

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 dérivabilité, 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

- Théorème de la limite monotone (tous les cas). *(Chap. 12E 4. thm. 1)*
- Définition de système complet d'évènements. *(Chap. 22A 2. def. 5)*
Il est évident que toutes les notions connexes (expérience, issue, univers, évènement) doivent être connues.
- Axiomes de probabilité *(Chap. 22A 3. def. 6)*
Il est évident que toutes les notions connexes (expérience, issue, univers, évènement) doivent être connues.
- Énoncer le théorème d'encadrement. *(Chap. 12E 5. thm. 2)*

■ Démonstrations et exercices de cours.

Les exercices de cours "pour les plus courageux·euse" peuvent être refusés (poliment) par l'élève, dans ce cas lui se voit proposer une autre démonstration de cours de la liste, qui devra être parfaitement traitée.

- Soit $\theta \in]0, \pi/2[$. On pose $u_n = 2^n \sin(\theta 2^{-n})$ et $v_n = 2^n \tan(\theta 2^{-n})$. *(Chap. 12E 6.1)*
 1. (Admis pour la colle) En utilisant que $\forall x \in]0, \pi/2[$, $0 < \cos(x) < 1$, montrer que $\forall n, 0 < u_n \leq v_n$.
 2. En utilisant la formule pour $\sin(2a)$, montrer que $(u_n)_n$ est croissante.
 3. En utilisant, de même les formules de trigono, montrer que $(v_n)_n$ est décroissante.
- Déterminer la limite de la suite de terme général *(Chap. 12D 1.1.1)*
 1. $\ln(n) + \cos(n)$
 2. $e^{-n} \sin(n)$
- *pour les plus courageux·euse* Démontrer qu'une suite convergente est bornée. *(Chap. 12E 3.)*
- *pour les plus courageux·euse* Démontrer le théorème de la limite monotone. *(Chap. 12E 4.)*

Méthodes à connaître et exercices élémentaires

- **New** Inverse de matrice.
- Produit de matrices, puissances de matrices, binôme.
- Suites arithmétiques, géométriques et arithmético-géométriques, récurrentes linéaires d'ordre 2.
- Application du théorème de la limite monotone. Étude générale d'une suite. *Remarque : aucune théorie générale des suites récurrentes n'a été abordée, et même peu d'exemples ont été étudiés.*

En exo supplémentaire

- **Rappel** : Inégalités dans \mathbb{R} , partie entières, ...
- **Rappel** : Récurrence
- 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.
- Monotonie, limite monotone.
- Suite convergentes sont bornées.
- Encadrement, suites adjacentes.

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.
- Inverse.

Chapitre 22 : Proba (que pour le cours)