

Exercice 1 Calculer les coefficients de la règle de Simpson ($c_i = 0, \frac{1}{2}, 1$) et Newton ($c_i = 0, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, 1$) par

- (a) les polynômes de Lagrange,
- (b) le système linéaire (1.9 du photocopié),
- (c) le système linéaire symétrique (1.12 du photocopié).

Exercice 2 Calculer la constante d'erreur (d'ordre 2) pour

- (a) la règle du point milieu,
- (b) la règle du trapèze.
- (c) Par une combinaison astucieuse des deux résultats numériques on peut faire disparaître cette erreur et augmenter l'ordre. Quelle méthode est-ce que cela donne ?
- (d) Comment combiner les résultats numériques obtenus avec pas h et avec pas $h/2$ pour améliorer l'ordre de l'erreur.

Exercice 3 Trouver une formule de quadrature $c_1 = \frac{1}{2} - \alpha$, $c_2 = \frac{1}{2} + \alpha$ d'un ordre aussi élevé que possible.

Exercice 4 Même question que dans 3. pour $c_1 = \frac{1}{2} - \delta$, $c_2 = \frac{1}{2}$ et $c_3 = \frac{1}{2} + \delta$.