
 na, inévitablement e proche occident
 halte intrus e.





RÉPONSE

Section d'excellence mathématiques du Collège Willy Ronis

Champigny-sur-Marne (94)

Les nombres triangulaires

Définition : Un nombre triangulaire T_n d'ordre n est la somme de tous les nombres consécutifs de 1 à n .

T_1 T_2 T_3 T_4

$T_4 = 1 + 2 + 3 + 4$
 $T_4 = 10$

Expression de T_n en fonction de n .

$$T_n = \frac{n \times (n+1)}{2}$$

Démonstration :

$$T_n = 1 + 2 + \dots + (n-1) + n$$

$$T_n = n + (n-1) + \dots + 2 + 1$$

$$2 \times T_n = (n+1) + (n+1) + \dots + (n+1) + (n+1)$$

$2 \times T_n = n \times (n+1)$ n paquets

$$T_n = \frac{n \times (n+1)}{2}$$

$T_3 + T_4 = 16$
 $T_4 + T_5 = 25$
 $T_7 + T_8 = 64$

Que pouvez-vous conjecturer?



Section d'excellence mathématiques du Collège Willy Ronis

Champigny-sur-Marne (94)

LES NOMBRES DE NIVEN

2 1 3 +

Scannez ce QR code

définition: On appelle nombre de Niven tout entier divisible par la somme de ses chiffres

exemples: avec 24 avec 17

c'est un nombre de Niven $2+4=6$ $1+7=8$
 $24 \div 6 = 4$ $17 \div 8 = 2,125$ ce n'est pas un nombre de Niven

Les années 2022, 2023, 2024, 2025 sont des années de Niven consécutifs

• 110; 111; 112 sont 3 nombres consécutifs de Niven

- Un nombre premier supérieur à 10, ne peut pas être de Niven, car il est seulement divisible par 1, et lui-même
- Il existe 20 nombres de Niven consécutifs composés de 44363342786 chiffres

A vous de jouer: trouvez une suite de 4 nombres de Niven consécutifs:

RÉPONSE

Section d'excellence mathématiques du Collège Willy Ronis

Champigny-sur-Marne (94)

LE DUC DE TOSCANE

- Au début du XVII^e siècle, le duc de Toscane avait remarqué qu'en jetant trois dés, le total 10 sortait plus souvent que le 9. Pourtant, il existe autant de façons de décomposer 9 et 10 en somme de trois nombres.

9	10
1-2-6	1-3-6 → lorsque les 3 dés donnent 3 faces différentes il y a 6 combinaisons possibles comme pour 1; 3; 6 il y a 1; 3; 6 / 4; 6; 3 / 3; 1; 6 / 3; 6; 1 / 6; 4; 3 / 3; 1; 6
1-3-5	1-4-5
1-4-4	2-2-6
2-2-5	2-3-5
2-3-4	2-4-4 → lorsque les 3 dés donnent 2 faces différentes il y a 3 combinaisons possibles comme pour 2; 4; 4 il y a 2; 4; 4 / 4; 2; 4 / 4; 4; 2
3-3-3	3-3-4

→ lorsque 3 dés donnent 1 seule et même face il y a 1 combinaison possible comme pour 3; 3; 3 il y a que 3; 3; 3

Ainsi, en utilisant les 3 dés de couleurs nous observons qu'il existe 25 façons différentes d'obtenir 9 et 27 façons différentes d'obtenir 10 avec 3 dés. La probabilité en % d'obtenir une somme égale à 9 est alors égale à 11,57%, tandis que la probabilité d'obtenir une somme égale à 10 est égale à 12,5%.



Section d'excellence mathématiques du Collège Willy Ronis

Champigny-sur-Marne (94)

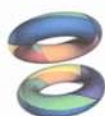
THÉORÈME DES 4 COULEURS



Le théorème des 4 couleurs énonce qu'avec au minimum 4 couleurs différentes, on peut colorier n'importe quelle carte découpée en régions de sorte que deux régions ayant une frontière en commun ont toujours deux couleurs différentes. Mais avec moins de 4 couleurs cela devient impossible !



Et pour d'autres espaces ?



Plus de la vante de la maison. Au contraire, nous avons découvert qu'on peut utiliser au minimum 7 couleurs pour colorier une bouée : deux régions voisines ont alors des couleurs différentes ou dit autrement chaque couleur touchera les six autres couleurs.

Section d'excellence mathématiques du Collège Willy Ronis

Champigny-sur-Marne (94)

