

Raport z laboratoriów 2 – całkowanie numeryczne

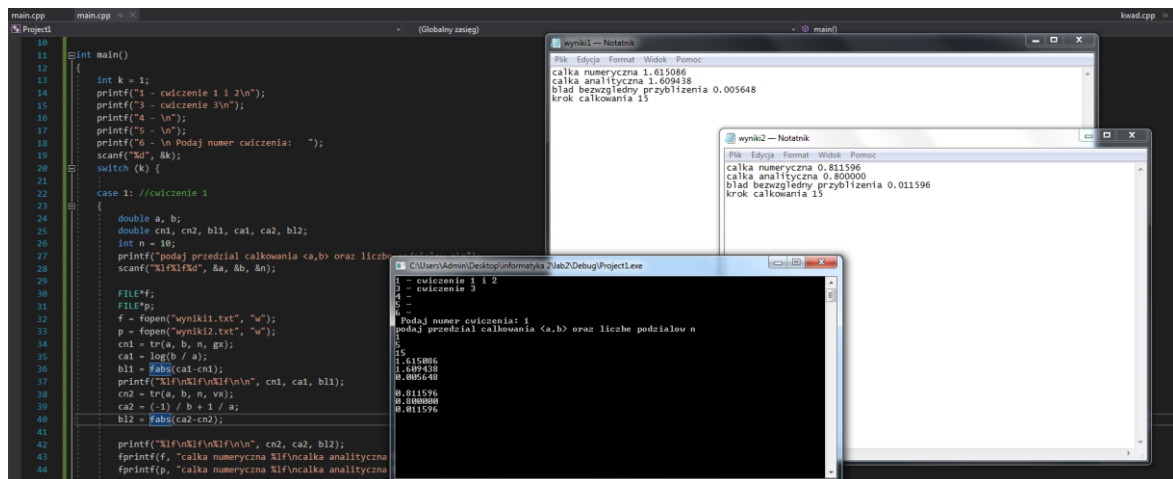
➔ Uwagi wstępne:

Program na początku po jego uruchomieniu pyta, które ćwiczenie ma wykonać. Należy podać numer ćwiczenia.

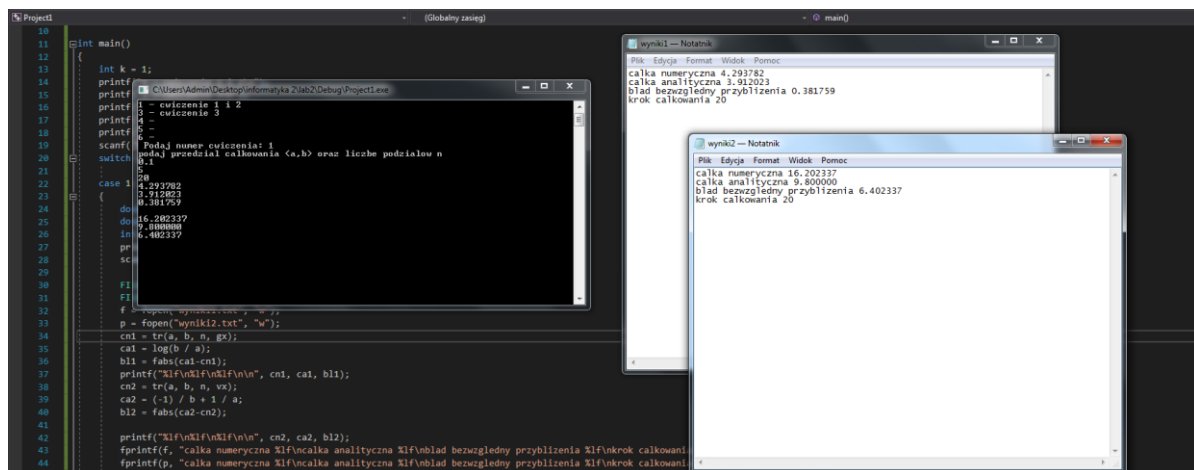
➔ Ćwiczenie 1 i 2 (połączone – w programie zapisane jako ćwiczenie pierwsze):

Napisałem funkcję obliczającą kwadraturę całki metodą trapezową. W pliku main.cpp nazywa się ona: `double tr (double a, double b, int n, double(*f)(double))`.

