



# Mathématiques : analyse et approches IB

École secondaire Mosaique

Niveau moyen

2023-2024

---

## Description du cours

Les mathématiques ont été décrites comme l'étude de la structure, de l'ordre et de la relation ayant découlé des pratiques de dénombrement, de mesure et de description des objets. Il s'agit d'un langage unique qui nous permet de décrire, d'explorer et d'expliquer la nature du monde qui nous entoure, tout en constituant constamment un ensemble de connaissances et de vérités, qui se distingue par la certitude qui lui est associée. Les mathématiques sont une discipline que l'on peut étudier à la fois pour le plaisir et pour explorer ou comprendre le monde dans lequel nous vivons. Ces deux aspects distincts restent étroitement liés.

Ce cours souligne la nécessité d'une expertise analytique dans un monde où l'innovation repose de plus en plus sur une compréhension approfondie des mathématiques. Il aborde à la fois des thèmes présents habituellement dans des programmes préuniversitaires de mathématiques (tels que les fonctions, la trigonométrie ou l'analyse mathématique) et des thèmes relevant de la recherche, des conjectures et de la démonstration (tels que l'étude des suites et séries au NM et au NS, et la démonstration par récurrence au NS).

Le cours encourage l'utilisation de la technologie, car il est important de pouvoir manipuler avec aisance des calculatrices et des logiciels mathématiques adaptés quel que soit le cours choisi. Cependant, le cours de mathématiques : analyse et approches met également l'accent sur la capacité à construire, communiquer et justifier une argumentation mathématique correcte.

[https://resources.ibo.org/data/mathematics-analysis-and-approches-guide\\_e10ae7ad-9d1d-4299-b7d1-395b8e52b7fc/mathematics-analysis-and-approches-guide-fr\\_747cd55c-4bed-47f1-b5be-835911b53605.pdf](https://resources.ibo.org/data/mathematics-analysis-and-approches-guide_e10ae7ad-9d1d-4299-b7d1-395b8e52b7fc/mathematics-analysis-and-approches-guide-fr_747cd55c-4bed-47f1-b5be-835911b53605.pdf), p.7/9)

## Objectifs globaux des cours de mathématiques

Les objectifs globaux de tous les cours de mathématiques du Programme du diplôme doivent permettre aux élèves :

1. de développer une curiosité et un plaisir autour des mathématiques, et d'apprécier leur élégance et leur puissance ;
2. de développer une compréhension des concepts, des principes et de la nature des mathématiques ;
3. de communiquer de façon claire et concise, et avec assurance, en utilisant le langage mathématique, et ce, dans différents contextes ;
4. de développer une pensée logique et créative ainsi que la patience et la persévérance dans la résolution de problèmes afin de forger une confiance dans l'utilisation des mathématiques ;
5. d'utiliser et d'affiner leur capacité d'abstraction et de généralisation ;
6. d'agir en vue d'appliquer et de transposer des compétences à d'autres situations, à d'autres domaines de la connaissance et à des développements futurs au sein de leurs communautés locales et mondiales ;



7. d'apprécier la manière dont les développements en technologie et en mathématiques s'influencent mutuellement ;
8. de prendre conscience des questions morales, sociales et éthiques qui découlent du travail des mathématiciens ainsi que des applications des mathématiques ;
9. d'apprécier le caractère universel des mathématiques ainsi que leurs dimensions multiculturelles, internationales et historiques ;
10. d'apprécier la contribution des mathématiques à d'autres disciplines et comme « domaine de la connaissance » à part entière dans le cadre du cours de TdC ;
11. de développer la capacité de réfléchir de façon critique sur leur propre travail ou le travail des autres ;
12. de développer, seuls ou en groupe, leur compréhension des mathématiques.

[https://resources.ibo.org/data/mathematics-analysis-and-approaches-guide\\_e10ae7ad-9d1d-4299-b7d1-395b8e52b7fc/mathematics-analysis-and-approaches-guide-fr\\_747cd55c-4bed-47f1-b5be-835911b53605.pdf](https://resources.ibo.org/data/mathematics-analysis-and-approaches-guide_e10ae7ad-9d1d-4299-b7d1-395b8e52b7fc/mathematics-analysis-and-approaches-guide-fr_747cd55c-4bed-47f1-b5be-835911b53605.pdf), p.25)

## Évaluation et échéancier

Évaluation	Pondération	Échéancier	Durée
Exploration mathématique	20 %	mars de la 11e année	3 semaines
Épreuve 1 (sans calculatrice)	40 %	mai de la 11e année	90 min
Épreuve 2 (avec calculatrice)	40 %	mai de la 11e année	90 min

