Thalès

Une famille pour la

Composition Mathématique Éditoriale

dans le cadre d'une lecture de plaisir

$$\left[\begin{matrix}\left\{\begin{matrix}[1]\\234\end{matrix}\right\}\\56789\end{matrix}\right]$$

SPECIMEN

Léo Gaullier — EsadType 19/21

Thalès, une famille typographique pour la composition mathématique .

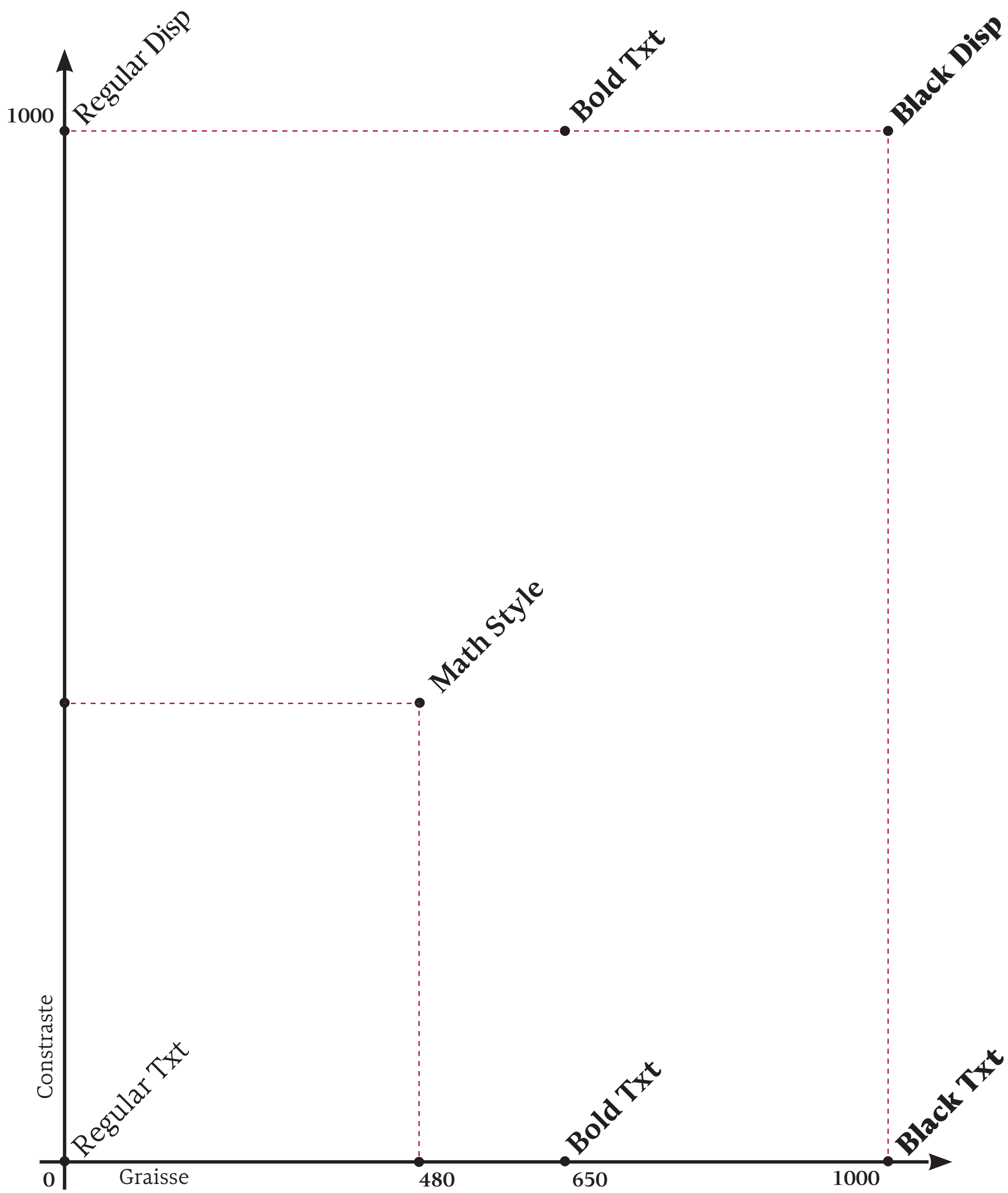
À vocation éditoriale, le projet de construction de cette famille s’inscrit dans une lignée d’héritage et de conservation de la culture mathématique. Cette famille a la spécificité d’avoir un style mathématique, parfait pour une hiérarchisation visuelle entre les données mathématiques (résolution d’équations, quantités, unités, théorèmes) souvent réparties au sein des données textuelles (énoncés, labeur).

D’inspiration humaniste, cette famille assure la survie aux scans et photocopieurs tout en assurant une lecture confortable et peu fatiguante. Avec un faible contraste qui lui assurera discrétion, le caractère de labeur laisse parler son compagnon du style mathématique.

Ce dernier est plus gras et contrasté afin d’affirmer une distinction notable mais maîtrisée et assurer une lecture optimale des revues scientifiques.

Le Display apporte les touches d’élégance et de confiance nécessaires en mathématiques avec une emphase verticale prononcée.

