

Enseignement des mathématiques dans le cycle terminal

Première : « 0h » ou 4h (choix de la spécialité maths)

Terminale : 4 horaires possibles

« 0h » : abandon de la spécialité maths et pas d'option maths complémentaires

3h : option maths complémentaires

6h : choix de la spécialité maths

9h : (6h + 3h): spécialité maths + option maths expertes

« Oh » en première et terminale :

Quelques outils mathématiques sont mis en œuvre dans le cadre de l'enseignement scientifique en première et terminale :

- **Une place particulière pour les mathématiques**

Selon Galilée, le grand livre de la Nature est écrit en langage mathématique. C'est dans cet esprit que les mathématiques trouvent leur place dans ce programme d'enseignement scientifique. De surcroît, l'omniprésence (quoique souvent invisible) des mathématiques dans la vie quotidienne impose aujourd'hui à tout individu de disposer de savoirs et de savoir-faire mathématiques pour réussir pleinement sa vie personnelle, professionnelle et sociale. Le traitement des thèmes figurant au programme permet de présenter des méthodes, modèles et outils mathématiques utilisés pour décrire et expliquer la réalité complexe du monde, mais aussi pour prédire ses évolutions. Parallèlement, le programme offre de nombreuses occasions de confronter les élèves à une pratique effective des mathématiques dans des contextes issus d'autres disciplines. Cette pratique leur permet à la fois de consolider, dans des contextes nouveaux, des compétences de calcul, de raisonnement logique et de représentation et d'exercer leur esprit critique en interrogeant les résultats d'un modèle mathématique.

Programme de première en spécialité mathématiques (4h)

| Première | Seconde |
|------------------------------------|------------------------------------|
| Algèbre | Nombres et calculs |
| Analyse | Géométrie |
| Géométrie | Fonctions |
| Probabilités et statistiques | Statistiques et probabilités |
| Algorithmique et programmation | Algorithmique et programmation |
| Vocabulaire ensembliste et logique | Vocabulaire ensembliste et logique |

Compétences travaillées en spécialité mathématiques en première et terminale (dans le prolongement des cycles précédents)

- **chercher**, expérimenter, en particulier à l'aide d'outils logiciels ;
- **modéliser**, faire une simulation, valider ou invalider un modèle ;
- **représenter**, choisir un cadre (numérique, algébrique, géométrique ...), changer de registre ;
- **raisonner**, démontrer, trouver des résultats partiels et les mettre en perspective ;
- **calculer**, appliquer des techniques et mettre en œuvre des algorithmes ;
- **communiquer** un résultat par oral ou par écrit, expliquer une démarche.

En Terminale :

En spécialité (6h)

Analyse :

Suites numériques, fonctions, primitives et équations différentielles, calcul intégral.

Algèbre et géométrie :

Combinatoire et dénombrement, géométrie dans l'espace (vecteurs, droites et plans, orthogonalité et distances, représentations paramétriques et équations cartésiennes).

Probabilités :

Loi binomiale

Loi des grands nombres

Option maths expertes(3h)

Programme

Nombres complexes

Arithmétique

Graphes et matrices

Option maths complémentaires(3h)

Contenus

Analyse

Probabilités et statistique

Algorithmique et programmation

Vocabulaire ensembliste et logique

Travail par thèmes

Thèmes d'étude

Modèles définis par une fonction d'une variable

Modèles d'évolution

Approche historique de la fonction logarithme

Calculs d'aires

Répartition des richesses, inégalités

Inférence bayésienne

Répétition d'expériences indépendantes, échantillonnage

Temps d'attente

Corrélation et causalité

L'objectif est de traiter l'ensemble des contenus et capacités attendues au travers des thèmes d'étude.

Chaque thème d'étude contient les rubriques suivantes :

- un descriptif donne les éléments généraux du thème et met en contexte les contenus mathématiques ;
- des problèmes possibles sont indiqués afin d'offrir des pistes d'entrée dans le thème. Le professeur choisit sa façon de travailler le thème d'étude en fonction des goûts des élèves, de leur choix de spécialités et de leur projet d'études supérieures ;
- les contenus mathématiques utilisés dans le thème sont identifiés. Un même contenu peut apparaître dans plusieurs thèmes.

(voir exemple diapo suivante)

Répartition des richesses, inégalités

Descriptif

L'étude de la répartition de richesses dans la population d'un pays, des salaires dans une entreprise, etc., et la comparaison des différentes répartitions sont des occasions de réinvestir des connaissances antérieures de statistique descriptive et de construire de nouveaux outils d'analyse faisant intervenir les fonctions d'une variable (notamment des fonctions de répartition) et le calcul intégral.

Problèmes possibles

- Courbe de Lorenz : sur des données réelles, présentation, définition, lecture, construction d'une ligne polygonale à partir des quantiles, interprétation. Modélisation par la courbe représentative d'une fonction continue, croissante, convexe de $[0,1]$ dans $[0,1]$ et ayant 0 et 1 comme points fixes. Position par rapport à la première bissectrice.
- Indice de Gini : définition, calcul, interprétation comme mesure du degré d'inégalité d'une répartition. Comparaison de plusieurs répartitions. Évolution de l'indice sur une période.

Contenus associés

- Statistique descriptive : caractéristiques de dispersion (médiane, quartiles, déciles, rapport interdécile).
- Fonctions d'une variable.
- Convexité.
- Calcul intégral.