

Programme de colles
Semaine 25 du 05/05 au 09/05/2025

Chapitre 19 : Intégration

1. Intégrale d'une fonction continue sur un segment. Interprétation géométrique.
2. Primitives d'une fonction continue sur un segment.
3. Propriétés de l'intégrale : linéarité, relation de Chasles, positivité, techniques d'encadrement.
4. Valeur moyenne d'une fonction continue sur un segment.
5. Fonction définie par une intégrale, condition de dérivabilité, expression de la dérivée.
6. Techniques d'intégration : « à vue », intégration par parties, changement de variables.
7. Conséquences pour les intégrales de fonctions paires, impaires, périodiques.
8. Sommes de Riemann.
9. Intégrales de fonctions continues par morceaux, ou en escaliers.

Liste des questions de cours :

1. Que signifie : « l'intégrale est linéaire » ?
2. Définir la valeur moyenne entre a et b d'une fonction continue sur un segment $[a, b]$.
3. Donner une primitive usuelle (voir tableaux).
4. Énoncer le théorème d'intégration par parties.
5. Énoncer le théorème de changement de variables.
6. Existence, dérivabilité et dérivée de : $x \mapsto \int_{u(x)}^{v(x)} f(t) dt$
7. Définir, et donner la limite d'une somme de Riemann.

Informatique (en langage *Python*) :

1. Déclaration d'une variable : affectation (=)
2. Importations à partir du module `math`.
3. Syntaxe de définition d'une fonction.
4. Boucle `for` ou `while`. Applications aux calculs de sommes ou de produits.
5. Booléens `True`, `False`, comparaisons (`==`, `!=`, `>`, `>=`, `<`, `<=`), tests.
6. Listes, chaînes de caractères et tuples. Indexation, extraction, concaténation.
7. Modules `matplotlib.pyplot` (`plt`) et `numpy` (`np`) : représentations graphiques.
8. Fonctions récursives : cas de base, appel récursif.
9. Simulation du hasard : le module `random` (`rd`).
10. Algorithme de dichotomie (corollaire 1 du TVI).
11. **Calcul approché de l'intégrale d'une fonction continue sur $[a, b]$ par la "méthode des rectangles".**

Mots clés à connaître : `from import as def return for while if elif else`

Fonctions à connaître : `range len append np.linspace plt.plot plt.show rd.random rd.randint rd.choice`

Bon courage à tous !