

Programme de colle - Semaine 14

(du 13/01 au 17/01)

1. Espaces vectoriels, espaces vectoriels de dimension finie

2. Dérivabilité

- Nombre dérivé, fonction dérivée : dérivabilité en un point, tangente en un point, développement limité d'ordre 1, interprétation cinématique, dérivabilité à droite et à gauche
- Opérations sur les fonctions dérivables : opérations algébriques, composition, dérivée d'une fonction réciproque, fonctions dérivables sur un intervalle, fonction de classe \mathcal{C}^1
- Propriétés des fonctions dérivables : extremum local, théorème de *Rolle*, égalité des accroissements finis, inégalité des accroissements finis, constance, monotonie
- Fonctions de classe \mathcal{C}^n : classe d'une fonction, fonctions de classe \mathcal{C}^∞ , opérations sur les fonctions d'une même classe

3. Développements limités

- Généralités : définition, unicité, développement limité au voisinage de 0, troncature, forme normalisée, liens avec les équivalents, la continuité et la dérivabilité
- Développements limités usuels : $\frac{1}{1-x}$, e^x , $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\sinh(x)$, $\cosh(x)$, $\ln(1+x)$ et $(1+x)^\alpha$ (avec $\alpha \in \mathbb{R}$)
- Opérations sur les développements limités : combinaison linéaire, produit, composition, application à l'inverse, intégration
- Formule de *Taylor-Young* : développement limité à l'ordre n en un point a de I , d'une fonction de classe \mathcal{C}^n sur I