

Programmes des Collèges et Lycées

Les programmes des collèges sont ceux mis en œuvre en 2005 en 6^{ème}, en 2006 en 5^{ème}, en 2007 en 4^{ème} mais ceux de la classe de 3^{ème} sont ceux mis en œuvre en 1999.

Organisation générale par thème :

Algèbre – Géométrie – Analyse – Statistiques et probabilités

Ces résumés ne remplacent pas une lecture complète des programmes officiels.

Nombres – Algèbre - Arithmétique

Collège

6 ^{ème}	<p>Nombres entiers (naturels) et décimaux positifs : écriture et opérations, comparaison de deux nombres entiers ou décimaux.</p> <p>Division euclidienne de deux entiers : calcul pratique. Connaissance des critères de divisibilité par 2, 4, 5, 3 et 9.</p> <p>Valeur approchée décimale par défaut ou par excès d'un décimal à l'unité près, au dixième, au centième, valeur approchée du quotient de deux entiers ou d'un décimal par un entier.</p> <p>Ecriture fractionnaire : quotient de deux entiers, cas d'un décimal. Ecritures fractionnaires différentes d'un même nombre. Simplification. Pas d'opération sur les fractions.</p> <p>Droite graduée : décimaux, graduation régulière.</p>
5 ^{ème}	<p><u>Entiers et décimaux positifs</u> :</p> <p>** Convention de priorité des opérations (savoir effectuer et savoir écrire une expression correspondant à une succession d'opérations données) parenthésage (distributivité de la multiplication par rapport à l'addition).</p> <p>** Division par un décimal (en se ramenant à une division par un entier).</p> <p><u>Nombres positifs et écriture fractionnaire</u> : Produits de fractions, additions et soustractions de fractions à dénominateurs égaux ou multiples l'un de l'autre, comparaison de fractions.</p> <p><u>Nombres relatifs en écriture décimale</u> : ordre, addition et soustraction.</p> <p><u>Expressions littérales</u> : Utiliser une expression littérale (formules) et produire une expression littérale (exprimer qu'un nombre est multiple de 7,....)</p> <p><u>Equations</u> : Introduction d'une lettre pour désigner un nombre inconnu. Tester une égalité littérale en donnant des valeurs aux inconnues. Les égalités sont vues comme des assertions dont la vérité est à examiner.</p>

Nombres – Algèbre - Arithmétique

4 ^{ème}	<p><u>Calcul numérique</u> :</p> <p>Opérations sur les nombres relatifs en écriture décimale ou fractionnaire. Valeur approchée d'un quotient de deux décimaux (positifs ou négatifs).</p> <p>Calcul d'une somme de relatifs en écriture fractionnaire : travail sur la recherche de multiples commun à deux ou plusieurs entiers dans des cas où un calcul mental est possible mais les notions de PGCD et de PPCM ne sont pas exigibles.</p> <p>Puissances d'exposant un entier relatif – Propriétés. Cas des puissances de 10, notation scientifique d'un décimal.</p> <p><u>Calcul littéral</u> :</p> <p>Réduire une expression à une variable Développer une expression pouvant contenir plusieurs variables. Valeur d'une expression en donnant aux variables des valeurs numériques précises.</p> <p><u>Ordre et opérations</u> : addition, multiplication par un nombre positif ou négatif.</p> <p><u>Equations</u> : résolution d'une équation du premier degré à une inconnue, mise en équation et résolution de problèmes conduisant à cette situation.</p>
3 ^{ème} (ancien)	<p>Nombre entiers et rationnels.</p> <p>Racine carrée d'un réel positif ou nul.</p> <p>Diviseurs communs à deux entiers. PGCD : algorithme d'Euclide ou tout autre algorithme permettant son obtention. Application à la recherche de la forme irréductible d'une fraction. Irrationalité de $\sqrt{2}$</p> <p><u>Calcul littéral</u> : Identités remarquables, factorisations.</p> <p>Ordre et multiplication par un nombre de signe positif ou négatif.</p> <p><u>Equations et inéquations</u> :</p> <p>Problèmes se ramenant à la résolution d'équations du premier degré.</p> <p>Systèmes linéaires d'équations du premier degré</p> <p>Inéquations du premier degré.</p>

