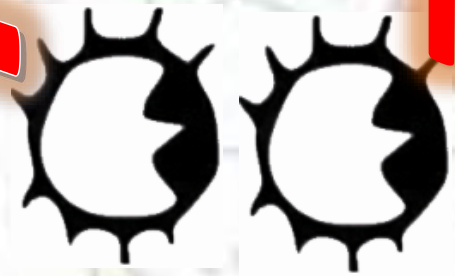
MATE les MATHS



...en images

du jeudi 9 mars au jeudi 30 mars 2023

LYCEE Polyvalent Albert EINSTEIN

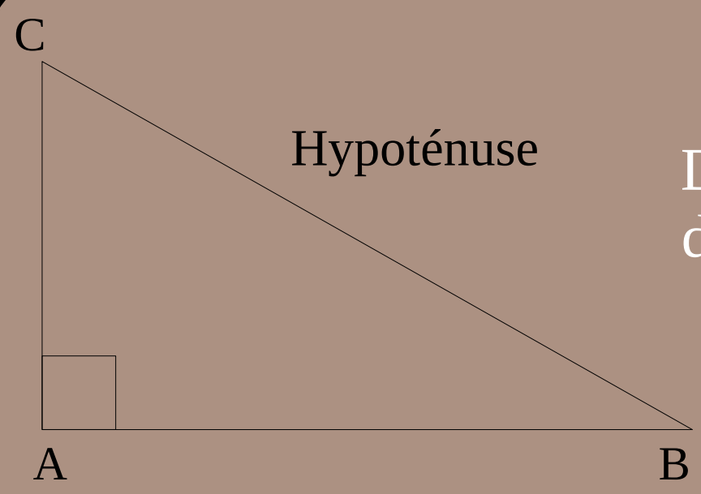
au CDI de Blum

2nde 11

Escargot de Pythagore

BIOGRAPHIE :

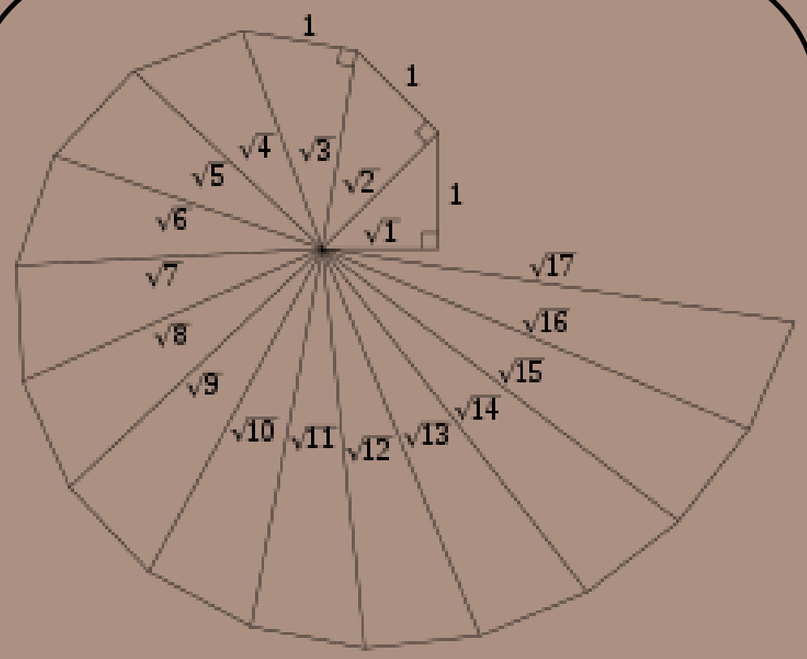
Pythagore est un mathématicien grec de la fin du 6e siècle connu pour son Théorème.
Il étudiait les mathématiques , la philosophie , l'astronomie et même la musique .



THÉORÈME :

Dans un triangle rectangle le carré de la longueur de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés

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

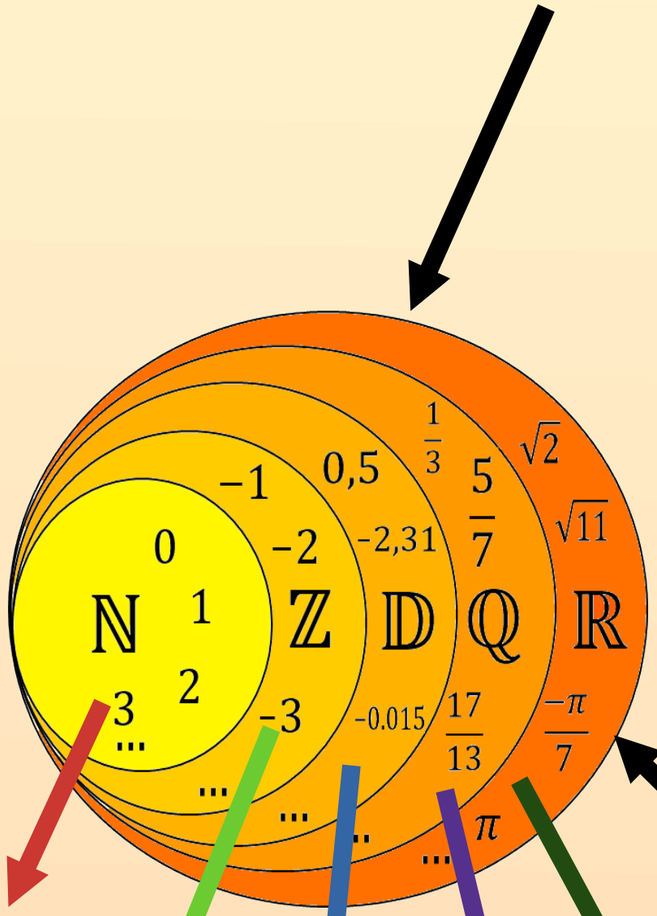


CONSTRUCTION :

On commence par réaliser un triangle isocèle rectangle dont les côtés de l'angle droit ont pour mesure 1 ; puis, à partir de l'hypoténuse de ce premier triangle, on construit un nouveau triangle rectangle, dont un des côtés de l'angle droit mesure 1, et ainsi de suite.On ne peut pas faire plus de √17 .

