

**PWSZ Elbląg**  
**Instytut Informatyki Stosowanej im. Krzysztofa**  
**Brzeskiego**

**Podstawy programowania - laboratorium**

**Sprawozdanie nr 1,**  
**Sobota, grupa 10:30 – 12:45**

**Data wykonania ćwiczenia:**

**Data oddania sprawozdania:**

**Nazwisko i imię: DAUZHUK VALERY**

**Nr albumu: 19648**

**Nazwa pliku : lab1.zip**

## 1. Dane jest wyrażenie

$$y = \frac{\log_2(x-1) + \sqrt[3]{\operatorname{ctgx}} + |3^x| + e^{x^3}}{\cosh x + \operatorname{tg} x + \log|\cos x| + \pi^x}$$

### a) określić dziedzinę

$$x \in \mathbb{R}, x > 1, x \notin \frac{\pi}{2} + \pi n, x \notin \pi + \pi n$$

### b) określić zakres x ze względu na zakres liczbowy typu double

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <float.h>
3 int main()
4 {
5     printf("Max Double - %lf\n", DBL_MAX);
6     printf("Min Double - %lf\n", -DBL_MAX);
7 }
```

input

Max Double - 179769313486231570814527423731704356798070567525844996598917476803157260780028538760589558632766878171540458953514382464234321326889464182768467546703537516986049910576551282076245490090389328844075868508455133942304583236903222948165808559332123348274797826204144723168738177180819299881250404026184124858368.000000

Min Double - -179769313486231570814527423731704356798070567525844996598917476803157260780028538760589558632766878171540458953514382464234321326889464182768467546703537516986049910576551282076245490090389328844075868508455133942304583236903222948165808559332123348274797826204144723168738177180819299881250404026184124858368.000000

...Program finished with exit code 0  
Press ENTER to exit console.

### kod:

```
#include <stdio.h>
#include <float.h>
int main()
{
    printf("Max Double - %lf\n", DBL_MAX);
    printf("Min Double - %lf\n", -DBL_MAX);
}
```

c. napisać program obliczający wartość wyrażenia, zastosować kontrolę wejścia ze względu na format typu double, zakres typu double oraz dziedzinę.

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3  #include <float.h>
4  #include <complex.h>
5  #include <stdlib.h>
6
7  int main()
8  {
9      int k=0;
10     const double PI = 3.14159;
11     double x;
12     double numerator;
13     double denominator;
14     double result;
15     do{
16         printf("input x:");
17         k = scanf("%lf",&x);
18         if(x<0 || fmod(x,90) == 0 || x > DBL_MAX || k == 0){
19             printf("Wrong Format!Try again!\n");
20             fflush(stdin);
21         }
22     } while(x<0 || fmod(x,90) == 0 || x > DBL_MAX || k == 0);
23     numerator = log2(x-1)+cbrt(ctan(x))+ceil(pow(3,x))+exp(pow(3,x));
24     denominator = cosh(x)+tan(x)+log(abs(cos(x)))+pow(PI,x);
25     result = numerator / denominator;
26     printf("The Result Is - %lf", result);
27 }
28
```

Kod:

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

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

```
#include <float.h>
```

```
#include <complex.h>
```

```
#include <stdlib.h>
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    int k=0;
```

```
    const double PI = 3.14159;
```

```
    double x;
```

```
    double numerator;
```

```
    double denominator;
```

```
    double result;
```

```
    do{
```

```
        printf("input x:");
```

```
        k = scanf("%lf",&x);
```

```
        if(x<0 || fmod(x,90) == 0 || x > DBL_MAX || k == 0){
```

```
            printf("Wrong Format!Try again!\n");
```

```

        fflush(stdin);
    }
    } while(x<0 || fmod(x,90) == 0 || x > DBL_MAX || k == 0);
    numerator = log2(x-1)+cbrt(ctan(x))+ceil(pow(3,x))+exp(pow(3,x));
    denominator = cosh(x)+tan(x)+log(abs(cos(x)))+pow(PI,x);
    result = numerator / denominator;
    printf("The Result Is - %lf", result);
}

