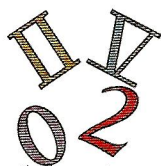


MATHÉMATIQUES

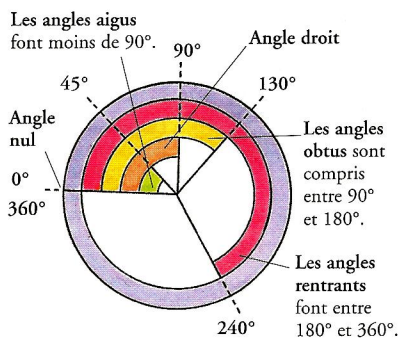


LES MATHÉMATIQUES ont pour objet l'étude des nombres, des formes et des quantités.

Cette science très ancienne a été élaborée pour compter et mesurer choses et territoires ou construire des édifices.

Les mathématiques constituent aujourd'hui un outil essentiel pour comprendre et maîtriser le monde qui nous entoure, qu'il s'agisse de construire des machines, de mener une activité commerciale ou financière, d'étudier les astres, etc. Les mathématiques comportent plusieurs branches, parmi lesquelles l'algèbre, la géométrie et les statistiques.

SCIENCES ET TECHNIQUES



Types d'angles

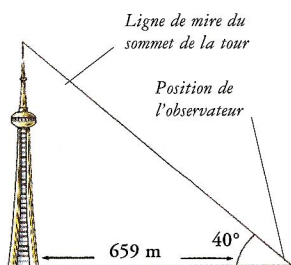
L'unité de mesure de l'angle est le degré (°) ou le radian. L'angle formé par deux droites perpendiculaires fait 90° et s'appelle un angle droit. Un angle de 180° est un angle plat.

Angles

L'angle est la figure formée par deux droites ou deux plans qui se coupent. La mesure de l'angle est la distance de rotation existant entre les deux droites ou les deux plans. Ainsi, les aiguilles d'une montre décrivent des angles différents au cours de leur rotation.

Triangle rectangle

Un triangle rectangle est un triangle dont deux des côtés se coupent en formant un angle droit. Connaissant les longueurs des deux côtés de l'angle droit du triangle, on peut trouver la longueur du troisième côté en utilisant le théorème de Pythagore – un philosophe et mathématicien grec (VI^e siècle av. J.-C.). La trigonométrie utilise les angles du triangle pour calculer la longueur de ses côtés.

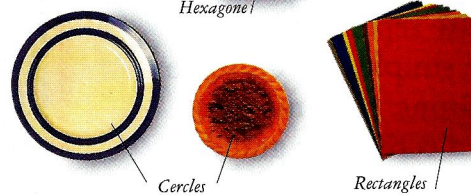
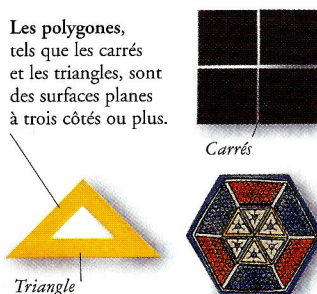


Trigonométrie

Les angles d'un triangle sont reliés entre eux par trois paramètres appelés : tangente, sinus et cosinus. Une personne se situant à 659 m d'une tour et levant le visage selon un angle de 40° pour regarder le sommet peut déterminer la hauteur de la tour grâce à la trigonométrie. La distance multipliée par la tangente de 40° (0,839) donne une hauteur de 553 m.

Figures planes familières

Les polygones, tels que les carrés et les triangles, sont des surfaces planes à trois côtés ou plus.



Volumes familiers



Les polyèdres, tels que les cubes et les pyramides, sont des volumes à faces polygonales.

Géométrie

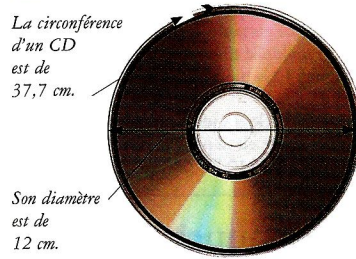
La géométrie est la branche des mathématiques qui étudie les propriétés des figures, points, droites, courbes, surfaces et volumes – ainsi que leurs relations. Les figures sont réparties en deux groupes : les figures planes ou surfaces (carrés, cercles, etc.) et les volumes (cubes, sphères, etc.).