### Exploration mathématique (Évaluation interne) :

- Cette composante est évaluée en interne par l'enseignant puis révisée en externe par l'IB à la fin du programme.
- L'évaluation interne en mathématiques est une exploration individuelle. Il s'agit d'un travail écrit de recherche portant sur un domaine des mathématiques. (20 points)

### Épreuve 1 (Évaluation externe) : Technologie non autorisée (80 points)

- Questions obligatoires à réponse courte portant sur l'ensemble du programme
- Questions obligatoires à réponse développée portant sur l'ensemble du programme

### Épreuve 2 (Évaluation externe) : Technologie obligatoire (80 points)

- Questions obligatoires à réponse courte portant sur l'ensemble du programme
- Questions obligatoires à réponse développée portant sur l'ensemble du programme



## Plan détaillé du cours

### Modules

Thème 1 - Nombres et algèbre	(19 heures)
Thème 2 - Fonctions	(21 heures)
Thème 3 - Géométrie et trigonométrie	(25 heures)
Thème 4 - Statistiques et probabilités	(27 heures)
Thème 5 - Analyse mathématique	(28 heures)

### Intégrité intellectuelle

L'intégrité intellectuelle dans le Programme du diplôme est un ensemble de valeurs et de comportements reposant sur les qualités du profil de l'apprenant. Dans le cadre de l'enseignement, de l'apprentissage et de l'évaluation, l'intégrité intellectuelle permet de promouvoir l'intégrité de chacun, de susciter le respect de l'intégrité d'autrui et de son travail, et de garantir que tous les élèves ont la même possibilité de démontrer les connaissances et les compétences qu'ils acquièrent au cours de leurs études.

Tous les travaux, notamment les travaux soumis à l'évaluation, doivent être authentiques et basés sur les propres idées de l'élève, et ils doivent clairement identifier le travail et les idées empruntés à autrui. Les tâches d'évaluation qui exigent des enseignants qu'ils fournissent des conseils aux élèves ou qui exigent des élèves un travail en groupe doivent être réalisées conformément aux directives détaillées fournies par l'IB pour la matière concernée.

[https://resources.ibo.org/data/d\\_0\\_dpvyv\\_mon\\_1504\\_2\\_f.pdf](https://resources.ibo.org/data/d_0_dpvyv_mon_1504_2_f.pdf), p.42)

Veuillez consulter la politique de l'École secondaire Mosaïque sur l'intégrité intellectuelle pour de plus amples détails.

### Intégration de la Théorie de la connaissance

Les étudiants seront invités à discuter ouvertement des applications possibles et des raisonnements qui sous-tendent la compréhension moderne des mathématiques. On leur montrera et expliquera également l'évolution de l'histoire des mathématiques en explorant les questions qui ont dû être posées pour créer les fondements des mathématiques.

- Les chiffres existent-ils ?
- Les maths sont-elles créées ou découvertes ?
- Quel système numérique est plus grand; les nombres naturels ou entiers ?
- Qui devrait juger la validité d'une preuve ?
- Les preuves nous fournissent-elles une certaine connaissance ?
- Ce qui est le plus avantageux :
- Mathématiques pures et Mathématiques appliquées?
- La musique peut s'exprimer en utilisant les mathématiques. Fait cela veut dire que la musique est mathématique, que les mathématiques sont musicales ou que les deux sont le reflet d' une « vérité » commune ?



## Développement des traits du Profil de la communauté d'apprentissage

**Informés** : Développer une compréhension des concepts, des principes et de la nature des mathématiques.

**Audacieux** : Réfléchissant et prenant des mesures pour appliquer et transférer les compétences à des situations alternatives, à d'autres domaines de connaissances et aux développements futurs de leurs domaines locaux et mondiaux.

**Équilibrés** : Apprécier la contribution des mathématiques à d'autres disciplines et en tant que « domaine de connaissances » particulier dans le cours TDC.

**Altruistes** : Apprécier les questions morales, sociales et éthiques découlant du travail des mathématiciens et les applications des mathématiques.

**Intègres** : Apprécier les questions morales, sociales et éthiques découlant du travail des mathématiciens et les applications des mathématiques.

**Sensés** : Développer la pensée logique et créative, ainsi que la patience et la persévérance dans résolution de problèmes pour inspirer confiance dans l'utilisation des mathématiques.

**Chercheurs** : Développer une curiosité et un plaisir pour les mathématiques, et apprécier leurs élégance et puissance.

