Semaine n°30 du 17 au 21 juin

Informatique(Python) : cf exemples en annexe

- Calcul d'intégrale : somme de riemann
- résolution d'équation $f(x) = 0$

Dérivation

- Dérivabilité en un point, nombre dérivée en un point, fonction dérivée, équation de la tangente, dérivabilité à gauche et à droite.
- f dérivable en $x_0 \Rightarrow$ continue en x_0(démonstration exigible).
- Opération, dérivabilité et dérivée d'une composée, d'une réciproque.
- Dérivabilité et dérivée de Arctan (démonstration exigible)
- Dérivée et extrema, théorème de Rolle, théorème des accroissements finis.
- Dérivation et variation.
- Fonction de classe $\mathcal{C}^n$: définition, fonction de classe $\mathcal{C}^n$ ($n \in \mathbb{N}$), de classe $\mathcal{C}^\infty$, somme, produit, quotient et composition de fonctions de classe $\mathcal{C}^\infty$.

Intégration

- intégrale d'une fonction continue sur un segment.
- relation de Chasles, linéarité, positivité et croissance de l'intégrale, inégalité triangulaire pour les intégrales, valeur moyenne et propriété (la valeur moyenne est comprise entre le minimum et le maximum de la fonction)
- Théorème fondamentale de l'analyse.
- les sommes de Riemann $\dfrac{b-a}{n}\displaystyle\sum_{k=0}^{n-1} f\left(a+k\frac{(b-a)}{n}\right)$ et $\dfrac{b-a}{n}\displaystyle\sum_{k=1}^{n} f\left(a+k\frac{(b-a)}{n}\right)$ pour une fonction continue f tendent vers $\displaystyle\int_a^b f(x)dx$
- changement de variable
- rappel intégration par parties.

Polynômes de $\mathbb{R}[X]$

- Définitions : polynôme, polynôme nul, monôme, coefficient dominant, terme constant.
- unicité de l'écriture :
  — Un polynôme est nul si et seulement si tous ses coefficients sont nuls.
  — Deux polynômes sont égaux si et seulement si ils ont les mêmes coefficients.
- Opérations sur les polynômes : somme, multiplication par un scalaire, produit,
- Degré d'un polynôme : définition, $deg(PQ) = deg(P) + deg(Q)$, $deg(\lambda P) = deg(P)$, $deg(P+Q) \leq max(deg(P), deg(Q))$ (avec égalité si $deg(P) \neq deg(Q)$).
- Polynôme dérivé : si P est constant $P' = 0_{\mathbb{R}[X]}$; si $P = \sum_{k=0}^{n} a_k X^k$ non constant alors $P' = \sum_{k=1}^{n} k a_k X^{k-1}$.
  Si P est non constant, $deg(P') = degP - 1$.
- Racine : définition, polynôme factorisable par un autre, multiplicité d'une racine, théorèmes :

$$\alpha \text{ racine de } P \Leftrightarrow P(\alpha) = 0 \Leftrightarrow P \text{ est factorisable par } (X-\alpha) \Leftrightarrow \exists Q \in \mathbb{R}[X], P = (X-\alpha)Q$$

$$\alpha \text{ racine multiple } P \Leftrightarrow P(\alpha) = P'(\alpha) = 0$$