Лабораторна робота № 7 Проектування ітераційних алгоритмів

Мета роботи: навчитися розробляти ітераційні алгоритми і програмувати їх засобами мови С з використанням циклів з післяумовою.

Завдання. Розробити алгоритм і написати програму обчислення значення функції $f(x)$, розкладеної в степеневий ряд. Призначення кожної змінної пояснити в коментарях. Обчислення суми членів ряду проводити доти, доки абсолютна величина члена ряду не стане меншою від ε (наприклад, $\varepsilon = 10^{-6}$). При цьому порахувати кількість виконаних кроків ітерації (скільки членів ряду ввійшло в суму). Крім того, для підстраховування від зациклювання, яке може виникнути через некоректні вхідні дані, встановити ліміт кількості кроків. Якщо вихід із циклу відбувся через вичерпання ліміту, то видати про це повідомлення. При *обчисленні наступного члена ряду* застосувати *прийом мемоїзації* — використовувати попередній член ряду чи його частину (для цього для членів ряду побудувати рекурентну формулу), а не організовувати додатковий цикл для повного його обчислення. Порівняти (знайти абсолютне значення різниці) наближене значення функції, обчислене з використанням ряду, зі значенням, обчисленим за формулою функції. Як результат роботи видати: обчислене наближене значення функції, кількість кроків ітерації, обчислене за формулою значення функції, абсолютну різницю наближеного і "точного" значень функції. В алгоритмі передбачити перевірку правильності введення даних — програму виконувати доти, поки дані не будуть введені правильно. Передбачити **можливість багаторазового виконання** алгоритму. За алгоритмом провести розрахунки не менш ніж з трьома різними наборами вхідних даних: при різних значеннях x, ε і ліміту кількості кроків.

Блок-схему не подавати. Коментарі в програмі обов'язкові (17-25%; не забувайте в коментарях писати **прізвище, групу, варіант, назву роботи**).

Варіанти завдань (номер варіанту відповідає номеру студента за списком)

Хоч ряди, для яких не вказано проміжок збіжності, збігаються на всій числовій прямій, при розрахунках брати проміжок $[-10,10]$.

1. $\dfrac{1}{\sqrt{1-4x}} = \sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{(2n)!\,x^n}{(n!)^2}$ при $x \in [-0{,}25; 0{,}25)$

2. $\cos x - 1 = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)!}$

3. $chx - 1 = \dfrac{e^x + e^{-x}}{2} - 1 = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{x^{2n}}{(2n)!}$

4. $\dfrac{1}{(1-4x)\sqrt{1-4x}} - 1 - 6x = \sum\limits_{n=2}^{\infty} \dfrac{(2n+1)!\,x^n}{(n!)^2}$ при $x \in [-0{,}25; 0{,}25)$

5. $1 + (x-1)e^x - \dfrac{x^2}{2} = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(n+1)x^{n+2}}{(n+2)!}$

6. $\dfrac{1}{2} - x - \dfrac{\sqrt{1-4x}}{2} = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(2n)!\,x^{n+1}}{(n!)^2 (n+1)}$ при $x \in [-0{,}25; 0{,}25)$

7. $chx = \dfrac{e^x + e^{-x}}{2} = \sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{x^{2n}}{(2n)!}$

8. $e^x - 1 = \sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{x^{n+1}}{(n+1)!}$

9. $x \cos 3x = \sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{(-1)^n 3^{2n} x^{2n+1}}{(2n)!}$

10. $\ln 2 - \ln(1 + \sqrt{1-4x}) = \sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{(2n+1)!\,x^{n+1}}{((n+1)!)^2}$ при $x \in [-0{,}25; 0{,}25]$

11. $\dfrac{1 - \sqrt{1-4x}}{2} = \sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{(2n)!\,x^{n+1}}{n!(n+1)!}$ при $x \in (-0{,}25; 0{,}25)$

12. $\dfrac{e^x - e^{-x} + 2\sin x}{4} = \sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{x^{4n+1}}{(4n+1)!}$

13. $\dfrac{1}{2} - \dfrac{\sqrt{1-4x}}{2} = \sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{(2n)!\,x^{n+1}}{(n!)^2 (n+1)}$ при $x \in [-0{,}25; 0{,}25)$

