REPUBLIQUE DE GUINEE

Travail - Justice - Solidarité

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT PRE UNIVERSITAIRE TECHNIQUE PROFESSIONNEL
ET DE L'EDUCATION CIVIQUE

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET D'ACTION PEDAGOGIQUE

CONAKRY

PROGRAMMES DE MATHEMATIQUES AU LYCEE

CONAKRY OCTOBRE 2009

HISTORIQUE HPM

L'harmonisation des Programmes de Mathématiques est un projet initié au cours d'un premier séminaire qui s'est déroulé à ABIDJAN du 30 Mai au 4 Juin 1983 et qui a réuni 9 pays de l'Afrique Francophone, dont la Guinée. Deux autres réunions se sont tenues à COTONOU (1985) et CONAKRY (1988) avant l'élaboration définitive des Programmes Harmonisés de Collèges et Lycées au cours du 4ème séminaire d'ABIDJAN (1982) réunissant 18 pays d'Afrique et de l'Océan Indien.

A l'issue de ce dernier séminaire, des cellules HPM ont été constituées dans chacun des pays participants (à l'INRAP, pour la Guinée). Ces cellules ont deux objectifs principaux:

- adapter et mettre en œuvre les Programmes Harmonisés dans leurs pays respectifs,
- participer à l'élaboration de manuels d'accompagnement (CIAM).

La rédaction de la Collection Inter-Africaine de Mathématiques (CIAM) est confiée à des équipes d'auteurs des différents pays, la coordination étant assurée par l'IRMA (Abidjan). Pour ce qui concerne le Second Cycle, le calendrier de parution de ces manuels est le suivant :

- Classe de Seconde (11ème Année) : Octobre 1996
- Classe de Première (12ème Année) : Octobre 1997
- Classe de Terminale : Octobre 1998

Des guides Pédagogiques seront également édités à l'intention des Professeurs, pour chacune de ces classes.

Enfin , des séminaires de suivi HPM ont lieu chaque année pour mettre en commun les expériences de chaque pays concernant les Programmes Harmonisés et les manuels CIAM

Avril 1993 : LIBREVILLE (Gabon)
Juin 1994 : N'DJAMENA (Tchad)
Juin 1995 : YAOUNDE (Cameroun)
Juin 1996 : ANTANANARIVO (Madagascar)
Mai 1997 : DAKAR (Sénégal)
Mai 1998 : NIAMEY (Niger)
Mai 1999 : NOUAKCHOTT (Mauritanie)
Mai 2000 : OUAGADOUGOU (Burkina Faso)
Mai 2001 : COTONOU (Bénin)
Mai 2002 : BANGUI (République Centrafricaine)

CALENDRIER DE MISE EN PLACE DES PROGRAMMES HARMONISES
DE MATHEMATIQUES EN REPUBLIQUE DE GUINEE

Classe de 11ème Année : à partir d'Octobre 1996
Classe de 12ème Année : à partir d'Octobre 1997
Classe de Terminale : à partir d'Octobre 1998

PROPOSITION D'HORAIRE HEBDOMADAIRE

	11ème	12ème	Terminale
Sciences Mathématiques	6h	6h	9h
Sciences Expérimentales	5h	6h	6h
Sciences Sociales	3h	3h	4h

PROGRAMMES DE MATHEMATIQUES DES LYCEES

RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

OBJECTIFS GENERAUX :

L'enseignement des mathématiques au lycée obéit à trois objectifs.

1 Développement de la formation scientifique.
Les mathématiques de plus en plus présentes dans la plupart des domaines, scientifiques ou non, doivent permettre à l'élève:
- d'analyser une situation.
- d'explorer et de contrôler par l'expérimentation.
- d'élaborer et d'appliquer des concepts appropriés.

2 Développement de la formation sociale, économique et culturelle.
Il s'agit d'initier les élèves aux méthodes d'information, d'organisation et de traitement de données résultant des évolutions technologiques et sociales. Il s'agit aussi de lier les activités mathématiques au contexte culturel.

3 Développement de la formation personnelle.
Les mathématiques doivent favoriser le développement de l'imagination et des facultés d'observation ainsi que le travail de recherche, individuel et collectif.

Trois options sont proposées :

✶ **Sciences mathématiques :**
La formation mathématique y est primordiale et doit recouvrir tous les aspects de cette discipline. L'analyse et la géométrie y auront une place primordiale.
✶ **Sciences expérimentales :**
L'enseignement des mathématiques doit fournir aux élèves une base scientifique comportant l'appréhension progressive de la méthode expérimentale. L'accent sera mis sur les représentations graphiques, les statistiques et les probabilités.
✶ **Sciences sociales :**
L'enseignement des mathématiques doit préparer les élèves à des études en sciences économiques et sociales. On développera des techniques de base permettant une maîtrise des représentations graphiques et une bonne connaissance des méthodes statistiques.

II CONSEILS METHODOLOGIQUES:

1) L'activité mathématique ne consiste pas en une suite bien ordonnée de théorèmes: toute introduction d'une notion nouvelle doit être précédée de l'étude d'une situation permettant d'appréhender cette notion et suivie d'applications immédiates.

2) L'enseignement des mathématiques ne saurait se réduire à un ensemble de résultats et de recettes: Il faut raisonner et démontrer. Pour ce qui est des propositions admises sans démonstration, il faudra veiller à mettre en évidence la signification de l'énoncé, sa portée et ses applications.

3) Il s'agit de développer l'activité mathématique personnelle de l'élève: une telle activité n'existe pas sans recherche, individuelle ou collectives, d'où nécessité de disposer de nombreux problèmes (y compris les problèmes "ouverts").

4) Il faut éviter d'évaluer l'élève sur les seuls résultats de compositions bi-annuelles, mais privilégier une évaluation continue sous forme de contrôles ou devoirs en temps limités, à intervalles réguliers

III QUELQUES POINTS PARTICULIERS DU PROGRAMME.

1- Le raisonnement logique:

Les notions de raisonnement logique (notions de propositions, connecteurs, quantificateurs) ne feront pas l'objet d'un cours, mais seront introduits et réinvestis autant que besoin.

2- Structures algébriques:

Les notions de structures (groupe, anneau, corps, espace vectoriel) seront introduites sous forme d'exemples mais ne feront en aucun cas l'objet d'un cours spécifique . Il est plus important que l'élève sache reconnaître un espace vectoriel (ou toute autre structure), plutôt que d'en connaître la définition générale.

Il en est de même pour les notions de relations (ordre, équivalence).

3- Applications affines, applications linéaires associées.

La définition (simple et concrète) de l'application affine par conservation du barycentre est recommandée. Elle doit être suivie d'exemples d'applications connues.

Les applications linéaires ne feront pas l'objet d'une étude spécifique : on parlera, sous forme d'exemples, des applications linéaires associées aux applications affines étudiées. On les utilisera entre autres, pour définir la nature de la composée de deux applications affines.

4- Fonctions numériques:

Les théorèmes sur les limites et la continuité seront admis et utilises pour de nombreux exercices . En particulier , il est inutile d'imposer aux élèves les définitions des limites avec utilisation de quantificateurs.

Il ne faut pas oublier que l'objectif principal de l'étude d'une fonction est le tracé de sa courbe représentative. Bien que l'étude préliminaire (limites, continuité, dérivation, ..) soit indispensable, il faut insister sur la cohérence nécessaire entre les résultats de cette étude et la courbe tracée.

5- Equations, inéquations, systèmes.

Il faut éviter les résolutions de systèmes trop compliqués (R2 et R3 seulement) ou trop théoriques. Il faut au contraire privilégier les problèmes se ramenant à la résolution de telles équations ou inéquations, ainsi que les résolutions graphiques lorsque cela est possible.

6- Trigonométrie:

La résolution des exercices de trigonométrie ne doit pas être seulement une application de formules. Il faut utiliser, dès que cela est possible, le support du dessin (cercle trigonométrique), pour la résolution d'inéquations simples.

7- Statistiques, probabilités:

On veillera à faire ressortir le lien naturel entre ces deux disciplines.

Les statistiques seront étudiées à partir d'exemples concrets, de situations familières à l'environnement des élèves.

En probabilités, on se limitera strictement au programme. En particulier, la probabilité conditionnelle s'étudiera dans le seul cas de deux événements (la formule de Bayes) n'est pas indispensable.

8- Utilisation de la calculatrice.

La calculatrice est un outil qui, avec ou sans instructions officielles, connaît une large diffusion. Il est de l'intérêt des enseignants d'en tenir compte

S'il ne peut être encore question, vu les coûts, d'imposer son usage par des mentions dans les programmes officiels, il importe de recenser à tous les niveaux les points de programmes (études de fonctions, statistiques, probabilités…) et les activités motivant son emploi et favorisant chez l'élève l'habitude d'une utilisation intelligente

TABLEAUX SYNOPTIQUES
Série Sciences Mathématiques.

Les programmes de lycée établis en Juin 1992, lors du 4ème séminaire d'harmonisation des programmes de mathématiques des pays francophones d'Afrique et de l'Océan indien, sont présentés ici dans un tableau synoptique afin de mettre en évidence:

- *La cohérence des différents thèmes à un niveau donné*
- *L'évolution d'un thème d'un niveau à l'autre.*

11ème	12ème	Terminale
ENSEMBLE DE NOMBRES **1- calcul dans R** ∗ R et ses sous-ensembles ∗ Valeur absolue, distance sur la droite numérique ∗ Résolution de l'inéquation ∗ $\lvert x - a \rvert < b$ ∗ Majorant, minorant, maximum, minimum d'un sous-ensemble de R ∗ Calcul approché : - approximation décimale d'ordre n - arrondi d'ordre n - encadrement d'un réel		**1- Nombres complexes** ∗ corps des complexes ∗ Forme algébrique: ∗ Forme trigonométriques ∗ module et argument ∗ module et argument d'un produit, d'un quotient. ∗ Représentation géométrique affixe d'un point, d'un vecteur. ∗ Notations Re, Im,Arg,.$e^{i\theta}$ ∗ applications trigonométriques (voir trigonométrie) ∗ applications à l'étude des similitudes. ∗ Racine n-ième. ∗ Equation du second degré **2- Arithmétique** ∗ numération décimale et binaire ∗ anneau Z ∗ sous- groupes de Z ∗ division euclidienne dans N et Z ∗ congruence, anneau Z/nZ ∗ nombres premiers, corps Z/pZ ∗ décomposition d'un entier naturel en produit de facteurs premiers ∗ PGCD et PPCM.
APPLICATIONS **1- Fonctions polynômes** ∗ zéros d'une fonction polynôme f ∗ méthodes de factorisation de f(x) ∗ différentes écritures de f(x) ∗ signe de f('x) suivant les valeurs de x. **2- Fonctions rationnelles** ∗ Zéros d'une fonction rationnelle f ∗ Différentes écritures de f(x) ∗ Signe de f(x) suivant les valeurs de x .	**1- Généralités** ∗ Applications injectives, surjectives, bijectives. ∗ Application réciproque, composition des applications ∗ Restriction d'une application, prolongement ∗ Image directe, réciproque **2- Fonctions polynômes** ∗ Généralités. ∗ Zéros ∗ Factorisation, divisibilité ∗ Signe de l'image d'un réel par une fonction polynôme.	

