MAT 1150
Arithmétique et géométrie classique
Automne 2015
Cours le mardi de 11h à 12h30 et le jeudi de 9h à 10h30.
Démonstration le jeudi de 10h30 à 12h30. La démonstratrice sera également sur place pour répondre aux questions le mardi de 12h30 à 13h30.
Ça se passe au SB-M 210.

Professeur: Christophe Reutenauer
PK-4220
Site du cours:
http://www.lacim.uqam.ca/~christo/
On peut me joindre en tout temps par courriel, et à mon bureau aux heures ouvrables. Je réponds aux courriels dans la mesure du possible, surtout s'ils concernent les mathématiques.

Démonstratrice: Mélodie Lapointe

Objectif du cours d'après l'université: Les objectifs de ce cours sont d'apprendre à se familiariser avec les objets fondamentaux des mathématiques modernes, ainsi qu'à développer et à communiquer des idées mathématiques. Pour ce faire, on se penchera sur des problèmes classiques d'arithmétique et de géométrie, ainsi que sur la façon de les résoudre.

Contenu du cours d'après l'université:
Introduction au raisonnement mathématique : preuve directe, indirecte, par contradiction, par récurrence, langage ensembliste, bon usage des symboles mathématiques. Géométrie élémentaire du plan et de l'espace (axiomes simplifiés), théorème de Thalès et Pythagore, construction à la règle et au compas, théorème du toit, position relative des droites et plans, coupe d'un cube par un plan.
Géométrie vectorielle dans le plan et l'espace: démonstration des règles de calcul des vecteurs avec les théorèmes classiques, barycentre, produit scalaire. Définition d'un espace vectoriel.
Nombres complexes et géométrie : règles de calcul, notation algébrique et exponentielle, division euclidienne des polynômes, théorème fondamental de l'algèbre (sans preuve), rotations, translations et similitudes dans les complexes.
Arithmétique : algorithme d'Euclide, lemme de Gauss, théorème de Bézout, irrationalité de racine de 2, équation diophantienne linéaire, infinité des nombres premiers, théorème fondamental de l'arithmétique, relations d'équivalences et calcul modulaire, petit théorème de Fermat, Théorème de Wilson.

Plan du cours:
Chapitre 1 Géométrie élémentaire (1.1 à 1.6 dans les notes de François Bergeron)
Chapitre 2 Introduction à la géométrie vectorielle
Chapitre 3 Nombres complexes, polynômes et géométrie
Chapitre 4 Arithmétique

**Evaluation**: un examen de mi-session comptant pour 35% de la note finale, le jeudi 29 octobre de 9h à 12h, et un examen final comptant pour 45% de la note finale, le jeudi 17 décembre de 9h à 12h. Les 20% restant seront couverts par trois devoirs comptant pour respectivement 6%, 7% et 7%. Les 3 devoirs seront distribués via mon site les jeudis 17 septembre, 5 novembre et 26 novembre et remis deux semaines après, donc les 1er octobre, 19 novembre et 10 décembre.

Premier cours le mardi 8 septembre 2015. Dernier cours jeudi 17 décembre 2015 .

**Bibliographie**: Les notes de cours de Christophe Hohlweg et celles de François Bergeron (qui sont une variante de celles de Hohlweg). Pour les exercices, j'utilise la numérotation de François Bergeron, ainsi que pour les énoncés. Il y a une aide aux exercices et quelques exercices supplémentaires sur mon site. Il est très fortement recommandé de faire soi-même beaucoup d'exercices. Il y a beaucoup de livres d'algèbre à la bibliothèque. On trouve aussi toutes sortes de références sur internet.

http://bergeron.math.uqam.ca/files/2014/12/CoursArithmetiqueEtGeometrie.pdf
http://hohlweg.math.uqam.ca/wp-content/uploads/2012/12/
CoursArithmetiqueEtGeometrie2012.pdf

La présence au cours est fortement recommandée et je conseille aussi de prendre des notes, car mon cours diffère quelque peu du cours donné dans les notes de Hohlweg et Bergeron. Faire des exercices est important, et il est important d'apprendre à rédiger correctement des démonstrations. Une méthode pour cela est d'imiter ce qui se fait dans le cours.