Nombres – Algèbre - Arithmétique

Lycée

2 ^{nde}	<p>Distinguer un nombre d'une valeur approchée.</p> <p>Ensembles : \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{D} , \mathbb{Q} et \mathbb{R} .</p> <p>Nombres premiers : décomposition d'un entier en facteurs premiers.</p> <p>Ordre, notion d'intervalle, valeur absolue d'un réel.</p> <p><u>Equations et inéquations</u> : Inéquations se ramenant à la résolution d'une inéquation du premier degré. Tableaux de signes.</p> <p>Résolutions graphiques d'équations et d'inéquations.</p> <p>Systèmes linéaires d'équations du premier degré</p> <p><u>Thème</u> : Caractérisation de \mathbb{D} et de \mathbb{Q} .</p>
1 ^{ère} S	<p>Equations et inéquations du second degré, signe du trinôme. Problèmes conduisant à la résolution de telles équations et inéquations.</p>
1 ^{ère} ES (spécialité)	<p>Calcul matriciel : opérations sur les matrices, calcul de l'inverse d'une matrice sur des exemples simples. Résolution de systèmes linéaires.</p>
1 ^{ère} L (option)	<p><u>Ecriture d'un entier naturel</u> : éclairage historique, systèmes de numération, critère de divisibilité par 2, 3, 4 , 5 et 9 en base 10.</p> <p><u>Entiers naturels et nombres premiers</u> :</p> <ul style="list-style-type: none">** résolution de problèmes simples utilisant les connaissances antérieures (nombres premiers, décomposition en facteurs premiers, pgcd....) – programmation sur calculatrice ou tableur de l'algorithme d'Euclide.** l'ensemble des nombres premiers est infini.** diviseurs communs à deux entiers : c'est l'ensemble des diviseurs de leur pgcd.

Nombres – Algèbre - Arithmétique

T ^{le} S	<p><u>Obligatoire</u> : \mathbb{C}. Résolution dans cet ensemble d'équations de degré 2 à coefficients réels.</p> <p><u>Spécialité</u> : Arithmétique dans \mathbb{Z} Divisibilité dans \mathbb{Z}, division euclidienne, congruence dans \mathbb{Z}. PGCD et PPCM de deux entiers naturels non nuls. Nombres premiers, décomposition en facteurs premiers. Théorème de Bezout, de Gauss, petit théorème de Fermat.</p> <p><u>Applications</u> : Résolution d'équations diophantiennes, cryptographie, ...</p> <p>Utilisation de l'outil informatique.</p>
T ^{le} ES (spécialité)	<p><u>Graphes</u> : Matrice d'un graphe (orienté ou non). Applications à des problèmes d'optimisation, de coloriage, ...</p>
T ^{le} L (spécialité)	<p><u>Raisonnement par récurrence</u> : propriété fondamentale de \mathbb{N} admise.</p> <p><u>Arithmétique</u> : Division euclidienne et divisibilité dans \mathbb{Z}. Introduction de la notion de congruence. Propriétés (compatibilité avec l'addition et la multiplication). Application à la cryptographie, aux problèmes de clefs de contrôle et aux critères de divisibilité</p> <p><u>Ecriture décimale des réels</u> : Ecriture décimale d'un quotient d'entiers. Caractérisation d'un nombre rationnel (lien avec les suites géométriques : calcul de la somme de termes consécutifs et passage à la limite)</p>

Géométrie

Collège

6 ^{ème}	<p><u>Configurations du plan</u> :</p> <p>Savoir reproduire une figure simple (triangle, cercle...), tracer la parallèle ou la perpendiculaire à une droite fixée passant par un point donné.</p> <p>Propriétés relatives aux angles et aux côtés pour les triangles : triangle isocèle, rectangle, équilatéral.</p> <p>Propriétés relatives aux angles, aux côtés et aux diagonales pour les quadrilatères : rectangle, carré, losange, cerf volant.</p> <p>Utilisation de lettres pour désigner des points, des segments..., Première initiation à l'écriture littérale (une ou deux longueurs peuvent être désignées par une ou deux lettres).</p> <p><u>Grandeurs et mesures</u> : périmètre d'un polygone, aire d'un rectangle, aire d'une surface à partir d'un pavage, aire d'un triangle rectangle, longueur d'un cercle (introduction du nombre π), mesure d'angles. Comparaison de périmètres, d'aires, d'angles</p> <p><u>Transformations</u> : réflexions.</p> <p>Construire l'image par une symétrie axiale d'une figure simple (point, segment, droite, cercle...)</p> <p>Savoir tracer des axes de symétrie de figures simples (carré, rectangle...)</p> <p>Mise en évidence de la conservation des distances, des angles, des aires et de l'alignement.</p> <p>Caractérisation de la médiatrice d'un segment, de la bissectrice d'un angle, d'un cercle.</p> <p>Petits problèmes simples de construction et de lieux géométriques, utilisation de l'outil informatique.</p> <p><u>Géométrie dans l'espace</u> : parallélépipède rectangle : représentation en perspective cavalière – patron. calcul de son volume</p>
------------------	---