DESIGN SPACE



ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789 REGULAR TXT

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789 REGULAR DSPL

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789 MATH STYLE

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789 BOLD TXT

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789 BOLD DSPL

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789 BLACK TXT

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789 BLACK DSPL

n

Regular Text, 550p

Regular Text

La géométrie symplectique est un domaine actif de la recherche mathématique, né de la volonté d'une formulation mathématique naturelle de la mécanique classique. Elle est à la rencontre de la géométrie différentielle et des systèmes dynamiques. En mathématiques, elle trouve des applications en géométrie algébrique, en géométrie riemannienne et en géométrie de contact. Formellement, elle est définie comme l'étude des 2-formes différentielles fermées non dégénérées – appelées formes symplectiques – sur les variétés différentielle. L'adjectif symplectique fut introduit par le mathématicien Hermann Weyl (1885 – 1955) pour désigner le groupe symplectique Sp(2^n), le groupe des automorphismes linéaires réels de C^n conjuguant la multiplication par i à elle-même. Ce groupe était appelé « groupe du linéaire complexe » et une confusion était possible avec le groupe des

8p/9,6p

Historiquement, les premières questions relevant des systèmes dynamiques concernaient la mécanique à une époque où elle était incluse dans l'enseignement des mathématiques. Une des questions majeures qui ont motivé la recherche mathématique est le problème de la stabilité du système solaire. Les travaux de Lagrange sur le sujet consistèrent à interpréter l'influence des corps autres que le Soleil sur une planète comme une succession de chocs infinitésimaux : ces travaux retrouvent des échos dans le théorème KAM (Kolmogorov – Arnold –

10p/12p

La théorie des systèmes dynamiques désigne couramment la branche des mathématiques qui s'efforce d'étudier les propriétés d'un système dynamique. Cette recherche active se développe à la frontière de la topologie, de l'analyse, de la géométrie, de la théorie de la mesure et des probabilités. La nature de cette étude est conditionnée par le système dynamique étudié et elle dépend des outils utilisés

12p/14,4p

En mathématiques, une équation différentielle est une équation dont la ou les inconnues sont des fonctions ; elle se présente sous la forme d'une relation entre ces fonctions inconnues et leurs dérivées successives. C'est un cas particulier d'équation fonctionnelle. On distingue

14p/16,8p

Bold Text

La géométrie symplectique est un domaine actif de la recherche mathématique, né de la volonté d'une formulation mathématique naturelle de la mécanique classique. Elle est à la rencontre de la géométrie différentielle et des systèmes dynamiques. En mathématiques, elle trouve des applications en géométrie algébrique, en géométrie riemannienne et en géométrie de contact. Formellement, elle est définie comme l'étude des 2-formes différentielles fermées non dégénérées – appelées formes symplectiques – sur les variétés différentielle. L'adjectif symplectique fut introduit par le mathématicien Hermann Weyl (1885 – 1955) pour désigner le groupe symplectique Sp(2^n), le groupe des automorphismes linéaires réels de C^n conjuguant la multiplication par i à elle-même. Ce groupe était appelé « groupe du linéaire complexe » et une confusion était possible avec

8p/9,6p

Historiquement, les premières questions relevant des systèmes dynamiques concernaient la mécanique à une époque où elle était incluse dans l'enseignement des mathématiques. Une des questions majeures qui ont motivé la recherche mathématique est le problème de la stabilité du système solaire. Les travaux de Lagrange sur le sujet consistèrent à interpréter l'influence des corps autres que le Soleil sur une planète comme une succession de chocs infinitésimaux : ces travaux retrouvent des échos dans le théorème KAM (Kolmogorov –

10p/12p

La théorie des systèmes dynamiques désigne couramment la branche des mathématiques qui s'efforce d'étudier les propriétés d'un système dynamique. Cette recherche active se développe à la frontière de la topologie, de l'analyse, de la géométrie, de la théorie de la mesure et des probabilités. La nature de cette étude est conditionnée par le système dynamique étudié et elle dépend des outils utilisés

12p/14,4p

En mathématiques, une équation différentielle est une équation dont la ou les inconnues sont des fonctions ; elle se présente sous la forme d'une relation entre ces fonctions inconnues et leurs dérivées successives. C'est un cas particulier d'équation fonctionnelle.

14p/16,8p

Black Text

La géométrie symplectique est un domaine actif de la recherche mathématique, né de la volonté d'une formulation mathématique naturelle de la mécanique classique. Elle est à la rencontre de la géométrie différentielle et des systèmes dynamiques. En mathématiques, elle trouve des applications en géométrie algébrique, en géométrie riemannienne et en géométrie de contact. Formellement, elle est définie comme l'étude des 2-formes différentielles fermées non dégénérées – appelées formes symplectiques – sur les variétés différentielle. L'adjectif symplectique fut introduit par le mathématicien Hermann Weyl (1885 – 1955) pour désigner le groupe symplectique Sp(2^n), le groupe des automorphismes linéaires réels de C^n conjuguant la multiplication par i à elle-même. Ce groupe était appelé « groupe du linéaire

8p/9,6p

Historiquement, les premières questions relevant des systèmes dynamiques concernaient la mécanique à une époque où elle était incluse dans l'enseignement des mathématiques. Une des questions majeures qui ont motivé la recherche mathématique est le problème de la stabilité du système solaire. Les travaux de Lagrange sur le sujet consistèrent à interpréter l'influence des corps autres que le Soleil sur une planète comme une succession de chocs infinitésimaux : ces travaux retrouvent des échos dans le théorème

10p/12p

La théorie des systèmes dynamiques désigne couramment la branche des mathématiques qui s'efforce d'étudier les propriétés d'un système dynamique. Cette recherche active se développe à la frontière de la topologie, de l'analyse, de la géométrie, de la théorie de la mesure et des probabilités. La nature de cette étude est conditionnée par le système dynamique

12p/14,4p

En mathématiques, une équation différentielle est une équation dont la ou les inconnues sont des fonctions ; elle se présente sous la forme d'une relation entre ces fonctions inconnues et leurs dérivées successives. C'est un cas particulier d'équation fonctionnelle.

