

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

□ Récitation

- Solutions homogènes réelles ou¹ complexes d'une équation différentielle linéaire d'ordre 2 à coefficients constants.
(Chap. 8D 2.)
- Théorème sur les solutions particulières d'une équation différentielle linéaire d'ordre 2 à coefficients constants et à second membre exponentiel.
(Chap. 8D 4.1 thm. 3)
- Théorème sur les solutions particulière d'une équation différentielle linéaire d'ordre 2 à coefficients constants et à second membre trigonométrique.
(Chap. 8D 4.2 cor. 3)

■ Démonstrations et exercices de cours.

- Résoudre sur \mathbb{R} à valeurs dans \mathbb{C} :
(Chap. 8D 4.1.1)

$$y''(t) - 3y(t) = e^{2t}e^{-2it}$$

- Lien entre équation caractéristique et solutions homogènes.
(Chap. 8D 2.1 et 2.2)
- Résoudre sur \mathbb{R} à valeurs dans \mathbb{R} :
(Chap. 8D 4.1.3)

$$y''(t) + 3y(t) = \cos(\sqrt{3}t)$$

- Soit $E = [1, n] \cap \mathbb{N}, E' = [1, n-1] \cap \mathbb{N}, F = \{A \in \mathcal{P}_k(E) : n \notin A\}$; établir une bijection entre F et $\mathcal{P}_{k-1}(E')$.
(Exercice 1 17 feuille 10)

Méthodes à connaître et exercices élémentaires

- **New** Dénombrement *Il faut impérativement que la réponse de l'élève passe par les 3 (ou 4) étapes : ((0) un exemple d'objet à dénombrer et sa modélisation), (1) modélisation d'un objet en général, (2) Ensemble des objets, (3) dénombrement.*
- **New** Résolution d'une EDH2 à coefficients constants.
- **New** Droite de l'espace : passage d'une représentation (vecteurs directeurs, système paramétrique, deux points, système d'équations cartésiennes...) à une autre.
- Plan dans l'espace : passage d'une représentation (vecteurs directeurs, vecteur normal, système paramétrique, trois points, équation cartésienne...) à une autre.
- Projeté orthogonal sur un plan.

En exo supplémentaire

- **Rappel** Exercices sur les ensembles : union, produit, intersection, différence ; inclusion, égalité ; écriture sous forme paramétré et sélectionnée...
- Déterminant, produit scalaire et produit vectoriel dans l'espace.
- Systèmes 3x3.

1. au choix du/de la collégeuse

Chapitre 8 : Suites et fin : EDL2 à coeffs constants

- Équation homogène.
- Équation caractéristique.
- Solutions particulières exponentielles et trigonométriques.
Pas encore de problème de Cauchy.

Chapitre 9 : Géométrie dans l'espace et systèmes 3x3

- Repérage dans l'espace : coplanarité, base, base directe, coordonnées
- Produit scalaire
- Produit vectoriel
- Déterminant
- Plan
- Droites, intersection de plans.
- Systèmes 3x3
- Application à la recherche de coordonnées dans une nouvelle base.

Chapitre 10 : Cardinal et dénombrement

- Cardinal d'une union.
- Théorème de Cantor, lien avec les applications.
- Dénombrement : 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.