14. $\ln \dfrac{2}{1 + \sqrt{1-4x}} = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(2n-1)!\,x^n}{(n!)^2}$ при $x \in [-0{,}25; 0{,}25]$

15. $\dfrac{1}{(1-4x)\sqrt{1-4x}} = \sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{(2n+1)!\,x^n}{(n!)^2}$ при $x \in [-0{,}25; 0{,}25)$

16. $1 + (x-1)e^x = \sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{(n+1)x^{n+2}}{(n+2)!}$

17. $\dfrac{e^x - e^{-x} - 2\sin x}{4} = \sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{x^{4n+3}}{(4n+3)!}$

18. $\dfrac{1 - 2x - \sqrt{1-4x}}{4} = \sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{(2n+1)!\,x^{n+2}}{n!(n+2)!}$ при $x \in [-0{,}25; 0{,}25]$

19. $\dfrac{(1-4x)\sqrt{1-4x} + 6x - 1}{12} = \sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{(2n)!\,x^{n+2}}{n!(n+2)!}$ при $x \in [-0{,}25; 0{,}25]$

20. $x - \sin x = \sum\limits_{n=2}^{\infty} \dfrac{(-1)^n x^{2n-1}}{(2n-1)!}$

21. $\sin x - x = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(-1)^n x^{2n+1}}{(2n+1)!}$

22. $\dfrac{e^x + e^{-x} + 2\cos x}{4} = \sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{x^{4n}}{(4n)!}$

23. $e^{x^2} - 1 = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{x^{2n}}{n!}$

24. $shx = \dfrac{e^x - e^{-x}}{2} = \sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$

25. $\dfrac{(1-4x)\sqrt{1-4x} + 6x(1-x) - 1}{12} = \sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{(2n+2)!\,x^{n+3}}{(n+1)!(n+3)!}$ при $x \in [-0{,}25; 0{,}25]$

26. $x \cos x = \sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{(-1)^n x^{2n+1}}{(2n)!}$

27. $(x-1)e^x + 1 = \sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{x^{n+2}}{n!(n+2)}$

28. $shx - x = \dfrac{e^x - e^{-x}}{2} - x = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$

29. $a^x = \sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{(\ln a)^n x^n}{n!}$ $(a > 0,\ a \neq 1)$

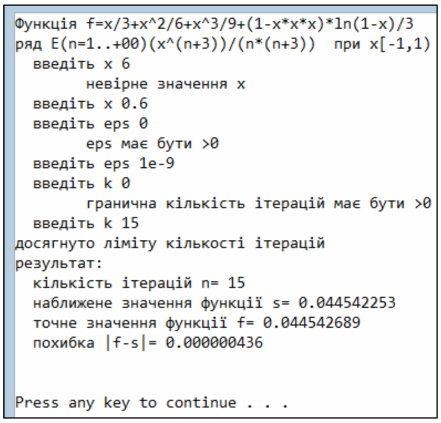
30. $\sin x = \sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{(-1)^n x^{2n+1}}{(2n+1)!}$

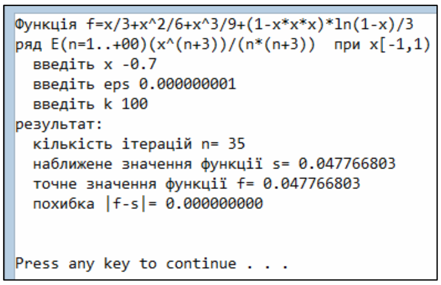
31. $\cos x = \sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)!}$

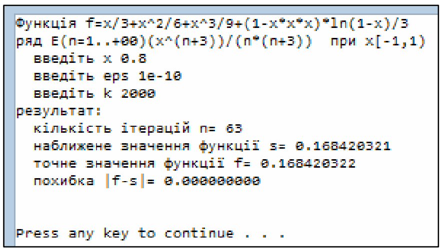
Приклад програми для обчислення наближеного значення функції:

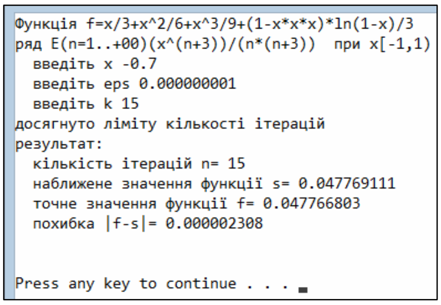
$$\frac{x}{3}+\frac{x^2}{6}+\frac{x^3}{9}+\frac{1}{3}(1-x^3)\ln(1-x)=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^{n+3}}{n(n+3)}\quad \text{при } x\in[-1,1)$$

```c
/* Ітераційне обчислення наближеного значення функції і порівняння його з точним значенням */
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
int main() {
  /* Рахує наближене значення за степеневим рядом */
  double x,eps,xn,an,s,f; /* призначення кожної змінної пояснити
                             в коментарях */
  int k,n,ind; /* призначення кожної змінної пояснити в коментарях */
  system("chcp 1251 & cls");
  printf("Функція f=x/3+x^2/6+x^3/9+(1-x*x*x)*ln(1-x)/3\n");
  printf("ряд E(n=1..+00)(x^(n+3))/(n*(n+3))  при x[-1,1)\n");
  /* введення вхідних даних */
  ind=1;
  do {
    printf("  введіть x ");
    scanf("%lf", &x);
    fseek(stdin,0,SEEK_END);    // очистка буфера
    if (x<-1 || x>=1) printf("\tневірне значення x\n");
    else ind=0;
  }  while (ind);
     .........
  /* обчислення значення степеневого ряду */
  n=0;
  xn=x*x*x;
  s=0;
  do {
    n++;
    xn=xn*x;
    an=xn/(n*(n+3));   // застосування прийому мемоїзації
    s=s+an;
  } while (fabs(an)>=eps && n<k);
  /* виведення результатів */
  if (n==k)
    printf("досягнуто ліміту кількості ітерацій\n");
  printf("результат:\n");
  printf("  кількість ітерацій n= %d\n",n);
  printf("  наближене значення функції s= %0.9f\n",s);
  f=x/3+x*x/6+x*x*x/9+(1-x*x*x)*log(1-x)/3;
  printf("  точне значення функції f= %0.9f\n",f);
  printf("  похибка |f-s|= %0.9f\n",fabs(f-s));
  printf("\n\n"); system("pause"); return 0;
}
```



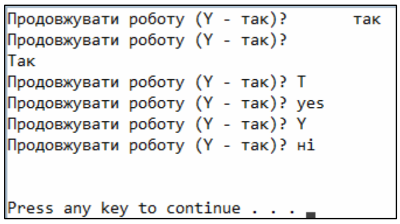






Алгоритм багаторазового виконання програми

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main() {
/* Зациклювання роботи програми */
  char vidp;   // відповідь користувача
  system("chcp 1251 & cls");
  do {
    /*** Тут має бути виконуваний блок програми ***/
    /* Кінцівка програми */
    fseek(stdin,0,SEEK_END);    // очистка буфера; після останнього вводу scanf у буфері
        // залишається Enter або якась зайва інформація від будь-якого попереднього вводу
    printf("Продовжувати роботу (Y - так)? ");
    while ((vidp=getchar())==' '||vidp=='\n'||vidp=='\t'); // пропуск пробільних символів
                                                            // і одержання відповіді
    fseek(stdin,0,SEEK_END);   // щоб у буфері не залишилося зайвої інформації
  } while (vidp=='Y'||vidp=='y'||vidp=='T'||vidp=='т'); // з українськими буквами Т чи т
                  // працює, якщо є system("chcp 1251") і char vidp описано без unsigned
  printf("\n\n"); system("pause"); return 0;
}
```



Також див. вказівки до виконання завдання в "Алгоритми та структури даних. Основи алгоритмізації", 2022, стор. 227.

Перевірка правильності формул

Для $\ln\dfrac{2}{1+\sqrt{1-4x}}=\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(2n-1)!\,x^n}{(n!)^2}$ при $x\in[-0{,}25;0{,}25]$

```
/* обчислення значення степеневого ряду */
 n=1;
 an=x;
 s=an;
 do {
   n++;
   an=an*x*(2*n-1)*2*(n-1)/(n*n);
   s=s+an;
 } while (fabs(an)>=eps && n<ki);
```

