

Rozwiązanie zadania N22

Krzysztof Waniak

Niech:

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

Narysuj wykres $F(x)$ oraz oblicz $\lim_{x \rightarrow \infty} F(x)$ z dokładnością do 10^{-8} .

Kod programu:

```
#include<math.h>
#include<stdio.h>
#define wyp(a) printf(#a "\n")
#define wyp2(a) printf(#a)
#define wypisz(a) printf("%.8f",a)
#define karetka printf("\n")
#define karetka2 printf("\n\n")
#define space printf(" ")

/* Sprawdzanie, czy wejściowy plik nie istnieje, jeśli nie istnieje zwraca
wartosc "TRUE" */
int nieistnieje(const char* nazwa)
{
    return access(nazwa, F_OK);
}

double f( double x )
{
    return cos((1.0+x)/(0.04+x*x))*pow(M_E,-(x*x)) ;
}

double Metoda_Trapezow(double a , double b)
{
    return (( b-a ) / 2 )*(f(a)+f(b));
}

double kwadratura_adaptacyjna(double a , double b , double I )
{
    double pom_I , pom_II ;
    pom_I=Metoda_Trapezow(a,(a+b)/2) ;
    pom_II=Metoda_Trapezow((a+b)/2,b) ;
    if(pom_I+pom_II-I>-0.0000001 && pom_I+pom_II-I < 0.0000001) return
pom_I+pom_II;
    else return
kwadratura_adaptacyjna(a,(a+b)/2,pom_I)+kwadratura_adaptacyjna((a+b)/2,b,pom_II);
}

int main ()
{
    FILE *fwynik;
```

```

char plik_b[30];
double x_koniec = 7;
double x_poczatek = -7 ;
double i ;
int pl;

wyp(Podaj nazwe pliku wyjsciowego:);
scanf("%s", &plik_b[0]);
while(!nieistnieje(plik_b))
{
    karetk;
    wyp(Taka nazwa pliku juz istnieje);
    wyp(Wprowadz inna nazwe pliku);
    karetk;
    scanf("%s", &plik_b[0]);
}
karetk;
fwynik = fopen(plik_b, "w");

for(i=x_poczatek; i<=x_koniec ; i+=0.01)
{
    printf("%1.2f %f \n",i,kwadratura_adaptacyjna(x_poczatek,i,0));
    fprintf(fwynik, "%1.2f %f
\n",i,kwadratura_adaptacyjna(x_poczatek,i,0));
}

fclose(fwynik);

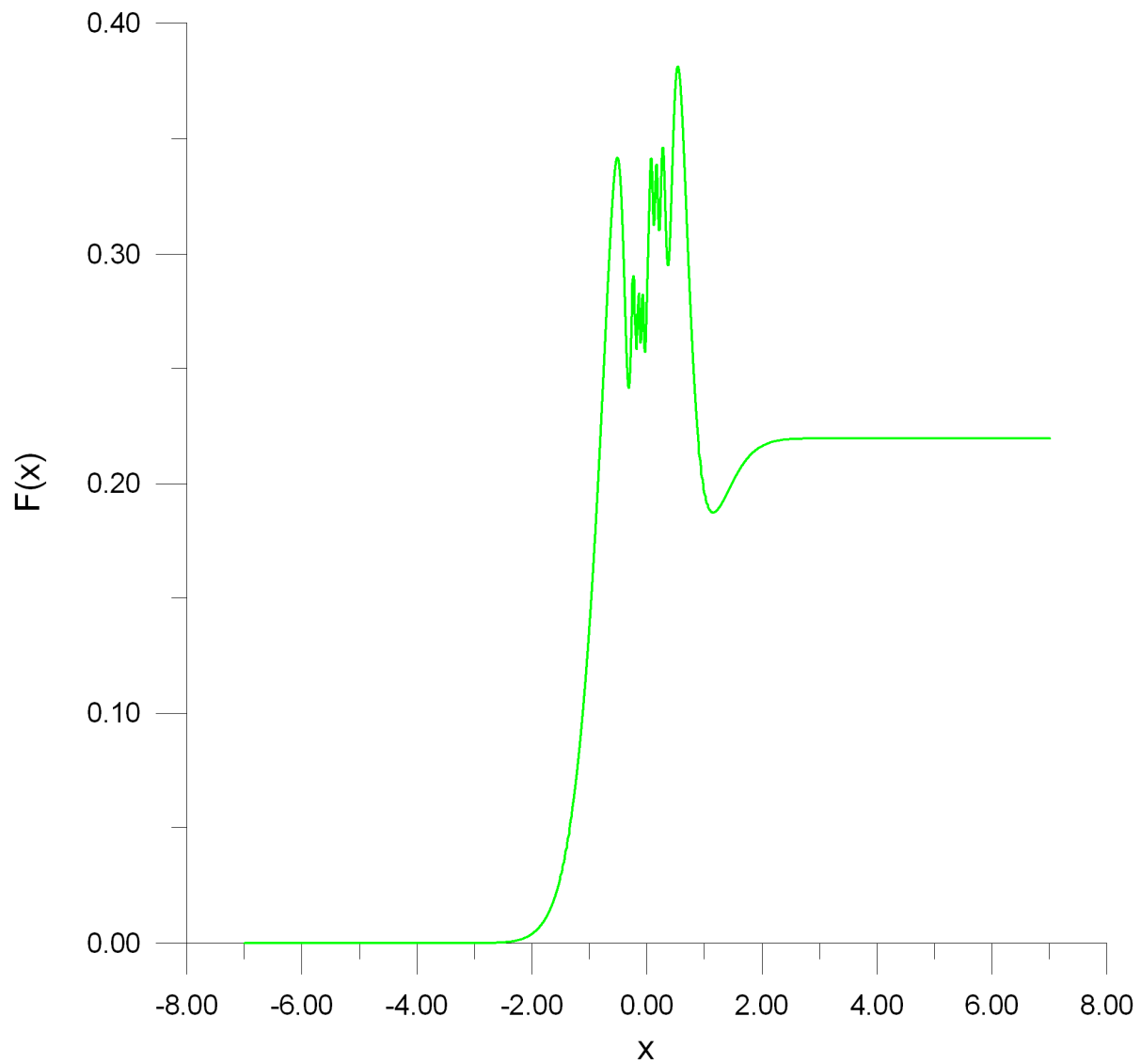
karetk2;
pl=0;
wyp2(Funkcja obliczona i zapisana do pliku o nazwie:);
space;
while(plik_b[pl]!='\0') printf("%c",plik_b[pl++]);
karetk2;

wyp2(Dla F(x) : gdzie x dazy do nieskonczonosci =);
wypisz(kwadratura_adaptacyjna(x_poczatek,x_koniec,0));
karetk2;

/*system("pause");*/
return 0 ;
}

```

Wartości podanej funkcji zapisane do wskazanego pliku. W archiwum przykładowy wynik programu zapisany do pliku wynik.dat:
Wykres na podstawie wynik.dat



Wynik działania programu:

```
6.83 0.219612
6.84 0.219612
6.85 0.219612
6.86 0.219612
6.87 0.219612
6.88 0.219612
6.89 0.219612
6.90 0.219612
6.91 0.219612
6.92 0.219612
6.93 0.219612
6.94 0.219612
6.95 0.219612
6.96 0.219612
6.97 0.219612
6.98 0.219612
6.99 0.219612
7.00 0.219612

Funkcja obliczona i zapisana do pliku o nazwie: wynik.dat
Dla F(x) : gdzie x dazy do nieskonczonosci =0.219612
Aby kontynuować, naciśnij dowolny klawisz . . .
```