

1 Intégration

- a) Fonctions uniformément continues. Fonctions continues par morceaux. Approximation des fonctions continues par morceaux par les fonctions en escalier.
- b) Intégrale des fonctions en escaliers. Intégrale des fonctions continues sur un segment. Intégrale des fonctions continues par morceaux.
- c) Propriétés générales de l'intégrale : linéarité, positivité, croissance, inégalité triangulaire. Relation de Chasles. Stricte positivité. Inégalité de Cauchy-Schwarz.
- d) Primitives d'une fonction continue sur un intervalle : existence, calcul d'une intégrale par les variations d'une primitive. Intégration par parties. Changement de variables.
- e) Formule de Taylor avec reste intégral. Inégalité de Taylor-Lagrange.
- f) Brève extension aux fonctions à valeurs complexes.
- g) Calcul approché d'une intégrale par la méthode des rectangles : sommes de Riemann. si la fonction est lipschitzienne, la méthode est d'ordre 1.

2 Équations différentielles linéaires

- a) Premier ordre de la forme $y' + b(x)y = s(x)$: solutions de l'équation homogène associée, forme générale des solutions, recherche de solutions particulières par la méthode de variation de la constante ; résolution par la méthode du facteur intégrant.
- b) Second ordre à coefficients constants : révisions.

Démonstrations à connaître

- th. de stricte positivité de l'intégrale (prop. 11)
- majoration de l'erreur entre les sommes de Riemann et l'intégrale dans le cas d'une fonction lipschitzienne (prop. 19)
- forme générale des solutions de l'éq. diff. $y' + b(x)y = 0$ (prop. 1)