CHRISTOPHE HOHLWEG

L'essence des mathématiques, c'est la liberté – Georg Cantor

8 JANVIER 2020 PAR CHRISTOPHE HOHLWEG

MAT995P – Combinatoire algébrique et géométrique des groupes de Coxeter

UQAM, Hiver 2020, horaires et salles (Attention, horaire modifié pour les jeudis de 10h30 à 12h et 13h30 à 15h)

Plan et modalités du cours

MAT995P – Séminaire de combinatoire : Combinatoire algébrique et géométrique de Coxeter

Ce cours est une introduction aux groupes de Coxeter. Les groupes de Coxeter apparaissent par exemple comme les groupes discrets engendrés par des réflexions sur un espace euclidien, affine ou bien hyperbolique. Ils sont aussi naturellement associés aux algèbres de Lie ou de Kac-Moody via les systèmes de racines.

Après avoir couvert les bases de la théorie des groupes de Coxeter, nous discuterons des problèmes ouverts qui sont apparus récemment en lien avec l'étude du problème des mots dans les groupes de tresses d'Artin-Tits, auxquels les groupes de Coxeter sont naturellement associés.

MAT995P – Algebraic and geometric combinatorics of Coxeter groups

This course is an introductory course to reflection and Coxeter groups. For instance, Coxeter groups appear as discrete groups generated by reflections in spherical, Euclidean or hyperbolic geometry. They are also naturally associated to Lie or Kac-Moody algebras via their root systems.

After having covered the basis of the theory of Coxeter group, we will discuss some open problems that appeared recently in the study of the word problem of Artin-Tits braid groups, which are naturally associated to Coxeter groups.

Bibliographie/Bibliography

- A. Björner and F. Brenti, **Combinatorics of Coxeter groups**, Graduate texts in Mathematics 231, Springer (2005). (Chapitre 3 et 4)
- J. E. Humphreys, **Reflection Groups and Coxeter Groups**, Cambridge studies in Adv. Mathematics 29 (1990). (Chapitres 5, 1 et 4)
- M. Dyer and C. Hohlweg, **Small roots, low elements, and the weak order in Coxeter groups**, Advances in Math. 301 (2016), 739-784.
- C. Hohlweg, P. Nadeau and M. Williams, **Automata, reduced words, an Garside shadows in Coxeter groups**, Journal of algebra (computational section), vol. 457 (2016), 331-456.
- P. Dehornoy, M. Dyer and C. Hohlweg, **Garside families in Artin-Tits monoids and low elements in Coxeter groups**, Comptes Rendus Mathematique, 353 (2015), 403-408.

Modalités d'évaluation/Evaluations

Les étudiant.e.s choisiront un sujet en lien avec les groupes de Coxeter afin d'en faire une présentation orale en fin de session, ainsi qu'un article de survol de ce même sujet de 6 à 10 pages en \LaTeX. Chacun vaudra 50% de la note finale.

Students will choose a subject connected to Coxeter groups in order to prepare a short survey (5-10 pages) in \LaTeX and an oral presentation by the end of the

session. Each count for 50% of the final grade.

- Entente d'évaluation (à venir)
- Règlements à lire (à venir)

Sujets possibles/possible subjects

- Discrete reflection groups on spherical, Euclidean an hyperbolic geometry and Coxeter groups
- Weyl groups and Lie theory
- Classification of Coxeter groups
- Automaticity and bi-automaticity in group theory

MAT9XXX