```
  введіть x 0.24
  введіть eps 1e-10
  введіть k 1000
результат:
  кількість ітерацій n= 321
  наближене значення функції s= 0.510825622
  точне значення функції f= 0.510825624
  похибка |f-s|= 0.000000002
```

$\dfrac{1-2x-\sqrt{1-4x}}{4}=\sum\limits_{n=0}^{\infty}\dfrac{(2n+1)!\,x^{n+2}}{n!(n+2)!}$ при $x\in[-0{,}25;0{,}25]$

```
 n=0;
 an=x*x/2;
 s=an;
 do {
   n++;
   an=an*x*(2*n+1)*2/(n+2);
   s=s+an;  }
 while (fabs(an)>=eps && n<ki);
```

```
  введіть x 0.2
  введіть eps 1e-10
  введіть k 1000
результат:
  кількість ітерацій n= 62
  наближене значення функції s= 0.038196601
  точне значення функції f= 0.038196601
  похибка |f-s|= 0.000000000
```

$\dfrac{(1-4x)\sqrt{1-4x}+6x-1}{12}=\sum\limits_{n=0}^{\infty}\dfrac{(2n)!\,x^{n+2}}{n!(n+2)!}$ при $x\in[-0{,}25;0{,}25]$

```
n=0;
 an=x*x/2;
 s=an;
 do {
   n++;
   an=an*x*(2*n-1)*2/(n+2);
   s=s+an;
 } while (fabs(an)>=eps && n<ki);
```

$\dfrac{(1-4x)\sqrt{1-4x}+6x(1-x)-1}{12}=\sum\limits_{n=0}^{\infty}\dfrac{(2n+2)!\,x^{n+3}}{(n+1)!(n+3)!}$ при $x\in[-0{,}25;0{,}25]$

```
 n=0;
 an=x*x*x/3;
 s=an;
 do {
   n++;
   an=an*x*(2*n+1)*2/(n+3);
   s=s+an;
 } while (fabs(an)>=eps && n<ki);
```

```
  введіть x 0.2
  введіть eps 1e-10
  введіть k 1000
результат:
  кількість ітерацій n= 43
  наближене значення функції s= 0.004120226
  точне значення функції f= 0.004120227
  похибка |f-s|= 0.000000000
```

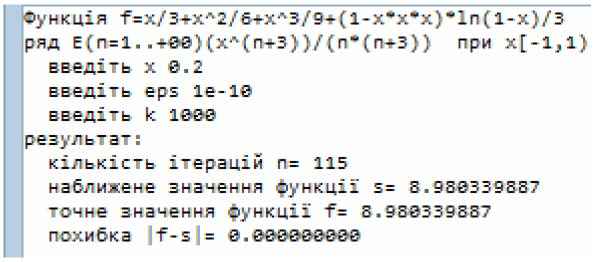
$x-\sin x=\sum\limits_{n=2}^{\infty}\dfrac{(-1)^n x^{2n-1}}{(2n-1)!}$

```
 n=2;
 an=x*x*x/6;
 s=an;
 do {
   n++;
   an=-an*x*x/((2*n-2)*(2*n-1));
   s=s+an;
 } while (fabs(an)>=eps && n<ki);
```

```
  введіть x 0.9
  введіть eps 1e-11
  введіть k 1000
результат:
  кількість ітерацій n= 8
  наближене значення функції s= 0.116673090
  точне значення функції f= 0.116673090
  похибка |f-s|= 0.000000000
```

$$\frac{1}{(1-4x)\sqrt{1-4x}} - 6x - 1 = \sum_{n=2}^{\infty} \frac{(2n+1)!x^n}{(n!)^2} \text{ при } x \in [-0,25; 0,25)$$

```
  n=1;
  an=6*x;
  s=0;
  do {
    n++;
    an=an*x*(2*n+1)*2/n;
    s=s+an;
  } while (fabs(an)>=eps && n<ki);
```