LES ENSEMBLES DE NOMBRES

On les croyait créés par les grands mathématiciens arabes, en réalité les chiffres sont d'origine indienne. C'est en effet l'Extrême-Orient qui invente l'écriture décimale positionnelle au IIIe siècle avant J.-C.



nombres entiers naturels

nombres entiers relatifs

nombres décimaux

nombres rationnels

tous ces nombres sont des nombres réels

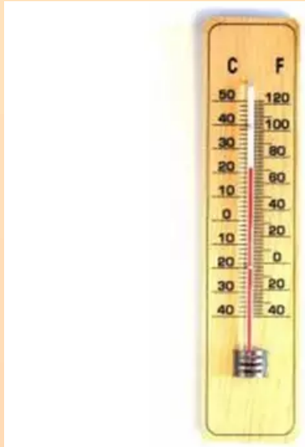
nombres irrationnels

LES EXEMPLES :

nombres décimaux

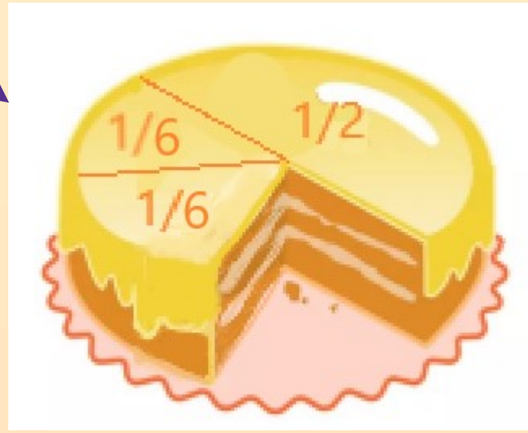
ticket de caisse

nombres entiers relatifs



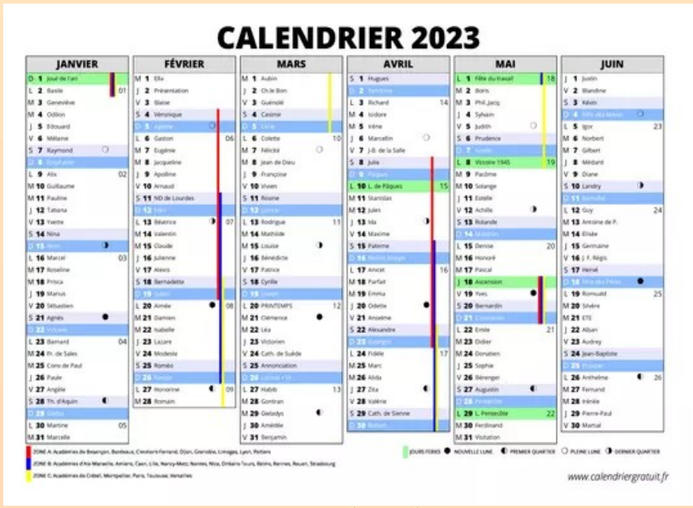
thermomètre

nombres rationnels



part de gâteau

nombres entiers naturels

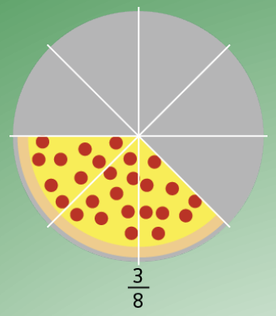


calendrier

Comment représenter une fraction ?

C’ est quoi une fraction ?

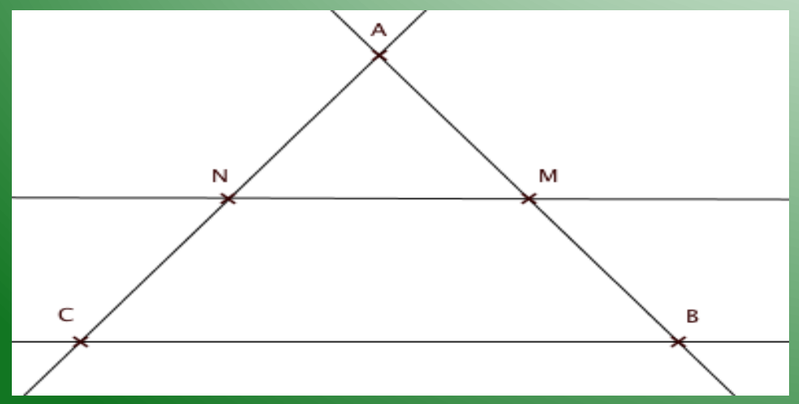
Une fraction est une partie d’une unité divisée en parts égales.



Ici on a représenté 3/8 de la pizza. 3 est le numérateur il indique le nombre de parts que l’on prend. 8 est le dénominateur, il indique le nombre total de parts.

Thalès et le théorème de Thalès

Thalès de Milet né en 620-545 av. J-C. Thalès est connu pour avoir inventé son propre Théorème: le «Théorème de Thalès».



Son théorème sert à calculer des longueurs dans des figures géométriques qui ont des côtés proportionnels et en utilisant un tableau de proportionnalité.

C’est quoi la quatrième proportionnelle ?

On retrouve les fractions dans des tableaux de proportionnalité. La 4ème proportionnelle sert à trouver des nombres manquants dans ces tableaux.

Méthode 1:

Elle consiste à utiliser le coefficient de proportionnalité.

