

## DÉTAILS DU CADRE DU PROGRAMME D'ÉTUDES

Le cadre du programme d'études pour les cours Introduction au calcul et Mathématiques avancées est énoncé autour de grandes idées et de résultats d'apprentissage spécifiques, les détails étant fournis sous la forme d'indicateurs de réalisation.

Les grandes idées décrivent des concepts englobant largement un sujet et donnant un sens et une intention de nature générale aux résultats d'apprentissage spécifiques. Elles sont des énoncés qui orientent le personnel enseignant et les élèves dans l'exploration et le travail de mise en relation des détails d'un sujet en mathématiques. Les enseignants devraient communiquer les grandes idées à leurs élèves et en débattre avec eux pour les aider à observer et faire les liens avec les concepts d'un sujet donné et d'autres concepts mathématiques faisant partie des acquis des élèves.

Les résultats d'apprentissage spécifiques sont des énoncés des connaissances, des habiletés et de la compréhension spécifiques que chaque élève doit acquérir à la fin d'un cours donné. Chaque résultat doit être atteint par une variété d'expériences et de stratégies d'apprentissage.

Les indicateurs de réalisation précisent la profondeur et l'ampleur de l'apprentissage attendues pour chaque résultat. Ces indicateurs peuvent servir à déterminer si les élèves ont atteint le résultat d'apprentissage spécifique correspondant. Des notes supplémentaires peuvent parfois être fournies sous forme de précisions pour aider les enseignants dans la planification de la portée et de la séquence d'enseignement.

L'élaboration des concepts liés au résultat n'a pas besoin d'être présentée dans l'ordre donné. De plus, un enseignant peut choisir d'élaborer les concepts du résultat au moyen d'indicateurs autres que ceux indiqués.

### Aperçu des cours facultatifs

Ces cours sont facultatifs et ne permettent pas d'obtenir le crédit obligatoire en mathématiques 12<sup>e</sup> année. Ils sont destinés aux élèves qui ont obtenu ou sont en voie d'obtenir leur crédit obligatoire en mathématiques 12<sup>e</sup> année (en général Mathématiques pré-calcul 40S). Ces cours s'adressent aux élèves qui montrent de bonnes dispositions en mathématiques ou un fort intérêt pour cette matière et qui envisagent de poursuivre leurs études en mathématiques au niveau postsecondaire.

Conformément aux horaires d'autres cours du secondaire, 55 heures d'enseignement sont requises pour chaque demi-crédit, et 110 heures sont requises pour chaque crédit. Chaque cours d'un demi-crédit se compose de quatre sujets décrits dans le présent document.

- ½ crédit – Introduction au calcul
- ½ crédit – Mathématiques avancées I (1<sup>er</sup> demi-crédit – 4 sujets)
- ½ crédit – Mathématiques avancées II (2<sup>e</sup> demi-crédit – 4 sujets différents de ceux de Mathématiques avancées I)
- 1 crédit – Introduction au calcul et Mathématiques avancées I (4 sujets)
- 1 crédit – Mathématiques avancées I et II (8 sujets)

Pour obtenir le demi-crédit d'Introduction au calcul, l'élève doit achever avec succès les quatre sujets en atteignant les résultats décrits dans le présent document. Pour obtenir un demi-crédit de Mathématiques avancées, l'élève doit achever avec succès les quatre sujets mentionnés dans la liste des sujets de base ou additionnels. En revanche, pour obtenir un plein-crédit, l'élève doit achever avec succès huit sujets mentionnés dans la liste des sujets de base ou additionnels des Mathématiques avancées. Les sujets des Mathématiques avancées peuvent être choisis par l'enseignant en tenant compte des intérêts de l'élève, ou par l'élève avec l'approbation de l'enseignant.

### Introduction au calcul

Les élèves devraient avoir suivi le cours de Mathématiques pré calcul 40S avant de s'inscrire au cours d'Introduction au calcul. Dans des circonstances spéciales, il est possible de suivre le cours d'Introduction au calcul parallèlement au cours de Mathématiques pré calcul 40S si l'ordre des sujets est choisi avec soin. Le cours Introduction au calcul mène à un demi-crédit et se compose des quatre sujets suivants :

- Limites
- Dérivées
- Applications des dérivées
- Intégration

### Mathématiques avancées

Il est recommandé que les élèves aient suivi le cours de Mathématiques pré calcul 40S avant de s'inscrire au cours de Mathématiques avancées. Par ailleurs, les élèves ayant obtenu le crédit du cours de Mathématiques appliquées 40S peuvent suivre ce cours et choisir intentionnellement les sujets comportant le moins d'algèbre.

Le cours de Mathématiques avancées, 12<sup>e</sup> année se compose de quatre sujets choisis qui sont différents pour chaque demi-crédit. La structure flexible du cours permet aux enseignants de choisir les sujets et aux élèves de donner plus facilement leur avis. Pour obtenir un plein-crédit en Mathématiques avancées, il faut choisir huit sujets différents.

Les sept sujets de base du cours Mathématiques avancées ont des résultats d'apprentissage spécifiques (RAS) et des indicateurs de réalisation présentés ci-après. Les résultats des sujets additionnels en Mathématiques avancées doivent être définis par l'enseignant ou par l'élève en consultation avec l'enseignant. Une liste suggérée (non exhaustive) de sujets additionnels en Mathématiques avancées est présentée ci-après. Même si l'ordre des sujets n'est pas prescrit, il existe des liens entre les sujets. De plus, un énoncé sommaire de chaque sujet est donné pour aider les enseignants et les élèves à comprendre les liens entre l'apprentissage acquis, en cours et futur de manière à ce qu'ils puissent choisir des sujets appropriés.

**Sujets de base en Mathématiques avancées** (détails des résultats présentés ci-après) :

- Nombres complexes et coordonnées polaires
- Statistique
- Théorie des nombres
- Matrices et systèmes d'équations
- Géométrie à trois dimensions
- Vecteurs
- Sections coniques

**Sujets additionnels en Mathématiques avancées** (détails des résultats établis par l'enseignant) :

- Géométrie fractale
- Sujets en calcul (au-delà du contenu du cours d'Introduction au calcul)
- Histoire des mathématiques
- Applications des mathématiques à l'informatique (p. ex., cryptographie)
- Combinatoire, au-delà des permutations et des combinaisons (p. ex., principe des tiroirs de Dirichlet)
- Projet interdisciplinaire

## Résultats d'apprentissage par cours

Les pages suivantes présentent les résultats d'apprentissage spécifiques et les indicateurs de réalisation des quatre sujets du cours d'Introduction au calcul ainsi que des sujets de base du cours de Mathématiques avancées.