14p/16,8p

Regular Text

LA GÉOMÉTRIE SYMPLECTIQUE EST UN DOMAINE ACTIF DE LA RECHERCHE MATHÉMATIQUE, NÉ DE LA VOLONTÉ D'UNE FORMULATION MATHÉMATIQUE NATURELLE DE LA MÉCANIQUE CLASSIQUE. ELLE EST À LA RENCONTRE DE LA GÉOMÉTRIE DIFFÉRENTIELLE ET DES SYSTÈMES DYNAMIQUES. EN MATHÉMATIQUES, ELLE TROUVE DES APPLICATIONS EN GÉOMÉTRIE ALGÉBRIQUE, EN GÉOMÉTRIE RIEMANNIENNE ET EN GÉOMÉTRIE DE CONTACT. FORMELLEMENT, ELLE EST DÉFINIE COMME L'ÉTUDE DES 2-FORMES DIFFÉRENTIELLES FERMÉES NON DÉGÉNÉRÉES – APPELÉES FORMES SYMPLECTIQUES – SUR LES VARIÉTÉS DIFFÉRENTIELLE. L'ADJECTIF SYMPLECTIQUE FUT INTRODUIT PAR LE MATHÉMATICIEN HERMANN WEYL (1885 – 1955) POUR DÉSIGNER LE GROUPE SYMPLECTIQUE SP(2^N), LE GROUPE DES

8p/9,6p

HISTORIQUEMENT, LES PREMIÈRES QUESTIONS RELEVANT DES SYSTÈMES DYNAMIQUES CONCERNAIENT LA MÉCANIQUE À UNE ÉPOQUE OÙ ELLE ÉTAIT INCLUSE DANS L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES. UNE DES QUESTIONS MAJEURES QUI ONT MOTIVÉ LA RECHERCHE MATHÉMATIQUE EST LE PROBLÈME DE LA STABILITÉ DU SYSTÈME SOLAIRE. LES TRAVAUX DE LAGRANGE SUR LE SUJET CONSISTÈRENT À INTERPRÉTER L'INFLUENCE DES CORPS AUTRES QUE LE SOLEIL SUR UNE PLANÈTE COMME UNE SUCCESSION DE

10p/12p

LA THÉORIE DES SYSTÈMES DYNAMIQUES DÉSIGNE COURAMMENT LA BRANCHE DES MATHÉMATIQUES QUI S'EFFORCE D'ÉTUDIER LES PROPRIÉTÉS D'UN SYSTÈME DYNAMIQUE. CETTE RECHERCHE ACTIVE SE DÉVELOPPE À LA FRONTIÈRE DE LA TOPOLOGIE, DE L'ANALYSE, DE LA GÉOMÉTRIE, DE LA THÉORIE DE LA MESURE ET DES PROBABILITÉS. LA NATURE DE CETTE ÉTUDE EST

12p/14,4p

EN MATHÉMATIQUES, UNE ÉQUATION DIFFÉRENTIELLE EST UNE ÉQUATION DONT LA OU LES INCONNUES SONT DES FONCTIONS; ELLE SE PRÉSENTE SOUS LA FORME D'UNE RELATION ENTRE CES FONCTIONS INCONNUES ET LEURS DÉRIVÉES SUCCESSIVES. C'EST UN CAS

14p/16,8p

Bold Text

LA GÉOMÉTRIE SYMPLECTIQUE EST UN DOMAINE ACTIF DE LA RECHERCHE MATHÉMATIQUE, NÉ DE LA VOLONTÉ D'UNE FORMULATION MATHÉMATIQUE NATURELLE DE LA MÉCANIQUE CLASSIQUE. ELLE EST À LA RENCONTRE DE LA GÉOMÉTRIE DIFFÉRENTIELLE ET DES SYSTÈMES DYNAMIQUES. EN MATHÉMATIQUES, ELLE TROUVE DES APPLICATIONS EN GÉOMÉTRIE ALGÉBRIQUE, EN GÉOMÉTRIE RIEMANNIENNE ET EN GÉOMÉTRIE DE CONTACT. FORMELLEMENT, ELLE EST DÉFINIE COMME L'ÉTUDE DES 2-FORMES DIFFÉRENTIELLES FERMÉES NON DÉGÉNÉRÉES – APPELÉES FORMES SYMPLECTIQUES – SUR LES VARIÉTÉS DIFFÉRENTIELLE. L'ADJECTIF SYMPLECTIQUE FUT INTRODUIT PAR LE MATHÉMATICIEN HERMANN WEYL (1885 – 1955) POUR DÉSIGNER LE GROUPE

8p/9,6p

HISTORIQUEMENT, LES PREMIÈRES QUESTIONS RELEVANT DES SYSTÈMES DYNAMIQUES CONCERNAIENT LA MÉCANIQUE À UNE ÉPOQUE OÙ ELLE ÉTAIT INCLUSE DANS L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES. UNE DES QUESTIONS MAJEURES QUI ONT MOTIVÉ LA RECHERCHE MATHÉMATIQUE EST LE PROBLÈME DE LA STABILITÉ DU SYSTÈME SOLAIRE. LES TRAVAUX DE LAGRANGE SUR LE SUJET CONSISTÈRENT À INTERPRÉTER L'INFLUENCE DES CORPS AUTRES QUE LE SOLEIL SUR UNE PLANÈTE COMME

10p/12p

LA THÉORIE DES SYSTÈMES DYNAMIQUES DÉSIGNE COURAMMENT LA BRANCHE DES MATHÉMATIQUES QUI S'EFFORCE D'ÉTUDIER LES PROPRIÉTÉS D'UN SYSTÈME DYNAMIQUE. CETTE RECHERCHE ACTIVE SE DÉVELOPPE À LA FRONTIÈRE DE LA TOPOLOGIE, DE L'ANALYSE, DE LA GÉOMÉTRIE, DE LA THÉORIE DE LA MESURE ET DES PROBABILITÉS. LA NATURE DE CETTE ÉTUDE EST

12p/14,4p

EN MATHÉMATIQUES, UNE ÉQUATION DIFFÉRENTIELLE EST UNE ÉQUATION DONT LA OU LES INCONNUES SONT DES FONCTIONS; ELLE SE PRÉSENTE SOUS LA FORME D'UNE RELATION ENTRE CES FONCTIONS INCONNUES ET LEURS DÉRIVÉES SUCCESSIVES. C'EST UN CAS

