

# Aperçu du cours du Programme du diplôme du Baccalauréat International

## Mathématiques :

### mathématiques – Niveau supérieur

Premiers examens en 2014 – Derniers examens en 2020

Le Programme du diplôme de l'IB est un programme d'enseignement exigeant, rigoureux et équilibré qui prépare les élèves âgés de 16 à 19 ans à la réussite à l'université et dans leur vie future. Le Programme du diplôme a pour but d'encourager les élèves à développer leurs connaissances, à faire preuve de curiosité intellectuelle, de sensibilité et de compassion, et de favoriser le développement de la compréhension interculturelle, de l'ouverture d'esprit et des attitudes qui leur seront nécessaires pour apprendre à respecter et évaluer tout un éventail de points de vue.

Pour élargir et approfondir leurs connaissances et leur compréhension, les élèves doivent choisir au moins une matière dans chacun des cinq groupes : 1) leur meilleure langue, 2) au moins une langue supplémentaire, 3) les sciences sociales, 4) les sciences expérimentales, et 5) les mathématiques. Ils peuvent choisir soit une matière artistique du groupe 6, soit une deuxième matière des groupes 1 à 5. Trois matières au moins et quatre au plus doivent être présentées au niveau supérieur (240 heures d'enseignement recommandées), tandis que les matières restantes seront présentées au niveau moyen (150 heures d'enseignement recommandées). De plus, trois éléments du tronc commun – le mémoire, la théorie de la connaissance et le programme créativité, action, service (CAS) – sont obligatoires et constituent des éléments essentiels de la philosophie du programme.



Ces aperçus des cours du Programme du diplôme de l'IB mettent en lumière quatre composantes clés.

I. Description du cours et objectifs globaux

II. Aperçu du modèle du programme d'études

III. Modèle d'évaluation

IV. Exemples de questions d'examen

## I. Description et objectifs globaux du cours

Le cours de mathématiques au niveau supérieur du Programme du diplôme de l'IB met l'accent sur le développement des concepts mathématiques importants d'une manière compréhensible, cohérente et rigoureuse au moyen d'une approche soigneusement équilibrée. Les élèves sont encouragés à appliquer leur savoir mathématique à la résolution de problèmes posés dans des contextes variés. Le développement de chaque thème doit inclure la justification et la preuve des résultats. Les élèves doivent s'attendre à développer une compréhension des formes et des structures mathématiques et doivent posséder les capacités intellectuelles nécessaires pour déterminer les liens existant entre les différents thèmes. Ils sont également encouragés à développer les compétences nécessaires pour continuer à améliorer leurs connaissances mathématiques dans d'autres environnements d'apprentissage. L'exploration, composante évaluée en interne, donne aux élèves l'occasion de développer leur autonomie dans leur apprentissage des mathématiques. Les élèves sont encouragés à adopter une approche réfléchi face à des activités mathématiques variées et à explorer différentes idées mathématiques. L'exploration permet également aux élèves de travailler sans les contraintes de temps des épreuves écrites et de développer les compétences nécessaires à la communication d'idées mathématiques.

Les objectifs globaux de tous les cours de mathématiques du groupe 5 visent à permettre aux élèves :

- de prendre plaisir à faire des mathématiques, et d'apprécier l'élégance et la puissance des mathématiques ;
- de développer une compréhension des principes et de la nature des mathématiques ;
- de communiquer de façon claire et avec assurance dans différents contextes ;
- de développer une pensée logique, critique et créative ainsi que

- la patience et la ténacité dans la résolution de problèmes ;
- d'utiliser et d'affiner leur capacité à l'abstraction et à la généralisation ;
- d'appliquer et de transposer des compétences à d'autres situations, à d'autres domaines de la connaissance et à des développements futurs ;
- d'apprécier comment les développements en technologie et en mathématiques s'influencent mutuellement ;
- d'apprécier les implications morales, sociales et éthiques mises en évidence par les travaux des mathématiciens et les applications des mathématiques ;
- d'apprécier la dimension internationale des mathématiques en prenant conscience de leur universalité et de leurs perspectives multiculturelles et historiques ;
- 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.