TABLEAUX SYNOPTIQUES: Série Sciences Mathématiques (2/6)

11ème	12ème	Terminale

Equations - inéquations **1- équations** * Equations se ramenant à une équation du 1er degré dans R * Exemples d'équations du 2d degré dans R * systèmes d'équations linéaires dans R^2 **2- Inéquations** * inéquation se ramenant à une inéquations du 1er degré dans R * exemples d'inéquations du 2nd degré dans R * interprétation graphique d'une inéquation dans R^2: application au régionnement du plan	**1- Equations** * Fonction de polynôme du 2d degré, forme canonique * Equations du 2d degré dans R somme et produit des solutions * Equations et systèmes d'équations linéaires dans R^2 et R^3 * Problèmes se ramenant à la résolution d'équations ou de systèmes d'équations * Exemples simples d'équations irrationnelles 2- **Inéquations** * inéquations du 2d degré dans R * problèmes se ramenant à la résolution d'inéquations ou de systèmes d'inéquations * exemples simples d'inéquations irrationnelles.	**1- Equations** * Equations du premier degré dans C * Equations du seconde degré dans C
SUITES	**1- suites numériques** * Diverses façons de définir une suite * Exemples de suites définie par une relation de récurrence détermination graphique des termes d'une telle suite * Suites arithmétiques * Suites géométriques * Introduction de la notion de convergence (calculatrice et support graphique)	**1- Raisonnement par récurrence** **2- Suites numériques** * Suites monotones * Suites convergentes : définition et propriétés * Suites croissantes (resp. décroissantes) et majorées (resp. minorées) * Image d'une suie convergeant vers a par une fonction continue en a . * Suite divergeant vers $+\infty$ * Comportement de la somme d'une suite bornée et d'une suite divergeant vers $+\infty$ * Comportement du produit d'une suite admettant un minorant strict positif et d'une suite divergeant vers $+\infty$ * Suites $n \to a^n$ et $n \to n^\alpha$ * Croissance comparée * Suites récurrentes : du type $u_{n+1} = f(u_n)$
ORGANISATION DE DONNEES **1- Statistiques** * Consolidation des notions vues au collège * Séries statistiques simples - Effectifs cumulés, fréquences cumulées. - Caractéristiques de position (mode, moyenne, médiane) - Caractéristique de dispersion (écart moyen, variance, écart-type) - Différents modes de représentations statistiques	**1- Statistiques** * Séries statistiques présentant un regroupement par classes: * Histogrammes, courbes cumulatives * Caractéristiques de dispersion (écart moyen, variance, écart- type) * Série statistiques à deux caractères ☹ sur des exemples) **2- Dénombrement** * Nombre d'applications d'un ensemble fini dans un autre ensemble fini. * Arrangements dans un ensemble fini . * Permutations dans un ensemble fini • Combinaisons dans un ensemble fini	1- **Probabilités** * Sur des exercices, consolidation des acquis de la classe de 12ème sur le dénombrement * Formule du binôme * Notion de probabilité, probabilité d'un événement dans l'hypothèse d'équiprobabilité * Loi binomiale

TABLEAUX SYNOPTIQUES: Série Sciences Mathématiques (3/6)

11ème	12ème	Terminale
ETUDE DE FONCTIONS **1- Généralités sur les fonctions numériques**	**1- Généralités sur les fonctions numériques d'une variable réelle** * Comparaison	**1- Limites** * Fonctions tendant vers $+\infty$ (resp.- ∞) * Limite de la composée d'une fonction

d'une variable réelle * coïncidence de fonctions sur un ensemble * image directe image réciproque d'un intervalle (graphiquement) * sens de variation: définition d'une fonction * croissante sur un intervalle * décroissante sur un intervalle • constante sur un intervalle **2- Etude et représentation graphique de fonctions** * Fonctions affines par intervalles (fonction valeur absolue, fonction partie entière, etc..) * Fonctions: $R \to R \quad x \mapsto x^2$ $R \to R \quad x \mapsto \sqrt{x}$ $R \to R \quad x \mapsto \frac{1}{x}$ $R \to R \quad x \mapsto x^3$	* Opérations * Fonctions associées à une fonction: $x \to f(x-a)$; $x \to f(x)+b$ $x \to -f(x)$; $x \to \lvert f(x) \rvert$; $x \to f(-x)$ * Parité ,périodicité; éléments de symétrie de la courbe représentative d'une fonction, ensemble d'étude • Image directe, image réciproque **2- 2-Limites** * Limite d'une fonction en un point (théorèmes admis) * Limite à gauche, limite à droite • Extension de la notion de limite **3- Continuité** * Continuité d'une fonction en un point (théorèmes admis) **4- Dérivation** * Approximation locale d'une fonction par la fonction linéaire tangente * Nombre dérivé en un point * Nombre dérivé à gauche, nombre dérivé à droite * Interprétation géométrique du nombre dérivé * Equation de la langeante en un point de la courbe représentative dérivable en ce point. * Fonction numérique dérivable sur un intervalle * Fonction dérivée d'une somme d'un produit, d'un quotient de deux fonctions dérivables, de la fonction $x \to f(ax+b)$, f étant dérivable * Enoncé du théorème donnant le sens de variation d'une fonction dérivable à partir du signe de sa dérivable * Majorant, minorant, extremums d'une fonction **5- Exemples d'études de fonctions** * Fonctions polynômes de degré inférieur ou égal à 3 * Fonctions homographiques fonctions $x \to \frac{ax^2+bx+c}{dx+e}$ Avec $a \neq 0$ et $d \neq 0$ (mise en évidence, sur des exemples, de la notion d'asymptote oblique) Etude des fonctions sinus, cosinus et langeante et quelques exemples de fonctions trigonométriques simples	de limite a par une fonction continue en a * Limite de la somme d'une fonction bornée et d'une fonction tendant vers $+\infty$ (resp .$-\infty$) * Limite du produit d'une fonction admettant un minorant strictement positif et d'une fonction tendant vers $+\infty$ (resp. .$-\infty$) * Limite d'une fonction croissante et majorée sur]a;b[**2- Fonctions continues sur un intervalle** * Opérations * Image d'un intervalle, d'un segment * Fonction continue et strictement monotone sur un intervalle (la continuité de la bijection réciproque est admise) **3- Fonctions dérivées** * Dérivées successives, $notations\ \frac{df}{dx}\ et\ \frac{d^2f}{dx^2}$ * Dérivée d'une fonction composée (admis) * Existence de la dérivée de la fonction réciproque (admis), formule * Majorant, minorant, extremums d'une fonction **4-Complements sur l'étude des variations d'une fonction numérique** * application à la résolution d'équations et d'inéquations * extremums **5-Branches infinies** * Recherches des directions asymptotiques et des asymptotes * Position de la courbe par rapport aux asymptotes **6- Exemples de fonctions** $x \to \sqrt[n]{x}\ (n \in N - \{0.1\})$ $x \to x^r\ (r \in Q, x \in R^*+)$ $x \to \ln x$ $x \to e^x$ $x \to x^\alpha (\alpha \in R)$ $x \to a^x (a \in R^*+)$ * Fonctions lnof ; expof , f^α (où $\alpha \in R$)

TABLEAUX SYNOPTIQUES: Série Sciences Mathématiques (4/6)

11ème	12ème	TERMINALE
		INTEGRATION 1- **Définitions** * existence de primitives pour

		une fonction continue sur un intervalle (admis) * intégrale d'une fonction continue sur un intervalle I: $\int_a^b f(t)dt = F(b) - F(a)$ a et b appartenant à I et F étant une primitive de f sur I 2- **Propriétés de l'intégrale** * Relation de Chasles * Positivité * Linéarité * Inégalité de la moyenne, valeur moyenne 3- **Calcul d'intégrales** * Intégrations par parties * Changement de variables affines * Valeur approchée d'une intégrale * Méthode des rectangles avec majoration du reste 4- **Applications du calcul intégral** * Exemples d'études de fonctions de la forme: $x \to \int_a^x f(t)dt$ * Calcul de l'aire de la partie du plan définie par: $a \leq x \leq b$ et $0 \leq y \leq f(x)$, f étant continue et positive sur [a, b] * Généralisation à une fonction continue de signe quelconque 5- **Equations différentielles** * f '= kf * f'' = 0 * f'' = mf • Applications aux sciences physiques •

TABLEAUX SYNOPTIQUES: Série Sciences Mathématiques (5/6)

11ème	12ème	Terminale
ANGLES ET TRIGONOMETRIE **1- Angles inscrits non**	**1- Angles orientés** * Angle orienté d'un couple de	**1- points cocycliques**

orientés **2- Polygones réguliers** **3- Orientation du plan** * Angles orientés: * Définition * Mesure principale * Cercle trigonométrique: * Définition du cercle trigonométrique * Définitions du sinus et du cosinus d'un angle orienté	vecteurs * Mesure d'un angle orienté * Angles inscrits **2- - Trigonométrie** * Formules usuelles de transformation * Equations et inéquations trigonométriques dans R: Sinx = a; cosx = a: tanx = a Sin x<a; cos x<a; tan x<a A cos x+ b sin x+ c=0	**2- Application des nombres complexes à la trigonométrie** * Formule de Moivre * Exemples de linéarisation de polynômes trigonométriques * Conversion de sommes en produits et de produits en sommes * Réductions de a cosx+bsin x
VECTEURS-BARYCENTRES **1- vecteurs du plan** * Combinaison linéaire * Décomposition d'un vecteur * Bases, coordonnées dans une base * Déterminant de deux vecteurs relativement à une base **2- produit scalaire** * Définition propriétés * Norme d'un vecteur * Expression analytique du produit scalaire relativement à une base orthonormée • Application: relations métriques dans le triangle •	**1-** Rapports sur l'ensemble des vecteurs du plan **2-** Barycentre de 2,3,4 points pondérée **3-** Lignes de niveau	**1-** Calculs barycentriques * Etude des fonctions $M \rightarrow \sum_{i=1}^{n} a_i \overrightarrow{MA_i}$ et * Etude des fonctions $M \rightarrow \sum_{i=1}^{n} a_i \overrightarrow{MA_i}^2$
GEOMETRIE ANALYTIQUE **1- Représentation paramétrique d'une droite du plan muni d'un repère** **2- - Equations cartésiennes d'un cercle dans un repère orthonormé** **3-**	1- Vecteur normal à une droite - Distance d'un point à une droite - Equation normale d'une droite 2- Représentation paramétrique du cercle	

