

Programme de colle n°7 (S8)  
Semaine du 18 au 24 novembre

MPSI2

Mathématiques

## CALCUL DE PRIMITIVES ET CALCUL INTÉGRAL

- Rappels sur les liens entre primitives et intégrales. Théorème fondamental de l'analyse. Extension au cas des fonctions à valeurs complexes.
- Notation  $\int^x f(t) dt$  pour le calcul effectif d'une primitive (notation du programme).
- Primitives usuelles.
- Changement de variables.
- Intégration par parties.
- Calcul de primitives de polynômes multipliés par une exponentielle ou une fonction trigonométriques par IPP.
- Calcul de primitives de fractions rationnelles à l'aide d'une décomposition en éléments simples (nous n'avons traité que la décomposition en éléments simples de fractions rationnelles dont le **dénominateur est scindé à racines simples**).
- Exemples de calcul pour les fractions rationnelles du type  $x \mapsto \frac{ux + v}{ax^2 + bx + c}$  où  $a, b, c, u, v$  sont des nombres réels tels que  $b^2 - 4ac < 0$ .
- Exemples de fractions rationnelles en  $\sin$ ,  $\cos$  (changement de variables  $u = \tan(t/2)$ ). Les règles de Bioches ne sont pas au programme. Le cas échéant, l'examinateur peut suggérer le changement de variable adéquat.

### Exercices de cours :

- Calcul d'une primitive de  $x \mapsto \frac{x+1}{x^2+x+1}$ .
- Calcul d'une primitive de  $x \mapsto \frac{1}{x-a}$  où  $a \in \mathbb{C} \setminus \mathbb{R}$ .
- Calcul d'une primitive de  $x \mapsto \frac{1}{\sin(x)}$ .
- Calcul d'une primitive de  $x \mapsto \operatorname{sh}(x) \sin(x)$ .
- Calcul d'une primitive de  $x \mapsto x^3 e^{x^2}$ .