Programme de colle 13
6 au 10 janvier 2025

Notions

↳ *En un coup d'œil, les notions qui ont été vues en cours et sur lesquelles portent les colles de la semaine.*

Chapitre 11 : Dénombrement

- Ensembles finis, cardinal, inclusion, intersection. Applications injectives ou surjectives ou bijectives entre ensembles finis.
- Cardinaux des constructions usuelles sur les ensembles : union, produit cartésien, listes d'éléments de E, applications $E \to F$, listes sans répétitions, permutations. Parties de E à k éléments, parties de E.
- Interprétation combinatoire des formules sur les coefficients binomiaux.

Chapitre 12 : Calculs de dérivées, primitives, intégrales

- Dérivation, taux de variation, calcul de quelques dérivées usuelles directement avec le taux de variation.
- Dérivée des opérations usuelles, de la composition, de la fonction réciproque, application à la dérivée de la fonction arctangente.
- Primitives, unicité à une constante près, méthodes de calculs de primitives, primitives usuelles.

Savoir-faire

↳ *Description des compétences attendues et des types d'exercices possibles.*

- Échelonner et résoudre un système linéaire. Utiliser les opérations élémentaires. Donner le rang, les conditions de compatibilité, les inconnues libres.
- Étudier des systèmes linéaires avec des paramètres.
- Dénombrer dans de nombreuses situations concrètes, notamment en se ramenant aux constructions sur les ensembles.
- Exemples de situations : asseoir des gens, former des groupes de gens, jeux de 32 cartes, former des mots, anagrammes, …
- Dériver des fonctions. Utiliser la dérivée.
- Calculer des primitives. *Uniquement la méthode « directe ».*
- *Pas de dérivées partielles ni d'intégrales cette semaine.*

Questions de cours

↳ *Les questions à travailler et à savoir refaire, incluant l'énoncé précis et la démonstration.*

- $\mathrm{Card}(A \cup B) = \mathrm{Card}(A) + \mathrm{Card}(B) - \mathrm{Card}(A \cap B)$
- Si les $A_1, ..., A_n$ sont deux à deux disjoints alors $\mathrm{Card}\left(\bigcup_{i=1}^n A_i\right) = \sum_{i=1}^n \mathrm{Card}(A_i)$.
- $\mathrm{Card}(A \times B) = \mathrm{Card}(A) \times \mathrm{Card}(B)$
- Cardinal de l'ensemble des parties de E via les fonctions indicatrices : $\Psi : \begin{cases} \mathcal{P}(E) \to \{0,1\}^E \\ A \mapsto \chi_A \end{cases}$ est une bijection.
- Dérivée de $x \mapsto \frac{1}{x}$, ou de $x \mapsto \sqrt{x}$, directement avec le taux de variation.
- Dérivée de la composée de deux fonctions.
- Dérivée de la fonction réciproque, et application à la dérivée de la fonction arctangente.
- (exercice) Dérivabilité et dérivée de la fonction arcsinus.
- Si F est une primitive de f sur un intervalle I, alors l'ensemble des primitives de f est $\{x \mapsto F(x) + C \mid C \in \mathbb{R}\}$.