

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 dérivableabilité, 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

- Nombre de¹ 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. *(Chap. 10)*
- Définition du projeté orthogonal d'un points sur un plan. *(Chap. 9C 1.6 def. 5)*
- Cardinal d'une union et d'un produit cartésien d'ensembles. *(Chap. 10A) le·a collieur·euse vérifiera bien que les concepts d'union et de produit cartésien sont bien compris.*

■ Démonstrations et exercices de cours.

- Déterminer le projeté orthogonal du point $M(1, -2, 1)$ sur le plan \mathcal{P} d'équation *(Chap. 9C 1.6)*

$$x - y + 2 = 0.$$

- Soient n et r deux entiers non nuls. De combien de façons peut on placer r boules B_1, B_2, \dots, B_r dans n urnes U_1, \dots, U_n ? *(Chap. 10B 1.)*

Il faut impérativement que la rédaction passe par les 3 (ou 4) étapes : ((0) un exemple de répartition et sa modélisation), (1) modélisation d'une répartition générale, (2) Ensemble des répartitions, (3) dénombrement.

- Soit \mathcal{P} le plan d'équation cartésienne

$$x + y - z = 5$$

et \mathcal{P}' le plan d'équation cartésienne

$$x - 2y - z = 2.$$

Déterminer $\mathcal{P} \cap \mathcal{P}'$.

(Chap. 9D 1.1)

Méthodes à connaître et exercices élémentaires

- New Plan dans l'espace : passage d'une représentation (vecteurs directeurs, vecteur normal, système paramétrique, trois points, équation cartésienne...) à une autre.
- New Projeté orthogonal sur un plan.
- Déterminant, produit scalaire et produit vectoriel dans l'espace.
- Systèmes 3x3.

En exo supplémentaire

- EDL1 résolution complète.

Note : *La méthode de variation de la constante doit être guidée.*

- Cherche une solution d'une équation différentielle *sous la forme...*

- 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.*

1. au choix du/de la collieur·euse

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.

Chapitre 10 : Cardinal et dénombrement

Que pour le cours.