Nb de places achetées	5	7
prix (€)	37,5	x

×7,5

Méthode 2:

Elle sert à additionner les numérateurs et les dénominateurs entre 2 colonnes.:

Nombre de crayons	3	6	9
Prix du lot en €	1,20	2,40	3,60

Méthode 3:

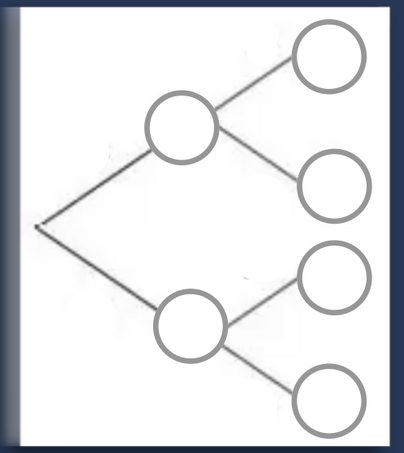
Elle sert à multiplier ou diviser d’une fraction à une autre si les chiffres sont non nuls:

Nombre de croissants	3	6
Prix (€)	3,06	6,12

×2

×2

Schéma de Bernoulli



Qui est Bernoulli ?
Jacques Bernoulli est un mathématicien suisse du XVIIe siècle qui a donné son nom au schéma.

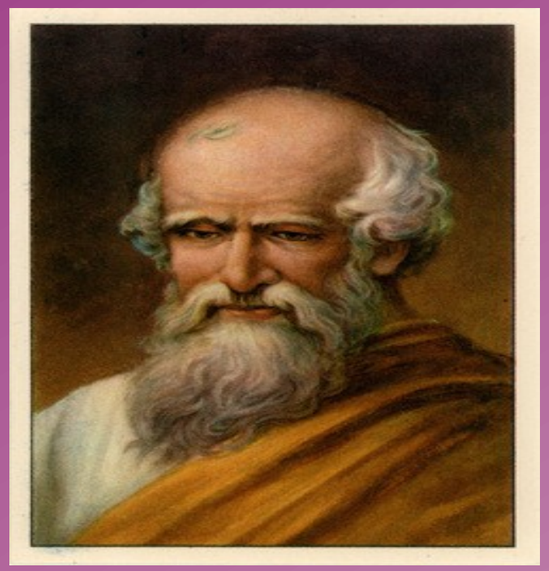
Exemple :
Un élève répond au hasard à un qcm de 5 questions comportant chacune 4 réponses. Quelle est la probabilité pour lui d'avoir toutes les réponses correctes ?
(1:4)^5 = 1/1024
La probabilité qu'il ait toutes les réponses justes est de 1/1024. En moyenne, il peut espérer avoir 1,25 question juste sur les 5.

Qu'est-ce que le schéma de Bernoulli ?
En probabilité, le schéma de Bernoulli est une expérience aléatoire comportant deux issues : le succès et l'échec.

PI π

Historique

Créé par Archimède, ses premières utilisations ont été retrouvées sur des vestiges de civilisations grecques et babyloniennes. Mais il ne sera officialisé qu'au IIIè siècle avant Jésus Christ.



Nouveautés

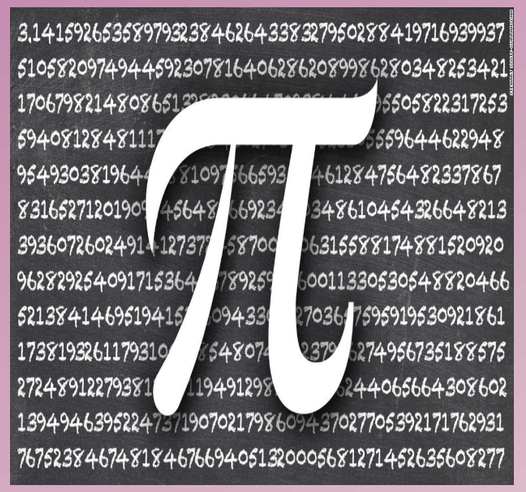
2021 : 62,8 billions de décimales après la virgule

Fonctions

-volume d'une sphère de rayon R :
$V = 4/3\pi R^3$
-volume d'un cylindre de hauteur H et de rayon R : $V=\pi R^2 * H$

Le π–Day

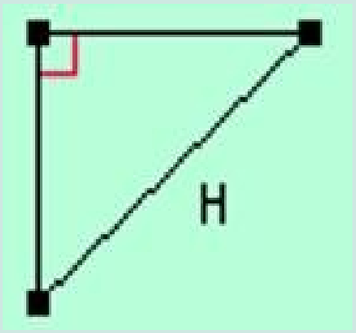
Le 14 mars, aussi connu sous le nom de « pi-day ». Chez les anglo-saxons, on lit la date : « mois, jour, année » et donc le 14/03 se lit 3/14, soit l'équivalence de la constante pi.
Chaque année, mathématiciens, scientifiques et passionnés de mathématiques du monde entier célèbrent cette journée. Cette fête a été célébrée la première fois en 1988 à léxploratorium de San Francisco. La fête a été fondée par le physicien Larry Shaw (photo ci-contre). La célébration a lieu précisément à 13h59 car ce sont les chiffres qui suivent 3,14



L’escargot de Pythagore , j’adore!!

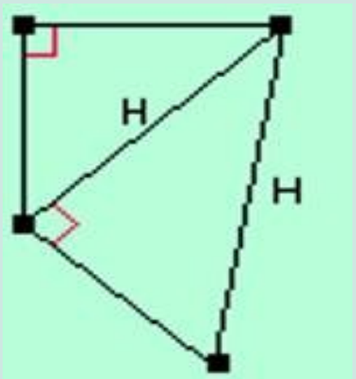
L'escargot de Pythagore est une figure géométrique construite avec les racines carrées d'entiers consécutifs.

Pour commencer, il faut partir d'un triangle rectangle dont les cotés de l'angle droit sont de longueur 1. L'hypoténuse faisant dont racine de 2. Ensuite, à partir de cette hypoténuse, on recommence un nouveau triangle rectangle ayant pour cotés 1 et racine de 3. Etc.....