```
Функція f=x/3+x^2/6+x^3/9+(1-x*x*x)*ln(1-x)/3
ряд E(n=1..+00)(x^(n+3))/(n*(n+3))  при x[-1,1)
  введіть x 0.2
  введіть eps 1e-10
  введіть k 1000
результат:
  кількість ітерацій n= 115
  наближене значення функції s= 8.980339887
  точне значення функції f= 8.980339887
  похибка |f-s|= 0.000000000
```

7. $\frac{1}{2} - x - \frac{\sqrt{1-4x}}{2} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n)!x^{n+1}}{(n!)^2(n+1)}$ при $x \in [-0,25; 0,25)$

Можна ще подати

$$\frac{1}{2} - x - \frac{\sqrt{1-4x}}{2} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n)!x^{n+1}}{n!(n+1)!}$$

$\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{1-4x}}{2} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n)!x^{n+1}}{n!(n+1)!}$ — перевірити — ніби так

$$\frac{1-\sqrt{1-4x}}{2} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n)!x^{n+1}}{n!(n+1)!}$$

```
// задача Десятника
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
int main() {
  double x=0.24,s,xn,an,f,eps=0.0000000001;
  int n, ki=1000;
 printf("riad E(n=1..00)(2n)!x^(n+1)/((n!)^2*(n+1))  pry x[-0,25;0,25)");
  n=0;
  an=x;
  s=0;
  do{
    n=n+1;
    an=an*2*(2*n-1)*x/(n+1);
    s=s+an;
  } while (fabs(an)>eps && n<ki);
  f=1./2-x-sqrt(1-4*x)/2;

/* або рахую з 1
  f=(1-2*x-sqrt(1-4*x))/2;
  /* обчислення значення степеневого ряду */
  an=x*x; n=1; s=an;
  do {
    n++;
    an=an*2*(2*n-1)*x/(n+1); s=s+an;
  } while (fabs(an)>=eps && n<ki);
*/
  printf("%f\n", f);
  printf("%f\n", s);
  printf("\n\n");
  system("pause");
  return 0;
}
```

19. $\dfrac{1-2x-\sqrt{1-4x}}{4}=\sum_{n=0}^{\infty}\dfrac{(2n+1)!x^{n+2}}{n!(n+2)!}$ при $x\in[-0{,}25;0{,}25]$

```
riad E(n=1..00)(2n+1)!x^(n+2)/(n!*(n+2)!)  pry x[-0,25;0,25)
  введіть x 0.249
  введіть eps 1e-10
  введіть k 2000
досягнуто ліміту кількості ітерацій
результат:
  кількість ітерацій n= 2000
  наближене значення функції s= 0.109688557
  точне значення функції f= 0.109688612
  похибка |f-s|= 0.000000055
```