14p/16,8p

Black Text

LA GÉOMÉTRIE SYMPLECTIQUE EST UN DOMAINE ACTIF DE LA RECHERCHE MATHÉMATIQUE, NÉ DE LA VOLONTÉ D'UNE FORMULATION MATHÉMATIQUE NATURELLE DE LA MÉCANIQUE CLASSIQUE. ELLE EST À LA RENCONTRE DE LA GÉOMÉTRIE DIFFÉRENTIELLE ET DES SYSTÈMES DYNAMIQUES. EN MATHÉMATIQUES, ELLE TROUVE DES APPLICATIONS EN GÉOMÉTRIE ALGÉBRIQUE, EN GÉOMÉTRIE RIEMANNIENNE ET EN GÉOMÉTRIE DE CONTACT. FORMELLEMENT, ELLE EST DÉFINIE COMME L'ÉTUDE DES 2-FORMES DIFFÉRENTIELLES FERMÉES NON DÉGÉNÉRÉES – APPELÉES FORMES SYMPLECTIQUES – SUR LES VARIÉTÉS DIFFÉRENTIELLE. L'ADJECTIF SYMPLECTIQUE FUT INTRODUIT PAR LE MATHÉMATICIEN HERMANN WEYL

8p/9,6p

HISTORIQUEMENT, LES PREMIÈRES QUESTIONS RELEVANT DES SYSTÈMES DYNAMIQUES CONCERNAIENT LA MÉCANIQUE À UNE ÉPOQUE OÙ ELLE ÉTAIT INCLUSE DANS L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES. UNE DES QUESTIONS MAJEURES QUI ONT MOTIVÉ LA RECHERCHE MATHÉMATIQUE EST LE PROBLÈME DE LA STABILITÉ DU SYSTÈME SOLAIRE. LES TRAVAUX DE LAGRANGE SUR LE SUJET CONSISTÈRENT À INTERPRÉTER L'INFLUENCE DES CORPS AUTRES QUE LE SOLEIL SUR UNE

10p/12p

LA THÉORIE DES SYSTÈMES DYNAMIQUES DÉSIGNE COURAMMENT LA BRANCHE DES MATHÉMATIQUES QUI S'EFFORCE D'ÉTUDIER LES PROPRIÉTÉS D'UN SYSTÈME DYNAMIQUE. CETTE RECHERCHE ACTIVE SE DÉVELOPPE À LA FRONTIÈRE DE LA TOPOLOGIE, DE L'ANALYSE, DE LA GÉOMÉTRIE, DE LA THÉORIE DE LA MESURE ET DES PROBABILITÉS. LA NATURE DE

12p/14,4p

EN MATHÉMATIQUES, UNE ÉQUATION DIFFÉRENTIELLE EST UNE ÉQUATION DONT LA OU LES INCONNUES SONT DES FONCTIONS; ELLE SE PRÉSENTE SOUS LA FORME D'UNE RELATION ENTRE CES FONCTIONS INCONNUES ET LEURS DÉRIVÉES

14p/16,8p

Logarithmes népériens

Accélération

Trigonométrie

Loi Normale

Attraction

Vecteur

Exponentiel

Fonctions affines

Périodicité

Léon Foucault

∫

Math Style, 550p

Math Style

La géométrie symplectique est un domaine actif de la recherche mathématique, né de la volonté d'une formulation mathématique naturelle de la mécanique classique. Elle est à la rencontre de la géométrie différentielle et des systèmes dynamiques. En mathématiques, elle trouve des applications en géométrie algébrique, en géométrie riemannienne et en géométrie de contact. Formellement, elle est définie comme l'étude des 2-formes différentielles fermées non dégénérées – appelées formes symplectiques – sur les variétés différentielle. L'adjectif symplectique fut introduit par le mathématicien Hermann Weyl (1885 – 1955) pour désigner le groupe symplectique Sp(2^n), le groupe des automorphismes linéaires réels de C^n conjuguant la multiplication par i à elle-même. Ce groupe était appelé « groupe du linéaire complexe » et une confusion était possible avec le

8p/9,6p

Historiquement, les premières questions relevant des systèmes dynamiques concernaient la mécanique à une époque où elle était incluse dans l'enseignement des mathématiques. Une des questions majeures qui ont motivé la recherche mathématique est le problème de la stabilité du système solaire. Les travaux de Lagrange sur le sujet consistèrent à interpréter l'influence des corps autres que le Soleil sur une planète comme une succession de chocs infinitésimaux : ces travaux retrouvent des échos dans le théorème KAM (Kolmogorov – Arnold –

10p/12p

La théorie des systèmes dynamiques désigne couramment la branche des mathématiques qui s'efforce d'étudier les propriétés d'un système dynamique. Cette recherche active se développe à la frontière de la topologie, de l'analyse, de la géométrie, de la théorie de la mesure et des probabilités. La nature de cette étude est conditionnée par le système dynamique étudié et elle dépend des outils utilisés

12p/14,4p

En mathématiques, une équation différentielle est une équation dont la ou les inconnues sont des fonctions ; elle se présente sous la forme d'une relation entre ces fonctions inconnues et leurs dérivées successives. C'est un cas particulier d'équation fonctionnelle.

14p/16,8p

Math Style

LA GÉOMÉTRIE SYMPLECTIQUE EST UN DOMAINE ACTIF DE LA RECHERCHE MATHÉMATIQUE, NÉ DE LA VOLONTÉ D'UNE FORMULATION MATHÉMATIQUE NATURELLE DE LA MÉCANIQUE CLASSIQUE. ELLE EST À LA RENCONTRE DE LA GÉOMÉTRIE DIFFÉRENTIELLE ET DES SYSTÈMES DYNAMIQUES. EN MATHÉMATIQUES, ELLE TROUVE DES APPLICATIONS EN GÉOMÉTRIE ALGÉBRIQUE, EN GÉOMÉTRIE RIEMANNIENNE ET EN GÉOMÉTRIE DE CONTACT. FORMELLEMENT, ELLE EST DÉFINIE COMME L'ÉTUDE DES 2-FORMES DIFFÉRENTIELLES FERMÉES NON DÉGÉNÉRÉES – APPELÉES FORMES SYMPLECTIQUES – SUR LES VARIÉTÉS DIFFÉRENTIELLE. L'ADJECTIF SYMPLECTIQUE FUT INTRODUIT PAR LE MATHÉMATICIEN HERMANN WEYL (1885 – 1955) POUR DÉSIGNER LE GROUPE SYMPLECTIQUE SP(2^N), LE GROUPE