Wartość funkcji przypisałem zmiennej cn1 lub cn2 w zależności od tego, która całka będzie przybliżana. Wynik całki obliczonej analitycznie dla konkretnych stałych funkcji gx i vx przechowują zmienne ca1 oraz ca2. Wyniki całkowania funkcji gx, vx metodą numeryczną i analityczną oraz krok całkowania, jaki podałem programowi dla danego przez ćwiczenie 2 przedziału, wpisałem za pomocą funkcji fprintf(...) odpowiednio do plików wyniki1.txt oraz wyniki2.txt.



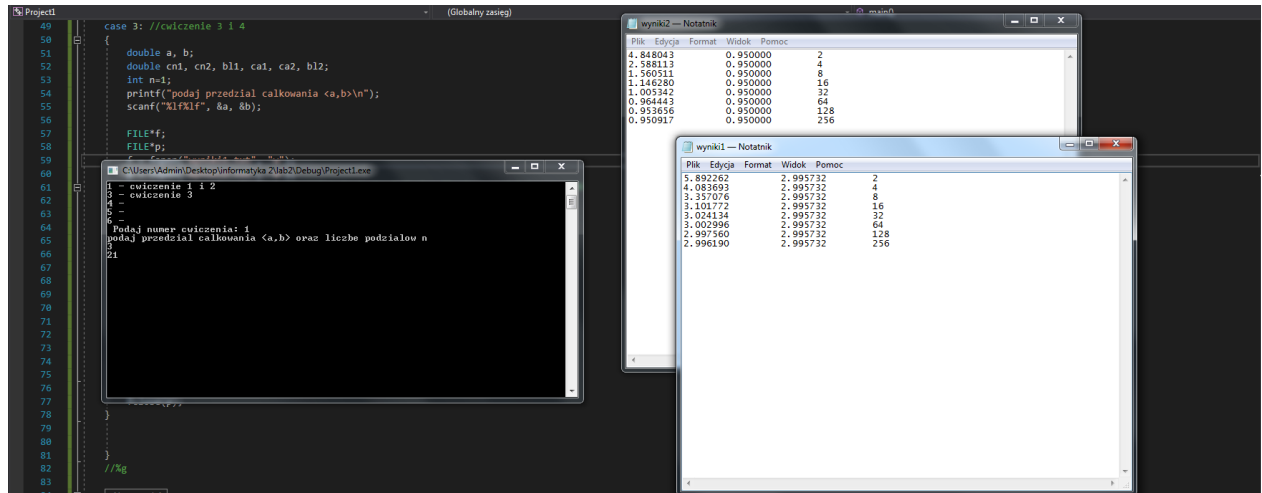
Rysunek 1 wyniki dla przedziału całkowania <1,5>