Géométrie

5 ^{ème}	<p><u>Configurations du plan</u> :</p> <p>Parallélogramme, (définition et propriétés caractéristiques d'un parallélogramme relatives aux côtés, diagonales et angles), losange, rectangle et carré (définitions et propriétés caractéristiques relatives aux côtés, diagonales et éléments de symétrie).</p> <p>Caractérisation angulaire du parallélisme : propriétés relatives aux angles formés par deux droites parallèles et une sécante et leurs réciproques.</p> <p>Triangle : somme des angles d'un triangle, construction de triangles et inégalité triangulaire, concours des médiatrices – cercle circonscrit à un triangle. Médiane et hauteurs d'un triangle les activités de construction permettent de mettre en évidence les propriétés de concours sans démonstration.</p> <p><u>Transformations</u> : symétries centrales. Construire l'image par une symétrie centrale d'une figure simple (point, segment, droite, cercle...) Mise en évidence de la conservation des distances, des angles, des aires et de l'alignement.</p> <p><u>Grandeurs et mesures</u> : aire d'un parallélogramme, d'un triangle, d'un disque de rayon donné, d'une surface plane décomposable en surfaces d'aires pouvant être facilement calculées.</p> <p><u>Géométrie dans l'espace</u> : prisme droit et cylindre de révolution (fabrication de solides et représentation en perspective cavalière à main levée de ces solides), calcul de leur volume et de leur surface latérale - changement d'unités.</p> <p><u>Géométrie analytique</u> : Repérage sur une droite graduée (lire l'abscisse, placer un point d'abscisse donné, calcul de la distance de deux points d'abscisses donnés). Repérage dans le plan muni d'un repère orthogonal : coordonnées d'un point dans le plan (lecture des coordonnées, placer un point de coordonnées données)</p>
------------------	---

Géométrie

4 ^{ème}	<p><u>Configurations du plan</u> :</p> <p>Droites des milieux dans un triangle.</p> <p>Première configuration de Thalès.</p> <p>Droites remarquables du triangle : le concours des hauteurs et des médianes mis en évidence en 5^{ème} peut être démontré.</p> <p>Caractérisation d'un triangle rectangle : théorème de Pythagore (utilisation de la touche $\sqrt{\quad}$ de la calculatrice) et cercle circonscrit.</p> <p>Caractérisation des points d'un cercle de diamètre donné.</p> <p>Tangente à un cercle.</p> <p>Bissectrice d'un angle : caractérisation des points par l'équidistance aux côtés de l'angle. Concours des bissectrices (intérieures) d'un triangle.</p> <p>Cercle inscrit dans un triangle</p> <p><u>Grandeurs et mesures</u> : distance d'un point à une droite, cosinus d'un angle.</p> <p><u>Transformations</u> : Agrandissement et réduction.</p> <p>Construire de figures (utilisation éventuelle de logiciels)</p> <p>Mise en évidence de la conservation des angles, de l'orthogonalité, du parallélisme, multiplication des longueurs par le facteur k d'agrandissement ou de réduction.</p> <p><u>Géométrie dans l'espace</u> : pyramide et cône de révolution, calcul de leur volume à l'aide de la formule.</p>
3 ^{ème} (ancien)	<p><u>Configurations du plan</u> :</p> <p>Théorème de Thalès et sa réciproque.</p> <p>Théorème de l'angle inscrit</p> <p><u>Vecteurs</u> : définition, somme de deux vecteurs, opposé d'un vecteur. Relation de Chasles. Caractérisation vectorielle d'un parallélogramme.</p> <p><u>Grandeurs et mesures</u> :</p> <p>Trigonométrie dans le triangle rectangle : sinus et tangente d'un angle.</p> <p><u>Transformations</u> : rotations.</p> <p>Construire l'image par une rotation d'une figure simple (point, segment, droite, cercle...)</p> <p>Mise en évidence de la conservation des distances, des angles, des aires et de l'alignement.</p> <p>Polygones réguliers</p> <p>Composée de deux symétries centrales : vecteur de la translation obtenue.</p> <p><u>Géométrie dans l'espace</u> : sphère, boule, sections planes de solides, aire de la sphère et volume de la boule.</p> <p><u>Géométrie analytique</u> : Coordonnées du milieu d'un segment, d'un vecteur connaissant les coordonnées des extrémités. Expression de la distance de deux points (repère orthonormal). Equation réduite d'une droite</p>

