



TP : Programmation - intégration numérique

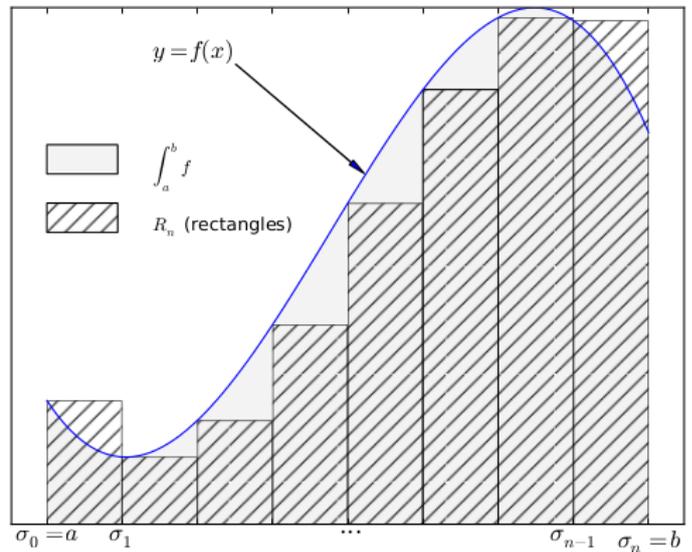
Deux formules d'intégration numérique

L'aire délimitée par l'axe des abscisses, $x = a$, $x = b$ et $f(x)$ est donnée par $\int_a^b f(x) dx$. Il n'est pas toujours possible de calculer cette intégrale. Cependant, on peut utiliser des méthodes de calculs approchés. On en présente deux ci-dessous. On subdivise l'intervalle $[a, b]$ en $n-1$ intervalles à l'aide des points : $\sigma_k = a + k \frac{b-a}{n}$ pour $0 \leq k \leq n-1$.

Formule des rectangles:

On a une valeur approchée de par la formule:

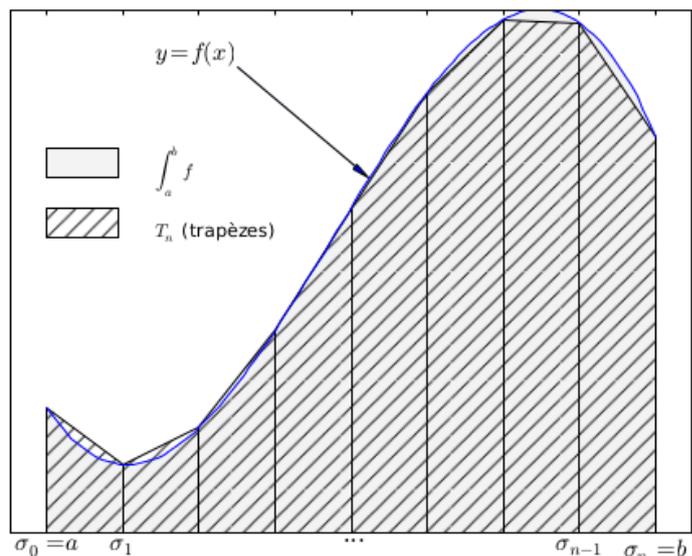
$$\frac{b-a}{n} \sum_{k=0}^{n-1} f(\sigma_k)$$



Formule des trapèzes:

On a une valeur approchée de par la formule:

$$\frac{b-a}{2n} \sum_{k=0}^{n-1} [f(\sigma_k) + f(\sigma_{k+1})]$$



Question:

A l'aide d'un programme Python, calculer une approximation de l'intégrale de 0 à $\pi/2$ de $\cos(x)$ et comparer les méthodes avec $n=10^2, 10^4$ et 10^6 d'intervalles.