**Réfléchis** : Utiliser et affiner leurs pouvoirs d'abstraction et de généralisation.

**Communicatifs** : Développer un bon sens de communication des mathématiques de façon claire, concise, avec confiance et en utilisant les propres terminologies mathématiques afin de partager des différentes approches à la résolution de problème.

**Ouverts d'esprit** : Apprécier l'universalité des mathématiques et son caractère multiculturel, perspectives internationales et historiques.

[https://resources.ibo.org/data/mathematics-analysis-and-approaches-teacher-support-material\\_e1e86054-eb9d-46f2-a043-8d5e09c040be/mathematics-analysis-and-approaches-teacher-support-material-en\\_789eb792-f9f0-435a-a8ed-91ee93fee0c7.pdf](https://resources.ibo.org/data/mathematics-analysis-and-approaches-teacher-support-material_e1e86054-eb9d-46f2-a043-8d5e09c040be/mathematics-analysis-and-approaches-teacher-support-material-en_789eb792-f9f0-435a-a8ed-91ee93fee0c7.pdf)



## Intégration des Approches de l'apprentissage

Compétences	Comportements attendus	Activités et productions en classe
<b>Compétences de pensée</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- pensée critique</li><li>- originalité (initiative intellectuelle)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Les élèves pourront déduire des applications réelles et quotidiennes des concepts mathématiques.</li><li>- Trouver le raisonnement et c'est pourquoi.</li></ul>
<b>Compétences de communication</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- expression orale et écrite</li><li>- respect de la situation de communication</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Transposer des contextes courants de la vie réelle en mathématiques.</li><li>- Commenter le contexte.</li><li>- Esquisser ou dessiner des diagrammes, des représentations graphiques ou des constructions mathématiques aussi bien sur papier qu'à l'aide de la technologie.</li><li>- Prendre note des méthodes, des solutions et des conclusions en utilisant une notation normalisée.</li><li>- Utiliser une notation et une terminologie appropriées.</li></ul>
<b>Compétences sociales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- collaboration</li><li>- respect de soi et d'autrui</li><li>- ouverture d'esprit</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Travaux en groupe et paires.</li><li>- Discussions ouvertes partageant les opinions et pensées des autres.</li></ul>
<b>Compétences d'autogestion</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- gestion du temps et du travail</li><li>- réactions et résilience</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Utiliser efficacement le temps afin de résoudre les problèmes posés.</li></ul>
<b>Compétences de recherche</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- récolte et validation d'information</li><li>- intégrité intellectuelle</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Utilisation de la technologie afin de vérifier leurs résultats.</li></ul>



## Développement de la sensibilité internationale

La sensibilité internationale occupe une place centrale dans les valeurs de l'IB. Elle se trouve en effet au cœur de sa philosophie, et inspire et oriente ses principes et ses pratiques pédagogiques. Il est essentiel d'étudier la langue et la littérature pour pouvoir prendre conscience de soi, se comprendre et comprendre le lien avec les autres. À travers l'étude de textes écrits à l'origine dans la langue étudiée et de textes traduits, les élèves parviennent à comprendre les façons dont les différentes langues et littératures représentent le monde, et la manière dont elles peuvent refléter et aider à créer une multitude d'identités. Les élèves se rendent également compte que les représentations du monde varient en fonction des cultures et ils sont encouragés à en chercher les raisons, de façon à mieux comprendre comment les individus vivent dans le monde et comment ils se le représentent.

([https://resources.ibo.org/data/language-a-literature-guide-first-assessment-2021\\_30128591-407e-4eb8-ab15-163bd543c8a8/language-a-literature-guide-first-assessment-2021-fr\\_0efe5947-9b5c-44ad-bc02-52385c97ff27.pdf](https://resources.ibo.org/data/language-a-literature-guide-first-assessment-2021_30128591-407e-4eb8-ab15-163bd543c8a8/language-a-literature-guide-first-assessment-2021-fr_0efe5947-9b5c-44ad-bc02-52385c97ff27.pdf), p.12)

- Apprécier les mathématiques comme langage.
- Différences des notations dans la mathématiques.
- Des différences de méthodes selon les pays
- Histoire des mathématiques
- Problèmes mathématiques célèbres (Monty Hall, facteur chinois, etc.)
- Utilisez des monuments célèbres
- Utiliser des données globales
- Utiliser d'autres devises que les dollars
- Utiliser des prénoms non traditionnels d'Amérique du Nord pour résoudre des problèmes
- Intégrez des faits historiques et des informations intéressantes dans les notes d'unité

### Ressources et outils

Salle de classe virtuelle Google.

Une copie de notes et exercices de chaque leçon sera fournie à l'élève.