8p/9,6p

HISTORIQUEMENT, LES PREMIÈRES QUESTIONS RELEVANT DES SYSTÈMES DYNAMIQUES CONCERNAIENT LA MÉCANIQUE À UNE ÉPOQUE OÙ ELLE ÉTAIT INCLUSE DANS L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES. UNE DES QUESTIONS MAJEURES QUI ONT MOTIVÉ LA RECHERCHE MATHÉMATIQUE EST LE PROBLÈME DE LA STABILITÉ DU SYSTÈME SOLAIRE. LES TRAVAUX DE LAGRANGE SUR LE SUJET CONSISTÈRENT À INTERPRÉTER L'INFLUENCE DES CORPS AUTRES QUE LE SOLEIL SUR UNE PLANÈTE COMME

10p/12p

LA THÉORIE DES SYSTÈMES DYNAMIQUES DÉSIGNE COURAMMENT LA BRANCHE DES MATHÉMATIQUES QUI S'EFFORCE D'ÉTUDIER LES PROPRIÉTÉS D'UN SYSTÈME DYNAMIQUE. CETTE RECHERCHE ACTIVE SE DÉVELOPPE À LA FRONTIÈRE DE LA TOPOLOGIE, DE L'ANALYSE, DE LA GÉOMÉTRIE, DE LA THÉORIE DE LA MESURE ET DES PROBABILITÉS. LA NATURE DE CETTE ÉTUDE EST

12p/14,4p

EN MATHÉMATIQUES, UNE ÉQUATION DIFFÉRENTIELLE EST UNE ÉQUATION DONT LA OU LES INCONNUES SONT DES FONCTIONS; ELLE SE PRÉSENTE SOUS LA FORME D'UNE RELATION ENTRE CES FONCTIONS INCONNUES ET LEURS DÉRIVÉES SUCCESSIVES. C'EST UN CAS

14p/16,8p

$$S^7 = \{(x_1,\ldots,x_8) \in \mathbb{D}^8 \mid \sum_{i=1}^{8} x_i^2 = 1\}$$

$$\bigcap_{i\in\lambda} U_i = M$$

$$\delta_{i,j} : \delta_j(U_i \cap U_j) \to \delta_j(U_i \cap U_j)$$

$$\begin{aligned} z+z^2+z^3+z^4+z^5+z_6 &= z\,((1-z^6)/(1-z)) \\ &= z\,((1-z^3)/(1-z))\,(1+z^3) \\ &= z(1+z+z^2)\,(1+z)\,(1-z+z^2) \end{aligned}$$

$$\delta_j : S^3 \to S^3$$

$$D7 = \{(x1,\ldots,x8) \in \mathbb{D}^4 \mid x_1^2 + \ldots + x\ 24 \leq 1\}$$

$$\delta_{i,j} : \delta_j(U_i \cap U_j) \to \delta_j(U_i \cap U_j)$$

à

Regular Dspl, 550p

Regular Dspl

Historiquement, les premières questions relevant des systèmes dynamiques concernaient la mécanique à une époque où elle était incluse dans l'enseignement des mathématiques. Une des questions majeures

18p/20p

La théorie des systèmes dynamiques désigne couramment la branche des mathématiques qui s'efforce

24p/26p

En mathématiques, une équation différentielle passée

36p/36p

La géométrie symplectique

48p/46p

Bold Dspl

Historiquement, les premières questions relevant des systèmes dynamiques concernaient la mécanique à une époque où elle était incluse dans l'enseignement des mathématiques. Une des questions

18p/20p

La théorie des systèmes dynamiques désigne couramment la branche des mathématiques qui s'efforce

24p/26p

En mathématiques, une équation différentielle passée

36p/36p

La géométrie symplectique

48p/46p

Black Dspl

Historiquement, les premières questions relevant des systèmes dynamiques concernaient la mécanique à une époque où elle était incluse dans l'enseignement des mathématiques.

18p/20p

La théorie des systèmes dynamiques désigne couramment la branche des mathématiques qui s'efforce

24p/26p

En mathématiques, une équation différentielle

36p/36p

La géométrie symplectique

48p/46p

Regular Dspl

HISTORIQUEMENT, LES PREMIÈRES QUESTIONS RELEVANT DES SYSTÈMES DYNAMIQUES CONCERNAIENT LA MÉCANIQUE À UNE ÉPOQUE OÙ ELLE ÉTAIT

18p/20p

LA THÉORIE DES SYSTÈMES DYNAMIQUES DÉSIGNE COURAMMENT LA BRANCHE DES MATHÉMATIQUES

24p/26p

MATHÉMATIQUES, UNE ÉQUATION DIFFÉRENTIELLE

36p/36p

GÉOMÉTRIE EUCLIDIENNE

48p/46p

Bold Dspl

HISTORIQUEMENT, LES PREMIÈRES QUESTIONS RELEVANT DES SYSTÈMES DYNAMIQUES CONCERNAIENT LA MÉCANIQUE À UNE ÉPOQUE OÙ ELLE ÉTAIT

18p/20p

LA THÉORIE DES SYSTÈMES DYNAMIQUES DÉSIGNE COURAMMENT LA BRANCHE DES

24p/26p

MATHÉMATIQUES, UNE ÉQUATION DIFFÉRENTIELLE

36p/36p

GÉOMÉTRIE EUCLIDIENNE

48p/46p

Regular Dspl

HISTORIQUEMENT, LES PREMIÈRES QUESTIONS RELEVANT DES SYSTÈMES DYNAMIQUES CONCERNAIENT LA MÉCANIQUE À UNE ÉPOQUE OÙ ELLE ÉTAIT

