
MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES MAT1301

Plan du cours - Automne 2022

Professeur

Khalid Benabdallah. Bureau 6661 AA. Email : benabdal@dms.umontreal.ca Consultation sur rendez-vous

Auxiliaire : À déterminer

DESCRIPTION DU CATALOGUE

Axiomatisation des entiers. Induction mathématique. Bases de numération et écriture d'un nombre réel dans une base. Théorie des graphes et applications. Lieux géométriques. Droites et cercles. Coniques et applications.

OBJECTIFS

Donner à l'étudiant l'occasion de parfaire la formation reçue au secondaire et au collégial au moyen de résolution de problèmes. L'introduire à la théorie des graphes.

CONTENU

Ce cours est divisé en plusieurs parties. Nous nous contenterons d'une approche horizontale (les étudiants approfondiront certains de ces concepts dans d'autres cours). Dans le détail (et selon le temps alloué) :

1. Algèbre supérieure. Généralités sur les entiers. Le raisonnement par récurrence. La division euclidienne. La notation \sum . Bases de numération. Nombres rationnels, nombres irrationnels, nombres algébriques, nombres transcendants. Théorie des proportions. Progressions arithmétiques, géométriques, harmoniques et arithmético-géométriques. Calcul de sommes infinies par télescopage. Décimales périodiques. . Sommes de puissances d'entiers.
2. Géométrie analytique.
 - 2.1. Coordonnées, lieux géométriques, graphes. Discuter du lieu correspondant à une équation. Démonstrations analytiques de théorèmes synthétiques.
 - 2.2. La ligne droite. Diverses formes de l'équation d'une droite. Distance d'un point à une droite. Familles de droites.
 - 2.3. Le cercle. Équation standard. Équation générale. Cercle déterminé par trois conditions. Familles de cercles. Axe radical de deux cercles.
 - 2.4. Les sections coniques. Parabole. Ellipse. Hyperbole. Transformations de coordonnées. L'équation générale du second degré.
 - 2.5. Géométrie des nombres complexes. Le plan complexe. Sphère de Riemann
3. Théorie des graphes. Définitions. Chemin critique dans le graphe d'un projet. Algorithme de Dijkstra. Algorithmes de Kruskal et de Prim. Flot maximal et coupe minimale.

RÉFÉRENCES

1. (Obligatoire) Notes de cours MAT1301.par Christiane Rousseau. (PDF sur Studium)

2. Didier Müller. *Introduction à la théorie des graphes*. CAHIERS DE LA CRM2012. En accès libre (ainsi que le solutionnaire) sur <http://www.nymphomath.ch/graphes/index.html>

3. Chapitre 7 de Kenneth H. Rosen, *Mathématiques discrètes*, Édition révisée, Chenelière McGraw-Hill 2002. Cet ouvrage est utilisé pour le cours MAT1500 (Mathématiques discrètes). Vous pourriez aussi consulter une édition originale (en anglais) plus récente.

4. Divers PDF fournis sur Studium

ÉVALUATION

Examen	Date et lieu	Matière	Pondération
Intra	19/10/22 , 12 :30- 14 :29 au B4275 Pav.3200 Jean Brillant	Semaines 1-7 À préciser	40%
Final	21/12/22 ,13 :00-16 :00 au B-1248 Pav.3200 Jean Brillant	Toute la matière	60%

INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES

- Date limite pour modifier le choix de cours ou pour «abandonner le cours sans frais» : [] **septembre**.
- Date limite pour abandonner le cours «avec frais» : [] **novembre**.
- Il est fait "obligation à l'étudiant de motiver une absence prévisible à une évaluation dès qu'il est en mesure de constater qu'il ne pourra être présent, il appartiendra à l'autorité compétente de déterminer si le motif est acceptable" (règlement des études de premier cycle).
- Le plagiat : attention, c'est sérieux! L'étudiant est invité à consulter le site www.integrite.umontreal.ca
- Pour les étudiants en situation de handicap : <https://safire.umontreal.ca/reussite-et-ressources/mesures-daccommodement-aux-examens-pour-les-etudiants-en-situation-de-handicap/>