

Plan de cours

COURS : **Mise à niveau pour Mathématiques,
séquence Technico-sciences de la 5^e secondaire**

PROGRAMME : **Tremplin DEC**

DISCIPLINE : 201 – Mathématiques

Pondération : | Théorie : 3 | Pratique : 3 | Étude personnelle : 4

PROFESSEUR(S) DU COURS-GROUPES	BUREAU	☎ poste	✉ courriel ou site web
Tayeb Aissiou	C-184	4291	Par MIO

PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					

COORDONNATEUR DU DÉPARTEMENT	BUREAU	☎ poste	✉ courriel
DENIS DAVESNE	C-184	5635	denis.davesne@cegepmontpetit.ca

PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

- Ce cours a comme préalable absolu Mathématique de 4e secondaire des séquences technico-sciences ou sciences naturelle ou bien, dans l'ancien programme, Mathématique 436 (ou 201-007-50), ou Mathématique 526 (ou 201-008-50);
- Ce cours peut être substitué comme préalable absolu au cours 201-115-EM, Mathématique appliquée à l'aéronautique, pour tous les programmes de l'ÉNA;
- Ce cours d'introduction s'adresse aux étudiants qui s'inscrivent à des études de niveau collégial et qui n'ont pas suivi ou réussi les préalables de niveau secondaire 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 et les cours d'autres disciplines prévus à leur programme.

OBJECTIFS MINISTÉRIELS OU COMPÉTENCES

Analyser les fonctions 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 disciplines autres que les mathématiques;
- apprendre à l'étudiant(e) à raisonner analytiquement et à poser et résoudre un problème;
- aider l'étudiant(e) à développer de bonnes habitudes de communication à propos des mathématiques, incluant l'utilisation juste du langage symbolique adopté par la communauté scientifique.

STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Chaque semaine de cours comprend l'équivalent de :

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

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 terminés au cours; il pourra ensuite demander au professeur des explications sur ceux qu'il n'aurait pas réussis.

L'apprentissage des mathématiques ne se fait pas uniquement de façon passive, en écoutant et en regardant faire, mais surtout de façon active en réfléchissant et en travaillant soi-même.

Ainsi, il est fortement suggéré de régulièrement lire la théorie du cours et de faire les exercices suggérés. Lorsqu'une difficulté, dans les exercices ou la théorie, survient il est recommandé de venir au bureau du professeur pendant ses heures de disponibilités et voir avec lui les points qui restent incompris. Si l'horaire ne convient pas, il est toujours possible de se rendre au Centre d'aide en mathématiques (CAM), un professeur pourra vous y aider.

Voici un extrait du Guide à l'apprentissage des mathématiques préparé par André Reumont du Cégep 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

OBJECTIF D'APPRENTISSAGE 1 : Résoudre des problèmes faisant appel aux polynômes du second degré. (Environ 8 périodes)

CONTENU :

- Définir les ensembles de nombres;
- Factorisation d'un polynôme;
- Trinôme de la forme : $ax^2 + bx + c$;
- La somme et différence de deux carrés;
- La méthode de complétion de carré;
- Division de polynômes;
- Équations du second degré;
- Les propriétés des équations du second degré;
- La résolution par factorisation;
- La 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.

OBJECTIF D'APPRENTISSAGE 2 : Résoudre des problèmes faisant appel aux fractions rationnelles ou à des expressions contenant des exposants fractionnaires ou des radicaux (Environ 10 périodes)

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;
- Les racines et les exposants fractionnaires;
- Résoudre des équations contenant des racines carrées;
- Savoir rationaliser un dénominateur.

ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE : À spécifier en classe.

OBJECTIF D'APPRENTISSAGE 3 : résoudre des problèmes faisant appel aux caractéristiques du graphique d'une fonction réelle (Environ 8 périodes)

CONTENU :

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

ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE : À spécifier en classe.

OBJECTIF D'APPRENTISSAGE 4 : Résoudre des problèmes faisant appel à des fonctions représentées par des droites. (Environ 6 périodes)

CONTENU :

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

ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE : À spécifier en classe.