18p/20p

LA THÉORIE DES SYSTÈMES DYNAMIQUES DÉSIGNE COURAMMENT LA BRANCHE DES

24p/26p

MATHÉMATIQUES, UNE ÉQUATION DIFFÉRENTIELLE

36p/36p

GÉOMÉTRIE EUCLIDIENNE

48p/46p

Décélération

Hypoténuse et carré

Polygones réguliers

Algorithmes

Symplectique

Arc tangent

Progressif

Nombre de Liouville

Herman Weyl

Orbitales

La géométrie symplectique

est un domaine actif de la recherche mathématique, né de la volonté d'une formulation mathématique naturelle de la mécanique classique. Elle est à la rencontre de la géométrie différentielle et des systèmes dynamiques. En mathématiques, elle trouve des applications en géométrie algébrique, en géométrie riemannienne et en géométrie de contact. Formellement, elle est définie comme l'étude des 2-formes différentielles fermées non dégénérées – appelées formes symplectiques – sur les variétés différentielle. L'adjectif symplectique fut introduit par le mathématicien Hermann Weyl (1885 — 1955) pour désigner le groupe symplectique Sp(2^n), le groupe des automorphismes linéaires réels de C^n conjuguant la multiplication par i à elle-même. Ce groupe était appelé « groupe du linéaire complexe » et une confusion était possible avec le groupe des automorphismes linéaires complexes. Hermann Weyl justifie son choix:

« The name "complex group" formerly advocated by me in allusion to line complexes, as these are defined by the vanishing of antisymmetric bilinear forms, has become more and more embarrassing through collision with the word "complex" in the connotation of complex number. I therefore propose to replace it by the corresponding Greek adjective "symplectic".

Le nom de « groupe complexe » que j'avais précédemment proposé, par allusion aux complexes de droites (car ils sont définis par l'annulation de formes bilinéaires antisymétriques), est devenu de plus en plus dérangeant à cause des confusions possibles avec l'usage de « complexe » dans l'expression « nombre complexe ».

Je propose donc de le remplacer par l'adjectif grec correspondant « symplectique ». »

Hermann Weyl,
The classical Groups. Their Invariants and Representations

10p/12p

La géométrie symplectique

est un domaine actif de la recherche mathématique, né de la volonté d'une formulation mathématique naturelle de la mécanique classique. Elle est à la rencontre de la géométrie différentielle et des systèmes dynamiques. En mathématiques, elle trouve des applications en géométrie algébrique, en géométrie riemannienne et en géométrie de contact. Formellement, elle est définie comme l'étude des 2-formes différentielles fermées non dégénérées – appelées formes symplectiques – sur les variétés différentielle. L'adjectif symplectique fut introduit par le mathématicien Hermann Weyl (1885 — 1955) pour désigner le groupe symplectique Sp(2^n), le groupe des automorphismes linéaires réels de C^n conjuguant la multiplication par i à elle-même. Ce groupe était appelé « groupe du linéaire complexe » et une confusion était possible avec le groupe des automorphismes linéaires complexes. Hermann Weyl justifie son choix :

« The name "complex group" formerly advocated by me in allusion to line complexes, as these are defined by the vanishing of antisymmetric bilinear forms, has become more and more embarrassing through collision with the word "complex" in the connotation of complex number. I therefore propose to replace it by the corresponding Greek adjective "symplectic".

Le nom de « groupe complexe » que j'avais précédemment proposé, par allusion aux complexes de droites (car ils sont définis par l'annulation de formes bilinéaires antisymétriques), est devenu de plus en plus embarrassant à cause des confusions possibles avec l'usage de « complexe » dans l'expression « nombre complexe ». Je propose donc de le remplacer par l'adjectif grec correspondant « symplectique ». »

Hermann Weyl,
The classical Groups. Their Invariants and Representations

11p/14p

De drôles de dés !

par Max Hochart

Lorsque l'on joue aux petits chevaux, on lance deux dés comportant six faces numérotées de **1** à **6**, puis on additionne les nombres apparaissant sur les faces supérieures. La probabilité d'obtenir **2** est **1/36** (il faut faire deux **1**, tout comme celle d'obtenir le fameux double-six, finalement pas plus rare que le double-un !

Les probabilités d'obtenir **3** ou **11** sont égales à **2/36**, celles d'obtenir **4** ou **10** sont égales à **3/36**, et ainsi de suite. La somme la plus probable est 7 avec une probabilité égale à **6/36** . Une question se pose : existe-t-il une autre paire de dés que les dés normaux, mais qui aboutisse à la même distribution des sommes (c'est-àdire **1/36** pour **2** et **12**, etc.) ? La réponse est oui ! Il suffit de prendre deux dés dont les faces portent les numéros **1,2,2,3,3,4** pour l'un et **1,3,4,5,6,8** pour l'autre.

Mais le plus surprenant est que cette autre paire est la seule possible.

Une identité polynomiale très simple résume à elle seule les différentes probabilités des sommes obtenues avec deux dés normaux :

$$\mathbf{(z+z^2+z^3+z^4+z^5+z^6)^2 = z^2+2z^3+3z^4+4z^5+5z^6+6z^7+5z^8+4z^9+3z^{10}+2z^{11}+z^{12}}$$

Plus généralement, prenons des entiers strictement positifs $a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_6$ et $b_1 \leq b_2 \leq \dots \leq b_6$. En développant le produit

$$(z^{a_1}+z^{a_2}+\dots+z^{a_6})(z^{b_1}+z^{b_2}+\dots+z^{b_6})$$

le coefficient devant z^k est égal au nombre de couples $(i, j) \in \{1,\dots,6\}^2$ tels que $k=a_i+b_j$. La recherche d'une autre paire de dés revient à factoriser le polynôme

