

Résoudre des problèmes de pavages par polyominos

Description

Par pavage, on entend le recouvrement du plan (ou d'une région du plan) par une ou plusieurs figures données, sans trou ni superposition. Depuis longtemps, les artistes et les fabricants de carrelages et de mosaïques se sont intéressés aux questions de pavages, mais en même temps, ce sujet a aussi attiré l'intérêt des mathématiciens. Des questions typiques portant sur les pavages sont des problèmes d'existence (est-ce qu'une certaine région peut être pavée en utilisant une ou plusieurs figures données ?) et de dénombrement (combien de pavages différents existe-t-il ?).

Un type de pavage particulier est le pavage par des polyominos, c-à-d des ensembles de carrés unitaires joints par leurs côtés, dont les plus connus sont probablement les dominos et les tétrominos, qui font apparence dans le jeu célèbre Tetris. Les polyominos ont été systématiquement étudiés depuis les années 1950 et ils sont à la source de multiples problèmes mathématiques, comme par exemple la question de l'énumération des polyominos différents que l'on peut constituer avec un nombre déterminé de carrés, qui n'est toujours pas résolue. Les polyominos donnent aussi lieu à de nombreux problèmes de pavage, notamment celui de déterminer si une région spécifique peut être pavée avec un ensemble de polyominos donné.

Le stage a pour objectif de comprendre et de résoudre des problèmes de pavages par polyominos. L'élève commencera par traiter des questions d'existence de pavages par dominos dans le but de trouver des conditions qui permettent de décider si une région particulière donnée admet un pavage par dominos ou non. Dans une deuxième étape, des problèmes similaires pour des polyominos plus généraux seront abordés. Le stage se clôturera par une présentation par les élèves expliquant les problèmes de pavages traités ainsi que les techniques utilisées pour les résoudre.

Prérequis

- Aucune notion hors programme du lycée n'est strictement requise.
- Goût pour les mathématiques, capacité d'auto-apprentissage.

Public

- Accessible à partir de 15 ans (selon CV).
- Doit être réalisé par groupe de deux (candidature isolée encouragée).

Encadrement

Le stage se déroulera au sein de l'unité de recherche en mathématiques de l'Université du Luxembourg (à Belval). Il sera encadré par un/e chercheur/euse en mathématiques.

Durée

- 5 jours

