

Questions de cours

△ Rapide : dérivée, primitive ou graphe

Considérons la propositions D : « La colle commence par l'énoncé d'une 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 ($\sin, \cos, \tan, \arcsin, \arccos, \arctan, \sqrt{\quad}, \ln, \exp, x \mapsto x^n, x \mapsto \frac{1}{x}$) 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 : $\sin, \cos, \tan, \arcsin, \arccos, \arctan, \exp, \ln, \sqrt{\quad}, x \mapsto x^\alpha$ (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 celui 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 trigo, 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. $e^{-n} \sin(n)$
- Soit pour $n \in \mathbb{N}, u_n = \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{2n}$ (Ex. 7 Td 12.2)
 1. Écrire u_n à l'aide du symbole \sum de deux manière différentes.
 2. Montrer que $(u_n)_n$ est majorée.
 3. Montrer que $(u_n)_n$ converge.
- 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 suite 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)