PROGRAMME DE COLLES 9

L'examinateur pourra choisir une question de cours et/ou un (ou une partie de) exercice parmi les exercices des fiches méthodes (cf. ci-après)

Questions de cours

1. Énoncer et démontrer la propriété de linéarité de l'intégrale ;
2. Énoncer et démontrer les formules d'intégration par parties ;
3. Énoncé et démonstration de la formule de changement de variable ;
4. Définition de nombres premiers et montrer que tout nombre entier admet au moins un diviseur premier ;
5. Montrer que si r est le reste de la division euclidienne de a par $b \neq 0$, alors : $\mathrm{pgcd(a, b) = pgcd(b, r)}$.
6. Énoncés et démonstrations des propriétés de la fonction partie entière ;
7. Définition de nombres rationnels et de nombres irrationnels. Montrer que $\sqrt{2}$ est irrationnel.

Thèmes de la colle

PRIMITIVES ET CALCUL INTÉGRAL :

- Primitives : Définition, existence de primitives d'une fonction continue sur un intervalle, ensemble de l'ensemble des primitives d'une fonction continue sur un intervalle ;
- Intégrales : Intégrale d'une fonction continue sur un segment, lien avec le calcul de primitives ;
- Calculs pratiques de primitives ou d'intégrales : Primitives usuelles, primitives de formes usuelles, intégration par parties, formule de changement de variable, primitives ou intégrales usuelles : $\displaystyle\int \cos(wx)e^{\alpha x}\,dx,\ (w;\ \alpha) \in \mathbb{R}^2$, $\displaystyle\int \cos^m(x)\sin^n(x)\,dx$, $\displaystyle\int \frac{1}{ax^2+bx+c}\,dx$, $a \neq 0$.
- Équations différentielles linéaires d'ordre 1 : Cas de l'équation normalisée : structure de l'ensemble des solutions de l'équation homogène, recherche de solutions particulières par la méthode de variation de la constante. Résolution du cas général en se ramenant à l'équation normalisée sur chaque intervalle où le coefficient dominant ne s'annule pas. Problème de Cauchy.

NOMBRES RÉELS ET PRINCIPE DE RÉCURRENCE :

- Sous-ensembles de nombres réels : partie majorée, minorée, bornée, maximum et minimum d'un ensemble, bornes supérieures et bornes inférieures d'un ensemble, propriété de la borne supérieure.
- Entiers naturels et raisonnement par récurrence : propriété des entiers naturels, récurrence faible à pas fixé et récurrrence forte.
- Arithmétique dans $\mathbb{N}$: divisibilité, diviseurs et multiples, propriétés de la relation de divisibilité, division euclidienne, nombres premiers, décomposition en facteurs premiers, pgcd et ppcm de deux nombres, calcul du pgcd à l'aide de l'algorithme d'Euclide.
- Nombres rationnels, décimaux et réels : nombres rationnels : définition, existence, propriétés algébriques, nombres décimaux : définition et propriétés algébriques.
- Partie entière d'un nombre réel : définition, courbe représentative, principales propriétés, approximations d'un nombre réel à la précision 10^{-n}, expression d'approximations décimales par défaut et par excès d'un nombre à la précision 10^{-n} à l'aide de la fonction partie entière.

Prévisions pour la semaine suivante

Nombres entiers, réels et rationnels, suites de nombres.