Géométrie

Lycée

2 ^{nde}	<p><u>Géométrie plane</u> : utilisation des outils du collège (configurations et transformations) en insistant sur l'importance de l'argumentation. Importance de la démarche déductive. Configuration des triangles isométriques, des triangles de même forme.</p> <p><u>Vecteurs</u> : Multiplication d'un vecteur par un réel. Colinéarité.</p> <p><u>Géométrie analytique</u> : Equation réduite d'une droite. Caractérisation du parallélisme de deux droites. Interprétation de la résolution d'un système linéaire de deux équations à deux inconnues.</p> <p><u>Géométrie dans l'espace</u> : Représentation de solides en vraie grandeur et en perspective cavalière. Droites et plans : règles d'incidence (positions relatives de droites ; de plans d'une droite et d'un plan) Orthogonalité de deux droites, d'une droite et d'un plan. Calculs de longueurs, d'aires et de volumes.</p>
------------------	---

Géométrie

1 ^{ère} S	<p><u>Géométrie plane</u> :</p> <p>Notion d'angle orienté, mesures d'un angle orienté. Propriétés. Repérage polaire Produit scalaire : définition et propriétés. <u>Applications</u> : relations métriques dans le triangle, équation d'un cercle, d'une droite à l'aide d'un vecteur normal.</p> <p><u>Transformations</u> : Homothéties et translations (dans le plan ou dans l'espace) Propriétés. Toutes les transformations du collège et du lycée sont utilisées pour l'étude de configurations, pour les problèmes de construction et la recherche de lieux géométriques</p> <p><u>Recherche de lieux géométriques dans le plan</u></p> <p><u>Géométrie dans l'espace</u> :</p> <p>Section plane d'un cube, d'un tétraèdre. Calcul vectoriel Géométrie analytique : repérage cartésien, distance de deux points, équation d'une sphère, d'un cône de révolution, d'un cylindre de révolution dans un repère orthonormal.</p> <p><u>Barycentres</u> (dans le plan et dans l'espace) : définition, propriétés (y compris l'associativité des barycentres). Application aux problèmes d'alignement et de concours.</p>
1 ^{ère} L (option)	<p><u>Géométrie dans l'espace</u> : Perspective cavalière ou parallèle. Projection sur un plan parallèlement à une droite : propriétés conservées ou non par cette projection. Représentation de solides et de sections de polyèdres usuels.</p>

Géométrie

1 ^{ère} ES	<p><u>Géométrie dans l'espace</u> :</p> <p>Calcul vectoriel.</p> <p>Géométrie analytique : repérage cartésien, distance de deux points, condition analytique de l'orthogonalité de deux vecteurs. Equation cartésienne d'un plan, équations cartésiennes d'une droite.</p> <p>Représentation graphique d'une fonction de deux variables. Lectures de courbes de niveau (apparaissant comme des sections, par un plan horizontal, des surfaces représentant ces fonctions).</p>
T ^{le} ES (spécialité)	<p><u>Géométrie dans l'espace</u> :</p> <p>Exemples de problèmes mettant en jeu des équations de plans ou de droites.</p> <p>Lectures de courbes de niveau (apparaissant comme des sections, par un plan parallèle à l'un des 3 plans de base, des surfaces représentant des fonctions de plusieurs variables).</p> <p>Optimisation de fonctions à deux variables sous contrainte linéaire : on se ramène à l'étude d'une fonction d'une variable.</p>

