

# Programme de colle 29

## Semaines du 22 juin 2026

### Chapitre 28 : Intégration sur un segment

#### ➤ Cours à connaître

- ✓ Définition de l'intégrale en tant qu'aire algébrique.
- ✓ Propriétés de l'intégrale (linéarité, croissance, Chasles,...)
- ✓ Primitive : définition, existence, caractérisation.
- ✓ Primitives usuelles et composition des primitives (bien connaître les deux tableaux du chapitre !)
- ✓ Théorème fondamental de l'analyse
- ✓ Formule d'intégration par parties (en n'oubliant pas de préciser que  $u$  et  $v$  sont de classe  $\mathcal{C}^1$ .)
- ✓ Formule de changement de variables.

#### ➤ Exercices type

- ✓ Calculer une intégrale en reconnaissant une primitive.
- ✓ Utiliser la formule d'intégration par parties.
- ✓ Utiliser un changement de variables (S'il n'est pas de la forme  $u = ax + b$ , il faut impérativement le donner).
- ✓ Déterminer des primitives.

### Chapitre 29 : Applications linéaires

#### ➤ Cours à connaître

- ✓ Définition d'une application linéaire, avec  $f(u + v) = f(u) + f(v)$  et  $f(\lambda u) = \lambda f(u)$
- ✓ Caractériser une application linéaire, avec  $f(\lambda u + \mu v) = \lambda f(u) + \mu f(v)$ .

#### ➤ Exercices type

- ✓ Montrer qu'une application est linéaire (introduire soigneusement les variables utilisées)
- ✓ Montrer qu'une application n'est pas linéaire (trouver un contre-exemple)
- ✓ Déterminer la matrice associée à  $f$  dans la base canonique, ou dans une base quelconque.

### Python : Fonctions et suites

#### En question de cours il faut savoir :

- Écrire une fonction Python renvoyant l'image d'un nombre  $x$  par une fonction  $f$  donnée.
- Écrire une fonction Python renvoyant le  $n^{\text{e}}$  terme d'une suite définie explicitement ou par une relation de récurrence .

**En exercices de programmation on peut :**

- Coupler les deux méthodes, par exemple définir une fonction  $f(x) = x^2 - x$  puis la suite définie par  $u_0 = 2$  et  $u_{n+1} = f(u_n)$
- Écrire une fonction en Python qui calcule le  $n^e$  terme d'une suite (définie explicitement ou par une relation de récurrence); puis une fonction de recherche de seuil (trouver le premier entier  $n$  tel que  $u_n > 1000$  par exemple)
- Écrire une fonction qui prend un entier  $n$  en paramètre et renvoie le terme  $u_n$  d'une suite définie par une relation plus complexe :
  - relation de récurrence d'ordre 2, par exemple  $u_{n+2} = 3u_{n+1} - 2u_n$
  - une relation mêlant le terme et l'indice, par exemple  $u_{n+1} = 3u_n + n^2$
- Une fonction définie par morceaux, par exemple  $f(x) = \begin{cases} \frac{x+1}{x} & \text{si } x > 0 \\ \sqrt{x^2+1} & \text{si } x \leq 0 \end{cases}$

Note aux colleurs. Les étudiants ont déjà travaillé en colle sur ce thème, n'hésitez pas à ajouter de la complexité (recherche de seuils, créer une liste des  $n$  premiers termes d'une suite...)