

du 03.01.11 au 07.01.11

Les points soulignés sont à privilégier comme définition ou propriété de cours.
Les points suivis de la mention [preuve] sont à privilégier comme démonstrations de cours.

Pour chaque étudiant une question de cours doit être systématiquement posée en début de colle :
donner une définition ou énoncer une propriété avec précision, voire une démonstration d'un point en [gras (dém)].
Tout énoncé de proposition doit être particulièrement PRÉCIS.

ch. 11 : Dérivation des fonctions vectorielles de la variable réelle.

- Toutes les fonctions considérées sont définies sur un intervalle réel I et à valeurs dans un espace vectoriel F de dimension finie sur \mathbb{K} .
- Dérivée en un point d'une fonction à valeurs vectorielles. Fonctions dérivables, somme. Une fonction dérivable est continue.
 - Dérivation d'une fonction du type $t \mapsto \alpha(t)v(t)$, avec $\alpha : I \rightarrow \mathbb{K}$ et $v : I \rightarrow F$.
 - Dérivée d'une composée $u \circ f$, avec $f : I \rightarrow F$ et $u \in \mathcal{L}(F)$. [preuve]
 - Dérivée d'une application $t \mapsto B(f(t), g(t))$, avec $f : I \rightarrow E$, $g : I \rightarrow F$ et $B : E \times F \rightarrow G$ une application bilinéaire (l'énoncé doit être maîtrisé, plutôt que la démonstration préférer une application de ce théorème, par exemple en cinématique, en dérivant une quantité $t \mapsto \langle u(t); v(t) \rangle$, ou encore $t \mapsto u(t) \wedge v(t)$).
- application linéaire, bilinéaire, composées. Dérivation et coordonnées.
- Fonctions de classe $C^k(I, F)$.
 - Formule de Leibniz pour des fonctions à valeurs dans \mathbb{K} .
 - Fonctions de classe C^k par morceaux. Dérivées $j^{\text{ème}}$ en les points de continuité d'une fonction C^k par morceaux.
 - Arcs paramétrés $\gamma : I \rightarrow \mathbb{R}^n$, courbes paramétrées $C = \{\gamma(t); t \in I\}$ dans le plan et l'espace.
Changement de paramétrage $\varphi : J \rightarrow I$. Paramétrage admissible $\eta = \gamma \circ \varphi : J \rightarrow \mathbb{R}^n$ d'un arc γ .
 - Vecteur vitesse d'un arc paramétré. Point régulier, point singulier. Tangente.
 - Etude locale en un point singulier, formule de Taylor-Young vectorielle.
 - Expression du vecteur vitesse de la courbe paramétrée en polaires par $\rho : \theta \mapsto \rho(\theta)$ dans le repère polaire $(O, \vec{u}(\theta_0), \vec{v}(\theta_0))$.

ch. 10 : Séries entières

- Série entière d'une variable réelle. Intégration terme à terme. Dérivation terme à terme. Cas de la convergence radiale.
- Fonction développable en série entière. Toute fonction développable en série entière sur un intervalle $] -R, R[$ y est égale à la somme de sa série de Taylor.
- Développements en séries entières (et rayons de convergence) des fonctions usuelles :
 $\exp, \text{ch}, \text{sh}, \cos, \sin, t \mapsto \frac{1}{1-t}, t \mapsto \ln(1+t), t \mapsto (1+t)^\alpha$ pour $\alpha \in \mathbb{R}$.

A venir :

Equations différentielles.