Géométrie

<p>T^{le} S (obligatoire)</p>	<p><u>Complexe et géométrie</u> : Affixe d'un point, d'un vecteur. Interprétation géométrique du module et d'un argument d'un complexe. Ecriture complexe de transformations usuelles : translations, homothéties et rotations.</p> <p><u>Géométrie dans l'espace</u> : Produit scalaire dans l'espace. Equation cartésienne d'un plan. Expression de la distance d'un point à un plan. Caractérisation barycentrique d'une droite, d'un plan, d'un segment, de l'intérieur d'un triangle. Représentation paramétrique d'une droite. Intersections de droites et de plans : discussion géométrique et discussion algébrique.</p>
<p>T^{le} S (spécialité)</p>	<p><u>Similitudes planes</u> : Définition géométrique. Composée, réciproque. Caractérisation par l'écriture complexe. Propriétés conservées, image d'une figure. Cas des isométries. Etude des similitudes directes. Application à l'étude de configurations, aux problèmes de construction et à la recherche de lieux géométriques.</p> <p><u>Géométrie dans l'espace</u> : Sections planes de surfaces : cônes, cylindres, parabolôïde de révolution, parabolôïde hyperbolique. Il ne s'agit que de d'études de cas précis et particuliers.</p>
<p>T^{le} L (spécialité)</p>	<p><u>Géométrie dans l'espace</u> : Perspective centrale. Point de fuite d'une droite, positions relatives des images de deux droites parallèles. Point de fuite principal, points de distance. Ligne de fuite d'un plan non frontal, ligne d'horizon. Application au dessin : carrelage et pavé droit.</p>

Analyse : Fonctions et suites

Collège

6 ^{ème}	<p><u>Proportionnalité</u> :</p> <p>Utilisation d'un coefficient de proportionnalité, exprimé si nécessaire, sous forme de quotient.</p> <p>Appliquer un pourcentage à une valeur.</p> <p>Reconnaître des situations qui relèvent de la proportionnalité et de celles qui n'en relèvent pas.</p> <p>Etude dans le cadre des grandeurs géométriques : changements d'unités (masses et durées)</p>
5 ^{ème}	<p><u>Proportionnalité</u> :</p> <p>Reconnaître une proportionnalité dans un tableau de nombres.</p> <p>Compléter un tableau de nombres représentant une relation de proportionnalité.</p> <p>Des expressions telles que « en fonction de », « est fonction de » sont utilisées sans que la notion de fonction soit introduite.</p> <p><u>Applications</u> : changement d'échelle (carte ou dessin), reconnaître un mouvement uniforme à la relation de proportionnalité entre durée et distance parcourue, changement d'unités de mesure (volume)</p>
4 ^{ème}	<p><u>Proportionnalité</u> :</p> <p>Détermination d'une quatrième proportionnelle</p> <p>Calculs de pourcentages</p> <p>Caractérisation de la proportionnalité par l'alignement de points du plan muni d'un repère avec l'origine.</p> <p>Changement d'unité de mesure (vitesse)</p> <p>Calcul littéral : pour un mouvement uniforme : $d = v t$. Calcul de vitesses moyennes et de distances parcourues.</p>
3 ^{ème} (ancien)	<p>Notion de fonction en tant que processus faisant correspondre un nombre à un autre nombre.</p> <p>Fonction linéaire : $x \mapsto ax$ (étude s'appuyant sur les situations de proportionnalité)</p> <p>Fonction affine : $x \mapsto ax + b$</p> <p>Notation $f(x)$. Notion d'image d'un réel.</p> <p>Représentation graphique d'une fonction linéaire, d'une fonction affine.</p> <p>Lecture graphique de l'image d'un réel donné.</p> <p><u>Applications</u> : Changements d'unités, effet sur les aires et les volumes lors de réduction ou d'agrandissement. Equation réduite d'une droite.</p>

Analyse : Fonctions et suites

Lycée

2 ^{nde}	<p><u>Objectifs</u> : Expliciter la notion de fonction (étude qualitative, graphique, calculs). Etude de quelques fonctions de référence.</p> <p>Notion de fonction, ensemble de définition, image, antécédent, notations f et $f(x)$.</p> <p>Etude qualitative : sens de variation</p> <p>Représentation graphique</p> <p>Utilisation de la calculatrice (graphique), de l'ordinateur (tableur)</p> <p>Fonctions de référence : fonctions carré, inverse, sinus, cosinus, racine carrée, valeur absolue ...</p> <p>Parité, périodicité.</p> <p>« Enchaînement » de fonctions de référence pour conduire à l'étude d'une fonction simple.</p> <p><u>Thèmes</u> : étude de fonctions affines par morceaux.</p>
------------------	---