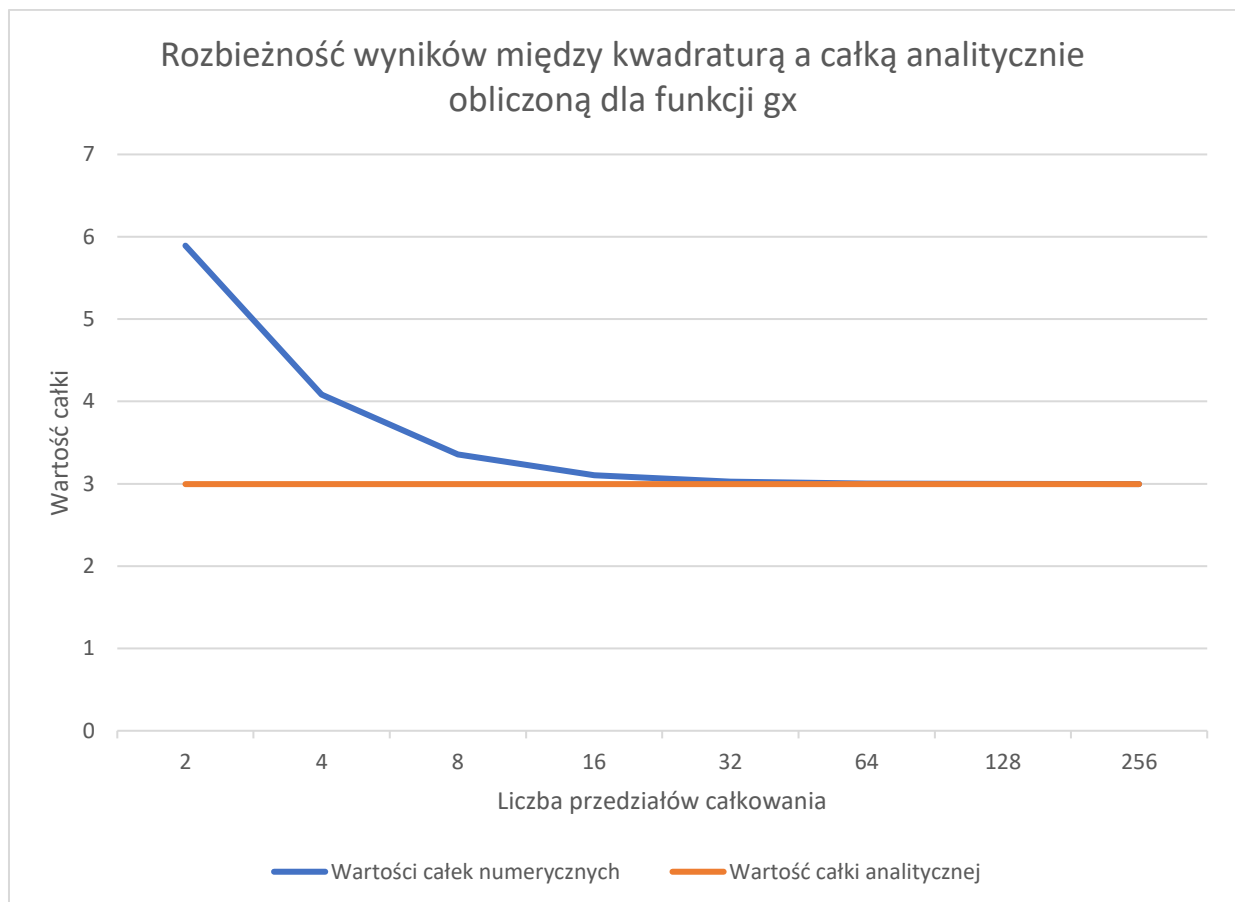
Rysunek 2 wyniki dla przedziału całkowania <0.1,5>

