

Лабораторна робота №3

**Тема: «Обчислення функцій з використанням їхнього розкладу в
степеневий ряд»**

Виконав:

Дерев'янний Андрій,

КН-108(11 Варіант)

1. Постановка Завдання:

Для x , що змінюється від a до b з кроком $(b-a)/k$, де $(k=10)$, обчислити функцію $f(x)$, використовуючи її розклад в степеневий ряд у двох випадках:

а) для заданого n ;

б) для заданої точності ϵ ($\epsilon=0.0001$).

Для порівняння знайти точне значення функції.

№	функція	діапазон зміни аргумент y	n	сума
11	$y = (1 + 2x^2)e^{x^2}$	$0 \leq x \leq 1$	10	$S = 1 + 3x^2 + \dots + \frac{2n+1}{n!} x^{2n}$

2. Програма Розв'язку:

```
#include <stdio.h>
```

```
#include <math.h>
```

```
long factorial(int n);
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    float y,z;
```

```
    float c;
```

```
    float S1=0,S2=0,n=1,x,fac,a,e=2.7;
```

```
    for(x=0.1; x<=1; x +=0.09)
```

```
    {
```

```
        c=pow(x,2);
```

```

y=(1+2*c)*pow(e,c);
for(n=0;n<=10;n++)
{
    z=2*n;
    fac=factorial(n);
    a=((z+1)/fac)*pow(x,z);
    S2=S2+a;
}
    n=0;
do
{
    z=2*n;
    fac=factorial(n);
    a=((z+1)/fac)*pow(x,z);
    S1=S1+a;
    n++;
}
while(a>0.0001);

printf("x=%f  y=%f  S1=%f  S2=%f\n",x, y, S1, S2);
S1=0 , S2=0, n=1;
}
return 0;
}

```

```

long factorial(int n)
{
    int c;
    long result=1;
    for(c=1;c<=n;c++)

```

```
    result=result*c;  
    return result;  
}
```

3. Результат Програми:

```
~/workspace/Alg-Programming/ (master) $ cd Lab3
~/workspace/Alg-Programming/Lab3/ (master) $ ./function
x=0.100000    y=1.030182    S1=1.030251    S2=1.030251
x=0.190000    y=1.111343    S1=1.111613    S2=1.111613
x=0.280000    y=1.250481    S1=1.251143    S2=1.251143
x=0.370000    y=1.459335    S1=1.460684    S2=1.460684
x=0.460000    y=1.756073    S1=1.758580    S2=1.758582
x=0.550000    y=2.167517    S1=2.171946    S2=2.171947
x=0.640000    y=2.732543    S1=2.740100    S2=2.740106
x=0.730000    y=3.507211    S1=3.519844    S2=3.519847
x=0.820000    y=4.572510    S1=4.593305    S2=4.593306
x=0.910000    y=6.046068    S1=6.079938    S2=6.079949
x=1.000000    y=8.099997    S1=8.154837    S2=8.154842
```