OBJECTIF D'APPRENTISSAGE 5 : Résoudre des problèmes représentés par une fonction polynômiale du second degré ou par une fonction racine carrée (Environ 10 périodes)

CONTENU :

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

ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE : À spécifier en classe.

OBJECTIF D'APPRENTISSAGE 6 : Résoudre des problèmes représentés par des fonctions rationnelles (Environ 10 périodes)

CONTENU :

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

ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE : À spécifier en classe.

OBJECTIF D'APPRENTISSAGE 7 : Résoudre des problèmes représentés par des fonctions exponentielles ou des fonctions logarithmiques (Environ 14 périodes)

CONTENU :

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

ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE : À spécifier en classe.

OBJECTIF D'APPRENTISSAGE 8 : Résoudre des problèmes faisant appel aux propriétés géométriques du triangle et du cercle (Environ 12 périodes)

CONTENU :

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

ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE : À spécifier en classe.

OBJECTIF D'APPRENTISSAGE 9 : Résoudre des problèmes se traduisant par des fonctions trigonométriques (Environ 12 périodes) si le temps le permet.

CONTENU :

- Le cercle trigonométrique;
- Les angles dans le cercle trigonométrique;
- Les coordonnées des points trigonométriques remarquables;
- Les coordonnées des points trigonométriques quelconques;
- Les rapports trigonométriques;
- La fonction sinus;
- La fonction cosinus;
- La fonction tangente;
- La loi des sinus et la loi des cosinus;
- Les réciproques des fonctions trigonométriques;
- Les transformations de la fonction sinus;
- L'amplitude d'une fonction $y = a \sin x$;
- La période et la fréquence d'une fonction $y = \sin bx$;
- Le déphasage d'une fonction $y = \sin(x - h)$;
- La fonction sinusoïdale $y = a \sin(x - h) + k$;
- Les identités trigonométriques;
- Les identités fondamentales;
- La démonstration d'une identité;
- Les équations trigonométriques;
- Les fonctions composées;

SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

Devoirs : Il y aura environ 8 devoirs pendant la session. Les devoirs peuvent être écrits à la main ou électroniques.

Tests : Il y aura 3 tests pendant la session, soit un avant chaque examen.

Examens : Il y aura trois examens. Les deux premiers seront d'une durée de 2 périodes chacun et le final sera d'une durée de 3 périodes. L'examen final sera récapitulatif.

Examens	Objectifs d'apprentissage	Pondération	Date*
Examen 1	1 à 3	25%	Semaine 5
Examen 2	4 à 6	25%	Semaine 9
Examen 3	1 à 9	29%	Semaine 15
Tests	À déterminer en classe	9 %	Une semaine avant un examen
Devoirs	À déterminer en classe	12%	Environ 8 devoirs pendant la session

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

Contexte de réalisation : 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.

Politiques et règles concernant les examens :

- **Plagiat** : tout plagiat entraîne la note zéro pour l'examen; un rapport est alors envoyé à la Direction des études;
- **Échec** : un examen échoué ne peut être repris;
- **Absence à un examen** : l'absence pour un **motif sérieux**, lors d'un examen, doit être justifiée dans les cinq jours ouvrables qui suivent la date de l'examen. L'examen manqué sera reporté, s'il y a lieu, à la fin de la session. Dans le cas contraire, l'étudiant(e) se verra attribuer la note zéro pour cet examen;

Les voyages d'agrément (destinations soleil ou autres) ne sont pas des motifs sérieux qui justifient la reprise d'un examen, l'examen ne sera pas reporté pour l'étudiant évoquant ce motif.

- **Usage d'une calculatrice** : l'usage d'une calculatrice à écran graphique et l'usage d'une calculatrice programmable sont interdits durant **les examens**. Il sera annoncé à l'avance si une calculatrice peut être utilisée pour un examen particulier;
- **Autres appareils électroniques** : l'usage de tout autre appareil électronique (ordinateur, cellulaire, lecteur audio/vidéo, etc.) est interdit durant les cours, et en particulier durant les examens;
- **Matériel nécessaire** : l'étudiant(e) est responsable d'avoir en sa possession le matériel nécessaire pour chaque examen (crayons, gomme à effacer, règle, ainsi que la calculatrice autorisée lorsqu'elle est permise à un examen, en plus de tout autre instrument annoncé requis pour l'examen);
- **Calculatrice** : le professeur **recommande fortement** l'achat de la calculatrice SHARP EL-531, qui est obligatoire à l'École.

