

Andrew Granville. Bureau: 6153 André Aisenstadt, 343-6583, andrew@dms.umontreal.ca

Nous emploierons **Introduction à la théorie des nombres** de Jean-Marie de Koninck et Armel Mercier. Devoir sera pris de ce livre et d'autres sources.

Horaires: Lundi 13h30-15h30, Local: 1360 André Aisenstadt,
Vendredi 10h30-11h30, Local: 1360 André Aisenstadt.

Périodes de disponibilité: Habituellement 10:30-11:30 les matins de la semaine en mon bureau. Si c'est impossible, m'envoyez un courriel, ou voyez-moi après classe, et nous pouvons prendre un rendez-vous.

Objectifs: La théorie des nombres a été appelée "la reine des mathématiques" par plusieurs des grands mathématiciens d'histoire. Le sujet est plein des questions, qui semblent accessibles, dont beaucoup restent égales sans réponse aujourd'hui. C'est un sujet qui a fasciné s'enquérir des esprits pendant des siècles. et j'espère partager avec vous certains de ces plaisirs!

Dans une veine plus pratique nous discuterons un application moderne et importante — la cryptographie qui est utilisé pendant chaque jour, par chaque personne par des machines de banque, des téléphones de cellules, et le web, et nous apprendrons ces idées fondamentales.

Contour de cours:

1. Notions fondamentals: la divisibilité, l'induction mathématique, l'algorithme d'Euclid, le théorème du binme.
2. Les nombres premiers: le théorème fondamental d'arithmétique, l'infinitude, le crible d'Ératosthènes.
3. Les congruences: propriétés élémentaires, le théorème de Fermat, le théorème du reste chinois.
4. Questions d'informatiques: le codage des messages secretes (RSA), le pseudopremiers, les testes de primalité (AKS), P et NP.
5. Quelques fonctiones importantes: $[x]$, les fonctiones de Möbius, Euler, $\omega(n)$, $\tau(n)$, $\sigma(n)$; les nombres parfaits, l'inversion de Möbius.
6. La distribution des nombres premiers: les grandes questions, les inégalités de Tchebychev, le postulat de Bertrand, la fonction zêta de Riemann.
7. Les équations diophantiennes: $ax + by = c$, l'arithmétique et la geometrie de l'équation $x^2 + y^2 = z^2$, le dernier théorème de Fermat, le problème de Waring.
8. La réciprocité quadratique: le symbole de Legendre, critère d'Euler, lemme de Gauss, la loi de la réciprocité quadratique.
9. Les nombres rationelles et irrationels: les fractions continues, approximation de nombres irrationels, le théorème de Dirichlet, les nombres transcendants.
10. Un ou deux notions plus avancées, selon les intérêts des étudiants.

Nous ferons ces matières et suivrons également des questions de la classe pour voir où ils mènent.

Devoir: C'est important de faire cette travail, chaque semaine. Je donnerai plusieurs questions chaque lundi, et vous avez besoin de me donner les solutions le lundi suivant 13h30. Chaque étudiant doit me donner un devoir de soi-même. Si vous manquez une classe puis vous êtes responsable d'obtenir les notes pour cette classe, et de n'importe quel devoir donné, d'un autre étudiant. J'essayerai de placer le travail sur la page Web chaque semaine, mais il n'y a aucune garantie.

La page Web du cours:

<http://www.dms.umontreal.ca/~andrew/Courses/2008.Aut.3632/MAT3632.A08.html>

Barème: Travaux pratiques (devoir) 20% . Examen intra (27 octobre) 30% . Examen final (19 décembre) 50% .

Habitudes d'études: Les études ont prouvé que les étudiants typiquement améliorent dans les cours s'ils étudient ainsi que d'autres étudiants. Le plus réussite si de telles sessions d'étude sont regardées, par les étudiants, en tant qu'élément de leur vie sociale. La plupart des personnes travaillent mieux discutent le nouveau matériel avec d'autres et le construisant sur des idées de chacun, et je vous encourage fortement à faire ainsi.

Parfois il y a une tentation pour faire la moitié chacune, et pour ne pas regarder vraiment ce que l'autre personne a fait. Ce n'est pas une bonne idée, puisque vous devez comprendre tout le matériel. Ainsi veuillez, faites-vous une faveur et travaillez avec d'autres, et employez cette expérience pour apprendre plus par des idées des autres.

Dans la classe: Veuillez poser les questions, svp? Beaucoup des personnes se sentent intimidées au sujet de poser des questions: habituellement cependant, si vous ne comprenez pas quelque chose, il y a au moins un autre dans la classe qui ne comprends pas aussi! Ainsi il nous bénéficie tous si vous demandez.

Mon français: J'ai enseigné pendant plus de quinze années, mais le plupart était en anglais. Cette classe est la quatrième fois que j'ai enseigné une classe en français. Veuillez m'excuser si vous me trouver difficile à comprendre, de temps en temps, ou si je ne comprends pas immédiatement toutes vos questions? Je l'apprécierais si vous pourriez m'aider avec mon Français quand j'ai besoin.

Les jours du cours: 5, 8, 12, 15, 19, 22, 26, 29 septembre; 3, 6, 10, 17, 27, 31 octobre; 3, 7, 10, 14, 17, 21, 24, 28 novembre; 1, 5, 8 décembre.

Examen intra: Lundi le 27 octobre, 13h30–15h30. Local: 1360 André Aisenstadt.

Examen finale: Vendredi le 19 décembre, 9h00–12h00. Local: 1177 André Aisenstadt.