

# Programme de Colle - Semaine 9

1BCPST 2

4 Décembre 2023

Année 2023- 2024

En terme de questions de cours, on pourra proposer aux étudiants une preuve ★ parmi celles proposées. Pour le théorème de changement de variable, on rappellera aux élèves l'énoncé du théorème avant de leur demander de le prouver.

## Intégrales, primitives

- Intégrale définie comme l'aire sous la courbe.
- Relation de Chasles, positivité, croissance, linéarité de l'intégrale
- Théorème fondamental de l'analyse :  $\int_a^b f = \left[ F(x) \right]_a^b = F(b) - F(a)$ .
- Théorème d'intégration par parties ★
- Théorème de changement de variable  $\int_{\varphi(a)}^{\varphi(b)} f(x) \, dx = \int_a^b f \circ \varphi(t) \varphi'(t) \, dt$  ★
- Application : calculer  $\int_0^1 \sqrt{1-x^2} \, dx$  ★
- Intégrale du type  $\int \frac{1}{ax^2 + bx + c}$  vu en TD.

## Nombres complexes $\mathbb{C}$

- Forme algébrique, conjugué, module. Opérations.
- Interprétation graphique des nombre complexes, notion d'affixe.
- Inégalité triangulaire ★, cas d'égalité
- Forme trigonométrique. Argument.
- Forme exponentielle, propriétés (produit, quotient, puissance, module)
- Exponentielle complexe :  $e^{a+ib} = e^a e^{ib}$ , propriétés.
- Formules d'Euler
- Linéarisation de  $\cos^p(x) \sin^q(x)$
- Résolution dans  $\mathbb{C}$  d'équations de degré 2 :  $ax^2 + bx + c$  avec  $a, b, c \in \mathbb{R}$ .
- Forme développée, factorisée, canonique d'un polynôme
- Relation entre racines et coefficients d'un polynôme
- Savoir résoudre l'équation  $z^2 = Z$  d'inconnue  $z$  (méthode algébrique et exponentielle)
- (Hors Programme) Racines  $n^{ieme}$  de nombres complexes
- Factoriser un polynôme de degré  $\geq 3$ , racines évidentes
- (Hors Programme) Résolution d'équations de degré 2 :  $ax^2 + bx + c$  avec  $a, b, c \in \mathbb{C}$ .

## Informatique

- Savoir coder la méthode des rectangles et des trapèzes sur python pour approximer une intégrale.
- Savoir coder une fonction qui prend une autre fonction en argument (par exemple `integrale(f,a,b)` )

Le meme de la semaine :

