

Sprawozdanie nr 8

Kamil Połacik

Zadanie 8.1. Napisz skrypt w Octave, który metodą *Romberga* oblicza całkę oznaczoną

$$\int_0^{0.6} \frac{2}{1+x} dx$$

z dokładnością do:

- a. 10^{-4} ;
- b. 10^{-6} .

Porównaj otrzymane wyniki z wartością całki wyznaczoną w Octave.

Skrypt (funkcja) liczący kwadraturę Romberga (Romberg.m):

```
function [wynik,blad]=Romberg(fun,a,b,e)
    h(1)=(b-a);
    R(1,1)=(b-a)/2*(feval(fun, a)+feval(fun,b));
    k=1;
do
    k=k+1;
    h(k)=(b-a)/(2^(k-1));
    suma=0;
    for i=1:2^(k-2)
        suma=suma+feval(fun, a + (2 * i - 1)*h(k));
    endfor
    R(k,1)=1/2*(R(k-1,1)+h(k-1)*suma);
    for j=2:k
```

```

        R(k,j)=R(k,j-1)+(R(k,j-1)-R(k-1,j-1))/(4^(j-1)-1);
    endfor
until(abs(R(k-1,k-1)-R(k,k))<e)
    wynik=R(k,k);
    k
    blad=abs(R(k-1,k-1)-R(k,k))
endfunction

```

Skrypt z funkcją podaną w zadaniu (fun.m):

```

function y=fun(x)
    y=2/(1+x);
endfunction

```

Wywołanie skryptu Romberg.m:

```

wynik1=Romberg(@fun, 0, 0.6, 0.0001)
wynik2=Romberg(@fun, 0, 0.6, 0.00001)

```

Wyniki:

Wyznaczenie kwadratury funkcją z Octave:

```

>> I = quad(@fun,0,0.6)
I = 0.940007258491471

```

a. z dokładnością 10^{-4} :

Kwadratura:

wynik1= 0.940007276622470

Ilość iteracji:

k = 4

Błąd:

blad = 3.679437961312537e-06

Porównanie:

```
>> roznica1 = abs(wynik1-l)
```

```
roznica1 = 1.813099892444825e-08
```

```
>> roznica1<=eps
```

```
ans = 0
```

b. z dokładnością 10^{-5} :

Kwadratura:

wynik2= 0.940007276622470

Ilość iteracji:

k = 4

Błąd:

blad = 3.679437961312537e-06

Porównanie:

```
>> roznica2= abs(wynik2-l)
```

```
roznica2 = 1.813099892444825e-08
```

```
>> roznica2<=eps
```

```
ans = 0
```

Log z Octave:

```
>> format long
```

```
>> wynik1=Romberg(@fun, 0, 0.6, 0.0001)
```

```
k = 4
```

```
blad = 3.679437961312537e-06
```

```
wynik1 = 0.940007276622470
```

```
>> l = quad(@fun,0,0.6)
```

```
l = 0.940007258491471
```

```
>> roznica1 = abs(wynik1-l)
```

```
roznica1 = 1.813099892444825e-08
```

```
>> roznica1<=eps
```

```
ans = 0
```

```
>> wynik2=Romberg(@fun, 0, 0.6, 0.00001)
```

k = 4

blad = 3.679437961312537e-06

wynik2 = 0.940007276622470

>> roznica2= abs(wynik2-l)

roznica2 = 1.813099892444825e-08

>> roznica2<=eps

ans = 0

>> diary off