TABLEAUX SYNOPTIQUES: Série Sciences Mathématiques (5/6)

APPLICATIONS PLANES 1- Utilisation de la symétrie	**1- Isométries** * Définition propriétés, images de figures simples * Composée de deux symétries orthogonales	**1- Isométries** * Les isométries sont les applications affines conservant le produit scalaire * Translation, rotation, symétries orthogonales et centrales

orthogonale, de la symétrie centrale, de la translation dans des activités géométriques. Niveau 2(*) 2- Rotations : Définition, Propriétés Niveau 1(*) 3- Homothétie : Définition, Propriétés Niveau 1	* Reconnaissance des isométries connues comme déplacements ou antidéplacements * Critères permettant de reconnaître deux triangles isométriques **2- Homothéties** Niveau 2(*) **3-** Exemples de composées d'une isométrie et d'une homothétie * Effets sur des figures simples * Critères permettant de reconnaître des triangles semblables	*Classification des isométries **2- Similitudes** * Représentation complexe **3- Applications affines** * Définition par conservation du barycentre, exemples * Application linéaire associée * Expression analytique dans un repère, image d'une droite, d'un plan. * Conservation du parallélisme * Exemples d'affinités dans le plan * Exemples d'applications ne conservant pas le barycentre (utilisation des complexes)

(*) NIVEAU UTILISATION DES TRANSFORMATIONS

Niveau 1 * Se familiariser avec la transformation * Reconnaître la transformation * Construire l'image d'un point , d'une figure simple par la transformation définie de diverses façons * Reconnaître deux figues “homologues” par la transformation	Niveau 2 * Composer des transformations * Utiliser des transformations (mais pas leurs composées) pour : * Démontrer des propriétés * Résoudre des problèmes de construction * Trouver des lieux géométriques

TABLEAUX SYNOPTIQUES: Série Sciences Mathématiques (6/6)

11ème	12ème	Terminale
GEOMETRIE DE L'ESPACE 1- description et représentation de l'espace physique 2- positions relatives de droites et plans parallélisme	**1- orthogonalité** **2- vecteurs de l'espace** * Définitions, Opérations, Bases * Repérage d'un point dans l'espace **3- Produit scalaire** * Définition, Propriétés * Bases orthogonales, bases * Expression analytique dans une base orthonormée **4- Droites et plans** * Caractérisations vectorielles * Equations cartésiennes * Représentations paramétriques * Distance d'un point à un plan * Etude analytique du parallélisme de droites et plans	**1-** Etude, sur des exemples, de translations, homothéties, symétries orthogonales par rapport à un plan, par rapport à une droite
CONIQUES		**1- Etude des coniques** - Définitions géométriques (bifocale, foyer et directrice) - Equations cartésiennes réduites - Equations paramétriques - Tangente en un point d'une conique - Exercices de régionnement du plan par une conique

11ème ANNEE
SECTION SCIENCES MATHEMATIQUES

CONTENUS	COMMENTAIRES OU SAVOIR6FAIRE

A- Algébre et introduction à l'analyse **1- Calcul dans R** -R et ses sous-ensembles -Valeur absolue, distance sur la droite numérique -Résolution de de l'inéquation $\lvert x-a \rvert < b$ -Majorant, minorant, maximum, minimum d'un sous-ensemble de R -Calcul approché * Approximation décimale d'ordre n * Arrondi d'ordre n * Encadrement d'un nombre réel	* Reconnaître, pour des réels donnés, les ensembles auxquels ils appartiennent(R et ses sous-ensembles) * Représenter géométriquement un nombre réel (abscisse d'un point sur une droite graduée) * Effectuer des opérations (somme, différence , produit, quotient) sur des réels donnés sous différences formes : décimaux, fractions, puissances, puissances de 10, radicaux (dans le cas de calculs avec radicaux, préciser la forme réduite visée) * Connaître les notations des différents types d'intervalles de R : $[a,b]$; $]a,b[$; $[a; b[$; $[a,+\infty[$; $]-\infty, a]$; $]a, +\infty[$; $]-\infty, a[$ * Savoir représenter ces intervalles sur une droite numérique * Savoir passer d'une inégalité du type:$a \leq x \leq b$ à l'appartenance à un intervalle $x \in [a,b]$; et réciproquement. Même exercice pour les autres types d'intervalles et d'encadrements * Introduire la notion de valeur absolue à partir de problèmes concrets se ramenant à la notion de distance sur une droite * Résoudre les inéquations du type $\lvert x-a \rvert < b$ en utilisant la notion d'intervalle de centre a : - Encadrement du type : $a-b<x<a+b$ - Ecritures du type: $x \in [a-b,a+b]$ * Connaître et utiliser : L'inégalité triangulaire, la valeur absolue d'un produit, d'un quotient * Déterminer pour un réel : des valeurs approchées, la partie entière, l'arrondi d'ordre n, l'approximation décimale d'ordre n * Evaluer un ordre de grandeur * Un encadrement d'un réel x étant donné, en déduire un encadrement, de l'opposé de x,de l'inverse de x, de $\sqrt{x}$ (x positif) • Des encadrements de deux réels étant donnés, en déduire un encadrement de la somme, la différence, le produit de ces réels

2- Fonctions numériques d'une variable réelle **a) Généralités** -Coïncidence de fonctions sur un ensemble -Image directe, image réciproque d'un intervalle (graphiquement) -Sens de variable: définition d'une fonction * Croissante sur un intervalle * Décroissante sur un intervalle * Constante sur un intervalle	* Reconnaître si l'on est en présence d'une fonction à partir : -D'une représentation graphique -D'une situation de nature physique ou mathématique (expliciter la fonction) * Décrire des situations à l'aide de fonctions * Représenter graphiquement des fonctions dans un repère (point par point) * Déterminer graphiquement les images (directe ou réciproque) d'un intervalle * A l'aide de la représentation graphique d'une fonction, mettre un évidence : -Parité, périodicité d'une fonction -Sens de variation d'une fonction -Maximum, minimum d'une fonction

b) Etude et représentation graphique de fonctions -Fonctions affines par intervalles (fonction valeur absolue, fonction partie entière etc..) -Fonction : $R \to R \quad R \to R$ $x \mapsto x^2 \quad x \mapsto \sqrt{x}$ $R \to R \quad R \to R$ $x \mapsto \frac{1}{x} \quad x \mapsto x^3$ - Quelques composées des fonctions précédentes avec une fonction linéaire	* Reconnaître si l'on est, ou non en présence d'une situation affine, à partir de la proportionnalité des accroissements * Déterminer une fonction affine définie : -Par deux nombres et leurs images -Un nombre et son image et les accroissements correspondants de la variable et de l'image -Sa représentation graphique * Pour chacune des fonctions usuelles: * Trouver l'ensemble de définition * Déterminer le sens de variation sur un intervalle donné - Préciser le comportement pour les grandes valeurs de x, pour les petites valeurs de x fonction $x \mapsto \frac{1}{x}$ -Savoir construire un tableau de variation -Savoir représenter graphiquement la fonction dans un repère orthogonal * Déduire des études précédentes, l'étude et la représentation graphique de fonctions telles que: $x \mapsto 3x^2 - 1;\ x \mapsto (2x - 1)^2$ $x \mapsto \frac{2}{x-1};\ x \mapsto \lvert 2x - 3 \rvert$; etc
c)Fonctions polynômes - Zéros d'une fonction polynôme f - Méthodes de factorisation de f(x) - Différentes écritures de f(x) - Signe de f(x) suivant les valeurs de x **d) Fonctions rationnelles** - Zéros d'une fonction rationnelle f - Différentes écritures de f(x) - Signe de f(x) suivant les valeurs de x	* Factoriser des expressions littérales en un produit de deux ou trois monômes du premier degré : - En utilisant les identités remarquables - En recherchant un ou plusieurs facteurs communs * Utiliser cette factorisation pour: * Déterminer les zéros d'une fonction polynôme, d'une fonction rationnelle * Lorsque l'étude de la fonction est possible interpréter (ou trouver) graphiquement les résultats précédents
3-Equations inéquations **a) Equations** - Equations se ramenant à une équation du premier degré dans R - Exemples d'équations du second degré dans R - Systèmes d'équations linéaires dans R^2 (sans théorie) - Interprétation graphique d'un système linéaire dans R^2 **b) Inéquations** - Inéquations se ramenant à une inéquation du premier degré dans R - Systèmes d'inéquations linéaire dans R^2 (sans théorie) - Systèmes d'inéquation graphique d'une	* Résoudre une équation pouvant se ramener à une équation du type E(x) =0: * E(x) étant un produit de deux ou trois facteurs du premier degré * E(x) étant un quotient de binômes (ou produit de binômes) du premier degré * Savoir reconnaître si un système de deux équations linéaires à deux inconnues admet une solution unique • Savoir reconnaître si un système de deux équations linéaires n'admet aucune solution ou s'il admet une infinité de solutions * Etudier le signe d'un binôme du premier degré * Résoudre une inéquation à une inconnues se ramenant à: * Un produit de deux ou trois binômes du premier degré * A un quotient de binôme (ou produit de

inéquation dans R^2 : application au régionnement du plan	binôme) du premier degré * Représenter graphiquement l'ensemble des solutions sur une droite graduée * Utiliser une représentation graphique pour trouver une valeur approchée ou pour représenter la ou les solutions : * D'une équation (ou inéquation) du premier degré * Un système de deux équations (ou inéquations) linéaire à deux inconnues - Un système de deux inéquations du premier degré à une inconnue *Mettre en équation et résoudre (algébriquement ou graphiquement) un problème simple conduisant à: * Une équation (ou inéquation) du 1er degré à une inconnue * Un système linéaire d'équations (ou inéquations) à deux inconnues * Un système d'inéquations du premier degré à une inconnue
B- ANGLES ET TRIGONOMETRIE **16 Angles inscrits non orientés** 2- **Polygones réguliers**	* Connaître les relations entre les mesures : - d'un angle inscrit - de l'angle au centre correspondant - de l'arc intercepté* Connaître la relation entre la mesure en radian d'un arc de cercle de rayon R et sa longueur * Transformer les mesures d'un angle de degrés en radiants, et réciproquement * Savoir construire les polygones réguliers inscrit dans un cercle (3, 4, 6, 8 côtes) * Savoir calculer les angles d'un polygone régulier