Analyse : Fonctions et suites

1 ^{ère} S et ES	<p><u>Fonctions</u></p> <p>Opérations sur les fonctions.</p> <p>Notion de majorant, de minorant</p> <p>u, v étant des fonctions données et a un réel, étude de fonctions associées (sens de variation, représentation graphique) : $u + a$, $a u$, u, $u \circ v$</p> <p>A partir des fonctions de référence étudiées en classe de 2^{nde}, étude de fonctions polynômes de degré 2, de fonctions homographiques.</p> <p>Notion de dérivée (point central du programme) : nécessité de définir la notion de limite finie d'une fonction en un réel.</p> <p>Dérivées : fonction dérivée, tangente en un de ses points à la courbe représentative d'une fonction. Opération sur les dérivées. Dérivation des fonctions usuelles. Signe de la dérivée et sens de variation.</p> <p>Comportement asymptotique : nécessité de définir la limite d'une fonction aux bornes de son domaine de définition. Notion d'asymptote.</p> <p>Etude de fonctions polynômes, rationnelles.</p> <p>Utilisation de la calculatrice graphique.</p> <p><u>Suites</u> : étude de phénomènes discrets</p> <p>Différents modes de génération d'une suite numérique</p> <p>Suites arithmétiques et géométriques.</p> <p>Sens de variation.</p>
--------------------------	--

Analyse : Fonctions et suites

1 ^{ère} S	<p><u>Fonctions</u></p> <p>f étant une fonction donnée définie sur l'intervalle I, $t_0 \in I$, y_0 réel, méthode d'Euler pour tracer une courbe approchée de la fonction solution de : $y' = f(t)$ telle que $y(t_0) = y_0$</p> <p><u>Suites</u></p> <p>Notion de majorant, de minorant.</p> <p>Limite d'une suite. Notion de suite convergente</p> <p>Théorème d'encadrement</p> <p>Opérations sur les limites.</p>
1 ^{ère} ES	<p><u>Fonctions</u></p> <p>Application de la dérivation à l'approximation de pourcentages.</p> <p>Fonctions affines par morceau : exemples simples d'interpolation linéaire.</p>
1 ^{ère} L (math-info)	<p><u>Pourcentages</u> :</p> <p>Coefficient multiplicatif – itération de pourcentages. Approximation linéaire dans le cas de faibles pourcentages</p> <p><u>Fonctions</u> :</p> <p>Utilisation de la représentation graphique</p> <p><u>Suites</u> :</p> <p>Suites arithmétiques et géométriques</p>
1 ^{ère} L	<p><u>Fonctions</u></p> <p>Dérivation :</p> <p>** Nombre dérivé (limite du taux d'accroissement), application de la dérivation à l'approximation de pourcentages. Tangente en un point à une courbe.</p> <p>** Fonction dérivée - Opération sur les dérivées. Dérivation des fonctions usuelles. Signe de la dérivée et sens de variation.</p> <p>Résolution de problèmes utilisant une fonction : recherche d'extremum, exploitation de la monotonie d'une fonction pour déduire l'existence et l'unicité de la solution d'une équation du type $f(x) = k$ et mise en oeuvre d'un algorithme (dichotomie, balayage à pas constant) permettant d'en obtenir une valeur approchée.</p>

Analyse : Fonctions et suites

T ^{le} S	<p>Suites et fonctions : notions de limite en a, en $\pm\infty$, de limite à droite et à gauche en un réel a. Théorèmes de comparaison pour une fonction. Opérations sur les limites, limite d'une composée de fonctions, de la composée d'une suite et d'une fonction.</p> <p>Notion de continuité. Théorème des valeurs intermédiaires, cas d'une fonction strictement monotone : théorème de la bijection étendu à un intervalle quelconque.</p> <p>Raisonnement par récurrence.</p> <p>Suites : Théorème de la convergence monotone. Cas des suites croissantes non majorées ou décroissantes non minorées. Suites adjacentes.</p> <p><u>Applications</u> : approximation de π (méthode d'Archimède), écriture décimale d'un réel.</p> <p>Etude de suites définies par le premier terme et une relation de la forme $u_{n+1} = a u_n + b$.</p> <p>Fonctions : Dérivation de la composée de deux fonctions.</p> <p>Fonction exponentielle : unique solution (existence admise) de l'équation différentielle $f' = f$ avec $f(0) = 1$. Equation fonctionnelle la caractérisant. Généralisation aux fonctions exponentielles.</p> <p>Equations différentielles : cas $y' = a y + b$, a et b réels fixés. (l'équation $y'' + \omega^2 y = 0$ est vue en cours de Physique). Equations différentielles se ramenant au cas précédent.</p> <p>Fonction logarithme népérien : primitive sur $]0 ; +\infty[$ qui s'annule en 1 de la fonction inverse (quadrature de l'hyperbole). Equation fonctionnelle la caractérisant. La bijection réciproque fournit l'existence de la fonction exponentielle.</p> <p>Fonction racine $n^{\text{ième}}$, fonction puissance.</p> <p>Intégration f fonction continue sur I, a et b réels de I : notion d'intégrale de a à b de f (définition géométrique dans le cas $f \geq 0$ et $a \leq b$, généralisation). Notion de primitive. Propriétés de l'intégrale. Intégration par parties <u>Applications</u> : calculs de volumes, de probabilités pour des lois à densité.</p>
-------------------	--