## II. Aperçu du modèle du programme d'études

Composante	Nombre d'heures d'enseignement recommandé
<b>Thème 1</b> Algèbre	30
<b>Thème 2</b> Fonctions et équations	22
<b>Thème 3</b> Fonctions trigonométriques et trigonométrie	22

<b>Thème 4</b> Vecteurs	24
<b>Thème 5</b> Statistiques et probabilités	36
<b>Thème 6</b> Analyse	20
<b>Thème 7</b> Introduction au calcul différentiel	48
<b>Programme des options</b> Les élèves doivent étudier l'une des options suivantes.	48
<b>Thème 7</b> <b>Statistiques et probabilités</b>	
<b>Thème 8</b> <b>Ensembles, relations et groupes</b>	
<b>Thème 9</b> <b>Analyse</b>	
<b>Thème 10</b> <b>Mathématiques discrètes</b>	
<b>Exploration mathématique</b> <b>Travail écrit individuel représentant une recherche menée dans un domaine mathématique.</b>	10

### III. Modèle d'évaluation

Il sera attendu des élèves ayant suivi le cours de mathématiques au niveau supérieur qu'ils démontrent les compétences suivantes.

- Connaissances et compréhension : se souvenir, sélectionner et utiliser leurs connaissances des faits, concepts et techniques mathématiques dans une variété de contextes familiers ou nouveaux.
- Résolution de problèmes : se souvenir, sélectionner et utiliser leurs connaissances des compétences, résultats et modèles mathématiques dans des contextes aussi bien réels qu'abstraits pour résoudre des problèmes.
- Communication et interprétation : transposer des contextes courants du monde réel en mathématiques; commenter ce contexte ; esquisser ou dessiner des diagrammes, représentations graphiques ou constructions mathématiques aussi bien sur papier qu'en utilisant la technologie ; prendre note des méthodes, solutions et conclusions en utilisant des notations standard.
- Technologie : utiliser la technologie de façon appropriée, rigoureuse et efficace, à la fois pour explorer de nouvelles idées et pour résoudre des problèmes.
- Raisonnement : formuler une argumentation mathématique en utilisant des affirmations précises, des déductions et des inférences logiques, et en manipulant des expressions mathématiques.
- Approche par investigation : explorer des situations inhabituelles, aussi bien abstraites que venant du monde réel, nécessitant l'organisation et l'analyse d'informations, l'élaboration de conjectures, de conclusions et la critique de leur validité.

À propos de l'IB : depuis plus de 40 ans, l'IB s'est bâti la réputation d'offrir des programmes d'enseignement stimulants et de grande qualité, qui développent une sensibilité internationale chez les jeunes et les préparent à relever les défis de la vie au XXI<sup>e</sup> siècle et à contribuer à la création d'un monde meilleur et plus paisible.

Pour plus d'informations sur le Programme du diplôme de l'IB, rendez-vous sur la page <http://www.ibo.org/fr/diploma/>. Les guides pédagogiques peuvent être consultés sur le site du Centre pédagogique en ligne de l'IB (CPEL), sur la page du site de l'IB destinée aux universités et aux gouvernements, ou achetés sur le site du magasin de l'IB : <http://store.ibo.org>.

Découvrez comment le Programme du diplôme de l'IB prépare les élèves à l'entrée à l'université en consultant la page <http://www.ibo.org/fr/recognition/> ou en envoyant un courriel à l'adresse [recognition@ibo.org](mailto:recognition@ibo.org).

### Aperçu de l'évaluation

Type d'évaluation	Présentation de l'évaluation	Durée (heures)	Pondération de la note finale (%)
<b>Externe</b>		<b>5</b>	<b>80</b>
<b>Épreuve 1 (calculatrices interdites)</b>	Section A : questions obligatoires à réponse courte portant sur le tronc commun du programme. Section B : questions obligatoires à réponse développée portant sur le tronc commun du programme.	2	30
<b>Épreuve 2 (calculatrices à écran graphique obligatoires)</b>	Section A : questions obligatoires à réponse courte portant sur le tronc commun du programme. Section B : questions obligatoires à réponse développée portant sur le tronc commun du programme.	2	30
<b>Épreuve 3 (calculatrice à écran graphique requise)</b>	Questions obligatoires à réponse développée portant principalement sur les options du programme.	1	20
<b>Interne</b>			<b>20</b>
<b>Exploration mathématique</b>	L'exploration individuelle est un travail écrit représentant une recherche menée dans un domaine mathématique.		20

### IV. Exemples de questions d'examen

Les vecteurs  $a$ ,  $b$ ,  $c$  satisfont l'équation  $a+b+c=0$ . Montrez que  $a \times b = b \times c = c \times a$ .

Partant du système d'équations suivant :

$$x + y + z = 1$$

$$2x + 3y + z = 3$$

$$x + 3y - z = \lambda$$

où  $\lambda \in \mathbb{R}$ .

A) Montrez que ce système n'a pas de solution unique quelle que soit la valeur de  $\lambda$ .

B) i. Déterminez pour quelle valeur de  $\lambda$  ce système est valable.

ii. Pour cette valeur de  $\lambda$ , trouvez la solution générale du système.