Par ailleurs, pour $z \neq 1$,

$$\begin{aligned} z+z^2+z^3+z^4+z^5+z^6 &= z\,((1-z^6)/(1-z)) \\ &= z\,((1-z^3)/(1-z))\,(1+z^3) \\ &= z(1+z+z^2)\,(1+z)\,(1-z+z^2), \end{aligned}$$

ce qui nous donne la liste des facteurs irréductibles sur $\mathbb{D}$ de $A(z)$ et $B(z)$ puisque les polynômes $1+z+z^2$ et $1-z+z^2$ sont de discriminants strictement négatifs. Pour fabriquer $A(z)$ et $B(z)$, on dispose des facteurs $z, 1-z+z^2, 1+z$ et $1+z+z^2$, chacun en deux exemplaires. En $z = 1$, ces polynômes prennent respectivement les valeurs **1**, **1**, **2**, **3**. Il est impossible de mettre les deux facteurs $1+z+z^2$ dans le même polynôme (disons dans $A(z)$), sinon **9** diviserait $A(1) = 6$. Idem pour les deux facteurs $1+z$, sinon **4** diviserait **6**. On met alors $(1+z)\,(1-z+z^2)$ dans $A(z)$ et dans $B(z)$. Puisque $A(0) = B(0) = 0$, on distribue un z pour $A(z)$ et l'autre pour $B(z)$. Restent les deux facteurs $1-z+z^2$. Si l'on en donne un à $A(z)$ et l'autre à $B(z)$, on retrouve les dés normaux avec

$$A(z) = B(z) = z\,(1+z)\,(1-z+z^2)\,(1+z+z^2)$$

La seule autre possibilité est de mettre les deux $1-z+z^2$ dans le même polynôme, disons dans $A(z)$. Et ça marche ! On trouve

$$\begin{aligned} A(z) &= z\,(1+z)\,(1-z+z^2)\,(1-z+z^2) \\ &= z+z^3+z^4+z^5+z^6+z^7+z^8 \end{aligned}$$

et

$$B(z) = z\,(1+z)\,(1+z+z^2)\,(1+z+z^2) = z+2z^2+2z^3+z^4$$

On a évidemment $A(z)\,B(z) = P(z)$ puisque l'on a distribué tous les facteurs de $P(z)$. L'égalité

Regular Dspl 50p/48p
Regular Txt + Math Style 11p/13p

Regular Text

CAPITALES

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

BAS DE CASSE

a æ b c ç d e f g h i j k l m n o œ p q r s t u v w x y z

ACCENTS

à á â ã ä å ā ă ȧ ǎ è é ê ë ē ĕ ė ě ì í î ï ò ó ô õ ö ō ŏ ȯ ǒ ù ú û ü ũ ū ŭ ů ǔ
À Â È É Ê Ù

PETITES CAPITALES

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

CHIFFRES

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

SYMBOLES

. , ; ? ! @ # ([ ]) “ ” « » < = > % &

LIGATURES

ﬀ ﬃ ﬄ ﬁ ﬂ

Bold Text

CAPITALES

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

BAS DE CASSE

a æ b c ç d e f g h i j k l m n o œ p q r s t u v w x y z

ACCENTS

à á â ã ä å ā ă ȧ ǎ è é ê ë ē ĕ ė ě ì í î ï ò ó ô õ ö ō ŏ ȯ ǒ ù ú û ü ũ ū ŭ ů ǔ
À Â È É Ê Ù

CHIFFRES

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

SYMBOLES

. , ; ? ! ( ) “ ” « » = %

Black Text

CAPITALES

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

BAS DE CASSE

a æ b c ç d e f g h i j k l m n o œ p q r s t u v w x y z

ACCENTS

à á â ã ä å ā ă ȧ ǎ è é ê ë ē ĕ ė ě ì í î ï ò ó ô õ ö ō ŏ ȯ ǒ ù ú û ü ũ ū ŭ ů ǔ
À Â È É Ê Ù

CHIFFRES

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

SYMBOLES

. , ; ? ! ( ) “ ” « » < = > %

Regular Dspl

CAPITALES

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

BAS DE CASSE

a æ b c ç d e f g h i j k l m n o œ p q r s t u v w x y z

ACCENTS

à á â ã ä å ā ă ȧ ǎ è é ê ë ē ĕ ė ě ì í î ï ò ó ô õ ö ō ŏ ȯ ǒ ù ú û ü ũ ū ŭ ů ǔ
À Â È É Ê Ù

PETITES CAPITALES

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

CHIFFRES

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

SYMBOLES

. , ; ? ! ( ) “ ” « » < = > % &

Bold Dspl

CAPITALES

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

BAS DE CASSE

a æ b c ç d e f g h i j k l m n o œ p q r s t u v w x y z

ACCENTS

à á â ã ä å ā ă ȧ ǎ è é ê ë ē ĕ ė ě ì í î ï ò ó ô õ ö ō ŏ ȯ ǒ ù ú û ü ũ ū ŭ ů ǔ
À Â È É Ê Ù

CHIFFRES

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

SYMBOLES

. , ; ? ! ( ) “ ” « » = %

Black Dspl

CAPITALES

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

BAS DE CASSE

a æ b c ç d e f g h i j k l m n o œ p q r s t u v w x y z

ACCENTS

à á â ã ä å ā ă ȧ ǎ è é ê ë ē ĕ ė ě ì í î ï ò ó ô õ ö ō ŏ ȯ ǒ ù ú û ü ũ ū ŭ ů ǔ
À Â È É Ê Ù

CHIFFRES

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

SYMBOLES

. , ; ? ! ( ) “ ” « » < = > %

Math Style

CAPITALES

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

BAS DE CASSE

a æ b c ç d e f g h i j k l m n o œ p q r s t u v w x y z

ACCENTS

à á â ã ä å ā ă ȧ ǎ è é ê ë ē ĕ ė ě ì í î ï ò ó ô õ ö ō ŏ ȯ ǒ ù ú û ü ũ ū ŭ ů ǔ
À Â È É Ê Ù