Analyse : Fonctions et suites

<p>T^{le} ES</p>	<p><u>Fonctions</u></p> <p>Théorèmes de comparaison pour une fonction. Opérations sur les limites, limite d'une composée de fonctions.</p> <p>Notion de continuité. Présentation graphique de la propriété des valeurs intermédiaires. Cas d'une fonction strictement monotone : recherche des solutions approchées d'équations du type $f(x) = \lambda$.</p> <p>Dérivation de la composée de deux fonctions.</p> <p>Notion de primitives d'une fonction continue sur un intervalle.</p> <p>Fonction logarithme népérien : primitive sur $]0 ; +\infty[$ qui s'annule en 1 de la fonction inverse.</p> <p>Fonction exponentielle : la bijection réciproque de la fonction logarithme népérien fournit l'existence de la fonction exponentielle.</p> <p>Fonction racine $n^{\text{ième}}$, fonctions exponentielles : $x \mapsto a^x$.</p> <p>Intégration : f fonction continue sur I, a et b réels de I : notion d'intégrale de a à b de f ** introduction géométrique dans le cas $f \geq 0$ et $a \leq b$ ** définition à partir de la notion de primitive. Propriétés de l'intégrale. Exemples d'applications en liaison avec l'économie.</p>
<p>T^{le} ES (Spécialité)</p>	<p><u>Suites</u></p> <p>Raisonnement par récurrence.</p> <p>Notion de suites majorées, minorées.</p> <p>Etude de suites définies par le premier terme et une relation de la forme $u_{n+1} = a u_n + b$.</p> <p>Etude de suites définies par ses deux premiers termes et une relation de la forme $u_{n+2} = a u_{n+1} + b u_n$.</p>

Analyse : Fonctions et suites

<p>T^{le} L (spécialité)</p>	<p><u>Suites</u> : suites arithmétiques et géométriques : calcul de la somme de termes consécutifs. Exemples de suites définies par récurrence. Notion de limite. Figure géométrique obtenue par itération.</p> <p><u>Fonctions</u> :</p> <p>Fonctions exponentielles : $x \mapsto q^x$ (présentées comme prolongement de suites géométriques). La fonction exp est la fonction exponentielle dont la dérivée en 0 est égale à 1.</p> <p>Fonction logarithme népérien vue comme réciproque de la fonction exp. Fonction logarithme décimal (utilisation dans des domaines variés : chimie, perception...)</p> <p>Dérivées, Représentations graphiques et comportement asymptotiques. Croissances comparées en $+\infty$ des fonctions logarithme népérien, exponentielle et puissances.</p>
--	---

Statistiques et probabilités

Collège

6 ^{ème}	<p>Lire et établir des relevés statistiques sous forme de tableaux à 2, plusieurs colonnes ou à double entrée) et de représentations graphiques (diagrammes en bâtons, circulaires, demi-circulaires, graphiques cartésiens).</p> <p>Lire et compléter une graduation sur une demi-droite graduée (en liaison avec l'histoire –géographie)</p>
5 ^{ème}	<p>Calculs d'effectifs et de fréquences</p> <p>Regroupement des données en classes d'égale amplitude.</p> <p>Représentation des données regroupées en classe sous forme d'histogramme.</p> <p>Utilisation de tableurs</p>
4 ^{ème}	<p>Moyenne d'une série statistique regroupée ou non en classes.</p> <p>Calcul des fréquences cumulées (non exigible mais peut être effectué dans le programme 2007)</p> <p>Utilisation de tableurs.</p>
3 ^{ème} (ancien)	<p>Caractéristique de position : calcul de la médiane à partir des effectifs et fréquences cumulés.</p> <p>Caractéristique de dispersion : notion d'étendue introduite à partir de deux séries de même moyenne.</p> <p>Utilisation de tableur – grapheur.</p>

