1 Całkowanie numeryczne

Kwadratura jest rzędu r jeśli jest dokładna dla wszystkich wielomianów stopnie $r-1$ oraz istnieje wielomian stopnia r dla której nie jest dokładna

1.1 Trapezy $\xi \in (a, b)$ $\quad E(f) = I(f) - S(f)$

$$E(f) = -\sum_{k=1}^{N} \frac{H^3 f''(\xi_k)}{12} = -\frac{(b-a)^3}{12N^2} f''(\xi)$$

1.2 Prostokąty $\xi \in (a, b)$ $\quad E(f) = I(f) - S(f)$

$$E(f) = \frac{(b-a)^3}{24N^2} f''(\xi) = \frac{H^2}{24}(b-a) f''(\xi)$$

1.3 Simpson $\xi \in (a, b)$ $\quad E(f) = I(f) - S(f)$

$$E(f) = -\sum_{k=1}^{N} \frac{H^5 f^{(4)}(\xi_k)}{90 \cdot 2^5} = -\frac{(b-a)^5}{2880N^4} f^{(4)}(\xi)$$

1.4 Złożona S_1 na $[a, b]$ S_2 na $[c, d]$

$$\underset{y \in [c,d]}{max} \left| S_1(f)(y) - \int_a^b f(x, y) dx \right| \leq e_1$$

$$\underset{x \in [a,b]}{max} \left| S_2(f)(x) - \int_c^d f(x, y) du \right| \leq e_2$$

$$\left| S(f) - \int_c^d \int_a^b f(x, y) dx\, dy \right| \leq (d-c)e_1 + (b-a)e_2$$