

## Визначення кроку інтегрування

Залишковий член (похибка) формули трапецій має вигляд:

$$R(h) = -\frac{nh^3}{12} y''(\xi) = -\frac{(b-a)h^2}{12} y''(\xi),$$

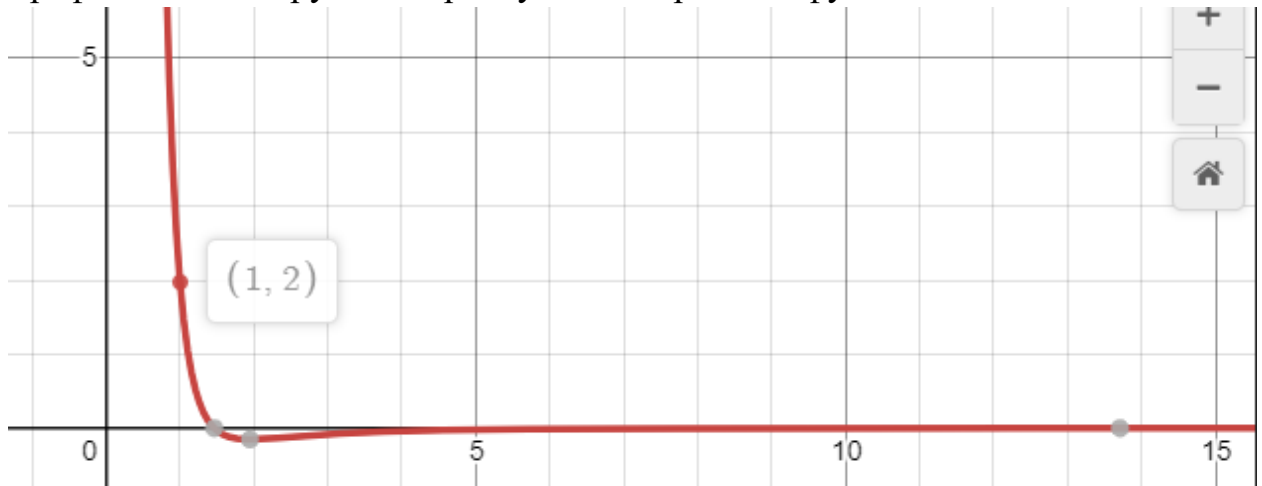
$$M_2 = \max_{[a,b]} |y''(x)|$$

$$(b-a) \frac{h^2}{12} M_2 < \varepsilon$$

$$\Rightarrow h < \sqrt[2]{\frac{12\varepsilon}{(b-a)M_2}}$$

Визначимо  $h$  для  $\varepsilon = 1 \cdot 10^{-10}$  і інтеграла  $\int_1^{23} (\ln x)^2 / x dx$ .

Графік похідної другого порядку підінтегральної функції:



Отже,  $M_2 = 2$

$$\Rightarrow h < \sqrt[2]{\frac{12\varepsilon}{44}} = \sqrt[2]{\frac{3}{11}} * 10^{-5}$$

$$\Rightarrow h < 5,222329678670935 * 10^{-6}$$

Оберемо для розрахунків  $h = 5 * 10^{-6}$

## Результат програми

### Метод трапецій

Задана похибка, $\epsilon$	Крок інтегрування	Точне значення інтеграла	Отримана похибка, $\Delta$
1E-10	5E-06	10,2753531561123	8,33111357678717E-13

### Метод Рунге

Задана похибка, $\Delta$	Крок інтегрування	Отримана похибка
8,33111357678717E-13	1,00402431199234E-05	7,28306304154103E-13