Le premier triangle:

Un triangle rectangle (et isocèle), donc avec un angle droit (en haut à gauche) et l'hypoténuse (H).
Chaque coté (sauf l'hypoténuse a une longueur de 1).



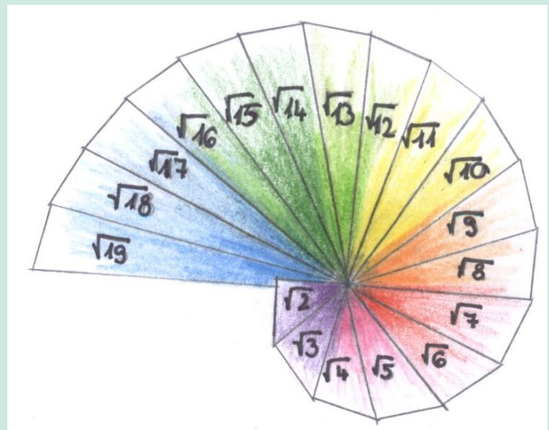
Le second triangle

A partir de l'hypoténuse H du premier triangle rectangle, on construit un nouveau triangle rectangle: un coté est l'hypoténuse du premier triangle et l'autre coté fait une longueur de 1.

On recommence ces opérations ainsi de suite ....

Triangle rectangle :
$H^2=COTEa^2+COTEb^2$

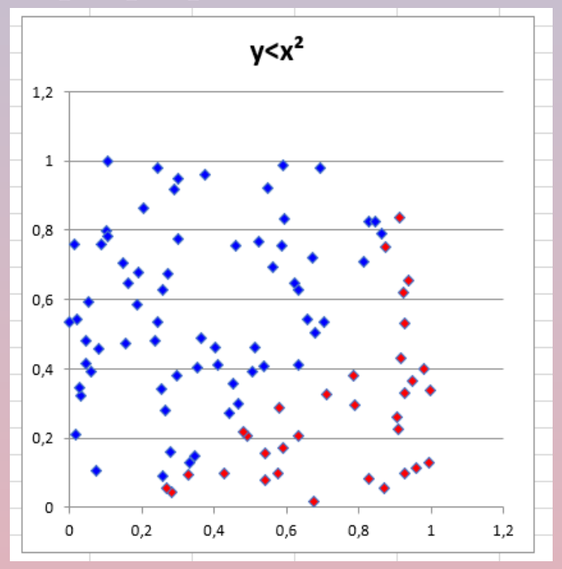
Résultat !!!!!!



Calculer l'aire sous la parabole - Méthode de Monte Carlo

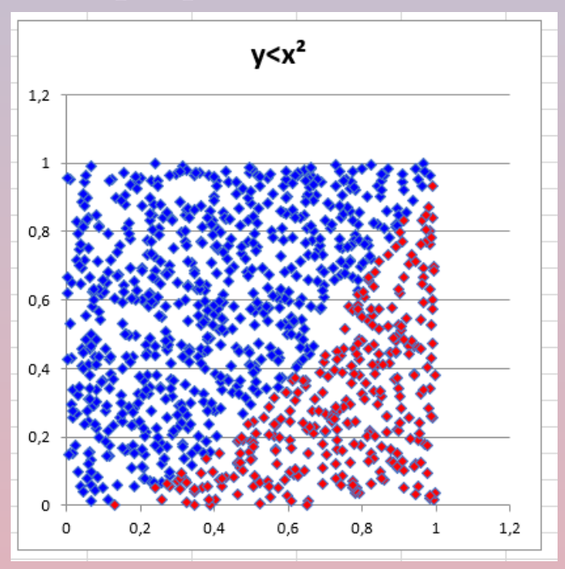
La **méthode de Monte-Carlo** peut être utilisée pour déterminer l'aire sous l'intersection de deux courbes, qui n'est qu'une surface particulière. Cette méthode consiste à trouver l'aire grâce à des points aléatoirement positionnés comme ci-dessous.