Statistiques et probabilités

Lycée

2 ^{nde}	<p>Résumés numériques d'une série statistique quantitative :</p> <p>Paramètres de position : mode (ou classe modale), moyenne et médiane.</p> <p>Paramètre de dispersion : étendue</p> <p>Propriétés de la moyenne : calcul de la moyenne à partir des fréquences, à partir des moyennes des sous groupes. Linéarité de la moyenne. Utilisation du symbole Σ.</p> <p>Effets d'un regroupement en classes sur les paramètres de position et de dispersion</p> <p>Représentations graphiques d'une série statistique quantitative : diagramme en bâton et histogramme.</p> <p>Introduction à la notion de fluctuation d'échantillonnage notamment par des simulations : fluctuation de la moyenne, de la médiane. Premier contact avec l'aléatoire.</p>
------------------	--

Statistiques et probabilités

1 ^{ère} S et ES	<p><u>Statistiques</u> :</p> <p>Caractères de dispersion : écart-type et intervalle interquartile. Influence par une transformation affine des données, influence des valeurs extrêmes.</p> <p>Diagramme en boîte.</p> <p>Fluctuation d'échantillonnage : fluctuation des caractères de dispersion.</p> <p><u>Probabilités</u> :</p> <p>Loi de probabilité sur un ensemble fini, espérance, variance et écart-type.</p> <p>Probabilité d'un événement, de la réunion, de l'intersection d'événements. Cas de l'équiprobabilité.</p> <p>La notion de probabilité peut être introduite à partir d'étude de la distribution de fréquences et de son évolution.</p>
1 ^{ère} ES	<p><u>Statistiques</u> :</p> <p>Lissage par moyenne mobile</p> <p>Série statistique double : tableau à double entrée, étude fréquentielle : notion de fréquence de A sachant B</p>
1 ^{ère} S	<p><u>Probabilités</u> :</p> <p>Variable aléatoire : loi, espérance, variance et écart-type.</p>
1 ^{ère} L (math-info)	<p><u>Dénombrement</u> :</p> <p>Utilisation de diagrammes et d'arbres</p> <p><u>Statistiques</u> :</p> <p>Caractères de dispersion : variance, écart-type et intervalle interquartile.</p> <p>Diagramme en boîte</p> <p>Données gaussiennes : notion de plage de normalité pour un niveau de confiance donné.</p> <p>Simulation et fluctuation d'échantillonnage</p>

Statistiques et probabilités

T ^{le} S et ES	<p><u>Probabilités</u> :</p> <p>Conditionnement – Indépendance d'événements. Formules des probabilités totales.</p> <p>Lois discrètes : loi de Bernoulli et loi binomiale</p> <p><u>Statistiques</u> :</p> <p>Simulations d'une suite d'expériences identiques et indépendantes.</p> <p>Problème de l'adéquation à une loi uniforme.</p>
T ^{le} S	<p><u>Probabilités</u> :</p> <p>Dénombrement : notation $\binom{n}{p}$, formule du binôme de Newton.</p> <p>Lois discrètes : espérance et variance des lois de Bernoulli et binomiale.</p> <p>Lois continues à densité : loi uniforme sur [0 ; 1], loi de durée de vie sans vieillissement.</p>
T ^{le} ES	<p><u>Probabilités</u> :</p> <p>Etude de l'évolution à temps discret d'un processus aléatoire (chaîne de Markov) : modélisation par un graphe pondéré. Recherche d'un état stable.</p> <p><u>Statistiques</u> :</p> <p>Série statistique double : nuages de points, point moyen, ajustements affines : droite de Meyer, ajustement par la méthode des moindres carrés. Ajustement se ramenant à un ajustement affine.</p>

Statistiques et probabilités

<p>1^{ère} L (option)</p>	<p><u>Probabilités</u> Notion d'expérience aléatoire. Vocabulaire des événements.</p> <p>Loi de probabilité sur un ensemble fini. Probabilité d'un événement, de la réunion, de l'intersection d'événements. Cas de l'équiprobabilité.</p> <p>Conception et réalisation d'une simulation d'une expérience aléatoire simple.</p>
<p>T^{le} L (spécialité)</p>	<p><u>Statistiques</u> : Statistique et simulation : étude d'exemples traitant de l'adéquation de données expérimentales à une loi équirépartie.</p> <p><u>Probabilités</u> :</p> <p>Représentation d'un modèle probabiliste en exploitant les acquis sur les outils graphiques de dénombrement (arbres et tableaux).</p> <p>Conditionnement – Indépendance d'événements.</p> <p>Formule des probabilités totales</p>