

Całkowanie numeryczne :

przykład 1

$$\int_0^{\infty} \sin\left(\frac{1+\sqrt{x}}{1+x^2}\right) e^{-x} dx$$

Przedział całkowania to $[0,17]$, gdyż w przedziale $[17, \infty]$ wartość całki jest mniejsza niż żądana dokładność tj. 10^{-7} .

metoda trapezów:

~> ./trapez.exe

N = $2^{22} = 4194304$, pole = 0.80102586269413

metoda Romberga:

~> ./romberg.exe

N = $2^{18} = 262144$, Pole = 0.80102586286141

przykład 2

$$F(x) = \int_{-\infty}^x \cos\left(\frac{1+t}{t^2+0.04}\right) e^{-t^2} dt$$

Przedział całkowania to $[-4,4]$, gdyż funkcja podcałkowa jest niewiększa niż e^{-x^2} , a $e^{-16} = 0,112535175 \times 10^{-8}$ tj. mniej niż żądana dokładność. Zatem granicą $F(x)$ jest:

$$\int_{-4}^0 f(t) dt = 0.2789016083643$$

$$\int_0^4 f(t) dt = -0.05928968596948$$

$$\int_{-4}^4 f(t) dt = 0.21961192516299$$

Wykres $F(x)$ - metoda trapezów, początkowa liczba podziałów $n=1000$, krok 0.01