Surfaces

Les formes possédant une longueur et une largeur mais pas de profondeur sont dites à deux dimensions. Elles ont une aire mais pas de volume. Elles peuvent posséder des côtés droits (carrés, triangles) ou courbes (cercles).

Volumes

Les sphères, les cylindres et les cubes sont des solides qui possèdent une profondeur. Ces formes à trois dimensions sont des volumes. Elles ont aussi une surface qui est celle de leurs côtés. On peut calculer l'espace qu'elles occupent, appelé aussi volume.



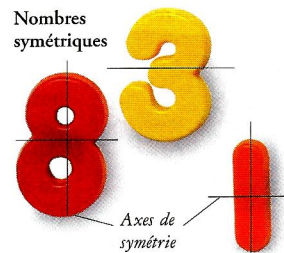
Nombre Pi (π)

Le rapport de la circonférence d'un cercle par son diamètre est égal à 3,141 592 6... La valeur de ce rapport est la même pour tous les cercles. On appelle ce nombre Pi, une lettre grecque (π), utilisée comme abréviation de *periphèria*. Ce nombre est dit irrationnel, car aucune fraction n'est égale à Pi.

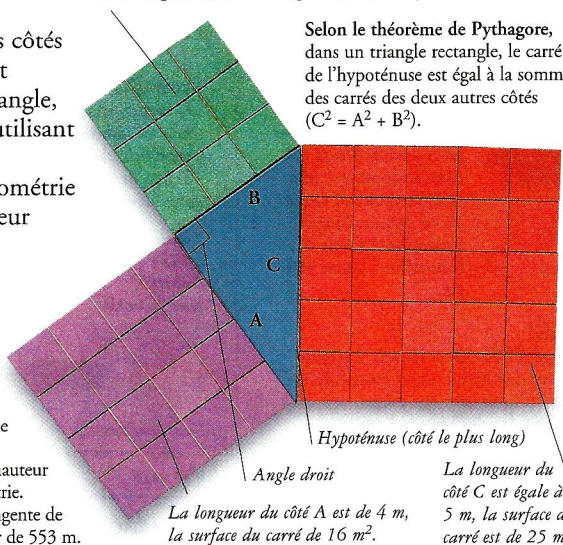
Symétrie

Une ligne tracée de haut en bas au milieu du visage le divise en deux parties qui sont l'image inversée l'une de l'autre. Les formes ayant cette propriété sont dites symétriques par rapport à un axe de symétrie. Certaines formes possèdent plusieurs axes de symétrie.

Nombres symétriques



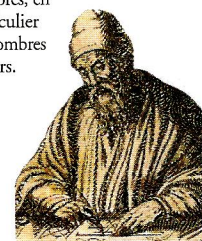
Si la longueur du côté B est égale à 3 m, la surface du carré est de 9 m².



Selon le théorème de Pythagore, dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux autres côtés ($C^2 = A^2 + B^2$).

Euclide

Le mathématicien grec Euclide (vers le III^e siècle av. J.-C.) a été l'un des fondateurs de la géométrie. Son ouvrage *Éléments de géométrie* étudie la géométrie des principales figures, planes ou en volume, et constitue le plus ancien traité de théorie des nombres, en particulier les nombres entiers.



Algèbre

L'algèbre est une science qui utilise les opérations sur des nombres qui peuvent être représentés par des lettres. Ainsi dans cette équation, la banane représente un nombre inconnu dont on déduit qu'il est égal à 4. Les équations algébriques sont constituées de variables (nombres dont la valeur peut varier) et de constantes (qui ne changent pas).

