

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

- Définition de ¹ majorant, minorant, maximum, minimum, borne inférieure, borne supérieure. *L'élève doit être capable de donner la forme quantifiée, des critères d'existence et des exemples.* *(Chap. 3C et 12A)*
- Énoncer le théorème sur les sommes télescopiques. *(Chap. 10C 2.)*

■ Démonstrations et exercices de cours.

- Résoudre le problème de Cauchy $y'' + y = 0$ et $y(0) = 1, y'(0) = 0$. *(Exercice 1 feuille 8.3)*
- Calculer $\sum_{k=0}^n \frac{1}{k+1} - \sum_{k=1}^n \frac{1}{k}$ par changement d'indice, puis par somme télescopique. *(Chap. 10C 1. et 2.)*
- Démontrer le théorème sur les sommes télescopiques. *(Chap. 10C 2.)*

Méthodes à connaître et exercices élémentaires

- **New** Sommes télescopiques.
- **New** Changement d'indice dans une somme. *Le changement d'indice doit être donné ou guidé*
- **New** Résolution d'une EDL2 à coefficients constants et second membre exponentiel ou trigo.
- **New** Résolution d'un problème de Cauchy pour les EDL2.
- **New** Système $n \times p$ par la méthode du pivot.
- **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.*

En exo supplémentaire

- 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.

Chapitre 8 : Suites et fin : EDL2 à coeffs constants

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

1. au choix du/de la collé(euse

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.
- 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 12A : Retour sur les inégalités

Que pour le cours.