

Zadanie 11

Z analitycznego oszacowania wynika, że całka z zadanej funkcji od 17 do nieskończoności jest mniejsza niż żądana dokładność, zatem wystarczy policzyć całkę na przedziale 0-17. Obliczać ją będziemy złożoną metodą trapezów, potrzebujemy do tego jedynie wartości funkcji w punktach podziału. Obliczając kolejne przybliżenia pamiętać należy jedynie sumę wartości funkcji w punktach podziału (połowa wartości dla punktów skrajnych). Podczas zagęszczania podziału wystarczy zatem obliczyć ją tylko w nowych punktach.

Wraz z tym została zaimplementowana metoda Romberga

Program wypisuje 3 kolumny: w pierwszej wynik złożonej metody trapezów dla podziału na 2^k przedziałów, w drugiej wynik obliczony przy użyciu metody romberga oraz w trzeciej błąd przybliżenia opisujący kiedy zarzucić iteracje.

Wynik został porównany z wynikiem z programu mathematica, rozbieżności istotnie widać dopiero na 8 miejscu po przecinku.

Wynik -0.21727504468

Wynik z mathematici -0.21727508731

Zauważyć można że zgodnie z teorią metoda romberga przyspiesza zbieżność jednak, jak widać z wyników przyspieszenie to jest bardzo znikome i w praktyce nie przyspiesza algorytmu.