



## PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

- Ce cours a comme préalable absolu Mathématiques des séquences technico-sciences ou sciences naturelles de la 4<sup>e</sup> secondaire ou Mathématique 426 au secondaire, ou Mathématique 436 au secondaire, ou 201-013-50 au collégial.
- Ce cours est préalable absolu au cours 201-115-EM, Mathématique appliquée à l'aéronautique.

Ce cours d'introduction s'adresse aux étudiant(e)s qui s'inscrivent à des études de niveau collégial et qui n'ont pas suivi ou réussi les préalables de niveau secondaire 5 en mathématiques; il a pour but d'assurer une formation de base dans des sujets considérés comme essentiels, avant d'entreprendre les cours de mathématiques prévus à leur programme et les cours d'autres disciplines.

Tout au long de la session, vous serez appelés à acquérir des connaissances et à développer des habitudes et attitudes intellectuelles nécessaires à tout travail rigoureux.

## OBJECTIF(S) MINISTÉRIEL(S) OU COMPÉTENCE(S)

Utiliser des problèmes à l'aide de concepts algébriques et géométriques.

Éléments :

1. Analyser des situations en utilisant des fonctions réelles.
2. Résoudre des problèmes en utilisant des équations et des inéquations.
3. Résoudre des problèmes faisant appel à des figures équivalentes.
4. Résoudre des problèmes en utilisant des vecteurs géométriques.
5. Résoudre des problèmes en utilisant la trigonométrie et le cercle.

## OBJECTIFS FONDAMENTAUX DE FORMATION

Ce cours vise à :

- permettre à l'étudiant(e) de parfaire ses connaissances avant d'entreprendre un cours de mathématiques de niveau collégial;
- donner à l'étudiant(e) un instrument dont il pourra se servir dans des domaines autres que les mathématiques;
- apprendre à l'étudiant(e) à raisonner analytiquement, à poser et résoudre un problème;
- aider l'étudiant(e) à développer des habitudes de communication orale, verbale et symbolique à propos des mathématiques.

## STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Chaque semaine de cours comprend l'équivalent de :

- quatre périodes de cours théoriques où le professeur présente la matière du cours;
- deux périodes de travaux pratiques pendant lesquelles les élèves travaillent seuls ou en équipes de deux les exercices suggérés par le professeur. Afin de profiter au maximum de ces cours d'exercices, il est conseillé de commencer à travailler les exercices avant le cours.

Un logiciel pourra éventuellement être utilisé comme outil pédagogique.

Le travail personnel de l'élève en dehors des heures de cours est indispensable à la réussite de ce cours. Il est en particulier très important que l'élève complète en dehors des périodes de rencontre en classe les exercices qui n'ont pu être faits au cours.

L'apprentissage des mathématiques ne se fait pas uniquement *de façon passive*, en écoutant et en regardant faire les étudiants dans leur démarche d'apprentissage, mais surtout *de façon active* en réfléchissant et en travaillant soi-même. Il sera donc constamment demandé à l'étudiant d'intervenir, de poser des questions, de suggérer des solutions. L'étudiant devra lire les pages appropriées de son texte de base **avant le cours** de façon à mieux comprendre en classe et à être capable d'intervenir de façon plus efficace.

**Les étudiants sont fortement invités à se présenter au bureau de leur professeur durant ses heures de disponibilité**, dès qu'ils réalisent qu'ils éprouvent certaines difficultés ou s'ils veulent simplement vérifier leur compréhension de la matière et améliorer la présentation de leurs solutions. Les étudiants peuvent également se présenter au **Centre d'aide en mathématiques** (CAM, C-122-B), où des périodes sont réservées, tous les jours, pour les cours de mathématiques.

Pour aider les étudiants dans leur démarche d'apprentissage, nous reproduisons ici un extrait du *Guide à l'apprentissage des mathématiques* préparé par André Reumont du Collège Maisonneuve :

### «Méthodes de travail scolaire.

Voici une liste de comportements d'étude appropriés qui aident à déterminer, dans une très large mesure, si un étudiant a réussi à bien se préparer pour ses examens :

