

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

- Formule d'une somme géométrique. *(Chap. 6 AP 12)*
- Formule du déterminant ou¹ du produit vectoriel en coordonnées dans l'espace. *(Chap. 9B 2.3 et 3.3)*
- Coplanarité, base et coordonnées dans l'espace. *(Chap. 9A 1.)*

■ Démonstrations et exercices de cours.

- Reconstruire le tableau de $e_i \wedge e_j$ en revenant à la définition du produit vectoriel. *(Chap. 9B 2.1)*
- Résolution complète du problème de CAUCHY sur $]0, +\infty[$ suivant $y'(t) - \frac{1}{t^2}y(t) = e^{t-\frac{1}{t}}$ avec condition initiale $y(1) = 0$. On a vérifiera que $t \mapsto \exp(t - \frac{1}{t})$ est une solution particulière. *(Chap. 8C 6.)*
- Déterminer une équation cartésienne du plan \mathcal{P} paramétré par

$$\begin{cases} x = 1 + 2t + 3s \\ y = 2 + 2t - 3s \\ z = 9 + t + s \end{cases} \quad (s, t) \in \mathbb{R}^2.$$

par une méthode au choix de l'élève (géométrique avec construction de vecteurs directeurs ou algébrique en faisant apparaître un équation de compatibilité du système, dans ce cas l'examinateur·rice sera très attentif·ve à la propreté logique du raisonnement proposé) *(Chap. 9C 1.4.1)*

Méthodes à connaître et exercices élémentaires

- **New** EDL1 résolution complète.
Note : *La méthode de variation de la constante doit être guidée.*
- Cherche une solution d'une équation différentielle *sous la forme...*
- **New** Déterminant, produit scalaire et produit vectoriel dans l'espace.
- **New** Systèmes 3x3.

En exo supplémentaire

- 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.*
- 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.

1. au choix du/de la collégeuse

Chapitre 8 : EDL1

- Primitives usuelles.
- Intégration (linéarité, Chasles, positivité/croissance,...)
- Théorème fondamental de l'analyse.
- EDL1
 - ▶ Solution homogènes.
 - ▶ Superposition.
 - ▶ Rechercher des solutions particulières sous une certaine forme ($\alpha \cos + \beta \sin$, polynôme du second degré, $t \mapsto e^{\lambda t} \dots$)
 - ▶ Problème de CAUCHY.

La méthode de variation de la constante n'est pas exigible dans toute sa généralité

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

- Repérage dans l'espace : coplanarité, base, base directe, coordonnées
- Produit scalaire
- Produit vectoriel
- Déterminant
- Plan

Pas encore de droites / intersections de plans

- Systèmes 3x3
- Application à la recherche de coordonnées dans une nouvelle base.