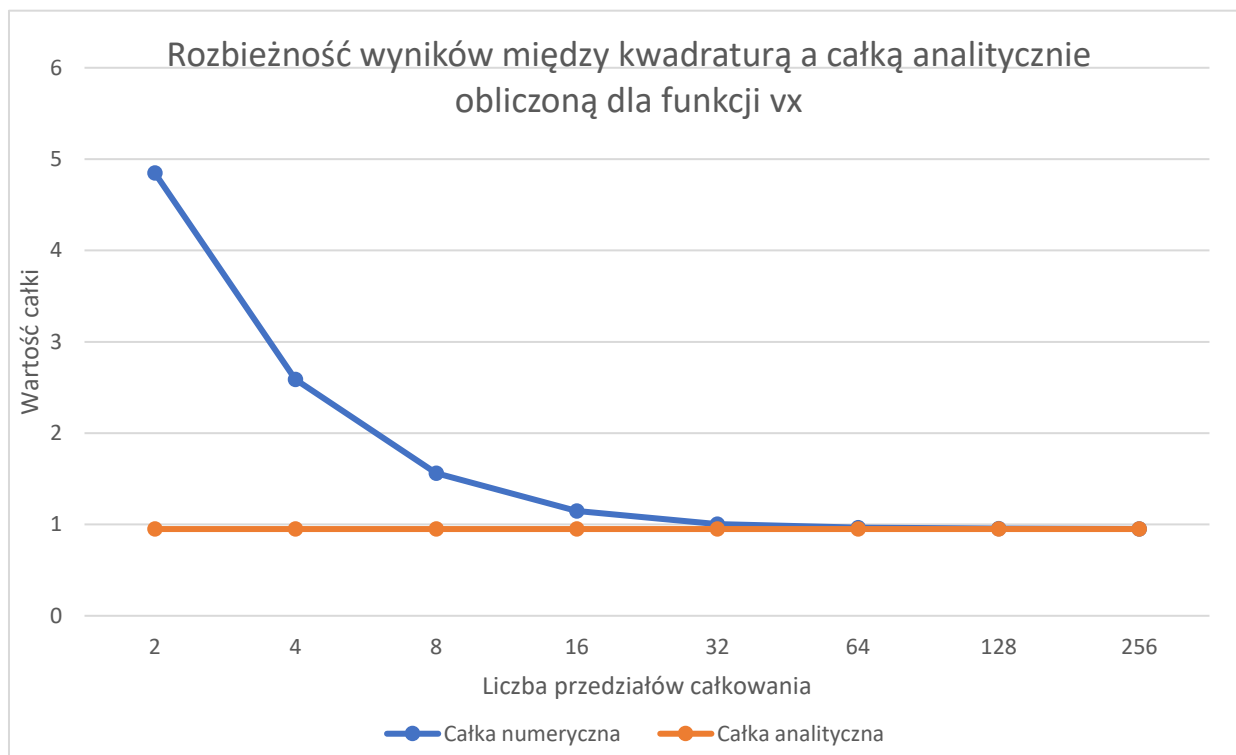
➔ Ćwiczenie 3 i 4 (połączone – w programie zapisane jako ćwiczenie trzecie):

Większość kodu jest przepisana z ćwiczenia 2. A oto wyniki programu, który zwiększa za każdym razem liczbę przedziałów całkowania dla przedziału dowolnie przeze mnie wybranego ($<3,21>$). Wyniki w pliku wyniki1.txt to wyniki dla funkcji g_x a wyniki2.txt to wyniki dla funkcji v_x (lewa kolumna to całki numeryczne, środkowa to analityczne, a prawa to krok całkowania):



