

Programme

Lieu : amphi Lebesgue, rdc du bâtiment 22-23 (tour de maths) sur le campus de Beaulieu

9h: Accueil et présentation du dispositif laboratoires par Sylvain Duquesne, directeur de l'IRMAR et Julien Sebag, directeur de l'IREM

9h15: exposé de Marie-Françoise Roy, Polynômes de Bernstein et modélisation géométrique avec Geogebra

10h20: exposé de Bert Wiest, Polyèdres réguliers en dimension 2, 3, 4, et au-delà

11h30: exposé de Magalie Fromont, Décrire, expliquer et... prédire : de la Statistique à l'Intelligence Artificielle

12h30-14h : Repas pris en charge

14h : Répartition dans les ateliers

14h15 : Ateliers

15h40 - 16h10 : Pause pour assister aux 5mn Lebesgue et café

17h : fin des ateliers

Matériel

Il serait utile que les enseignants apportent un ordinateur portable. Idéalement avec installé dessus les logiciels Geogebra, R et l'interface RStudio. Tout est gratuit. Au pire on le fera sur place. Si ce n'est pas possible pour certains, l'IRMAR pourra en prêter quelques uns mais il faudrait en informer direction.irmar@univ-rennes1.fr avant le 19 mars.

Résumés

Polynômes de Bernstein et modélisation géométrique avec Geogebra, Marie-Françoise Roy

Faciles à définir et faciles à utiliser, les polynômes de Bernstein sont à l'interface de l'algèbre, de la géométrie et de l'algorithmique. Ils ont de très nombreuses applications. Le logiciel Geogebra fournit un cadre adapté à la mise en évidence de leurs propriétés.

L'exposé définira ces polynômes et présentera quelques unes de leurs propriétés. Il évoquera des résultats de recherche récents les utilisant. La partie atelier permettra de les manipuler et de les visualiser.

Polyèdres réguliers en dimension 2, 3, 4, et au-delà, Bert Wiest

Les polyèdres réguliers dans notre espace de dimension 3, ce sont les cinq solides de Platon. On va les décrire, et on va voir que des objets analogues existent dans l'espace de dimension 4, 5, ... Dans les ateliers, on parlera d'aspects de l'exposé qui pourraient être accessibles au niveau collège. Par exemple, comment bien comprendre avec les élèves la construction des cinq solides de Platon, et pourquoi il n'y en a pas d'autres. Un autre exemple : on peut parler de la notion de symétrie d'un objet, et même de son groupe de symétrie (et comment l'expliquer sans prononcer le mot "groupe"). On n'aura pas besoin d'ordinateur pour cet atelier.

Décrire, expliquer et... prédire : de la Statistique à l'Intelligence Artificielle, Magalie Fromont

Lors de cet exposé, nous verrons comment la statistique s'inscrit aujourd'hui dans notre quotidien, en nous permettant de mieux comprendre ou prédire des phénomènes aléatoires. Nous détaillerons quelques méthodes ou algorithmes de prédiction accessibles à des élèves du secondaire (méthode de la régression linéaire, algorithme des plus proches voisins), avant d'aborder brièvement les algorithmes qui sont à la base de la plupart des systèmes d'intelligence artificielle actuels : les réseaux de neurones.

Pour la partie atelier, nous verrons comment utiliser la méthode de la régression linéaire en illustration de différentes notions mathématiques (fonctions affines et représentation par des droites, notion de distance, optimisation de fonctions éventuellement), et comment aborder l'algorithme des plus proches voisins en programmation. Nous pourrons aussi voir certaines propriétés analytiques des fonctions d'activation usuelles des réseaux de neurones (certaines étant liées à la fonction exponentielle, d'autres ayant des problèmes de dérivabilité, de continuité, etc.).