

Chapitre 13 : Matrices et famille de vecteurs de $\mathbb{R}^n$

- Ensemble des matrices, opérations
- Produit matrice $\times$ colonne
- Produit matrice $\times$ matrice
- Théorie sur le produit : matrice identité, matrice nulle, associativité, linéarité, non-commutativité...
- Lien Matrice-Système
- Matrice inversible, inverse
- Familles de vecteurs de $\mathbb{R}^n$: (famille libre, famille génératrice de $\mathbb{R}^n$).
- généralisation des familles de $\mathbb{R}^n$ aux familles de $\mathcal{M}_{n,1}(\mathbb{R})$, lien entre les deux.
- application linéaire canoniquement associée à une matrice (vue comme étant $\mathcal{M}_{p,1}(\mathbb{R}) \rightarrow \mathcal{M}_{n,1}(\mathbb{R})$)
- Image et Noyau d'une matrice

Chapitre 14 : Continuité et équivalents usuels

Tout. Surtout les comparaisons de fonctions (équivalents, calculs avec les petits o).
Aussi revoir les prolongements par continuité.

Chapitre 15 : Polynômes

Tout !

- Définition
- degré
- divisibilité, division euclidienne
- multiplicité des racines, liens avec les dérivées successives.
- Relations coefficients-racines
- racines, factorisation
- dérivée
- théorème de Taylor

Chapitre 16 : Dérivabilité (que pour le cours)

Questions de cours

Trigo ou équivalent usuel

Toutes les colles commencent par l'énoncé :

- d'une formule de trigo (identité du cercle, formules d'additions, formules issues des symétries du cercle trigonométrique, formules de duplication) et/ou des valeurs particulières de $\sin$, $\cos$, $\tan$;
- ou d'un équivalent usuel de suites ($\sin(u_n)$, $\cos(u_n)-1$, $\tan(u_n)$, $\ln(1+u_n)$, $e^{u_n}-1$, $(1+u_n)^\alpha-1$, $\arctan(u_n)$, $\arcsin(u_n)$ quand $u_n \rightarrow 0$).
- ou d'un équivalent usuel de fonctions ($\sin(u(x))$, $\cos(u(x)) - 1$, $\tan(u(x))$, $\ln(1+u(x))$, $e^{u(x)} - 1$, $(1+u(x))^\alpha - 1$, $\arctan(u(x))$, $\arcsin(u(x))$ avec $u(x) \rightarrow 0$ quand $x \rightarrow a$).

Cette étape ne fait pas partie de la note, mais jusqu'à 4 points peuvent être retirés en cas de méconnaissance.

En particulier l'oubli de l'hypothèse $u_n \rightarrow 0$ ou $u(x) \rightarrow 0$ quand $x \rightarrow a$ sera sanctionnée par au moins 2 points !

Récitation

- Énoncer le théorème des accroissements finis. (Chap. 16B. 2.2)
- Énoncer l'inégalité des accroissements finis. (Chap. 16B 2.3)
- Énoncer le théorème sur le lien entre extremums et points critiques. On expliquera la méthode de recherche d'extremums. (Chap. 16B 1)

Démonstrations et exercices de cours

- Énoncer et démontrer l'équivalence entre développement limité à l'ordre 1 et la dérivabilité. Application à la fonction $\sin$. (Chap. 16A 1.1)
- Démontrer la règle de Leibniz (calcul de $(fg)'$) à l'aide des développements limités. On justifiera très soigneusement pourquoi tel terme est un petit o ... (Chap. 16A 3. prop 4.)
- © Équivalent de $\ln(\cos)$ en 0. (Exercice 3 feuille 14.2)

Méthodes à connaître et exercices élémentaires

- **New** Calcul d'équivalents de fonctions.
- Calcul de noyau et d'images de matrices.
- **New** Dérivabilité d'une fonction par calcul des dérivées à gauche et dérivées à droites. Eg. dérivabilité d'un prolongement par continuité (peu traité en TD).

En exo supplémentaire

- Factoriser un polynôme à l'aide d'indications sur ses racines.
- Interpolation.
- Prolongement par continuité.