Graphique pour 100 simulations



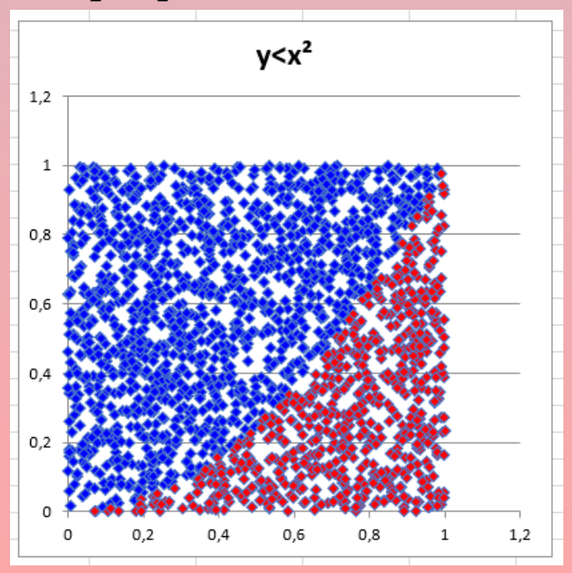
proportion : 33/100=0,33

Graphique 1000 simulations



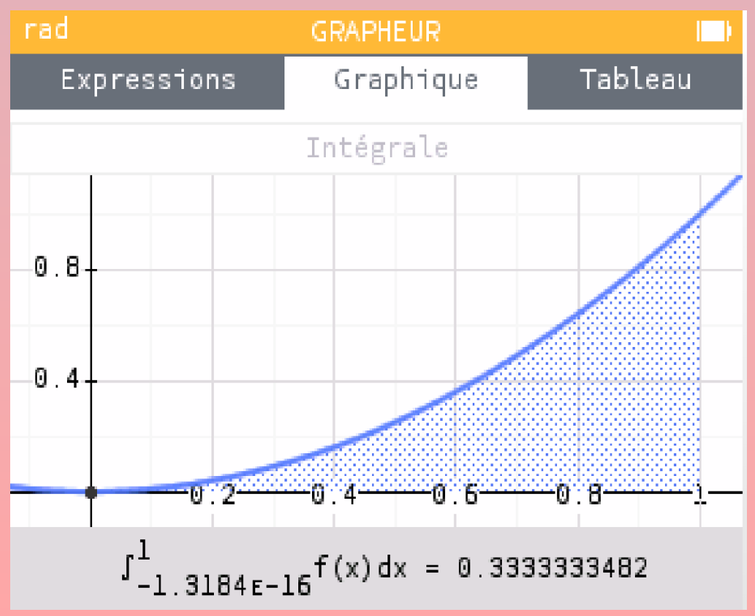
proportion : 315/1000 = 0,315

Graphique 2000 simulations



proportion :663/200 =0,3315

À la calculatrice numworks :



	A	B	C	D
1	x	y	x^2	test
2	0,04478972	0,65941128	0,00200612	0
3	0,64555087	0,26160596	0,41673593	1
4	0,02292589	0,43774329	0,0005256	0
5	0,64113629	0,30250975	0,41105575	1
6	0,35146378	0,81732468	0,12352679	0
7	0,88495336	0,70438288	0,78314245	1
8	0,21544674	0,33265044	0,0464173	0
9	0,71133409	0,90250017	0,50599619	0

En A2 on utilise la fonction **alea()** qui renvoie un nombre entre 0 et 1, on fait de même en B2. On calcule en C2 le carré de A2.

Le **test** renvoie **0** si C2>B2. Ce qui signifie que le point de coordonnées (x ; y) est au-dessus de la parabole.
Il renvoie **1** si C2<B2. Ce qui signifie que le point de coordonnées (x ; y) est sous la parabole.

B I L A N :

On peut constater que cette méthode, par symétrie en reproduisant la même courbe dans l'autre sens, nous permet de découper la surface d'un carré en trois parties égales, ce qui explique le rapport trouvé de 1/3.

LE NOMBRE D'OR

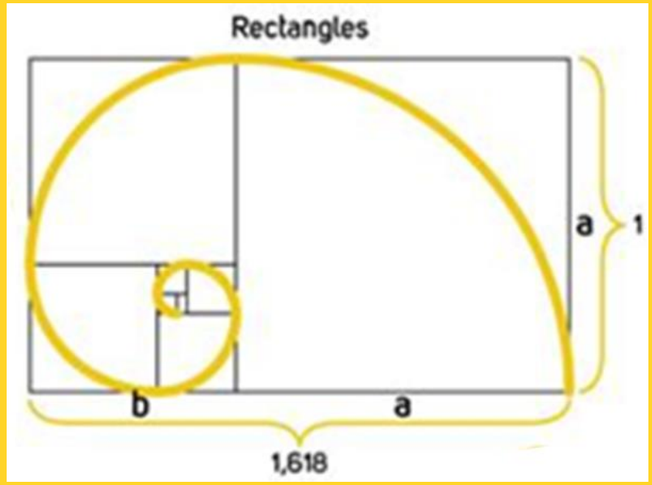
Qu'est-ce que le nombre d'or ?

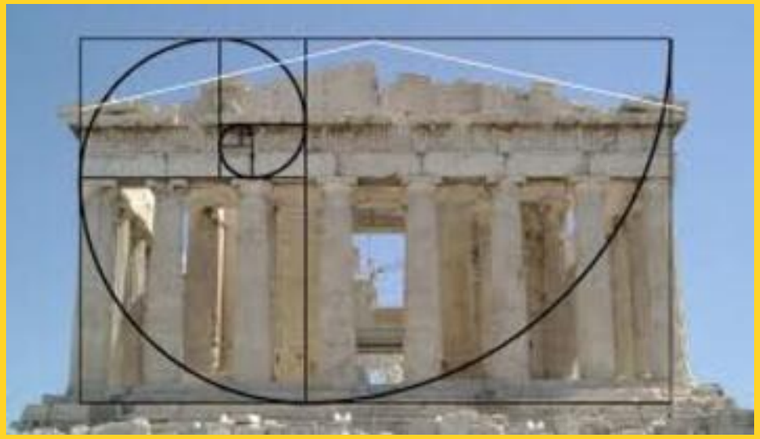
Le nombre d'or, également appelé section dorée, est un concept qui se retrouve absolument partout autour de nous , on ne sait pas exactement quand il a été créé mais il se trouve dans des constructions datant de l'Antiquité.

Il s'écrit PHI = φ

On peut dire qu'il s'agit d'un rapport égal à environ 1,618 entre deux nombres.

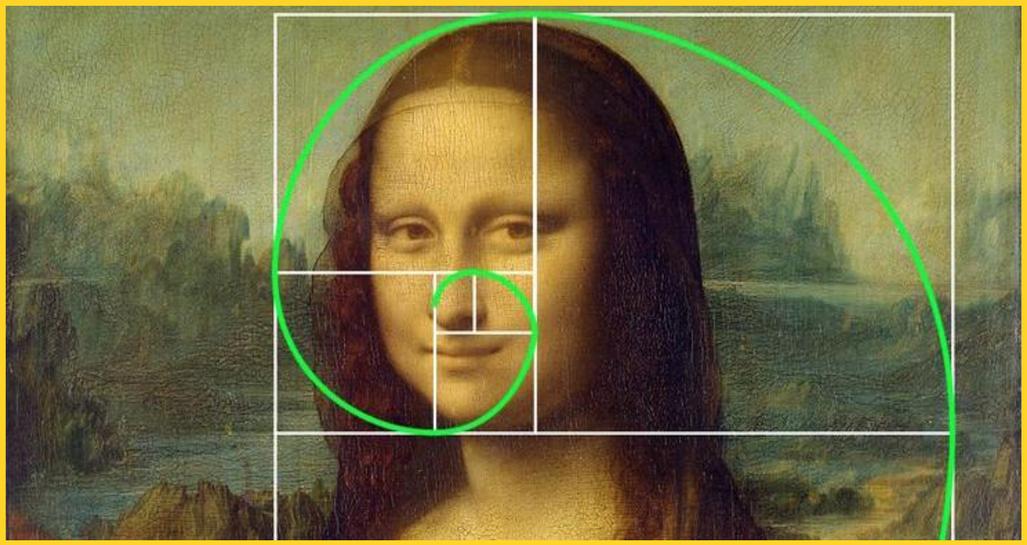
$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} \approx 1{,}618$$





Le nombre d'or dans l'art et l'architecture.