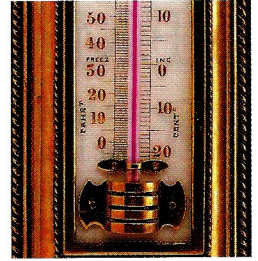


$$+ 2 = 6$$

Quelle est la valeur de la banane ?

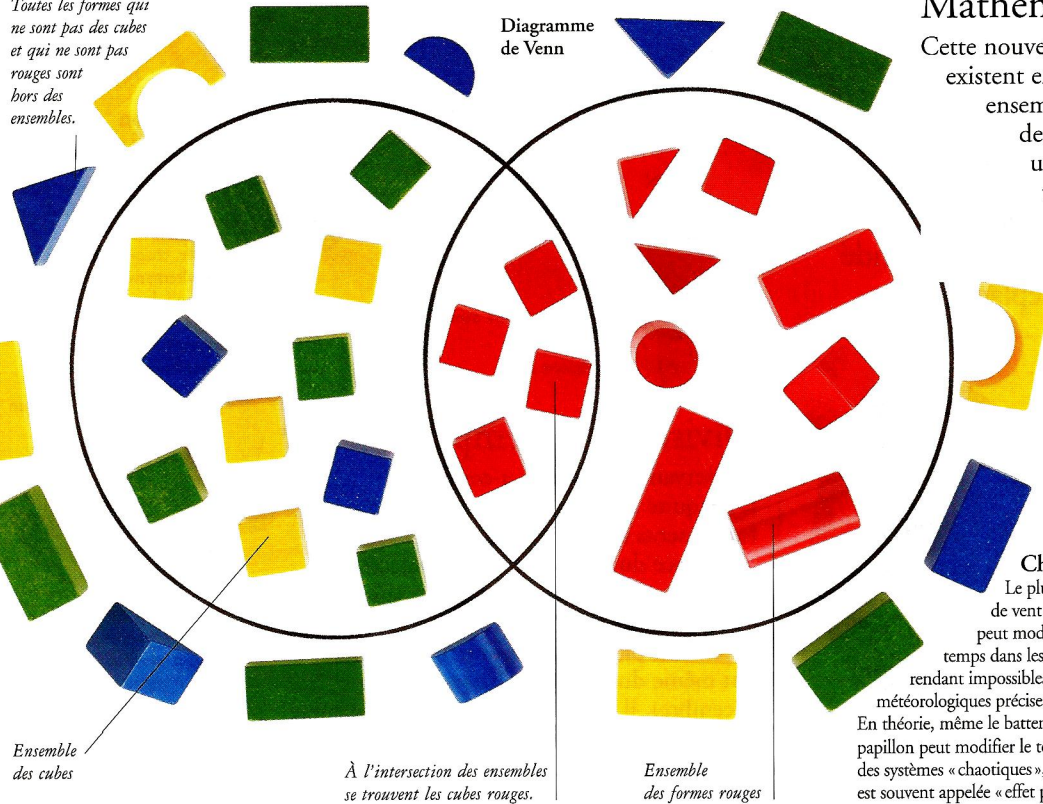
Fonctions

Une fonction est une équation qui relie deux variables ou plus. Dans la fonction $C = (F - 32) \times 5/9$, les variables C et F représentent les températures exprimées en degrés Celsius et Fahrenheit. La fonction permet de calculer facilement que 80 °F est équivalent à 27 °C [$C = (80 - 32) \times 5/9$].



Toutes les formes qui ne sont pas des cubes et qui ne sont pas rouges sont hors des ensembles.

Diagramme de Venn



Ensemble des cubes

À l'intersection des ensembles se trouvent les cubes rouges.

Ensemble des formes rouges

Mathématiques modernes

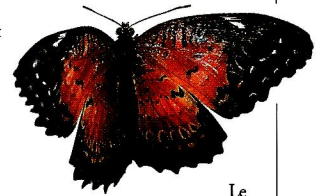
Cette nouvelle branche étudie les relations qui existent entre des groupes d'éléments appelés ensembles. D'autres domaines importants des mathématiques sont la logique, utilisée pour tester de nouvelles théories mathématiques, et le chaos, qui est l'étude du comportement de systèmes imprévisibles.