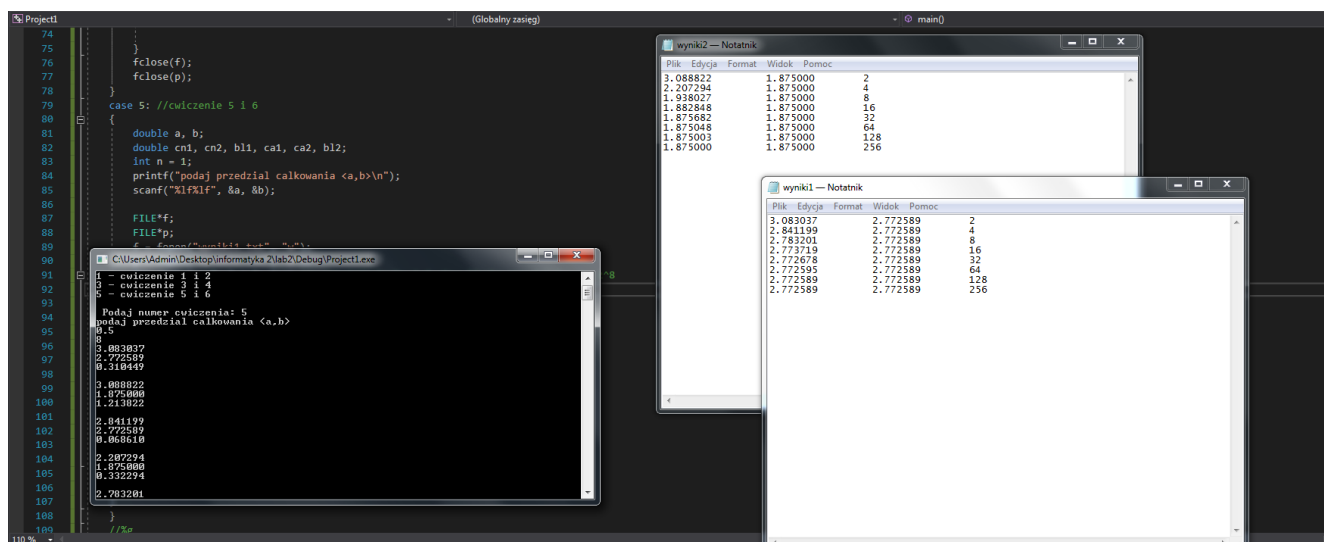
Rysunek 3 ćwiczenie 3





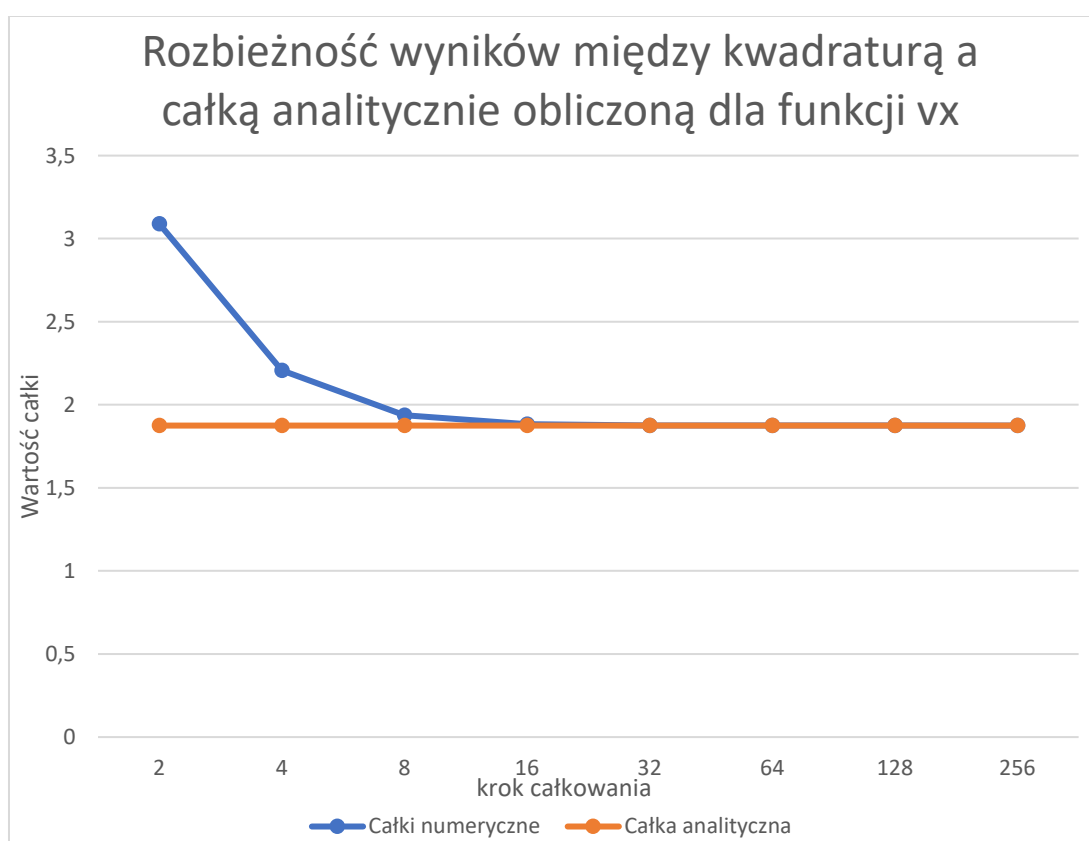
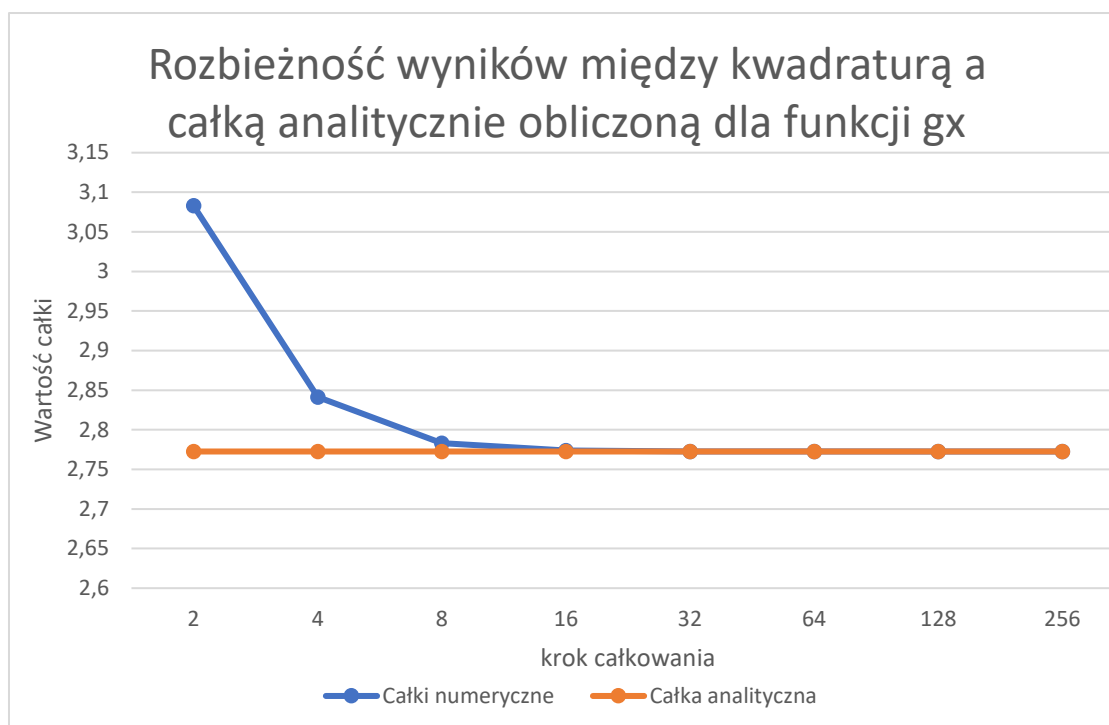
➔ Ćwiczenie 5 i 6 (połączone – w programie zapisane jako ćwiczenie piąte):

W tym ćwiczeniu zamiast metody trapezów, obliczam kwadraturę sumą funkcji Simpsona. Funkcja ta jest nazwana: `double sim(double a, double b, int n, double(*fun)(double))`. Oto wyniki porównawcze wartości całek liczonych za pomocą kwadratury Simpsona dla funkcji gx i vx na dowolnie wybranym przeze mnie przedziale (<0,5;8>)



Rysunek 4 Ćwiczenie 5 i 6

Oraz wykresy:



➔ Uwagi końcowe:

Program działa poprawnie jedynie dla funkcji $g_x=1/x$ oraz $v_x=1/x^2$. W przypadku zmiany tych funkcji kwadratura zostanie policzona poprawnie, natomiast całka analityczna jest źle liczona i nie ma tutaj zastosowania.