Les historiens ont trouvé des exemples d'utilisation du nombre d'or dans La Joconde, le Parthénon etc. Cependant la plupart du temps, il n'existe pas de preuve que les artistes aient intentionnellement utilisé le nombre d'or.



Les ensembles de nombres

L'ensemble de tout les nombres que l'on a appris au collège s'appelle *l'ensemble des réels* .
Cet ensemble est noté symboliquement par la lettre : $\mathbb{R}$

Les nombres qui ne sont pas rationnels sont appelés les irrationnels.
Comme $\sqrt{2}, \pi, -1+\sqrt{5}$,..

Parmi les Réels on distingue deux familles : Les *nombres rationnels* et les *nombres irrationnels*

Les nombres rationnels sont le quotient de deux entiers relatifs
Ex : 4/5, -11/7, 0, 5, -2, 415
L'ensemble des nombres rationnels est noté : $\mathbb{Q}$

Parmi les nombres rationnels, on distingue: *les nombres décimaux*

Les nombres décimaux sont les nombres qui sont le quotient d'un entier relatif par une puissance de 10, de la forme $\mathbf{a/10^n}$ où ***a*** un entier relatif et ***n*** un entier naturel.
Ex : $5 = 5/10^0$, $-2{,}145 = -2145/10^3$, $0{,}01 = 1/10^2$
Leur ensemble est noté $\mathbb{D}$

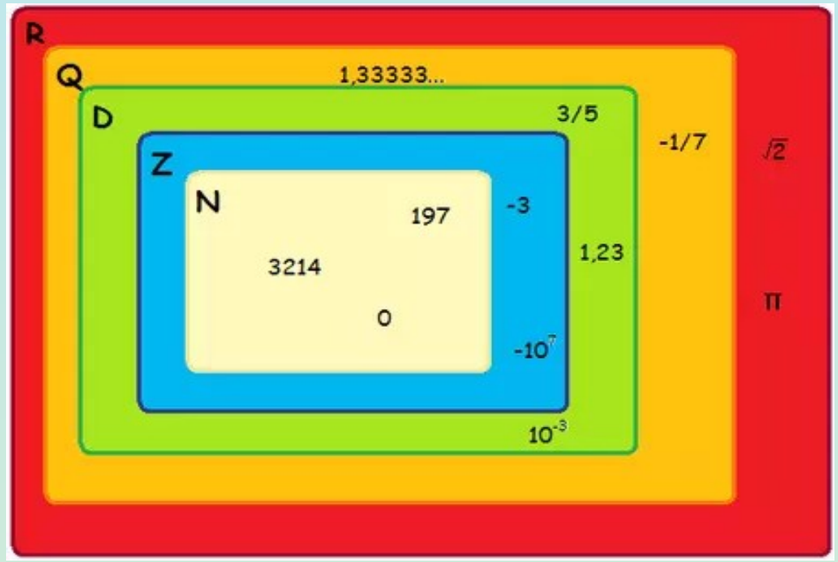
Parmi les nombres décimaux, on distingue: *les nombres relatifs*

Les entiers relatifs sont les **entiers positifs** et **négatifs**, si **n=0**
Ex : … -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3,…
Leur ensemble est noté $\mathbb{Z}$

Parmi les entiers relatifs, on distingue: *les entiers naturels*

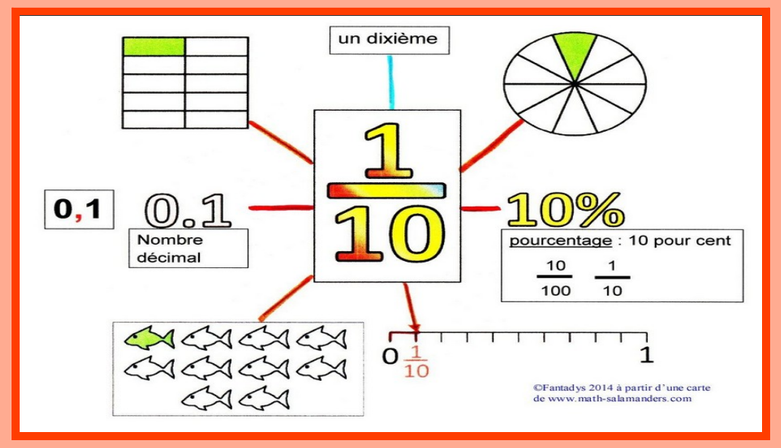
Les entiers naturels sont les **entiers positifs ou nuls**, si de plus **a≥0**
Ex : 0, 1, 2, 3, …
L'ensemble des entiers naturel est noté $\mathbb{N}$

Représentation de l'appartenance de chaque « famille » de nombres :

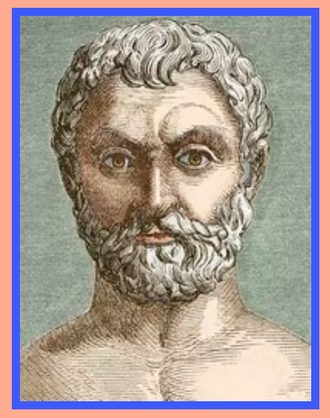


TOUT SAVOIR SUR LES FRACTIONS ?

