Punto 2 del taller

Regla de Simpson $\frac{3}{8}$

Intervalo $[x_i, x_{i+3}]$

$$\int_{x_i}^{x_{i+3}} f(x)\,dx \approx \frac{3h}{8}\left(f(x_i) + 3f(x_{i+1}) + 3f(x_{i+2}) + f(x_{i+3})\right)$$

Fórmula de lagrange

$$P(x) = f(x_0)\,l_0(x) + f(x_1)\,L_1(x) + f(x_2)\,l_2(x) + f(x_3)\,L_3(x)$$

Se tiene que los polinomios de lagrange son los siguientes:

$$l_0(x) = \frac{(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)}{(x_0-x_1)(x_0-x_2)(x_0-x_3)}$$

y los puntos x_0, x_1, x_2 y x_3 son nuestros puntos equidistantes en el intervalo (x_0, x_3)

$$l_1(x) = \frac{(x-x_0)(x-x_2)(x-x_3)}{(x_1-x_0)(x_1-x_2)(x_1-x_3)}$$

$$l_2(x) = \frac{(x-x_0)(x-x_1)(x-x_3)}{(x_2-x_0)(x_2-x_1)(x_2-x_3)}$$

$$l_3(x) = \frac{(x-x_0)(x-x_1)(x-x_2)}{(x_3-x_0)(x_3-x_1)(x_3-x_2)}$$

Nuestra h por medio de la fórmula toma el valor de $h = \frac{x_3 - x_0}{3}$

la aproximación de la integral por el método de Simpson es:

$$\int_{x_0}^{x_3} f(x)\,dx \approx \int_{x_0}^{x_3} P(x)\,dx$$

↳ Polinomio de la interpolación de Lagrange

y la integral del polinomio de lagrange se resuelve de la siguiente manera por medio de la regla de Simpson $\frac{3}{8}$.

$$\int_{x_0}^{x_3} p(x)\,dx = \frac{3h}{8}\left(f(x_0) + 3f(x_1) + 3f(x_2) + 3f(x_3)\right)$$