3- Orientation du plan -Angle orientés : * Définition * Mesure principale -Cercle trigonométrique * Définition d'un cercle trigonométrique * Définition du sinus et du cosinus d'un angle orienté	* Déterminer la mesure principale d'un angle orienté dont on connaît une mesure * Connaître les valeurs des cosinus et sinus des angles remarquables 0°,30°,45°,60°,90°,120°, 135°, 180°) * Connaître et utiliser les formules : $\mathrm{Sin}^2x + \mathrm{Cos}^2x = 1$; $\tan x = \frac{\mathrm{Sin}x}{\mathrm{Cos}x}$

C-GEOMETRIE **1- Vecteurs du plan** - Combinaison linéaire - Décomposition d'un vecteur - Bases, coordonnées dans une base - Déterminant de deux vecteurs relativement à une base	* Dans le plan muni d'un repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$: - Placer le point M tel que $\overrightarrow{OM} = x\,\vec{i} + y\,\vec{j}$ -Représenter un vecteur $\vec{v}$ de coordonnées (x, y) (ou tel que $\vec{v} = x\,\vec{i} + y\,\vec{j}$) * Un point A étant donner, et un point B étant définie par une relation du type $\overrightarrow{AB} = x\,\vec{i} + y\,\vec{j}$:

	-Placer le point B -Calculer les coordonnées du point B * Savoir relier l'égalité vectorielle à l'égalité des coordonnées * Connaissant les coordonnées de deux points A et B , calculer : - les coordonnées du milieu du segment [A B] - la distance AB (repère orthonormal) - les coordonnées du vecteurs $\overrightarrow{AB}$ - les coordonnées d'un point M tel que $\overrightarrow{AM}=k\overrightarrow{AB}$ (k étant un réel donné) * Deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ étant donnés par leurs coordonnées, savoir calculer les coordonnées des vecteurs: $\vec{u}+\vec{v}$; $\vec{u}-\vec{v}$ et $k\vec{v}$ (k, réel donné) * Savoir calculer le déterminant de deux vecteurs dont on connaît les coordonnées * Savoir reconnaître, à l'aide de leurs coordonnées données, que deux vecteurs sont colinéaires * Lier cette propriété à celle du déterminant nul * Les points A,B,C, étant données, savoir décider si ces points sont alignés à l'aide de la colinéarité de vecteurs
2- **Produit scalaire** - Définition, propriétés - Norme d'un vecteur - Expression analytique du produit scalaire relativement à une base orthonormée - Application: relations métriques dans le triangle	* Un vecteur $\vec{u}$ étant donné par ses coordonnées dans un repère orthonormal: * Savoir calculer les coordonnées d'un vecteur orthogonal à $\vec{u}$ * Savoir calculer $\|\vec{u}\|$ * Connaissant leurs coordonnées dans un repère, savoir décider si deux vecteurs donnés: * Sont colinéaires * Définissent une base * Sont orthogonaux * Définissent une base orthonormée * Utiliser les relations métriques dans le triangle pour la recherche de lieux géométriques
3- **Géométrie analytique** - représentation paramétrique d'une droite du plan muni d'un repère - Equations cartésiennes d'un cercle dans un repère orthonormé	* Tracer et déterminer une équation d'une droite définie par : - deux points - son coefficient directeur et un point - un vecteur directeur et un point - un vecteur orthogonal et un point (repère orthonormal) * Savoir passer d'une équation donnée d'une droite du plan à une autre équation: * Equation de la forme ax+by+c=0

	* Equation de la forme y = ax + b * Equation paramétrique *Une équation de droite étant donnée, déterminer une équation paramétrique de la droite passant par un point donné et : * Parallèle à la droite donné * Perpendiculaire à la droite donnée * Dans un repère orthonormal, déterminer : * Une équation cartésienne d'un cercle connaissant son centre et son rayon * Le centre et le rayon d'un cercle, connaissant une équation de ce cercle * Une équation de la tangente à un cercle donnée en un point de ce cercle
4- **Transformations du plan** * Utilisation de la symétrie orthogonale, de la symétrie centrale , de la translation dans des activités géométriques (Niveau2) * Rotations: définition, propriétés (Niveau 1) * Homothétie : définition, propriétés (niveau1)	* Construire l'image de figures simples par la composée de deux symétries orthogonales - d'axes parallèles - d'axes perpendiculaires - d'axes sécants * Déduire de ces constructions la nature dans les différents cas de la composée de deux symétries orthogonales (on pourra ainsi introduire la rotation) * Utiliser ces transformations pour: * Démontrer des propriétés * Résoudre des problèmes de construction * Trouver des lieux géométriques * Reconnaître une rotation, une homothétie * Reconnaître deux figures homologues par une rotation, par une homothétie * Retrouver, éventuellement construire, les éléments d'une transformation à partir d'une figure et de son image
5- **Géométrie dans l'espace** * Description et représentation de l'espace physique * Positions relatives de droites et plans, parallélisme	* Représenter, en perspective cavalière, les solides étudiés au collège * A partir d'une présentation plane d'une objet de l'espace : - reconnaître un solide - réaliser une maquette, un patron - concevoir d'autres vues de l'objet - démontrer des propriétés de la figure * Connaître les différentes déterminations d'un plan * Déterminer, à l'aide de solides simples, les positions relatives de: - deux plans - une droite et un point de l'espace - deux droites de l'espace * Déterminer, sur des solides simples, les conditions de parallélisme, d'orthogonalité de droites et plans de l'espace * Savoir déterminer, sur un solide simple, l'intersection de : - deux plans - une droite et un plan de l'espace - deux droites de l'espace

	* Représenter, en vraie grandeur, des sections planes d'un solide simple * Calculer des grandeurs de l'espace : - longueurs, angles - aires volumes
D- Organisation de données **1- Statistique** * Consolidation des notions vues dans le premier cycle * Séries statistiques simples (on ne traitera pas du regroupement par classes) * Effectifs cumulés, fréquences cumulées * Caractéristiques de position (mode, moyenne, médiane) * Caractéristiques de dispersion (écart moyen, variances, écart-type) * Différents modes de représentation d'une distribution statistique	* Etant donnée une série statistique, savoir: - Regrouper les valeurs en classes d'amplitude donnée - Présenter sous forme de tableaux * Lire et exploiter des données statistiques: - mises sous forme de tableaux - mises sous forme de diagrammes (effectifs, fréquences, fréquences cumulées) * Savoir calculer des effectifs, des fréquences cumulées * Savoir calculer une moyenne simple, une moyenne pondérée, un écart- type * Savoir exploiter la signification de la moyenne, de l'écart-type

12ème ANNEE
SECTION SCIENCES MATHEMATIQUES

(6 heures hebdomadaires)

A- ALGEBRE

1- Les applications

- Applications injectives, surjectives, bijectives
- Application réciproque, composition des applications
- Restriction d'une application prolongement
- Image directe, réciproque

2- Les fonctions polynômes

- Généralités
- Zéros d'une fonction polynôme
- Factorisation, divisibilité
- Signe de l'image d'un réel par une fonction polynôme

3- Equations, systèmes d'équations

- Fonction polynôme du 2d degré , forme canonique
- Equation du 2d degré dans R, somme et produit des solutions
- Equations et systèmes d'équations linéaires dans R^2 et R^3
- Problèmes se ramenant à la résolution d'équations ou de systèmes d'équations
- Exemples simples d'inéquations irrationnelles

4- Inéquations, systèmes d'inéquations

- Inéquations du 2nd degré dans R
- Problèmes se ramenant à la résolution d'inéquations ou de systèmes d'inéquations
- Exemples simples d'inéquations irrationnelles

B- ANALYSE

1- Généralités sur les fonctions numériques d'une variable réelle

- Comparaison de deux fonctions numériques
- Opérations sur les fonctions numériques
- Fonctions associées à une fonction f : $x \to f(x-a)$; $x \to f(x)+b$; $x \to -f(x)$; $x \to |f(x)|$; $x \to f(-x)$
- Parité, périodicité : éléments de symétrie de la courbe représentative d'une fonction, ensemble d'étude
- Image directe, image réciproque

2- Limites

- Limite d'une fonction en un point (théorèmes admis)
- Limite à gauche, limite à droite
- Extension de la notion de limite

3- Continuité

- Continuité d'une fonction en un point (théorèmes admis)

4- Dérivation

- Approximation locale d'une fonction par la fonction linéaire tangente
- Nombre dérivé en un point, nombre dérivé à gauche, nombre dérivé à droite
- Interprétation géométrique du nombre dérivé
- Equation de la tangente en un point de la courbe représentative dérivable en ce point
- Fonction numérique dérivable sur un intervalle
- Fonction dérivée d'une somme, d'un produit, d'un quotient de deux fonctions dérivables, de la fonction $x \to f(ax + b)$, f étant dérivable

- Enoncé du théorème donnant le sens de variation d'une fonction dérivable à partir du signe de sa dérivée
- Majorant, minorant , extremums d'une fonction

5- Exemples d'études de fonctions

- Fonctions polynômes de degré intérieur ou égal à 3
- Fonctions homographiques
- Fonctions $x \rightarrow \dfrac{ax^2 + bx + c}{dx + e}$ avec $a \neq 0$ et $d \neq 0$

(mise en évidence, sur des exemples, de la notion d'asymptote oblique)

6- Suites numériques

- Diverses façons de définir une suite
- Exemples de suites définies par une relation de récurrence, détermination graphique des termes d'une telle suite
- Suites arithmétiques
- Suites géométriques
- Introduction de la notion de convergence

(calculatrice et support graphique)

C- TRIGONOMETRIE

1- Angles orientés

- Angle orienté d'un couple de vecteurs
- Mesure d'un angle orienté
- Angles inscrits

