

## 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. Montrer que la composition d'applications injectives (resp. surjectives) est injective (resp. surjective).
2. Énoncés du théorème de la bijection et de la régularité de la fonction réciproque (continuité, dérivabilité) suivant la régularité de  $f$ .
3. Définition de la fonction Arcos. Énoncé et démonstration de l'expression de la dérivée de Arcos;
4. Énoncer et démontrer la propriété de linéarité de l'intégrale;
5. Énoncer et démontrer les formules d'intégration par parties;
6. Énoncé et démonstration de la formule de changement de variable.

### Thèmes de la colle

#### BIJECTIONS ET FONCTIONS RECIPROQUES :

- Bijections et fonctions réciproques : applications injectives, surjectives, bijectives, composition d'applications injectives, surjectives, bijectives, lien avec l'existence d'une application réciproque, détermination pratique d'une application réciproque.
- Cas des fonctions réelles : Tracé de la courbe représentative de  $f^{-1}$  à partir de la courbe représentative de  $f$ , théorème de la bijection, régularité de l'application réciproque et expression de  $(f^{-1})'$ .
- Fonctions trigonométriques réciproques : Fonctions Arcos, Arcsin, Arctan.

#### 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 :  $\int \cos(wx)e^{\alpha x} dx$ ,  $(w; \alpha) \in \mathbb{R}^2$ ,  $\int \cos^m(x) \sin^n(x) dx$ ,  $\int \frac{1}{ax^2 + bx + c} dx$ ,  $a \neq 0$ , intégrales de fraction rationnelle en  $e^x$ ;
- 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.

### Prévisions pour la semaine suivante

Primitives et équations différentielles linéaires d'ordre 1, nombres entiers, réels et rationnels.