Zestaw 8 - poprawa

Katarzyna Sowa

3N

Metoda Romberga przyblizono calke $\int_0^{\infty} \mathrm{Sin}\left(\frac{1+\sqrt{x}}{1+x^2}\right) dx$.

In[1]:=
```
f[x_] := Sin[(1 + Sqrt[x])/(1 + x^2)] e^-x;

Romberg[a_, b_, prec_] := Module[{},
  reg[x_] := Module[{k},
    h = h/2; (*tego warunku zabraklo w poprzednim rozwiazaniu *)
    R[[x+1,1]] = R[[x,1]]/2 + h Sum[f[a + h (2 k - 1)], {k, 1, m}];
    m = 2 m;];
  h = b - a;
  m = 1;
  j = 1;
  R = {{0}};
  R[[1,1]] = h/2 (f[a] + f[b]);
  Print[ R[[j]] ];
  While[j ≤ 11 && prec < 1, j++;
   R = Append[R, Table[0, {j}]];
   reg[j - 1];
   For[k = 1, k ≤ j - 1, k++,
    R[[j,k+1]] = R[[j,k]] + (R[[j,k]] - R[[j-1,k]])/(4^k - 1);];];
  Return[Print["Przyblizona wartosc calki wynosi: ", R[[j,j]]];];
```

In[10]:=
```
wynik = Romberg[0.0, 100.0, 0.0000001];
```

```
{42.0735}
Przyblizona wartosc calki wynosi: 0.800623
```

4N

In[54]:=
```
f[t_] := Cos[(1 + t)/(t^2 + 0.04)] e^-t^2;
```

In[55]:=
```
Simpson[aa_, bb_, m_] :=
  Module[{a = N[aa], mm = m, b = N[bb], k, , X},
   Return[ (b - a)/6 (f[a] + f[b] + 4 f[(a + b)/2]) ]; ];
```

In[60]:=
```
ka[a_, b_, err_] := Module[{c},
  c = (a + b)/2;
  ab = Simpson[a, b, err];
  ac = Simpson[a, c, err];
  cb = Simpson[c, b, err];
  If[ Abs[ab - ac - cb] < err,
   Return[ ac + cb ],
   Return[ka[a, c, err/2] + ka[c, b, err/2]]];]
Print["Wynik: Lim_{x→∞}F(x)=", ka[-20, 20.0, 0.00000001]];
```

```
Wynik: Lim_{x→∞}F(x)=0.219612
```

Dodano funkcje liczaca kwadratury od punktu srodkowego c do punktu b:
$ka\left[c, b, \frac{err}{2}\right]$.