2- Trigonométrie

- Formules usuelles de transformation
- Equations et inéquations trigonométriques dans R:

Sinx = a; cosx = a, tanx = a
Sin x < a; cosx < a, tanx < a
acosx + bsinx + c = 0

- Etude des fonctions sinus, cosinus et tangente et quelques exemples de fonctions trigonométriques simples

D- GEOMETRIE

1- Vecteurs- Barycentres

- Rappels sur l'ensemble des vecteurs du plan
- Barycentre de 2,3,4, points pondérés
- Lignes de niveau

2- Géométrie analytique

- Vecteur normal à une droite
- Distance d'un point à une droite
- Equation normale d'une droite
- Représentation paramétrique du cercle

3- Applications planes

a) Isométries

- Définition, propriétés, images de figures simples
- Composée de deux symétries orthogonales
- Reconnaissance des isométries connues comme déplacements ou antidéplacements
- Critères permettant de reconnaître deux triangles isométriques

b) Homothéties
Niveau 2 (*)

c) Exemples de composées d'une isométrie et d'une homothétie
- Effets sur des figures simples
- Critères permettant de reconnaître des triangles semblables

4- Géométrie de l'espace
a) orthogonalité
b) vecteurs de l'espace
- Définition
- Opérations
- Base
- Repérage d'un point dans l'espace

c) Produit scalaire
- Définition
- Propriétés
- Bases orthogonales, bases
- Expressions analytique dans base orthonormée

d) Droites et plans
- Caractérisations vectorielles
- Equations cartésiennes
- Représentations paramétriques
- Vecteur normal à un plan
- Distance d'un point à un plan
- Etude analytique du parallélisme de droites et plans

E- ORGANISATION DES DONNEES

1- Statistiques
- Séries statistiques présentant un regroupement par classes:
  - Histogrammes, courbes cumulatives
  - Caractéristiques de dispersion écart moyen, variance, écart type
- Séries statistiques à deux caractères :

Sur des exemples, on procédera à des ajustements linéaires par la méthode des moindres carrées; on pourra ensuite admettre les formules donnant les coefficients des droites de régression et le coefficient de corrélation. On utilisera ces formules en interprétant les résultats obtenus, sur des exemples .

2- **Dénombrement**
- Nombre d'applications d'un ensemble fini dans un autre ensemble fini
- Arrangements dans un ensemble fini
- Permutations dans un ensemble fini
- Combinaisons dans un ensemble fini

TERMINALE

SECTION SCIENCES MATHEMATIQUES

(9 heures hebdomadaires)

A- ARITHMETIQUE

- Numération décimale et binaire
- Anneau Z des entiers relatifs , multiples d'un entier relatif; notation nZ
- Sous groupes de Z
- Division euclidienne dans N et Z
- Congruence modulo n , anneau Z/nZ
- Nombre premier, corps Z/pZ
- Décomposition d'un entier naturel en produit de facteurs premiers: existence et unicité
- PPCD et PPCM

B- ALGEBRE

Nombres complexes

- Bijection de R^2 sur C corps des complexes
- Forme algébrique
- Nombres complexes conjugués
- Forme trigonométriques
- Module et argument d'un produit, d'un quotient
- Nombres complexes de module 1
- Représentation géométrique; affixe d'un point , d'un vecteur
- Notations Re, Im, Arg, $e^{i\theta}$; relation $e^{i\theta}.e^{i\theta'} = e^{i(\theta + \theta')}$
- Applications à l'étude des similitudes
- Racine énième d'un nombre complexes, interprétant géométrique
- Résolution dans C des équations du premier et du second degré

3- **Application des nombres complexes à la trigonométrie**

- Formule de Moivre
- Exemples de linéarisation de polynômes trigonométriques
- Conversion de sommes en produits et de produits en sommes
- Réduction de a cos x+ b sin x

C- NALYSE

1- Fonctions numériques

a) Limites et continuité

- Fonctions tendant vers $+\infty$ (resp.- ∞)
- Limite de la composée d'une fonction de limite a et d'une fonction tendant vers $+\infty$ (resp.- ∞)
- Limite de la somme d'une fonction, bornée et d'une fonction tendant vers $+\infty$ (resp.- ∞)
- Limite du produit d'une fonction admettant un minorant strictement positif et d'une fonction tendant vers $+\infty$ (resp.- ∞)
- Limite d'une fonction croissante et majorée sur]a; b[
- Fonction continues sur un intervalle
- Opération sur les fonctions continues
- Image d'un intervalle , d'un segment par une fonction continue
- Fonction continue et strictement monotone sur un intervalle (la continuité de la bijection réciproque est admise)

b) Fonctions dérivées

- Dérivées successives, notations $\frac{df}{dx}$ et $\frac{d^2f}{dx^2}$
- Dérivée d'une fonction composée (admis)
- Existence de la dérivée de la fonction réciproque (admis) , forme
- Majorant, minorant, extremums d'une fonction

c) Compléments sur l'étude des variations d'une fonction numérique

- Application à la résolution d'équations et d'inéquations
- Extremums
- Branches infinies
- Recherches des directions asymptotiques et des asymptotes
- Position de la courbe par rapport aux asymptotes

d) Exemples de fonctions

$x \mapsto \sqrt[n]{x}$ $(n \in N - \{0,1\})$ $x \mapsto x^r$ $(r \in Q , x \in R_+^*)$

$x \to \ln x$ $x \to e^x$

$x \to x^\alpha$ $(\alpha \in r)$ $x \to a^x$ $(a \in R_+^*)$

fonction ln of, exp of, f^α(où$\alpha \in R$)

2- Suites numériques

- Raisonnement par récurrence
- Suites monotones
- Suites convergentes ; définition et propriétés
- Suites croissantes (resp. décroissantes) et majorées (resp. minorées)
- Image d'une suite convergeant vers a par une fonction continue en a
- Suite divergeant vers $+\infty$
- Comportement de la somme d'une suite bornée et d'une suite divergeant vers $+\infty$
- Comportement du produit d'une suite admettant un minorant strictement positif et d'une suite divergeant vers $+\infty$
- Suites $n \mapsto a^n$ et $n \mapsto n^\alpha$; croissance comparée
- Suites récurrentes; suites définies par une relation du type $u_{n+1} = f(u_n)$

3- Intégration

a) Définition

- Existence de primitives pour une fonction continue sur un intervalle (admis)
- Intégrale d'une fonction continue . Il est recommandé d'adopter la définition suivante :

Soit une fonction continue sur intervalle I de R; pour tout (a, b) de R^2 , le réel F(b) - F(a) est

Indépendant du choix de la primitive F ; on le note $\int_a^b f(x)dt$ et on l'appelle intégrale de a à b, de la fonction continue f : $\int_a^b f(x)dt = F(b) - F(a)$

En d'autres termes, $x \mapsto \int_a^x f(x)dt$ est l'unique primitive de f qui s'annulle pour x=a

b) Propriétés de l'intégrale

- Relation de chasles
- Positivité si $a \leq b$ et $f \geq 0$, alors $\int_a^b f(t)\,dt \geq 0$
- Linéarité par rapport aux fonctions
- Inégalité de la moyenne, valeur moyenne

c) **calcul d'intégrales**

- Intégrations par parties

- Changement de variables affines
- Valeur approchée d'une intégrale méthode des rectangles avec majoration du reste

d) **Applications du calcul intégral**

- Exemples d'études de fonctions de la forme
  $x \to \int_a^x f(t)\,dt$ ou f n'a pas de primitive explicitée

Calcul de l'aire de la partie du plan définie par $a \leq x \leq b$ et
$0 \leq y \leq f(x)$, f étant continue et positive sur[a,b]

- Généralisation à une fonction continue de signe quelconque

e) Equations différentielles

- Applications aux sciences physiques

D- GEOMETRIE

1- Calculs barycentriques

- Etude des fonctions :

$$M \to \sum_{i=1}^{n} a_i \overrightarrow{MA_i} \text{ et } M \to \sum_{i=1}^{n} a_i \overrightarrow{MA_i}^2$$

- Applications affines : définition par conservation du barycentre exemples
- Application linéaire associée ; expression analytique dans un repère
- Image d'une droite , d'un plan
- Conservation du parallélisme
- Exemples d'affinités dans le plan
- Exemples d'applications ne conservant pas le barycentre (utilisation des complexes)

2-Géométrie plane

- Points cocycliques
- Isométries les isométries sont les applications affines conservant le produit scalaire
  - Translation, rotation, symétries orthogonale et centrale
  - Classification des isométries
- Similitudes; représentation complexe

4 Etude des coniques

- Définition géométrique (bifocale, foyer et directrice)
- Equations cartésiennes réduites, équation paramétriques
- Tangente en un point d'une conique
- Exercices de régionnement du plan par une conique

5 Géométrie dans l'espace

- Etude sur des exemples, de translations, homothéties, symétries orthogonales par rapport à un plan, par rapport à une droite

E- PROBABILITES

- Sur des exercices, consolidation des acquis de la classe de 12ème sur le dénombrement
- Formule du binôme
- Notion de probabilité, probabilité d'un événement dans l'hypothèse d'équiprobabilité
- Loi binomiale

TABLEAUX SYNOPTIQUES
SERIE SCIENCES EXPERIMENTALES

Les programmes de lycée établis en juin 1992, lors du 4ème séminaire d'harmonisation des programmes de mathématiques des pays francophones d'Afrique et de l'Océan Indien, sont présentés dans un tableau synoptique afin de mettre en évidence::

- La cohérence des différents thèmes à un niveau donné
- L'évolution d'un thème d'un niveau à l'autre