Présentation des différentes fractions :

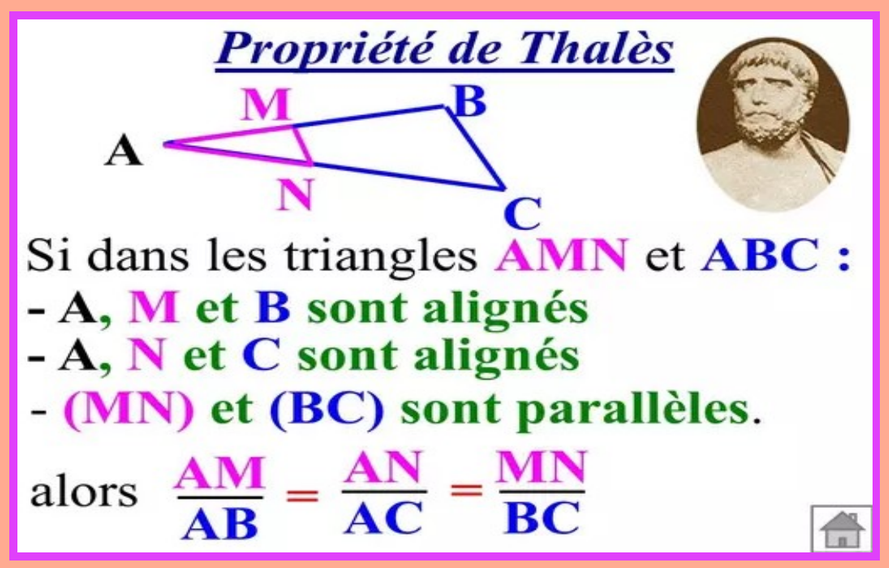


Qui est Thalès ?

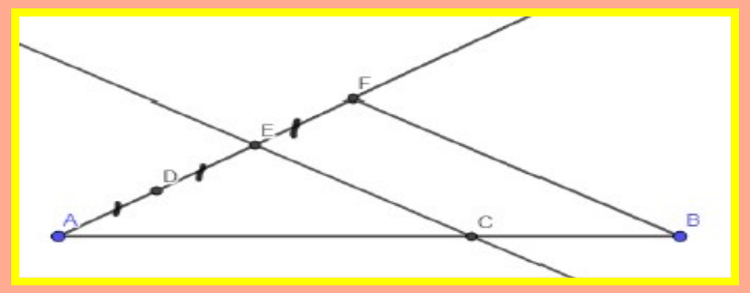


Né vers 624 et mort vers 546 à Milet
Un mathématicien grec mais aussi savant et philosophe. Il est considéré comme le 1° mathématicien de l'histoire, il est également à l'origine de 5 théorèmes de géométrie élémentaire.

Théorème de Thalès :



Comment construire la 4° proportionnelle ?



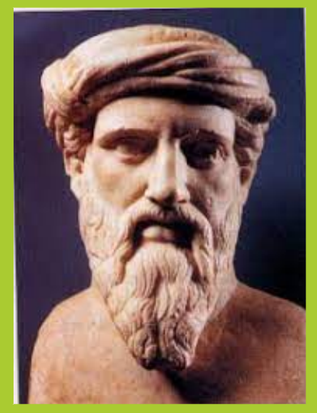
On place le point C tel que AC = 2/3 AB.

On trace une demi-droite Issue de A et on gradue cette droite.

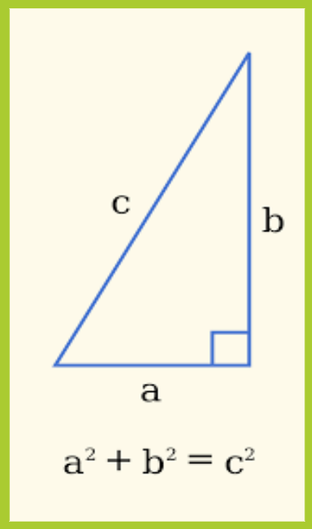
Le point F est à trois graduations de A.
On relie B à F.

On trace la droite passant par E parallèle à (BF).
Le point d'intersection de cette Droite et (AB) est le ponit C.

L'escargot de Pythagore



C'est quoi le théorème de Pythagore ?



Le théorème de Pythagore est un théorème de géométrie euclidienne qui met en relation les longueurs des côtés dans un triangle rectangle.

Qui est Pythagore ?

Pythagore qui serait né aux environs de 580 avant J-C à Samos, il serait mort vers 495 avant J-C, à l'âge de 85 ans.
Il aurait été mathématicien et également, scientifique.

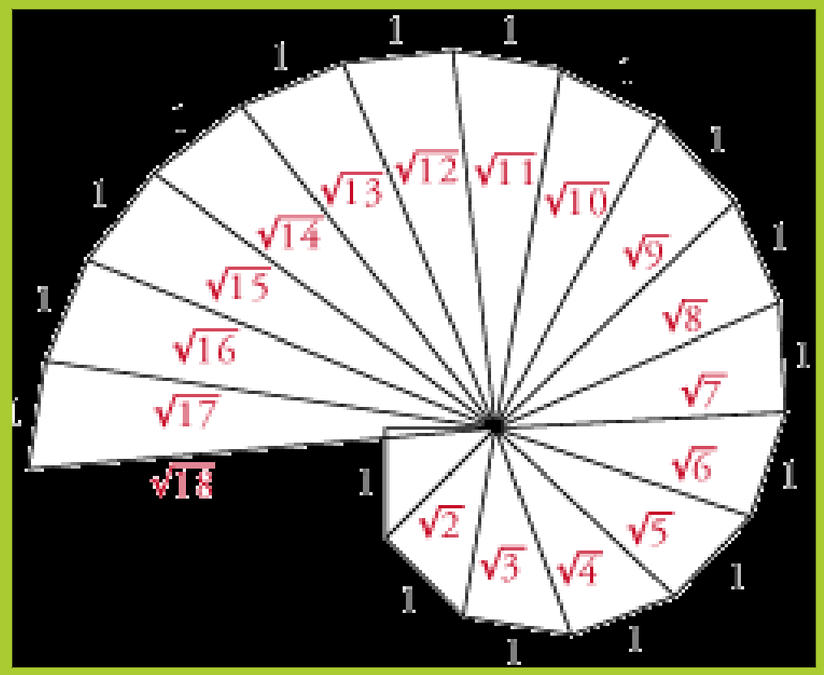
C'est quoi l'escargot de Pythagore ?