PETITES CAPITALES

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

CHIFFRES

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

INDICES ET EXPOSANTS

$_{0123456789}$ ^{0123456789}

SYMBOLES

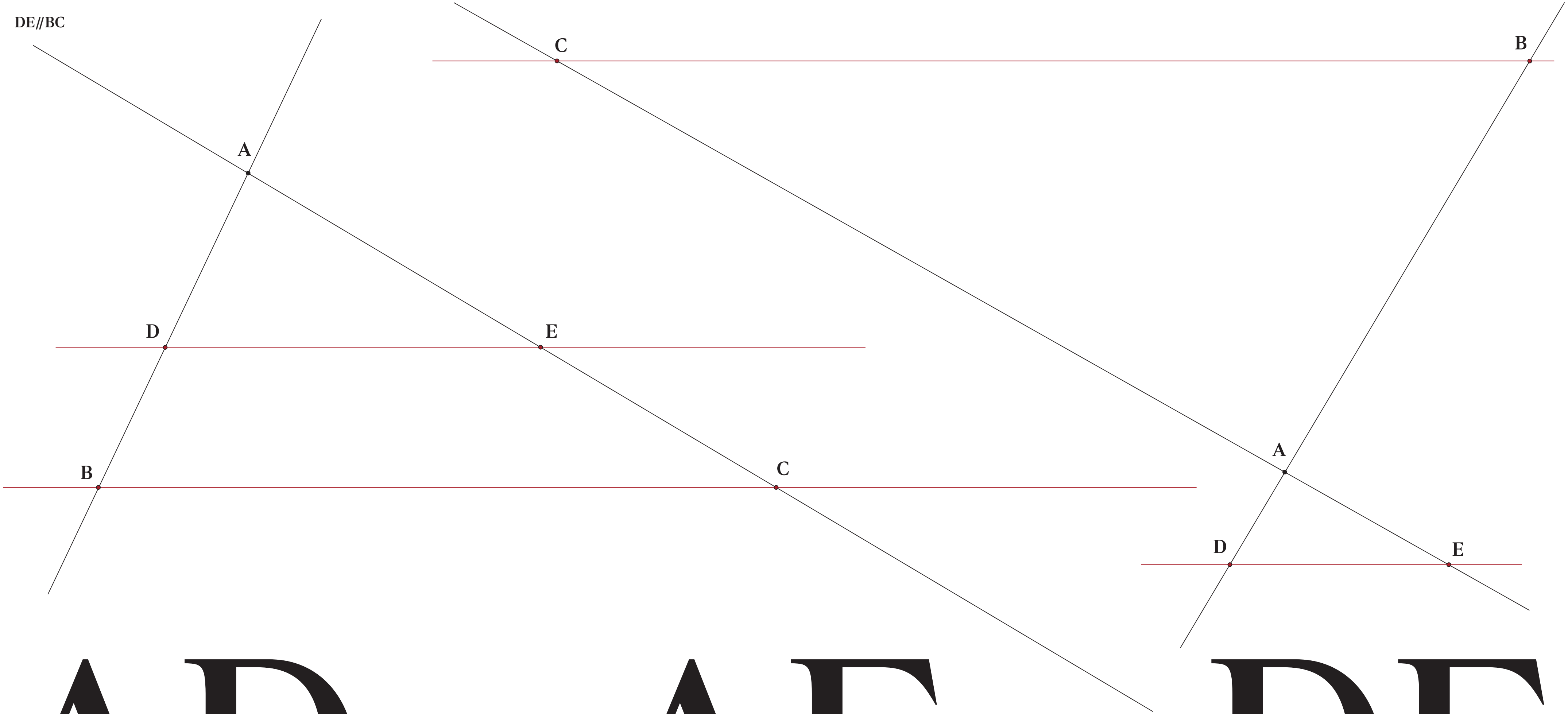
. , ; ¡ ! – ([{ }]) “ ” « » ∅ ∈ ∉ ∋ ¢ ⊗ × ± ° √ √
| < ≤ = ≡ ≠ ≈ ≥ > ∏ Σ 𝔻 ∫ ∞ ∞ ∞ % ‰
← ↑ → ↓ ↔ ↕ ↖ ↗ ↘ ↙ ☺ ☹

GREC

Γ Δ Θ Λ Π α γ δ ε η λ π σ

65

Black Dspl 240p



$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$$

C'est l'un des **Sept sages** de la Grèce ANTIQUE et le fondateur présumé de l'école milésienne. Philosophe de la nature, il passe pour avoir effectué un séjour en Egypte, où il aurait été initié aux sciences égyptienne et ***babylonienne***. On lui attribue de nombreux exploits, comme le calcul de la hauteur de la grande pyramide ou la prédiction d'une **éclipse**, ainsi que **le théorème de Thalès**. Il fut l'auteur de nombreuses recherches mathématiques, notamment en géométrie. $( ) [ ] \{ \} \mathbb{D} \emptyset \in \notin \ni \not\subset \otimes + - \pm \times \div \approx \sim \neq = \equiv \Delta \varepsilon \pi \gamma \prod \Sigma \surd \infty \int$

Personnage légendaire, qui semble n'avoir **rien écrit**, sa méthode d'**analyse du réel** en fait l'une des figures majeures du raisonnement scientifique. Il sut s'écarter des discours explicatifs délivrés par la mythologie pour privilégier une approche caractérisée par **l'observation et la démonstration.** Il est difficile de situer le personnage dans le temps, même en tenant compte de la date de l'éclipse solaire qu'il est supposé avoir prédite, vraisemblablement vers **585** av J- C. HERODOTE explique dans quelles circonstances eut lieu cette **éclipse** : « Pendant cinq années la guerre dura entre les **Mèdes** et les **Lydiens** ; ils eurent alternativement de fréquents avantages, et la sixième année, il y eut une espèce de **combat nocturne**...

((0 (1 (2) 3) 4)
(5 (6 (7) 8) 9))

Thalès

Léo Gaullier – EsadType 19/21