11ème	12ème	Terminale
ENSEMBLES DE NOMBRES **1- Calcul dans R** * R et ses sous-ensembles * Valeur absolue, distance sur la droite numérique * Résolution de l'inéquation $\|x-a\|<b$ * Majorant , minorant , maximum, minimum d'un sous-ensemble de R * Calcul approché : - Approximation décimale d'ordre n - Arrondi d'ordre n - Encadrement d'un réel		1- Ensemble C des nombres complexes * Forme algébrique * Somme , produit , quotient de deux nombres complexes * Conjugué d'un nombre complexe * Forme trigonométriques: * Module et argument * Module et argument d'un produit, d'un quotient * Représentation géométrique affixe d'un point , d'un vecteur * Applications trigonométriques (voir trigonométrie) * Formule de Moivre * Racine énième * Equation du second degré
APPLICATIONS 1- Fonctions polynômes * Zéros d'une fonction polynôme f * Méthodes de factorisation de f(x) * Différents écritures de f(x) * Signe de f(x) suivant les valeurs de x 2- Fonctions rationnelles * Zéros d'une fonction rationnelle f * Différentes écritures de f(x) * Signe de f(x) suivant les valeurs de x	1- Applications * Applications injectives, subjectives, bijections * Application réciproque, composition des applications * Restriction d'une application prolongement * Images directe, réciproque	
EQUATIONS INEQUATIONNS 1- Equations * Equations se ramenant à une équation du premier degré dans R * Exemples d'équations du 2d degré dans R * Systèmes d'équations linéaires dans R^2 2- Inéquations * Inéquations se ramenant à une inéquation du premier degré dans R * Exemples d'inéquations du 2d degré dans R * Inéquation graphique d'une inéquation dans R2 , application au régionnement du plan	1- Equations *Fonctions polynômes du 2d dégré forme canonique * Fonction polynôme du 2d degré dans R somme et produit des solutions * Equation et systèmes d'équations linéaires dans R^2 et R^3 * Problèmes se ramenant à la résolution d'équations ou de systèmes d'équations * Exemples simples d'équations irrationnelles 2- Inéquations * Inéquations du 2d degré dans R * Problèmes se ramenant à la résolution d'inéquations ou de systèmes d'inéquations * Exemples simples d'inéquations irrationnelles	1- Equations * Equations du premier degré dans C * Equations du second degré dans C * Utilisations d'un tableau triangulaire pour la résolution d'un système d'équations linéaires dans R3

TABLEAUX SYNOPTIQUES : Série Sciences Expérimentales (2/5)

11ème	12ème	Terminale
Suites	**1- Suites numériques** * Diverses façons de définir une suite * Détermination graphique des termes d'une suite * Problèmes concrets permettant un premier contact avec: - les suites géométriques - les suites arithmétiques * Approche de la notion de convergence (calculatrice et support graphique)	**1- Raisonnement par récurrence** 2- **Suites numériques** * Suites monotones * Etude de quelques suites récurrentes, cas particuliers: * suite arthmétique * Suites géométriques * Applications pratiques de telles suites aux problèmes économiques et biologiques
ORGANISATION DE DONNEES 1- Statistiques * Consolidation des notions vues au collège * Séries statistiques simples * Effectifs cumulés, fréquences cumulées * Caractéristiques de position (mode, moyenne, médiane) *Caractéristiques de dispersion (écart moyen, variance, écart-type,) * Différents modes de représentations statistiques	**1- Statistiques** * Séries statistiques regroupées en classes * Représentation graphiques: histogrammes, courbes cumulatives , polygones des effectifs * Caractéristiques de position: classe modale , moyenne, médiane * Caractéristiques de dispersion: écart moyen, variance, écart-type 2- Dénombrement * Nombre d'applications d'un ensemble fini dans un autre ensemble fini * Permutations dans un autre ensemble fini * Combinaisons dans un ensemble fini	**1- Statistiques** * Séries statistique à deux caractères * Représentation d'un nuage de points (cas des points pondérés , point moyen) * Ajustement linéaire par la méthode des moindres carrés * Corrélation linéaire 2- Dénombrement * Consolidations acquis de la classe de 12ème * Formule du binôme **3- Probabilités** On veillera à faire ressortir le lien naturel entre les statistiques et les probabilités Notion de probabilité, probabilité d'un événement Probabilité conditionnelle; événements indépendants Variable aléatoire; Définition Espérance, variance, écart-type d'une variable aléatoire Loi binomiale

TABLEAUX SYNOPTIQUES: Série Sciences Expérimentales (3/5)

11ème	12ème	Terminale
ETUDE DE FONCTIONS **1-Généralités sur les fonctions numériques d'une variable réelle** * Coïncidence de fonctions sur un ensemble * Image directe, image réciproque d'un intervalle (graphiquement) * Sens de variation: définition d'une fonction * Croissante sur un intervalle * Décroissante sur un intervalle *Constante sur un intervalle	**1- Généralités sur les fonctions numériques d'une variable réelle** * Fonctions associées à une fonction f: $x \to f(x-a)$; $x \to f(x)+b$ $x \to -f(x)$; $x \to \lvert f(x)\rvert$; $x \to f(-x)$ * Application à la représentation graphique des fonctions polynômes du second degré, de quelques fonctions homographiques * Parité, périodicité: éléments de symétrie de la courbe représentative d'une fonction, ensemble d'étude **2- Limites** * Limite d'une fonction en un point (théorèmes admis) * Limite à gauche, limite à droite * Extension de la notion de limite **3- Continuité** * Continuité d'une fonction en un pont (théorèmes admis) **4- Dérivation** * Fonction dérivable en un point : nombre dérivé en un point * Nombre dérivé à gauche, nombre dérivé à droite * Interprétation géométrique du nombre dérivé; équation de la tangente en un point de la courbe représentative d'une fonction dérivable en ce point * Fonction numérique dérivable sur un intervalle * Règles admises de dérivation d'une somme, d'un produit d'un quotient de deux fonctions dérivables, de la fonction $x \to f(ax+b)$, f étant dérivable. * Enoncé du théorème donnant le sens de variation d'une fonction dérivable à partir du signe de sa dérivée	**1- Limites** * Limite de la composée d'une fonction de limite a par une fonction continue en a **2- Continuité** * Continuité de la composée de deux fonction continues * Continuité sur un intervalle (propriété s admises) : application à l'approximation des zéros d'une fonction continue sur un intervalle * Fonction réciproque d'une fonction continue strictement monotone sur un intervalle (continuité admise) * Exemples de fonctions du type $x \to x^q$, $q \in Q$ **3- Dérivation** * Fonction dérivée de la composée de deux fonctions dérivables * Fonction dérivée de la réciproque d'une fonction dérivable * Strictement monotone sur un intervalle * Exemples de dérivées de fonctions du type : $\ln o f$; $\exp o f$, f^{α} (où $\alpha \in R$) * Dérivées successives
3- Etude et représentation graphique de fonctions * Fonctions affines par intervalles (fonction valeur absolue, fonction partie entière, etc..) * Fonctions: $R \to R$ $\quad R \to R$ $x \mapsto x^2$ $\quad x \mapsto \sqrt{x}$ $R \to R$ $\quad R \to R$ $x \mapsto \frac{1}{x}$ $\quad x \mapsto x^3$	5- Etude et représentation graphique de fonctions * Fonctions polynômes de degré inférieur ou égal à 3 * Fonctions rationnelles dont on peut étudier le signe de la dérivée; asymptotes parallèles aux axes, asymptote oblique (sur des exemples) * Etude des fonctions sinus , cosinus et tangente et quelques exemples de fonctions trigonométriques simples * Utilisation de la représentation graphique pour la résolution d'équations ou d'inéquations du type $f(x) = g(x)$ ou $f(x) \leq g(x)$	**6- Etude et représentation graphique de fonction** ***La recherche des asymptotes obliques et points d'inflexion ne sera pas à faire de façon systématique*** * Fonctions polynômes * Fonctions rationnelles * Fonctions du type $x \to k\sin(ax + b)$ * Fonction logarithme népérien * Fonction exponentielle * Activités numériques; calculs sur les logarithmes décimaux * Fonctions puissances: applications aux problèmes économiques et biologiques

TABLEAUX SYNOPTIQUES :Série Sciences Expérimentales (4/5)

11ème	12ème	Terminale
INTEGRATION		**1- Primitives** * Définition * Primitives des fonctions usuelles * Primitives des fonctions du type f' x (g'of) , en particulier : $\frac{f'}{f^m}$ m∈Q-{1} ; $\frac{f'}{f}$; f'xexpof **2- Intégrale** * Définition et interprétation géométrique de l'intégrale d'une fonction continue sur [a,b]: b $\int_a^b f(t)dt = F(b) - F(a)$ F étant une primitive de f sur [a,b] * Calcule d'aires, de surfaces planes * Propriétés : - relation de Chasles - signe d'une intégrale * Calcul d'une intégrale: - intégration par parties - calcul approché d'une intégrale **3- Propriétés de l'intégrale** * Relation de Chasles * Positivité * Linéarité * Inégalité de la moyenne, valeur moyenne
ANGLES ET TRIGONOMETRIE 1- Angles inscrits non orientés 2- Polygones réguliers 3- Orientation du plan * Angles orientés * Définition * Mesure principale * Cercle trigonométrique: * Définition du cercle trigonométrique * Définitions du sinus et du cosinus d'un angle orienté	**1- Angles orientés** * Angle orienté d'un couple de vecteurs * Mesure d'un angle orienté 2- Trigonométrie * Etude des fonctions sinus, cosinus, tangente et exemple de fonctions associées (voir étude de fonctions) * Formules usuelles de transformation * Equations trigonométriques dans R: Sin x= a ; cosx=a ; tanx=a acosx+b sinx+c=0	1- **Angles orientés** (voir ensemble C) 2- Trigonométrie (voir ensemble C)

TABLEAUX SYNOPTIQUES: Série Sciences Expérimentales (5/5)

11ème	12ème	Terminale
VECTEURS -BARYCENTRES **1- vecteurs du plan** * Combinaison linéaire * Décomposition d'un vecteur * Bases, coordonnées dans une passe * Déterminant de deux vecteurs relativement à une base 2- Produit scalaire * Définition, propriétés * Norme d'un vecteur *Expression analytique du produit scalaire relativement à une base orthonormée * Application : relations métriques dans le triangle	**1- Produit scalaire** * Application du produit scalaire à la recherche de lieux géométriques 2- Barycentre * Barycentre de 2 ,3,4 points pondérées * Définitions * Propriétés * Construction * Application du barycentre à la recherche de lieux géométriques	**1- Vecteurs du plan (voir ensemble C)**
GEOMETRIE ANALYTIQUE 1- Représentation paramétrique d'une droite du plan muni d'un repère 2- Equations cartésiennes d'un cercle dans un repère orthonormé	1- cercle - Equations cartésiennes - Equations paramétriques - Equation de la tangente à un cercle	
APPLICATIONS PLANES **1-** Utilisation de la symétrie orthogonale**,** de la symétrie centrale, de la translation dans des activités géométriques Niveau2(*) 2- Rotations * Définition * Propriétés Niveau1 (*) 3- Homothétie * Définition * Propriétés Niveau1 (*)	**1- Transformations** * homothéties niveau 2(*) * Rotations Niveau 2 (*) * Similitudes * Définition, propriétés Niveau 1 (*) * Triangles semblables	**1- Similitudes planes directes (voir ensemble C)**