```
f=(1-2*x-sqrt(1-4*x))/4;
printf("riad E(n=1..00)(2n+1)!x^(n+2)/((n!)^2*(n+2))  pry x[-0,25;0,25)\n");
/* обчислення значення степеневого ряду */
an=x*x/2; n=0; s=an;
do {
  n++;
  an=an*2*(2*n+1)*x/(n+2); s=s+an;
} while (fabs(an)>=eps && n<ki);
```

Було до 02.11.15

1. $\frac{(1+x)x}{(1-x)^3}=\sum_{n=1}^{\infty}n^2x^n$ при $x\in(-1,1)$ 2. $\cos x=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)!}$ 3. $\frac{x}{(1-x)^2}=\sum_{n=1}^{\infty}nx^n$ при $x\in(-1,1)$

4. $\frac{(1+4x+x^2)x}{(1-x)^4}=\sum_{n=1}^{\infty}n^3x^n$ при $x\in(-1,1)$ 5. $\frac{1+x}{(1-x)^3}=\sum_{n=0}^{\infty}(n+1)^2x^n$ при $x\in(-1,1)$

6. $\ln(1-x)=-\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n}$ при $x\in[-1,1)$ 7. $\frac{1}{x+3}=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n(x+1)^n}{2^{n+1}}$ при $x\in(-3,1)$

8. $chx-1=\frac{e^x+e^{-x}}{2}-1=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^{2n}}{(2n)!}$ 9. $\sin x=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n x^{2n+1}}{(2n+1)!}$ 10. $chx=\frac{e^x+e^{-x}}{2}=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{x^{2n}}{(2n)!}$

11. $(x-1)\ln(1-x)-x=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^{n+1}}{n(n+1)}$ при $x\in[-1,1)$ 12. $\frac{2}{(1-x)^3}=\sum_{n=0}^{\infty}(n+1)(n+2)x^n$ при $x\in(-1,1)$

13. $\frac{3}{4}x^2-\frac{x}{2}-\frac{1}{2}(1-x)^2\ln(1-x)=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^{n+2}}{n(n+1)(n+2)}$ при $x\in[-1,1)$ 14. $x\cos 3x=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n 3^{2n}x^{2n+1}}{(2n)!}$

15. $\frac{2x}{(1-x)^3}=\sum_{n=1}^{\infty}n(n+1)x^n$ при $x\in(-1,1)$ 16. $shx-x=\frac{e^x-e^{-x}}{2}-x=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$

17. $a^x=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(\ln a)^n x^n}{n!}$ $(a>0,\ a\neq 1)$ 18. $shx=\frac{e^x-e^{-x}}{2}=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$ 19. $e^x=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{x^n}{n!}$

20. $\ln(1+x)=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}x^n}{n}$ при $x\in(-1,1]$ 21. $arctgx=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n x^{2n+1}}{2n+1}$ при $x\in[-1,1]$

22. $\frac{1}{36}(11x^3-15x^2+6x+6(1-x)^3\ln(1-x))=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^{n+3}}{n(n+1)(n+2)(n+3)}$ при $x\in[-1,1)$

23. $\frac{x}{2}+\frac{x^2}{4}+\frac{1}{2}(1-x^2)\ln(1-x)=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^{n+2}}{n(n+2)}$ при $x\in[-1,1)$ 24. $\frac{1}{(1-x)^2}=\sum_{n=0}^{\infty}(n+1)x^n$ при $x\in(-1,1)$

25. $x+(1-x)\ln(1-x)=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^{n+1}}{n(n+1)}$ при $x\in[-1,1)$ 26. $\frac{2x}{(1-x)^3}=\sum_{n=1}^{\infty}n(n+1)x^n$ при $x\in(-1,1)$

Додано 02.11.15

$$e^x - 1 = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{n+1}}{(n+1)!}$$ стор 705

$$(x-1)e^x + 1 = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{n+2}}{n!(n+2)}$$

$$1 + (x-1)e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+1)x^{n+2}}{(n+2)!}$$

$$1 + (x-1)e^x - \frac{x^2}{2} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)x^{n+2}}{(n+2)!}$$

$$\frac{e^x - e^{-x} - 2\sin x}{4} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{4n+3}}{(4n+3)!}$$

$$\frac{e^x - e^{-x} + 2\sin x}{4} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{4n+1}}{(4n+1)!}$$

$$\frac{e^x + e^{-x} + 2\cos x}{4} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{4n}}{(4n)!}$$

$$\frac{1}{\sqrt{1-4x}} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n)!x^n}{(n!)^2}$$ при $x \in [-0,25; 0,25)$ стор 711

$$\frac{1}{(1-4x)\sqrt{1-4x}} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n+1)!x^n}{(n!)^2}$$ при $x \in [-0,25; 0,25)$ стор 711

$$\frac{1}{2} - x - \frac{\sqrt{1-4x}}{2} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n)!x^n}{(n!)^2 n}$$ при $x \in [-0,25; 0,25)$ стор 711

3. $$-\sqrt{1-4x} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n)!x^n}{(n!)^2(2n-1)}$$ при $x \in [-0,25; 0,25)$ стор 711

$$\frac{1-\sqrt{1-4x}}{2} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n)!x^{n+1}}{n!(n+1)!}$$ при $x \in (-0,25; 0,25)$ стор 712

$$\frac{(1-4x)\sqrt{1-4x} + 6x - 1}{12} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n)!x^{n+2}}{n!(n+2)!}$$ при $x \in [-0,25; 0,25]$ стор 712

$$\frac{1-2x-\sqrt{1-4x}}{4} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n+1)!x^{n+2}}{n!(n+2)!}$$ при $x \in [-0,25; 0,25]$ стор 712

$$\ln 2 - \ln(1+\sqrt{1-4x}) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n+1)!x^{n+1}}{((n+1)!)^2}$$ при $x \in [-0,25; 0,25]$ стор 712

$$\frac{m!}{(1-x)^{m+1}} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(m+n)!x^n}{n!}$$ — зробити багато прикладів

При m=2

$$\frac{2}{(1-x)^3} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+2)!x^n}{n!}$$ після скорочення нічого хорошого