Ensembles

Les éléments d'un ensemble peuvent être des nombres, des objets ou même des idées. Les relations qui existent entre les membres de différents ensembles peuvent être représentées dans le diagramme de Venn, qui représente un ensemble de formes rouges et un ensemble de cubes de couleurs. Les cubes rouges se trouvent à l'intersection des deux ensembles.

Chaos

Le plus petit changement de vent ou de température peut modifier l'évolution du temps dans les jours qui suivent, rendant impossibles des prévisions météorologiques précises à long terme. En théorie, même le battement d'ailes d'un papillon peut modifier le temps. La sensibilité des systèmes « chaotiques », comme le temps, est souvent appelée « effet papillon ».

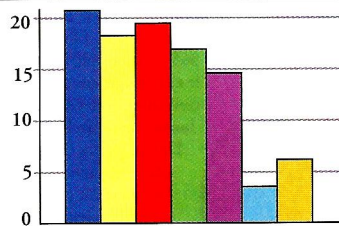


Le battement d'ailes d'un papillon peut-il influencer le temps ?

SCIENTIQUES
ET TECHNIQUES

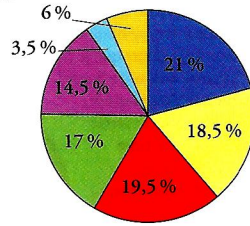
Statistiques

Ce mot recouvre deux notions : il se réfère à des collections de nombres ou données, et à la science qui permet d'analyser ces données. Les études statistiques calculent les évolutions et les tendances de collections de données, que l'on représente sur des graphes afin de les rendre plus lisibles. Les données sont réparties en classes et représentées sous formes d'histogrammes ou de camemberts.



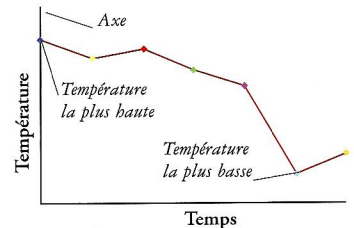
Histogramme

Il permet de représenter des groupes de données ou des quantités sous forme de colonnes, sur une échelle verticale. La hauteur des colonnes indique la taille ou les quantités.



Camembert

Dans un camembert, les quantités sont représentées par des angles différents sur un même cercle. Plus la quantité est grande, plus l'angle est et plus la portion qui la représente est importante.



Courbes

L'évolution d'une variable au cours du temps peut être représentée par une courbe. Ce graphe montre la variation de la température sur l'axe vertical, au cours du temps sur l'axe horizontal.

Probabilités

Lorsqu'on jette une pièce en l'air, il y a autant de chances qu'elle tombe côté pile que côté face. Les probabilités sont l'étude des chances d'apparition d'un événement. Grâce aux probabilités, les statisticiens rassemblent un petit échantillon de données et établissent des prévisions sur des échantillons plus importants.



Pile ou face ?

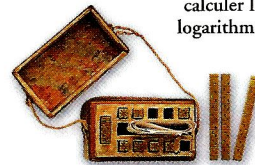
Dates clés

30000 av. J.-C. Des entailles sur des osselets représentent des nombres.

Vers 2300 av. J.-C. Création du premier système de numération en Mésopotamie.

500 av. J.-C. La géométrie est utilisée en Grèce, en Inde et en Chine.

Réglettes que Napier utilisa pour calculer les logarithmes



1000 Les mathématiciens arabes utilisent l'algèbre et la géométrie.

1614 L'Écossais John Napier (ou Neper) invente les logarithmes.

Vers 1660 Newton et Leibniz publient des ouvrages clés.

Vers 1980 Des Américains développent la théorie du chaos.

VOIR
AUSSI

CHALEUR
ET TEMPÉRATURE

MÉTÉOROLOGIE

MONNAIE

NEWTON,
ISAAC

NOMBRES

PHYSIQUE

POIDS
ET MESURES