

PROGRAMME DE COLLES

Questions de cours**△ Rapide : dérivées usuelles ou primitives usuelles**

Toutes les colles commencent par l'énoncé d'une dérivée et d'une primitive :

- dérivées usuelles ($\sin, \cos, \tan, \sqrt{\cdot}, \ln, \exp, x \mapsto x^n, x \mapsto \frac{1}{x}$) 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*

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

- Problème de Cauchy et théorème de Cauchy-Lipschitz linéaire dans le cas des équations différentielles linéaires d'ordre 1.
(Chap. 8C 2.)
- Énoncer le théorème sur l'ensemble des solutions d'une équation différentielle linéaire d'ordre 1. Décrire les étapes de la résolution d'une telle équation.
(Chap. 8C 4. thm 2)
- Énoncer la définition, et la forme paramétrée de l'ensemble des racines n -ème de l'unité.
(Chap. 7C 4.1 et 4.2)

■ Démonstrations et exercices de cours.

- Énoncer et démontrer la forme paramétrée de l'ensemble des solutions d'une équation différentielle linéaire homogène d'ordre 1 (une seule des deux inclusion¹).
(Chap. 8C 3.)
- Déterminer les racines 6èmes de $125 + 125i\sqrt{3}$.
(Chap. 7C 4.)
- Exercice ◉
(Ex. 7 feuille 7.1)

Module et argument de $1 + e^{i\theta}$ et interprétation géométrique.

Méthodes à connaître et exercices élémentaires

- **New** Primitiver.

Note : *Attention pas d'intégration par partie, on s'attachera juste à entraîner les étudiants à repérer les expressions du type $u'f(u)$ pour primitiver.*

Ps : *vous pouvez leur lancer des craies si ils primitivent sur autre chose qu'un intervalle ou si ils ne précisent pas l'intervalle sur lequel ils travaillent.*

- **New** Linéariser des expressions trigonométrique en passant par les complexes.
- calculs élémentaires avec les nombres complexes : (mise sous forme trig, forme algébrique d'un inverse, montrer que ... est imaginaire pur)
- Géométrie avec les nombres complexes : lieu de points, alignement, orthogonalité, distance et module.

En exo supplémentaire

- **Toujours** Étude de fonction. *En insistant sur les limites parce que ça va pas du tout !* Y compris celles fabriquées avec les fonctions trigonométriques réciproques !
- **☒** Déterminer un domaine de définition, en raisonnant par équivalence.
- **☒** Preuve par récurrence. *Note aux collègue·euse·s, récurrence simple dans tous les sens du terme.*
- (plus dur) : identifier les éléments caractéristique des transformations complexes (symétries, rotations, homothétie, composées)

Chapitre 6 : Entiers et récurrence

- Notations \sum, \prod
Note : pas encore d'outils de calcul (télescopage/changement d'indices)
- Somme des entiers
- Factorielle
- Coefficients binomiaux
- Triangle de Pascal
- Formule du binôme de Newton

1. au choix du/de la collègue·euse

Chapitre 7 : Complexes

- Nombre complexe.
- Inverse d'un complexe.
- Exponentielle complexe, Notation d'EULER.
- Module et argument.
- Interprétation géométrique des nombres complexes
- Critère d'alignement, critère d'orthogonalité
- Interprétation géométrique du module et de l'argument
- Formule pour l'argument
- Transformations du plan complexe

Chapitre 8 : EDL1

- Primitives usuelles.
- Intégration (linéarité, Chasles, positivité/croissance,...)
- Théorème fondamental de l'analyse.
- EDL1 (que pour le cours).