

# Przypadek ogólny

Znowu

$$x_j = a + jh \quad j = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$x_0 = a, \quad x_n = b \quad h = \frac{b-a}{n}$$

$$I(f) = \int_a^b f(x)dx = \int_{x_0}^{x_n} f(x)dx$$

$$= \int_{x_0}^{x_2} f(x)dx + \int_{x_2}^{x_4} f(x)dx + \dots + \int_{x_{n-2}}^{x_n} f(x)dx$$

Stosujemy Simpsona do każdego przedziału

$$I(f) \doteq \frac{h}{3}[f(x_0) + 4f(x_1) + f(x_2)] + \frac{h}{3}[f(x_2) + 4f(x_3) + f(x_4)] \\ + \dots + \frac{h}{3}[f(x_{n-2}) + 4f(x_{n-1}) + f(x_n)]$$

Po redukcji:

$$S_n(f) = \frac{h}{3}[f(x_0) + 4f(x_1) + 2f(x_2) + 4f(x_3) + 2f(x_4) \\ + \dots + 2f(x_{n-2}) + 4f(x_{n-1}) + f(x_n)]$$

Przykład:

n	I <sup>(1)</sup>		I <sup>(2)</sup>		I <sup>(3)</sup>	
	Error	Ratio	Error	Ratio	Error	Ratio
2	-3.56E-4		8.66E-2		-1.26	
4	-3.12E-5	11.4	3.95E-2	2.2	1.37E-1	-9.2
8	-1.99E-6	15.7	1.95E-3	20.3	1.23E-2	11.2
16	-1.25E-7	15.9	4.02E-6	485.0	6.43E-5	191.0
32	-7.79E-9	16.0	2.33E-8	172.0	1.71E-9	37600.0
64	-4.87E-10	16.0	1.46E-9	16.0	*	
128	-3.04E-11	16.0	9.15E-11	16.0	*	