(*) Niveau d'utilisation des transformations

NIVEAU 1	Niveau 2
* Se familiariser avec la transformation reconnaître la transformation * Construire l'image d'un point , d'une figure simple par la transformation définie de diverses façons * Reconnaître deux figures "homologues" par la transformation	* Composer des transformations * Utiliser des transformations (mais pas leurs composées) pour: * Démontrer des propriétés * Résoudre des problèmes de construction * Trouver des lieux géométriques

11ème ANNEE

SECTION SCIENCES EXPERIMENTALES

(5 heures hebdomadaires - Tronc commun avec la section sciences Mathématiques)

voir programme
11ème ANNEE
section sciences Mathématiques
(Pages 11et 12)

12ème ANNEE
SECTION SCIENCES EXPERIMENTALES

(6 heures hebdomadaires)

A- ALGEBRE

1- Equations
- Fonction polynôme du 1d degré, forme canonique
- Equations du 2d degré dans R, somme et produit des solutions
- Equations et systèmes d'équations linéaires dans R^2 et R^3
- Problèmes se ramenant à la résolution d'équations ou de systèmes d'équations
- Exemples simples d'équations irrationnelles

2- Inéquations
- Inéquations du 2d degré dans R
- Problèmes se ramenant à la résolution d'inéquations ou de systèmes d'inéquations
- Exemples simples d'inéquations irrationnelles

B- ANALYSE

1- Généralités sur les fonctions numériques d'une variable réelle

a) Représentations graphiques
- Fonctions associées à une fonctions f:
  $x \to f(x-a)$; $x \to f(x)+b$; $x \to -f(x)$; $x \to |f(x)|$; $x \to f(-x)$
- Application à la représentation graphique des fonctions polynômes du second degré, de quelques fonctions homographiques
- Partie, périodicité: éléments de symétrie de la courbe représentative d'une fonction, ensemble d'étude

b) Applications
- Applications injectives , surjectives, bijectives
- Application réciproque, composition des applications
- Restriction d'une application, prolongement
- Images directe, réciproque

2- Suites numériques
- Diverses façons de définir une suite
- Détermination graphique des termes d'une suite
- Problèmes concrets permettant un premier contact avec les suites arithmétiques et les suites géométriques
- Approche de la notion de convergence (calculatrice et support graphique)

3- Limites - continuité - dérivation d'une fonction numérique
- Limite d'une fonction en un point (théorèmes admis)
- Limite à gauche, limite à droite
- Extension de la notion de limite

- Continuité d'une fonction en un point (théorèmes admis)
- Fonction dérivable en un point: nombre dérivé en un point
- Nombre dérivée à gauche, nombre dérivé à droite
- Interprétation géométrique du nombre dérivée; équation de la tangente en un point de la courbe représentative d'une fonction dérivable en ce point
- Fonction numérique dérivation d'une somme, d'un produit, d'un quotient de deux fonctions dérivables, de la fonction $x \rightarrow f(ax+ b)$, f étant dérivable
- Enoncé du théorème donnant le sens de variation d'une fonction dérivable à partir du signe de sa dérivée

4- Etude et représentation graphique de fonctions

- Fonctions polynômes de degré inférieur ou égal à 3
- Fonctions rationnelles dont on peut étudier le signe de la dérivée; asymptotes parallèles aux axes, asymptotes obliques (sur des exemples)
- Utilisation de la représentation graphique pour la résolutions ou d'inéquations du type $f(x)= g(x)$ ou $f(x) \leq g(x)$

C- TRIGONOMETRIE

- Angle orienté d'un couple de vecteurs, mesure d'un angle orienté
- Etude des fonctions sinus , cosinus et tangente et quelques exemples de fonctions trigonométriques simples
- Formules usuelles de transformation
- Equations trigonométriques dans R

Sinx = a ; cosx = a; tanx = a; acosx + bsinx + c = 0

D- GEOMETRIE

1- vecteurs- Barycentre

- Application du produit scalaire à la recherche de lieux géométriques
- Barycentre de 2,3,4, points pondérées: définitions, propriétés, construction
- Application du barycentre à la recherche de lieux géométriques

2- Géométrie analytique

- Centre : équations cartésiennes, équations paramétriques
- Equations de la tangente à un cercle

3- Transformations

- Homothétie :niveau2(*)
- Similitudes:
- Définition, propriétés; Niveau 1(*)
- Triangles semblables

E- ORGANISATION DE DONNEES

1- Statistiques

- Séries statistiques regroupées en classes
- Représentations graphiques : histogrammes, courbes cumulatives, polygones des effectifs
- Caractéristiques de position: classe modale, moyenne, médiane
- Caractéristiques de dispersion: écart moyen, variance, écart- type

2- Dénombrement

- Nombre d'applications d'un ensemble fini dans un autre ensemble fini
- Arrangements dans un ensemble fini
- Permutations dans un ensemble fini
- Combinaisons dans un ensemble fini

TERMINALE
SECTION SCIENCES EXPERIMENTALES

(6 heures hebdomadaires)

A- ALGEBRE

1- Ensemble C des nombres complexes

- Bijection de R^2 sur C ; forme algébrique
- Somme, produit, quotient de deux nombres complexes ; conjugué d'un nombre complexe
- Forme trigonométrique
- Module et argument
- Module et argument d'un produit , d'un quotient
- Représentation géométrique: affixe d'un point, d'un vecteur
- Applications à l'étude des similitudes directes
- Formule de Moivre; racines n - ième d'un nombre complexe
- Compléments de trigonométrie: formules linéarisation

2- Equations

- Equations du premier degré dans C
- Equations du second degré dans C
- Utilisation d'un tableau triangulaire pour la résolution d'un système d'équations linéaires dans R^3.

B- ANALYSE

On insistera davantage sur les applications pratiques et l'utilisation de ces notions , plutôt que sur leur aspect théorique et l'on développera les techniques de calcul

1- Limites, continuité, dérivation d'une fonction numérique

- Limite de la composée d'une fonction de limite a par une fonction continue en a
- Continuité de la composée de deux fonctions continues
- Continuité sur un intervalle (propriétés admises): application à l'approximation des zéros fonction continue sur un intervalle
- Fonction réciproque d'une fonction continue strictement monotone sur un intervalle (continuité admise)
- Exemples de fonctions du type $x \to x^q$, $q \in Q$
- Fonction dérivée de la composée de deux fonctions dérivables
- Fonction dérivée de la réciproque d'une fonction dérivable strictement monotone sur un intervalle
- Exemples de dérivées de fonctions du type : f^q $q \in Q$; $\ln o f$; $\exp o f$; f^a (où $a \in R$)
- Dérivées successives

2- Etude et représentation graphique de fonctions

La recherche des asymptotes obliques et de points d'inflexion ne sera pas à faire de façon systématique

- Fonctions polynômes
- Fonctions rationnelles
- Fonctions du type $x \to k\mathrm{Sin}(ax + b)$
- Fonction logarithme népérien
- Fonction exponentielle
- Activités numériques: calculs sur les logarithmes décimaux
- Fonctions puissances : applications aux problèmes économiques et biologiques

3- Primitives - Intégrales

- Définition d'une primitive d'une fonction
- Primitives des fonctions usuelles

Primitives des fonctions du type f' x(g'of), en particulier type, en particulier $\frac{f'}{f^m}$ m∈Q-{1} ; $\frac{f'}{f}$; f'xexpof

- Définition et interprétation géométrique de l'intégrale d'une fonction continue sur [a,b]
  $\int_a^b f(t)dt = F(b) - F(a)$, F étant une primitive de f sur [a,b]
- Calcul d'aires planes
- Propriétés
  - Relation de Chasles
  - Linéarité
  - Signe d'une intégrale:
  - Intégration par parties
  - Calcul approché d'une intégrale

4- Suites numériques

- Raisonnement par récurrence
- Suites monotones
- Etude de quelques suites récurrentes, cas particuliers:
- Suites arithmétiques
- Suite géometriques.
- Applications pratiques de telles suites aux problèmes économiques et biologiques
- Convergence d'une suite
- Théorèmes complémentaires; majoration, minoration, limite infinie d'une suite

C- ORGANISATION DES DONNEES

1- Statistiques

- Série statistique à deux caractères
- Représentation d'un nuage de points (cas des points pondérés, point moyen)
- Ajustement linéaire par la méthode des moindres carrés
- Corrélation linéaire

3- Dénombrement

- Consolidation des acquis de la classe de 12ème
- Formule du binôme

D- PROBABILITES

On veillera à faire ressortir le lien naturel entre les Statistiques et les probabilités

- Notion de probabilité, probabilité d'un événement
- Probabilité conditionnelle; événements indépendants
- Variable aléatoire:

- définition
  - espérance, variance, écart-type d'une variable aléatoire
- Loi binomiale

TABLEAUX SYNOPTIQUES
Série Sciences Sociales

Les programmes de lycée établis en juin 1992, lors du 4ème séminaire d'harmonisation des programmes de mathématiques des pays francophones d'Afrique et de l'Océan Indien, sont présentés ici dans un tableau synoptique afin de mettre en évidence :

- la cohérence des différents thèmes à un niveau donné
- l'évolution d'un thème d'un niveau à l'autre

11ème	12ème	Terminale
ENSEMBLE DE NOMBRES 1- Les nombres * Les nombres réels - calculs dans R - introduction historique des nombres * Activités numériques : -valeur absolue, distance -encadrements, approximations, valeurs approchées -ordre de grandeur d'un résultat -situations de proportionnalité 2-**Calcule littéral** * Diverses factorisations simples, utilisation des produits remarquables * Exemples simples de calculs sur les polynômes * Simplification de fractions rationnelles		1- Les nombres * Recherche de décimales successives d'un rationnel *Calculs sur les grands nombres *Divisibilité d'un nombre entier
EQUATIONS - INEQUATIONS 1- Equations, inéquations * Etude de problèmes demandant la résolution d'équations ou d'inéquations *Utilisation de l'appui graphique	1- Equations, inéquations * Equations, inéquations associées aux fonctions homographiques * Problèmes concrets correspondant * Equation du second degré; singe de $ax^2 + bx + c$ * Inéquations du second degré sans paramètre	1- Equations, inéquations * résolution numérique d'équations par différentes méthodes * résolution d'équations ou inéquations faisant intervenir les fonctions ln et exp.
ORGANISATION DE DONNEES PROBABILITES 1- Statistiques * Coder, classer, ranger, dénombrer, organiser, * Utiliser des exemples issus de la vie sociale et économique pour montrer la nécessité d'une organisation des données * Utilisation de diagrammes, de tableaux etc..	1- Dénombrements * Nombre d'élémens de l'ensemble ExF, de l'ensemble E^P, cas d'éléments distincts deux à deux * Nombre de permutations d'un ensemble à n éléments * Notation n! * Nombre de sous-ensembles à p éléments dans un ensemble à n éléments, notation C_n^p 2- Statistiques *Introduction au vocabulaire, aux symbolismes graphiques représentant une série statistique * Population, modalité, caractère * Effectif, effectif cumulé , fréquence , fréquence cumulée	1- Statistiques * Caractères qualitatifs, quantitatifs * Représentations graphiques * Caractéristiques de position: mode, médiane, moyenne, quartile, décile * Etude conjointe de deux caractères d'une population : nuage de points , point moyen . * Initiation à l'ajustement linéaire (méthode graphique ou méthode de Meyer) 2- Probabilités * Introduction élémentaire des probabilités dans le cas d'équiprobabilité:

	* Caractères qualitatifs , quantitatifs * Caractéristiques de position, de dispersion. * Regroupement des modalités en classes, histogrammes * Séries chronologiques	$p = \frac{\text{nombre de cas favorables}}{\text{nombre de cas possibles}}$

TABLEAUX SYNOPTIQUES: Série Sciences Sociales (2/2)

11ème	12ème	Terminale
FONCTIONS NUMERIQUES **1- Fonctions: généralités** * Ensemble de définition représentation graphique * Schémas de calcul * Représentation graphique point par point dans une fenêtre donnée * Utilisation d'une représentation graphique * Notions d'extremums **2- Fonctions usuelles** * Fonctions affines, affines par intervalles * Rappels sur les équations de droites et les coefficients directeurs * Fonctions : $x \to \lvert x \rvert$; $x \to ax^2$; $x \to \frac{a}{x}$; $x \to \sqrt{x}$ 3- Suites numériques * Notions de suites numériques	**1- Fonctions: généralités** * Parité, éléments de symétries d'une courbe * A partir d'exemples concrets, observation d'une représentation graphique d'une fonction périodique **1- Dérivation** *Approche intuitive des notions de limite et de continuité **2- Dérivation** * Approche intuitive de la notion de nombre dérivé * Interprétation géométrique, équation de la tangente en un point d'une courbe * Fonctions dérivées (formules usuelles admises) * Utilisation de la dérivée dans l'étude, sur un intervalle borné, de fonctions polynômes, homographiques. 3- Fonctions usuelles * Sur des exemples, représentation des fonctions du type: : $x \to f(x-a)$; $x \to f(x)+b$; $x \to kf(x)$ * Cas particuliers de fonctions $x \to x^2$; $x \to \frac{1}{x}$; $x \to \sqrt{x}$ * Fonctions polynômes du second degré - Forme canonique - Schéma de calcul - Fonction homographique: $x \to \frac{ax+b}{cx+d}$ avec $x \neq -\frac{d}{c}$ - mise sous forme simplifié $(x \to p + \frac{k}{x+q}$ parex$)$ - schéma de calcul **4- Suites numériques** * Notion de suites numériques * Diverses déterminations de suites du type $U_n=f(n)$ et $U_{n+1}=f(Un)$ (pas d'étude de cas général) * Représentation graphique d'une suite * Suites arithmétiques et géométriques * Problèmes correspondants: intérêts simples, composés, démographie,..	**1- Fonctions: dérivées** * Rappel des règles relatives aux dérivées usuelles * Dérivée d'une fonction composée (formule et exemples) * Utilisation de la dérivée pour étudier , sur un intervalle borné: * Des fonctions polynômes * Des fonctions rationnelles du type: $x \to \frac{ax2 + bx + c}{dx + e}$ 2- Fonctions usuelles * Fonction logarithme népérien * Fonction exponentielle * Etude de fonctions simples laissant intervenir les fonctions In ou exp. **3- Suites numériques** * Etude de la suite $n \to 2^n$ * Etude de la fonction $x \to 2^x$ (avec la calculatrice, si possible) * Etude du comportement de certaines suites et de leurs limites * Initiation au raisonnement par récurrence Approximation de réels par des suites rationnelles

11ème ANNEE
SECTION SCIENCES SOCIALES

(3 heures hebdomadaires)

A- ALGEBRE

1- Les nombres

- Les nombres réels
  - calculs dans R
  - introduction historique des nombres
- Activités numériques:
  - valeur absolue, distance
  - encadrements, approximations, valeurs approchées
  - ordre de grandeur d'un résultat
  - situations de proportionnalité

2- Calcul littéral

- Diverses factorisations simples, utilisation de produits remarquables
- Exemples simples de calculs sur les polynômes
- Simplification de fractions rationnelles.

3- Equations, Inéquations, Systèmes

- Etude de problèmes demandant la résolution d'équations ou d'inéquations
- Utilisation de l'appui graphique

B- B-ANALYSE

1-Fonctions : généralités

- Ensemble de définition, représentation graphique
- Schémas de calcul
- Représentation graphique point par point dans une fenêtre donnée
- Utilisation d'une représentation graphique
- Notions d'extremums

3- **Fonctions usuelles**

- Fonctions affines par intervalles
- Rappels sur les équations de droites et les coefficients directeurs
- Fonction: $x \to |x|$; $x \to ax^2$; $x \to \frac{a}{x}$; $x \to \sqrt{x}$

4- Suites numériques

- Notions de suites numériques

C- ORGANISATION DE DONNEES

1- Statistiques

- Coder, classer, ranger, dénombrer, organiser
- Utiliser des exemples issus de la vie sociale et économique pour montrer la nécessité d'une organisation des données
- Utilisation de diagrammes, de tableaux, etc…

12ème ANNEE
SECTION SCIENCES SOCIALES

(3 heures hebdomadaires)

A- A- ALGEBRE

.

1-Equations, inéquations

- Equations, inéquations associées aux fonctions homographiques
- Problèmes concrets correspondants
- Equation du second degré; signe de $ax^2 + bx + c$.
- inéquations du second degré sans paramètre

B- ANALYSE

1- Fonctions: généralités

- Parité, éléments de symétries d'une courbe
- A partir d'exemples concrets, observation d'une représentation graphique d'une fonction périodique

2- Limites - continuité- dérivation

- Approche intuitive des notions de limite et de continuité
- Approche intuitive de la notion de nombre dérivée
- Interprétation géométrique, équation de la tangente en un point d'une courbe
- Fonctions dérivées (formules usuelles admises)
- Utilisation de la dérivée dans l'étude, sur un intervalle borné , de fonctions polynômes, homographiques

3- Fonctions usuelles

- Sur des exemples , représentation des fonctions type $x \to f(x-a)$; $x \to f(x) + b$; $x \to |f(x)|$; $x \to kf(x)$
- Cas particuliers des fonctions : $x \to x^2$; $x \to \frac{1}{x}$; $x \to \sqrt{x}$
- Fonction polynôme du second degré : forme canonique, schémas de calcul
- Fonction homographique : $x \to \frac{ax + b}{cx + d}$ avec $x \neq -\frac{d}{c}$
- mise sous forme simplifiée: $(x \to p + \frac{k}{x + q}$ par $x)$; schéma de calcul

4- Suites numériques

*Notion de suites numériques

diverses déterminations de suites du type Un = f(n) et Un+1 = f(Un) (pas d'étude de cas général)

représentation graphique d'une suite

suites arithmétiques et géométriques

problèmes correspondants : intérêts simples, composés, démographie,..

C- ORGANISATION DE DONNEES

1- Dénombrement

- Nombre d'éléments du produit cartésien de deux ensembles finis et de l'ensemble E^p; cas d'éléments distincts deux à deux .
- Nombre de permutations d'un ensemble à n éléments : notation n!

- Nombre de sous -ensembles à p éléments dans un ensemble à n éléments , notation C_n^p

2- Statistiques :

- Introduction au vocabulaire , aux symbolismes graphiques représentant une série statistique
- Population , modalité, caractère
- Effectifs, effectif cumulé , fréquence , fréquence cumulée
- Caractères qualitatifs , quantitatifs
- Caractéristiques de position (moyenne) , de dispersion (variance, écart-type)
- Regroupement des modalités en classes , histogrammes
- Exemples de séries chronologiques

TERMINALE
SECTION SCIENCES SOCIALES

(4 heures hebdomadaires)

A- ALGEBRE

1- Les nombres

- Recherche de décimales successives d'un rationnel
- Calculs sur les grands nombres (dans le cas de l'utilisation d'une calculatrice)
- Divisibilité d'un nombre entier

2- Equations, inéquations , systèmes:

- Résolution numérique d'équations par différentes méthodes
- Résolution d'équations ou d'inéquations faisant intervenir les fonctions logarithme népérien ou exponentielle

B- ANALYSE

1- Fonctions : dérivées

- Rappels des règles relatives aux dérivées usuelles
- Dérivée d'une fonction composée (donner la formule et traité des exemples)
- Utilisation de la dérivée pour étudier , sur un intervalle borné :
  - des fonctions polynômes
  - des fonctions rationnelles du type : $x \rightarrow \dfrac{ax^2 + bx + c}{dx + e}$

2- Fonctions usuelles

- Fonction logarithme népérien
- Fonction exponentielle

* Etude de fonctions simples faisant intervenir les fonctions logarithme, népérien ou exponentielle

3- Suites numériques

- Etude de la suite : $n \rightarrow 2^n$
- Etude de la fonction $x \rightarrow 2^x$ (avec la calculatrice , si possible)
- Etude du comportement de certaines suites et de leurs limites
- Initiation au raisonnement par récurrence
- Approximation de réels par des suites rationnelles .

C- ORGANISATION DE DONNEES - PROBABILITES

1- Statistiques

- Caractères qualitatifs, quantitatifs
- Représentations graphiques
- Caractéristiques de position: mode, médiane, moyenne, quartile, décile
- Etude conjointe de deux caractères d'une population: nuage de points, point moyen
- Initiation à l'ajustement linéaire (méthodes graphiques ou méthode de Meyer)

2- Probabilités :

- Introduction élémentaire des probabilités dans le cas d'équiprobabilité ::

$$P = \frac{\text{nombre de cas favorables}}{\text{nombre de cas possibles}}$$