

חוק סימפסון

הגדרה:

חוק סימפסון משתמש בפולינום ריבועי על כל תת ערך של הפונקציה על מנת להעריך את הפונקציה ולחשב את האינטגרל המוחלט. זהו שיפור של שיטת הטרפז אשר מעריכה את הפונקציה על ידי קו ישר על כך תת ערך של הפונקציה.

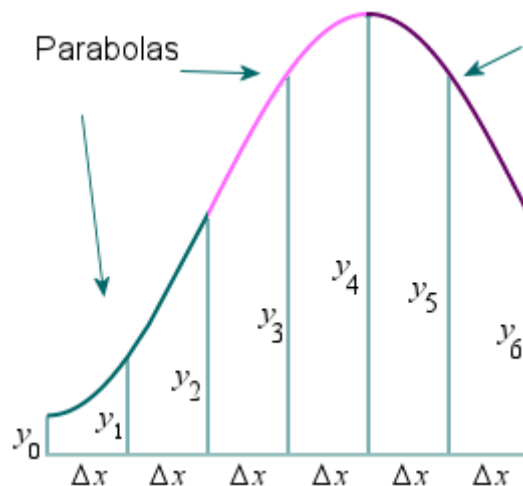
הנוסחא של שיטת סימפסון היא:

$$S_N(f) = \frac{\Delta x}{3} \sum_{i=1}^{N/2} (f(x_{2i-2}) + 4f(x_{2i-1}) + f(x_{2i}))$$

N – מספר זוגי של תת ערכים $[a,b]$, כך ש:

$$\Delta x = (b - a)/N \text{ and } x_i = a + i\Delta x.$$

בחוק סימפסון משתמשים בפרבולות על מנת להעריך כל חלק של העקומה.
שיטה זה הוכחה כמאוד יעילה מכיוון שבצורה כללית היא הרבה יותר מדויקת משיטות נומריות אחרות.



מחלקים את האזור ל N חלקים שווים ברוחב Δx . האזור המוערך נתון כך:

$$\begin{aligned} \text{Area} &= \int_a^b f(x) dx \\ &\approx \frac{\Delta x}{3} (y_0 + 4y_1 + 2y_2 + 4y_3 + 2y_4 + \dots + 4y_{n-1} + y_n) \end{aligned}$$

where $\Delta x = \frac{b-a}{n}$

בחוק סימפסון, N חייב להיות חיובי!