```

2. Napisać program obliczający wartości rozwinięć w szereg Maclaurina następujących funkcji dla zadanego x i zadanego n wprowadzanego z klawiatury i porównać z wartościami otrzymywanymi przy użyciu odpowiednich funkcji z biblioteki standardowej ( math.h). W zadaniu należy zastosować obcięte do n wyrazów wersje poniższych rozwinięć

$$a) \quad e^x = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{x^i}{i!}$$

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  int main()
5  {
6      int k=0, z=0, i=1;
7      int factorial = 1;
8      int n, x;
9      double maclaurien = 0.0;
10
11     do{
12         printf("input number of elements(n):");
13         k = scanf("%d",&n);
14         printf("input (x):");
15         z = scanf("%d",&x);
16         if(n<1 || k == 0 || z == 0){
17             printf("Wrong Format!Try again!\n");
18             fflush(stdin);
19         }
20     } while(n<1 || k == 0 || z == 0);
21     for(i; i<=n; i++){
22         factorial *= i;
23         maclaurien += pow(x,i)/factorial;
24     }
25     printf("Summ Of Maclaurien Series For e^x = %lf For %d Elements With X = %d",maclaurien,n,x);
26 }
27

```

```

input number of elements(n):2
input (x):2
Summ Of Maclaurien Series For e^x = 4.000000 For 2 Elements With X = 2

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.

```

Kod:

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

int main()
{
    int k=0, z=0, i=1;
    int factorial = 1;
    int n, x;
    double maclaurien = 0.0;

    do{
        printf("input number of elements(n):");
        k = scanf("%d",&n);
        printf("input (x):");
        z = scanf("%d",&x);
        if(n<1 || k == 0 || z == 0){
            printf("Wrong Format!Try again!\n");
            fflush(stdin);
        }
    } while(n<1 || k == 0 || z == 0);
    for(i; i<=n; i++){
        factorial *= i;
        maclaurien += pow(x,i)/factorial;
    }
    printf("Summ Of Maclaurien Series For e^x = %lf For %d Elements With X = %d",maclaurien,n,x);
}
```

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

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  int main()
5  {
6      int k=0, z=0, i=1, t;
7      int factorial = 1;
8      int n, x;
9      double maclaurien = 0.0;
10
11     do{
12         printf("input number of elements(n):");
13         k = scanf("%d",&n);
14         printf("input (x):");
15         z = scanf("%d",&x);
16         if(n<1 || k == 0){
17             printf("Wrong Format!Try again!\n");
18             fflush(stdin);
19         }
20     } while(n<1 || k == 0);
21     if(x%2 == 0){
22         t = 1;
23     }
24     else{
25         t = -1;
26     }
27     for(i; i<=n; i++){
28         factorial *= 2*i+1;
29         maclaurien += t * (pow(x,2*i+1))/factorial;
30     }
31     printf("Summ Of Maclaurien Series For sin(x) = %lf For %d Elements With X = %d",maclaurien,n,x);
32 }
33

```

input

```

input number of elements(n):2
input (x):2
Summ Of Maclaurien Series For sin(x) = 4.800000 For 2 Elements With X = 2

```

Kod:

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

```
int main()
{
    int k=0, z=0, i=1, t;
    int factorial = 1;
    int n, x;
    double maclaurien = 0.0;

    do{
        printf("input number of elements(n):");
        k = scanf("%d",&n);
```

```

printf("input (x):");
z = scanf("%d",&x);
if(n<1 || k == 0){
    printf("Wrong Format!Try again!\n");
    fflush(stdin);
}
} while(n<1 || k == 0);
if(x%2 == 0){
    t = 1;
}
else{
    t = -1;
}
for(i; i<=n; i++){
    factorial *= 2*i+1;
    maclaurien += t * (pow(x,2*i+1))/factorial;
}
printf("Summ Of Maclaurien Series For sin(x) = %lf For %d Elements With X =
%d",maclaurien,n,x);
}

```