

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 cette exercice, quel que soit le niveau de l'élève.

□ Récitation

- Définition et propriété de suite arithmétique ou¹ géométrique. *(Chap. 12C)*
- Théorème sur les solutions d'une relation de récurrence linéaire d'ordre 2. *(Chap. 12C 4.)*
- Expression des coefficients d'un produit Av où A est une matrice et v un vecteur colonne (En introduisant toutes les notations). *(Chap. 13A 2.3)*

■ Démonstrations et exercices de cours.

- Montrer que $\frac{1}{2}$ est la borne supérieure de *(Chap. 12A 2.2.1)*

$$A = \left\{ \frac{n}{2n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

- Montrer que la suite $(u_n)_{n \geq 2}$ définie par $\forall n \geq 2, u_n = \left\lfloor \frac{n+1}{n-1} \right\rfloor$ est constante à partir d'un certain rang. *(Chap. 12B 1.2)*
- **cube** (à appliquer en autonomie) : Forme explicite d'une suite arithmético-géométrique comme, par exemple, la suite de premier terme $u_0 = 2/3$ et définie par $\forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = -2u_n + 5$. *(Chap. 12C 3.1 voir aussi exercice cible 4 et 5 feuille 12.1)*

Méthodes à connaître et exercices élémentaires

- **New** Suites arithmétiques, géométriques et arithmétoco-géométriques.
- 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...
- **Rappel** : Inégalités dans \mathbb{R} , partie entières, ...

En exo supplémentaire

- Résolution d'une EDL2 à coefficients constants et second membre exponentiel ou trigo. (résolution de problème de Cauchy).
- Système $n \times p$ par la méthode du pivot.

1. au choix du/de la colleur·euse

Chapitre 8 : Suites et fin : EDL2 à coeffs constants

- Équation homogène.
- Équation caractéristique.
- Solutions particulières exponentielles et trigonométriques.
- Problèmes de Cauchy.

Chapitre 10 : Cardinal et dénombrement

- Cardinal d'une union.
- Théorème de Cantor, lien avec les applications.
- Dénombrément : Nombre de parties à p éléments d'un ensemble à n éléments, p -uplet d'un ensemble à n éléments, p -uplet d'éléments distincts d'un ensemble à n éléments, permutations d'un ensemble à n éléments, parties d'un ensemble à n éléments, fonctions d'un ensemble à p éléments vers un ensemble à n éléments.
- Somme télescopique.
- Changement d'indice.
- Sommes géométriques.

Chapitre 11 : Systèmes

- Pivots, algorithme de résolution
- Forme échelonnée, forme réduite
- Variables auxiliaires
- Équations de compatibilité
- Matrice d'un système
- Rang

Chapitre 12 :

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