Présence à un examen

- Un étudiant qui se présente à un examen est réputé être en bonne condition physique pour le faire. Un examen ne pourra être repris sous prétexte qu'un étudiant s'est senti mal durant l'examen.

Comité de révision de notes

- Tayeb Aissiou & deux autres professeurs qui ont déjà donné le cours.

CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

(1) NOTE DE PASSAGE

La note de passage du cours est de 60 %.

(2) MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS

La présence aux cours théoriques et pratiques est de rigueur. L'étudiant(e) qui manque un cours doit assumer la responsabilité de cette absence, ainsi que ses conséquences.

(3) REMISE DES TRAVAUX

Les travaux exigés doivent être remis à la date, au lieu et au moment fixés par l'enseignant.

(4) REPRISE D'EXAMEN

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

(5) PRÉSENTATION MATÉRIELLE DES TRAVAUX & DES TRAVAUX D'INTÉGRATION

L'enseignant fournit aux étudiants les informations et les directives relatives à une présentation méthodique et une composition ordonnée des travaux. Lorsqu'un travail remis est jugé inacceptable en raison de la présentation, la correction de ce travail sera retardée jusqu'à ce que le travail soit rendu dans les normes fixées par l'enseignant. Dans ce cas, les pénalités prévues pour les retards dans la remise des travaux s'appliquent.

L'étudiant doit respecter les « *Normes de présentation matérielle des travaux écrits* » adoptées par le Cégep. Le non-respect de ces normes peut retarder l'acceptation du travail ou affecter la note accordée. Ces normes sont disponibles dans ***Liens éclair***, ***Bibliothèques*** sous la rubrique « **Aide** » du centre de documentation du Cégep dont voici l'adresse : <http://ena.cegepmontpetit.ca/liens-eclair>. Nous conseillons fortement aux étudiants de le consulter, notamment en rapport avec toutes les étapes d'une recherche.

(6) 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)

MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

GINGRAS, Michèle. *Mathématique d'appoint*. 4^e édition. Montréal : Beauchemin, Chenelière éducation, 2010, 554 p. ISBN : 978-2-7616-5633-7;

MÉDIAGRAPHIE

- AYRES, F. *Mathématiques de base*, McGraw-Hill, Montréal, 1978, 437 p.
- BERBÉRI, Pierre. *Mathématique 422-432*. Sainte-Foy : Éditions du 24 juillet, 1980, 287 p.
- GINGRAS, Michèle. *Mathématique 211-311*. Montréal : Éditions Études Vivantes, 1993, 276 p.
- LAPOINTE, J. et SAINTE-MARIE, M. *Mathématiques de base et résolution de problèmes*. Montréal : Éditions du Renouveau Pédagogique Inc., 1994, 754 p.
- LATULIPPE, Robert. *Mathématique 522-532*. Sainte-Foy : Éditions du 24 juillet, 1976, 316 p.

POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES

Tout étudiant inscrit au cégep Édouard-Montpetit doit prendre connaissance du contenu de quelques politiques et règlements institutionnels et s'y conformer. Notamment, la *Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages (PIÉA)*, les conditions particulières concernant le maintien de l'admission d'un étudiant, la *Politique de valorisation de la langue française*, la *Politique pour un milieu d'études et de travail exempt de harcèlement et de violence*, les procédures et règles concernant le traitement des plaintes étudiantes.

Le texte intégral de ces politiques et règlements est accessible sur le site web du Collège à l'adresse suivante : <http://ena.cegepmontpetit.ca/l-ecole/reglements-et-politiques>. En cas de disparité entre des textes figurant ailleurs et le texte intégral, ce dernier est la seule version légale et appliquée.

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 Cégep 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 Cégep 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, minitests 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 ou électronique 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.

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^o présence à la période entière du cours, et 2^o 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 professeurs donnant ou ayant déjà donné le même numéro de cours.