

mathématiques

Les mathématiques sont enseignées en discipline fondamentale. Deux niveaux sont offerts: mathématiques 1 apporte la formation générale de base; mathématiques 2 s'adresse aux élèves qui, par intérêt, désirent approfondir et élargir leurs connaissances.

ANNEE	1	2	3	4
MA.1	4	4	4	4
MA.2	4	4	6	6

Les mathématiques sont l'une des disciplines fondamentales. Deux niveaux d'enseignement sont proposés: le niveau normal (MA1) et le niveau avancé (MA2). Le cours de niveau normal assure la formation générale de base.

Le cours de niveau avancé s'adresse aux élèves qui, par intérêt, désirent approfondir et élargir leurs connaissances au-delà de ce qui est traité en niveau normal. Il est obligatoire pour les élèves qui choisissent l'option spécifique physique et applications des mathématiques. Il est conseillé, en particulier, aux élèves qui envisagent la poursuite d'études supérieures de type scientifique ou économique.

Les cours de niveau normal et de niveau avancé se différencient dès la première année.

En 1^{re} année, le niveau avancé se distingue du niveau normal par la manière de présenter les sujets, le degré d'approfondissement, le niveau d'abstraction, l'adjonction possible de sujets à choix dont la liste est déterminée par région ou par établissement, ces sujets n'empiétant pas sur le programme de 2^e année.

Le programme de base est le même dans les deux niveaux.

Pour la 2^e année, outre la distinction des deux niveaux, l'accent est mis sur l'exercice de l'esprit scientifique, la recherche et le développement de l'aptitude à la démonstration.

En 3^e et 4^e années, la différence entre le niveau avancé et le niveau normal porte sur les savoir-faire et le programme.

OBJECTIFS GÉNÉRAUX

L'enseignement des mathématiques permet à l'élève d'acquérir les connaissances de base nécessaires à la poursuite d'études supérieures. Il lui fournit un outil intellectuel particulièrement adapté au traitement des concepts abstraits que l'on trouve dans les sciences exactes ou expérimentales et dans certaines sciences humaines.

Il l'aide à progresser dans la connaissance scientifique.

L'enseignement facilite l'approche des mathématiques

- en se référant au développement historique de cette science;
- en montrant que cette discipline n'est pas seulement un langage à l'aide duquel un problème scientifique peut être posé et résolu, mais qu'elle ouvre un vaste champ de méthodes, de raisonnements et de structures dans un esprit rigoureux et précis;
- en exposant la théorie et ses applications;
- en respectant un équilibre entre la théorie et l'aspect utilitaire, entre la théorie et ses applications;
- en développant conjointement l'apprentissage de l'outil et celui de la théorie qui s'y rattache;
- en s'appuyant notamment sur l'analyse de situations concrètes, sur des exercices d'entraînement et sur des problèmes ouverts.

OBJECTIFS FONDAMENTAUX

Au cours des quatre années d'apprentissage, l'élève développe les attitudes et les aptitudes suivantes :

ATTITUDES

- Savoir être autonome, curieux, imaginaire, ouvert, tout en restant rigoureux et critique vis-à-vis des méthodes;
- accepter l'effort demandé par cette discipline et faire preuve de persévérance;
- sans renoncer à sa probité intellectuelle, savoir faire preuve de souplesse et d'esprit d'intuition;
- développer son esprit d'analyse et de synthèse.
- savoir apprécier l'aspect esthétique d'une théorie et les jeux de l'esprit.

APTITUDES

L'enseignement des mathématiques doit développer les capacités

- de poser un problème, de trouver des solutions;
- de calculer, de quantifier;
- de décrire, d'analyser, de modéliser;
- de conjecturer, d'argumenter, de démontrer;
- de tirer des conséquences;
- de faire la synthèse.

1^{re} et 2^e années

ALGÈBRE

- Appréhender le langage mathématique à travers la signification des signes, des symboles, des relations et des opérations;
- se sensibiliser à la formalisation au travers du calcul littéral, qui permet un passage du particulier au général (abstraction);

- acquérir une maîtrise des techniques élémentaires, en particulier consolider les notions vues au Cycle d'orientation;
- savoir choisir des stratégies adéquates face aux difficultés rencontrées;
- organiser les connaissances acquises en se constituant une «boîte à outils» dans laquelle on sait puiser à bon escient.

