

## PROGRAMME DE COLLES

**Questions de cours****△ Rapide : dérivée, primitive ou graphe**

Considérons la propositions  $D$  : « La colle commence par l'énoncé d'un dérivée usuelle »,  $P$  : « La colle commence par l'énoncé d'une primitive usuelle » et  $G$  : « la colle commence par le graphe d'une fonction usuelle » alors pour toute colle, on a :

$$(D \wedge P) \vee G$$

- Dérivées usuelles ( $\sin, \cos, \tan, \arcsin, \arccos, \arctan, \sqrt{\_}, \ln, \exp, x \mapsto x^n, x \mapsto \frac{1}{x}$ ) et sa forme composée  $((\sin u)', (\cos u)', \dots)$ .
- Primitives usuelles ( $\sin, \cos, \tan, \frac{1}{\cos^2}, 1 + \tan^2, x \mapsto x^k, x \mapsto x^\alpha, \exp, \ln, x \mapsto \frac{1}{1+x^2}, x \mapsto \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ ) et de la forme composée associée  $(u'f(u))$ .  
*(Chap. 8A)*
- Remarque aux examinateur-ices : *on ne s'attardera pas sur les domaines de dérivable, mais on sera attentif à ce qu'il n'y ait pas de confusion entre nombre et fonction*
- Graphes usuels :  $\sin, \cos, \tan, \arcsin, \arccos, \arctan, \exp, \ln, \sqrt{\_}, x \mapsto x^\alpha$  (cas  $\alpha < 0, 0 < \alpha < 1$  et  $\alpha > 1$ ),  $x \mapsto a^x$  (cas  $a < 1$  et  $a > 1$ ).

*En cas de méconnaissance, jusqu'à 4 points peuvent être retirés de la note.* On ne s'attardera pas sur cet exercice, quel que soit le niveau de l'élève.

**□ Récitation**

- Définition de convergence d'une suite.  
*(Chap. 12D 1.1)*
- Définition de divergence vers  $\pm\infty$ .  
*(Chap. 12D 2.1)*
- Expression des coefficients d'un produit  $AB$  où  $A$  et  $B$  sont des matrices de tailles convenables (En introduisant toutes les notations).  
*(Chap. 13A 2.4)*
- Formule du binôme de NEWTON matricielle.  
*(Chap. 13B 3.1)*

**■ Démonstrations et exercices de cours.**

- Montrer que  $(\lambda u_n)_n$  converge vers  $\lambda\ell$  si  $(u_n)_n$  converge vers  $\ell$ .  
*(Chap. 12D 1.3)*
- Montrer que  $\left(\frac{1}{n+1}\right)_{n \in \mathbb{N}}$  converge vers 0.  
*(Chap. 12D 1.1.1)*
- Calcul  $J^n$  pour  $J = (1)_{1 \leq i \leq 3, 1 \leq j \leq 3}$   
*(Exercice @feuille 13.1)*
- (pour les élèves courageux) Montrer que  $(u_n)_n$  est croissante au sens des suites si et seulement si  $(u_n)_n$  est croissante au sens des fonctions.  
*(Chap. 12E)*

**Méthodes à connaître et exercices élémentaires**

- Suites arithmétiques, géométriques et arithmético-géométriques.
- Suites récurrentes linéaires d'ordre 2.
- **Rappel** : Inégalités dans  $\mathbb{R}$ , partie entières, ...
- **Rappel** : Récurrence
- **New** Produit de matrices, puissances de matrices, binôme.  
*Pas encore d'inverse*

**En exo supplémentaire**

- Sommes
  - Sommes télescopiques.
  - Changement d'indice dans une somme. *Le changement d'indice doit être donné ou guidé.*
  - Autres outils : linéarité, sommes usuelles, sommes géométriques, Chasles...

**Chapitre 12 : Suites**

- Retour sur les inégalités dans  $\mathbb{R}$  : borne sup et inf.
- Suites arithmétiques, géométriques et arithmético-géométriques.
- Suites récurrentes linéaires d'ordre 2.
- Convergence.
- Limite de suites, opérations sur les limites.

*Pas encore de monotonie*

## Chapitre 13 : Matrices

- Produit matrices  $\times$  colonne.
- Produit de matrices.
- Identité, matrice nulles.
- Structures sur  $\mathcal{M}_n(\mathbb{R})$ .
- Puissances de matrices carré.
- Formule du binôme.