- Lire ses notes avant un cours sur une matière nouvelle.
- Assister à tous les cours théoriques et à toutes les séances d'exercices.
- Être attentif en classe (i.e. faire de véritables efforts de compréhension pendant les cours.)
- Savoir planifier son travail personnel, i.e. :
  - . prévoir des périodes de travail fréquentes, même courtes, pour éviter d'accumuler des retards;
  - . vérifier et consolider sa compréhension dans les meilleurs délais après la classe pour être en mesure de bien comprendre au prochain cours d'une part, et pour identifier plus rapidement les difficultés d'autre part;
  - . garder du temps pour une bonne révision les jours précédant l'examen.
- Vérifier avec un autre étudiant sa compréhension de la théorie.
- Prévoir du temps pour consulter le professeur ou un étudiant (peut-être un membre de votre équipe de travail ?) en cas de difficulté sur la matière et ne pas hésiter à le faire quand il est improductif de continuer seul.
- Développer une saine persistance devant les difficultés et essayer de résoudre soi-même les problèmes plutôt que de se contenter de comprendre comment font les autres.
- Travailler à comprendre les principes généraux de la matière toutes les fois que cela est possible plutôt que de se contenter d'apprendre par cœur et de savoir appliquer une règle.
- À l'inverse, se faire une règle de mémoriser ce qui doit l'être et accepter de travailler avec des postulats qui doivent être reconnus comme règles de départ.»

## PLANIFICATION DU COURS

---

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS :** Environ 8 périodes

**OBJECTIF D'APPRENTISSAGE 1 :** Résoudre des problèmes faisant appel aux polynômes du second degré.

**CONTENU :**

- factorisation d'un polynôme
- trinôme de la forme  $x^2 + bx + c$
- trinôme de la forme  $ax^2 + bx + c$
- somme et différence de deux carrés
- méthode de complétion de carré
- division de polynômes
- équations du second degré
- propriétés des équations du second degré
- résolution par factorisation
- résolution avec la formule quadratique
- résoudre des problèmes contenant des équations du second degré;
- inéquations du second degré;

**ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE :** À spécifier en classe.

---

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS :** Environ 8 périodes

**OBJECTIF D'APPRENTISSAGE 2 :** Résoudre des problèmes faisant appel aux fractions rationnelles ou à des expressions contenant des exposants fractionnaires ou des radicaux

**CONTENU :**

- fractions rationnelles
- opérations sur les fractions rationnelles
- fractions complexes
- résoudre des équations contenant des fractions rationnelles
- applications de fractions
- résoudre des inéquations fractionnaires à l'aide d'un tableau de signes
- racines et exposants fractionnaires
- résoudre des équations contenant des racines carrées
- rationaliser un dénominateur;

**ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE :** À spécifier en classe.

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS :** Environ 10 périodes

**OBJECTIF D'APPRENTISSAGE 3 :** résoudre des problèmes faisant appel aux caractéristiques du graphique d'une fonction réelle

- CONTENU :**
- zéros d'une fonction
  - recherche des zéros d'une fonction à l'aide de sa règle de correspondance
  - théorème de factorisation
  - étude du signe d'une fonction à l'aide des équations et des inéquations
  - étude du signe d'une fonction à l'aide d'un tableau
  - composition de fonctions
  - fonction composée
  - domaine de la composée de deux fonctions
  - fonction réciproque
  - évaluation de la réciproque en un point
  - règle de correspondance de la réciproque d'une fonction;

**ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE :** À spécifier en classe.

---

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS :** Environ 6 périodes

**OBJECTIF D'APPRENTISSAGE 4 :** Résoudre des problèmes faisant appel à des fonctions représentées par des droites.

- CONTENU :**
- fonction valeur absolue  $f(x) = |x|$
  - fonction valeur absolue  $f(x) = |ax + b|$
  - équations contenant des valeurs absolues
  - inéquations contenant des valeurs absolues;

**ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE :** À spécifier en classe.

---

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS :** Environ 8 périodes

**OBJECTIF D'APPRENTISSAGE 5 :** Résoudre des problèmes représentés par une fonction polynômiale du second degré ou par une fonction racine carrée

- CONTENU :**
- fonction polynômiale du second degré
  - représentation graphique
  - points d'intersection avec les axes
  - axe de symétrie de la parabole
  - sommet de la parabole
  - ensemble image
  - étude du signe
  - intervalles de croissance et de décroissance
  - analyse d'une fonction quadratique
  - recherche de la règle de correspondance à partir des caractéristiques du graphique
  - quelques applications de la fonction quadratique
  - points d'intersection de deux courbes
  - définition de la fonction racine carrée
  - caractéristiques du graphique
  - domaine des fonctions composées;

**ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE** : À spécifier en classe.

---

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS** : Environ 10 périodes

**OBJECTIF D'APPRENTISSAGE 6** : Résoudre des problèmes représentés par des fonctions rationnelles

- CONTENU** :
- fonctions rationnelles
  - fonction rationnelle de base  $f(x) = \frac{a}{x}$
  - représentation graphique
  - variation inverse
  - fonctions rationnelles du premier degré
  - forme générale et forme canonique
  - représentation graphique
  - analyse d'une fonction  $f(x) = \frac{Ax + B}{Cx + d}$
  - fonction réciproque
  - fonctions composées
  - résolution de problèmes;

**ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE** : À spécifier en classe.

---

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS** : Environ 12 périodes

**OBJECTIF D'APPRENTISSAGE 7** : Résoudre des problèmes représentés par des fonctions exponentielles ou des fonctions logarithmiques

- CONTENU** :
- définition de la fonction exponentielle
  - représentation graphique de la fonction exponentielle
  - transformations d'une fonction exponentielle
  - résolution d'équations exponentielles
  - définition de la fonction logarithmique
  - représentation graphique de la fonction logarithmique
  - propriétés des logarithmes
  - transformations d'une fonction logarithmique
  - résolution d'équations logarithmiques
  - équations de la forme  $\log_b M = m$
  - équations de la forme  $\log_b M = \log_b N$
  - résolution d'équations exponentielles au moyen des logarithmes
  - domaine des fonctions composées
  - résolution de problèmes représentés par des fonctions exponentielles ou logarithmiques;

**ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE** : À spécifier en classe.

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS :** Environ 12 périodes

**OBJECTIF D'APPRENTISSAGE 8 : Résoudre des problèmes faisant appel aux propriétés géométriques du triangle et du cercle**

- CONTENU :**
- figures géométriques
  - angles
  - triangles
  - cercle
  - polygones semblables et figures équivalentes
  - trigonométrie du triangle rectangle
  - rapports trigonométriques
  - résolution de problèmes avec des triangles rectangles
  - trigonométrie d'un triangle quelconque
  - loi des sinus et loi des cosinus
  - résolution de problèmes avec des triangles quelconques
  - vecteurs dans le plan
  - définitions
  - multiplication d'un vecteur par un scalaire
  - addition et soustraction de vecteurs;

**ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE :** À spécifier en classe.

---

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS :** Environ 16 périodes

**OBJECTIF D'APPRENTISSAGE 9 : Résoudre des problèmes se traduisant par des fonctions trigonométriques**

- CONTENU :**
- cercle trigonométrique
  - angles dans le cercle trigonométrique
  - fonction d'enroulement
  - coordonnées des points trigonométriques remarquables
  - coordonnées des points trigonométriques quelconques
  - rapports trigonométriques
  - fonction sinus
  - fonction cosinus
  - fonction tangente
  - loi des sinus et loi des cosinus;
  - réciproques des fonctions trigonométriques
  - transformations de la fonction sinus
  - amplitude d'une fonction  $y = a \sin x$
  - période et fréquence d'une fonction  $y = \sin bx$
  - déphasage d'une fonction  $y = \sin(x-h)$
  - fonction sinusoïdale  $y = a \sin(x-h) + k$
  - identités trigonométriques
  - identités fondamentales
  - démonstration d'une identité
  - équations trigonométriques
  - fonctions composées
  - vecteurs et produit scalaire
  - forme rectangulaire et forme polaire
  - décomposition d'un vecteur
  - produit scalaire.

## SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

**Contexte de réalisation :** Il y aura quatre examens écrits. Les dates prévues pour les examens sont annoncées en classe (et sur Léa) au début de la session ou au moins une semaine avant l'examen. Chaque examen porte particulièrement sur le contenu spécifié, mais est aussi cumulatif puisque les notions de base sont nécessaires à la résolution des différents problèmes; de plus, le dernier examen comporte une partie synthèse pouvant faire appel à toute notion vue au cours.

Activité d'évaluation	Contexte de réalisation	Objectifs d'apprentissage visés	Dates prévues*	Pondération
Examen 1	Évaluation écrite d'une durée de 2 périodes	1-2-3	Semaine 4	20 %
Examen 2	Évaluation écrite d'une durée de 2 périodes	4-5-6	Semaine 9	22 %
Examen 3	Évaluation écrite d'une durée de 2 périodes	7-8	Semaine 13	22 %
Examen 4	<b>Évaluation terminale du cours.</b> Évaluation écrite d'une durée de 2 ou 3 périodes	Particulièrement 9 Et tous	semaine 15	27%
Devoirs	3 devoirs, en classe ou à la maison	1 à 8	à déterminer	9%

\*Les dates prévues pour les évaluations le sont à titre indicatifs; la date sera communiquée en classe au moins une semaine avant l'examen.

### MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

GINGRAS, Michèle en collaboration avec Gilles Charron. *Mathématique d'appoint*, 4<sup>e</sup> édition révisée, Groupe Beauchemin, 2010.

L'étudiant(e) doit posséder une calculatrice scientifique Sharp 531

### MÉDIAGRAPHIE

AYRES, F. *Mathématiques de base*, McGraw-Hill, Montréal, 1978, 437 p.

remarque : présentation détaillée de plusieurs notions d'algèbre, de trigonométrie et de géométrie analytique; nombreux problèmes résolus.

BERBÉRI, Pierre. *Mathématique 422-432*, Éditions du 24 juillet, Sainte-Foy, 1980, 287 p.

LAPOINTE, J. et SAINTE-MARIE, M. *Mathématiques de base et résolution de problèmes*, Éditions du Renouveau Pédagogique Inc, Montréal, 1994, 754 p.

remarque : très belle et bonne présentation; beaucoup de problèmes résolus et à résoudre.

LATULIPPE, Robert. *Mathématique 522-532*, Éditions du 24 juillet, Sainte-Foy, 1976, 316 p.

remarque : à consulter pour les chapitres sur la géométrie analytique, les fonctions et la trigonométrie; nombreux exercices résolus.

RICE, H. S. et KNIGHT, R.M. *Mathématiques*, McGraw-Hill, 1965, 811 p.



## **CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS**

### **(1) NOTE DE PASSAGE**

La note de passage du cours est de 60 %.

### **(2) PRÉSENCE AUX ÉVALUATIONS SOMMATIVES**

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire.

### **(3) REMISE DES TRAVAUX**

Les travaux exigés doivent être remis à la date, au lieu et au moment fixés par l'enseignant. En cas de retard, une pénalité de 10 % de la note maximale pourra être imposée pour chaque jour de retard. Aucun travail ne sera accepté après que le travail corrigé aura été remis aux étudiants.

### **(4) PRÉSENTATION MATÉRIELLE DES TRAVAUX**

L'étudiant doit respecter les « *Normes de présentation matérielle des travaux écrits* » adoptées par le Collège.

L'essentiel de la méthodologie du travail intellectuel, qui est au cœur de vos études, est exposé dans le tutoriel Infosphère, accessible à partir du site web de la bibliothèque du Collège à l'adresse suivante: [http://ww2.college-em.qc.ca/infosphere/sciences\\_humaines/index.html](http://ww2.college-em.qc.ca/infosphere/sciences_humaines/index.html).

Nous conseillons fortement aux étudiants de le consulter, notamment en rapport avec toutes les étapes d'une recherche. Les normes de présentation des travaux qui sont exigées au Collège sont aussi présentées dans le Module 8. Le cahier des Normes de présentation matérielle des travaux écrits est aussi accessible directement à partir de la page d'accueil de la bibliothèque du Collège.

### **(5) QUALITÉ DE LA LANGUE FRANÇAISE**

L'étudiant doit présenter ses travaux en un français correct. Il s'agit d'une exigence de forme qui autorise le professeur à refuser un travail ou à en retarder l'acceptation jusqu'à ce qu'elle soit satisfaite. Les retards à remettre les travaux peuvent alors être soumis aux pénalités prévues dans les politiques des départements. (Article 4.1.2 de la *Politique de valorisation de la langue française* / PIÉA article 6.3.1)

## **AUTRES RÈGLES DÉPARTEMENTALES**

### **CHANGEMENT DE GROUPE**

Toute demande d'étudiant visant à changer de professeur pour un cours donné, reçue par le département après le début de la session, sera refusée quelle que soit la raison invoquée.