FONCTIONS

- Mathématiser des situations concrètes simples et mettre en évidence la notion de relation entre des grandeurs qui peuvent avoir une signification, en particulier en physique, en biologie, en économie, etc;
- décrire les relations de dépendance tant du point de vue algébrique que graphique et être capable d'effectuer un va-et-vient entre ces deux aspects;
- extraire les informations contenues dans un graphique: images, préimages, point(s) d'intersection et équations, croissance, décroissance, inéquations, signes, etc;
- différencier les objets avec lesquels on travaille, en particulier constantes et variables, images et fonctions, préimages et réciproques, etc;
- entrevoir la puissance que peut offrir l'abstraction au travers de l'algébrisation nécessaire lorsque le support graphique ne suffit plus, en particulier pour les opérations sur les fonctions.

GÉOMÉTRIE

- Développer ses facultés d'analyse d'une situation. L'étude d'une figure oblige à en détailler les parties constitutives et à prendre en considération les relations significatives de ces parties entre elles;
- être capable d'une prise de contact directe avec l'argumentation logique et la démonstration; savoir distinguer entre les hypothèses et les conclusions, puis envisager, par exemple, les conséquences de la modification de certaines hypothèses;

- conjecturer, chercher de nouvelles propriétés;
- maîtriser les aspects calculatoires de la géométrie élémentaire, ce qui permet de percevoir des applications possibles de la géométrie dans des domaines très variés;
- mettre en place des liens avec l'analyse et l'algèbre étant donné que de nombreuses notions étudiées en géométrie interviennent dans d'autres parties des mathématiques, et que la représentation d'objets mathématiques par une image issue de la géométrie constitue un excellent support pour la compréhension.

3^e et 4^e années

ANALYSE

- Caractériser les variations d'une grandeur mesurable à l'aide du taux de variation, de sa limite et développer le modèle mathématique correspondant et raisonner sur les relations entre une fonction et sa dérivée;
- réfléchir sur le sens des objets rencontrés: les infiniment grands, les infiniment petits, les nombres réels, le continu, etc., et appréhender le statut de ces objets au cours de l'histoire;
- exploiter les représentations graphiques pour chercher des exemples ou des contre-exemples aux principaux résultats théoriques, ou pour en préciser les hypothèses;
- faire apparaître le rôle de l'analyse dans le traitement de modèles proposés par les sciences expérimentales.

GÉOMÉTRIE VECTORIELLE / ALGÈBRE LINÉAIRE

- Développer la vision dans l'espace et la capacité de prévoir des résultats par l'argumentation;

- maîtriser la notion de vecteur dans le plan et dans l'espace afin de résoudre des problèmes de géométrie;
- être sensible aux différentes approches possibles d'une situation géométrique;
- développer la capacité de raisonner sur quelques concepts abstraits.

STATISTIQUES ET PROBABILITÉS

- Étudier des méthodes permettant de classer, de regrouper, de représenter des données numériques;
- analyser, interpréter, critiquer les résultats et tirer des conclusions;
- comprendre le bon usage de la statistique descriptive dans des situations concrètes;
- maîtriser les aspects calculatoires des probabilités élémentaires pour comprendre et expliquer les phénomènes aléatoires;
- développer les facultés d'analyse d'une situation aléatoire pour l'identifier à un modèle probabiliste simple.

LIENS AVEC D'AUTRES DISCIPLINES

Les connaissances et les savoir-faire acquis dans le cours de mathématiques constituent des outils intellectuels nécessaires au traitement des concepts abstraits que l'on rencontre dans le domaine des sciences expérimentales et des sciences humaines.

Le cours d'applications des mathématiques s'inscrit pleinement dans les démarches visant à atteindre les objectifs du cours de mathématiques. L'articulation entre les «mathématiques» en discipline fondamentale et le cours d'applications des mathématiques est donc privilégiée.