L'escargot de Pythagore est une figure géométrique construite avec **les racines carrées d'entiers consécutifs.**

Pour commencer, il faut partir d'un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit sont de longueur 1. L'hypoténuse faisant donc racine de 2.

Ensuite, à partir de cette hypoténuse, on recommence un nouveau triangle rectangle ayant pour côté 1.

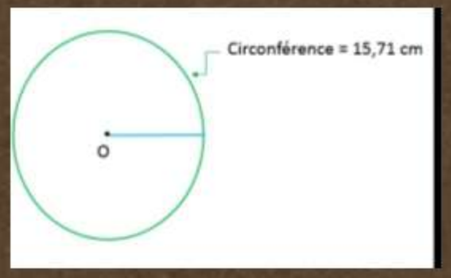
On obtient pour hypoténuse racine de 3. Etc…

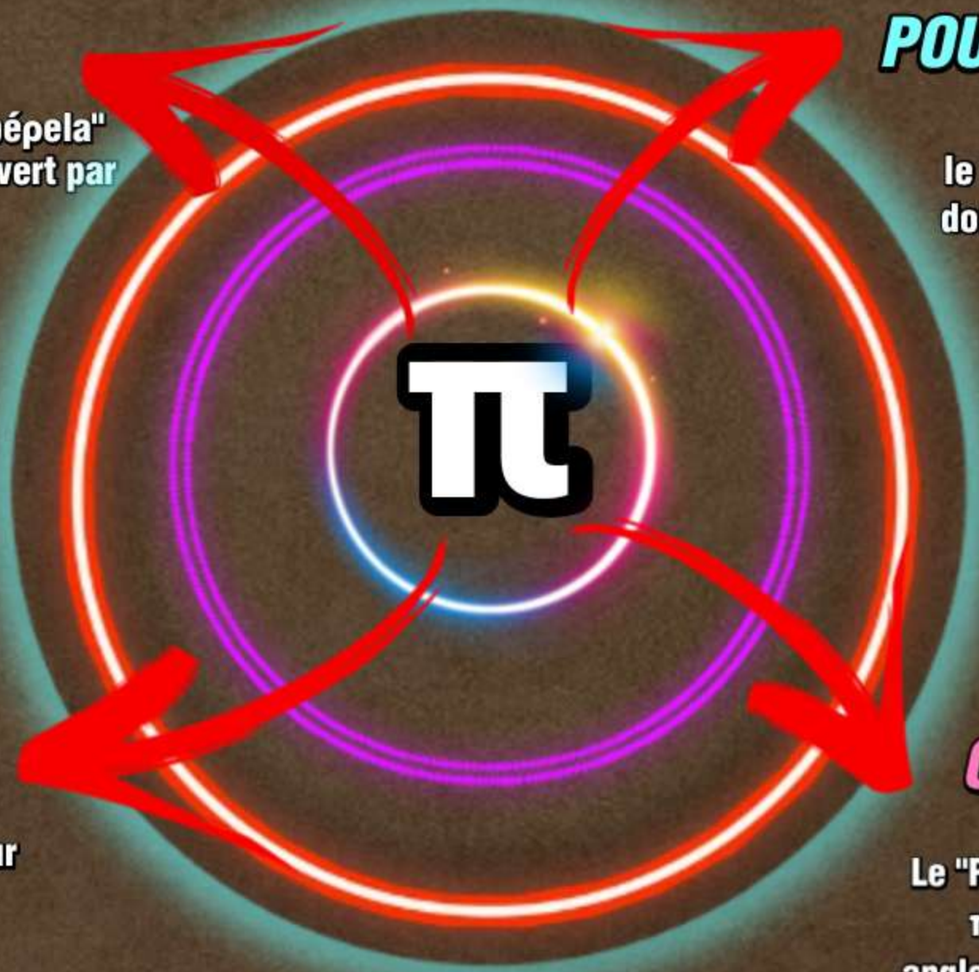


LE FAMEUX NOMBRE PI

D'OÙ VIENT-IL ?

le nombre π vient de la 1ere lettre du mot "περυpépela" qui signifie " circonférence" en Grec. Il fut découvert par Archimède en 250 av.JC



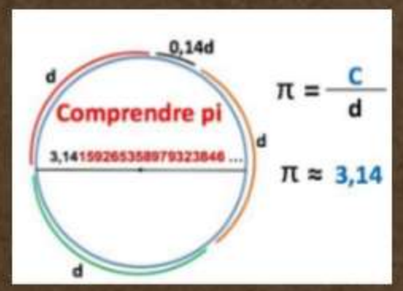


POURQUOI EST-IL SI SPÉCIAL ?

le nombre PI est un nombre irrationnel, il porte donc une infinité de chiffres après la virgule, par : 3,141592653589...

SON UTILISATION ?

Depuis l'Antiquité, le nombre pi est utilisé pour pour resoudres des problèmes géométriques puis dans le calcul intégral et maintenant dans l'ère informatique



QU'EST-CE QUE LE PI DAY ?

Le "PI day " est la journée internationale du nombre π En effet, si l'on suit les normes d'écritures anglosaxonnes ce jour s'écrit 3/14, soit les premiers chiffres de la constante Pi!