### **HORAIRE DE CONSULTATION**

- a) Tout professeur de mathématiques s'engage à être disponible pour ses étudiants durant au moins cinq périodes par semaine, dont une période au Centre d'aide en mathématiques (CAM), en dehors des périodes consacrées à la prestation des cours et aux réunions départementales.
- b) Tous les étudiants sont informés en classe de l'horaire et des locaux de consultation. L'horaire de consultation est affiché à la porte du bureau du professeur; les périodes de disponibilité au CAM et au

bureau du professeur (ou dans un autre local du collège s'il y a lieu) y sont clairement indiquées. Dans le cas d'un changement à l'horaire de consultation, les étudiants en sont informés.

## **POLITIQUE INSTITUTIONNELLE D'ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES**

### **Application de la politique institutionnelle**

La politique d'évaluation de l'apprentissage étudiant du collège Édouard-Montpetit s'applique au département de mathématiques, sous réserve des précisions indiquées dans ce qui suit et dans certains cas en vue de réaffirmer certains principes de la politique institutionnelle.

### **Pondération des mesures des apprentissages**

La répartition des notes allouées à chacune des activités d'évaluation devra respecter les critères suivants:

- Aucun examen ne peut compter pour plus de 35 % de la note finale.
- La note cumulative allouée aux devoirs, travaux, mini-tests ou laboratoires ne peut excéder 35 % dans les cours où un travail d'intégration est une exigence du plan-cadre de cours, et ne peut excéder 25 % dans les autres cours.

*Remarque* : dans des situations particulières, la répartition peut déroger aux critères précédents; cependant, ce changement doit être approuvé par l'assemblée départementale lors de l'adoption des plans de cours.

### **Modes d'évaluation**

Dans chacun des cours de mathématiques, les activités d'évaluation se traduiront par l'une ou l'autre des formes suivantes : a) contrôles ou examens périodiques écrits; b) examen final de synthèse écrit; c) devoirs ou travaux écrits à réaliser individuellement ou en équipe; d) toute autre forme d'évaluation devra préalablement être approuvée par le département.

*Remarque* : Toute forme d'évaluation doit être faite en utilisant une technique permettant d'en relever la trace dans le futur.

### **Fréquence de l'évaluation**

Dans chacun des cours de mathématiques, au moins cinq périodes doivent être consacrées à l'évaluation. Compte tenu des impératifs propres à chacun des numéros de cours, les périodes d'évaluation consacrées aux contrôles ou examens périodiques devront se répartir uniformément dans le temps et dans le contenu.

### **Normes de présentation des travaux d'intégration**

Lors de la remise d'un travail d'intégration, l'étudiant doit respecter les « *Normes de présentation matérielle des travaux écrits* » adoptées par le Collège. Le professeur peut retrancher un pourcentage de la note accordée à un travail lorsque sa qualité ne répond pas aux normes de présentation. La pénalité, s'il y a lieu, doit être précisée dans le plan de cours.

### **Retard de travaux**

Un professeur peut refuser un travail remis en retard. Dans ce cas, l'étudiant se voit attribuer la note "0" pour ce travail. Cependant, si le professeur, jugeant que l'étudiant a des motifs sérieux justifiant son retard, accepte le travail, l'étudiant pourrait être pénalisé pour ce retard. Cette pénalité, s'il y a lieu, doit être précisée dans le plan de cours.

### **Absence à un examen**

L'étudiant qui, pour un motif sérieux, est absent lors d'un examen périodique doit justifier son absence dans les cinq jours ouvrables qui suivent la date d'examen. Il revient à l'étudiant de prendre les mesures pour rencontrer son professeur et lui expliquer les motifs de son absence avec pièces justificatives à l'appui. **Si les motifs sont graves et reconnus comme tels par le professeur**, des modalités de report de l'examen seront convenues entre le professeur et l'étudiant. Dans le cas contraire, l'étudiant se verra attribuer la note «0» pour cet examen.

**Reprise d'examen :** Au département de mathématiques, il n'y a pas de reprise d'examen.

### **Présence au cours**

Il est de la responsabilité de l'étudiant d'être présent à tous ses cours. Par présence au cours on entend : 1° présence à la période entière du cours, et 2° travail exclusif sur le contenu du cours. L'expérience démontre qu'il y a un lien étroit entre la présence en classe et la réussite d'un cours. Le professeur peut contrôler l'assiduité des étudiants à son cours.

### **Révision de notes**

L'élève doit se référer à la politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages (PIÉA) pour connaître les dispositions concernant la révision de notes (Agenda des étudiants). Le comité de révision de notes est constitué de trois professeurs, soit le professeur qui dispense le cours et deux autres professeurs donnant ou ayant déjà donné le même numéro de cours.