

РГПУ им. А. И. Герцена

## Вычисление элементарных функций

Выполнила: Шеховцова Е. Г.

Преподаватель: Гончарова С. В., Власова Е. З.

Тема:

Вычисление элементарных функций

Средства:

C++/Code::Blocks

Постановка задачи:

Вычислить элементарные функции, разложением в ряд:

$$\ln(1+x) = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} x^n / n.$$

для  $x = 0.5$

и

$$\arctg x = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots + \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{2n+1} - \dots = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{2n+1}, |x| \leq 1.$$

для  $x = \pi / 6$

Математическая модель:

$$\ln(1+x) \approx \sum_1^4 a_k x^k$$

a <sub>1</sub>	0.9974442
a <sub>2</sub>	-0.4712839
a <sub>3</sub>	0.2256685
a <sub>4</sub>	-0.0587527

$$\arctg x \approx \sum_{k=0}^{10} a_{2k+1} x^{2k+1}$$

a <sub>1</sub>	0.9999999953
a <sub>3</sub>	-0.3333329248
a <sub>5</sub>	0.1999892590
a <sub>7</sub>	-0.1427243942
a <sub>9</sub>	0.1101791217
a <sub>11</sub>	0.0867899197
a <sub>13</sub>	0.0647029924
a <sub>15</sub>	-0.0411720745
a <sub>17</sub>	0.0197433754
a <sub>19</sub>	-0.0060738765
a <sub>21</sub>	0.0008766095

Код:

```
#include <iostream>
```

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

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

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

```
using namespace std;
```

```
double ln(float x, int n);
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    printf("ln(1+x) = %f \n",ln(0.5,1));
```

```
    printf("arctan(x) = %f",ln(3.14/6,0));
```

```
    return 0;
```

```
}
```

```
double ln(float x, int n)
```

```
{
```

```
    double aln[5] = {0, 0.9974442, -0.471289, 0.2256685, -0.0587527};
```

```
    double s;
```

```
    for(n, s = 0; n<=4; n++)
```

```
    {
```

```
        s+= aln[n]*pow(x,n);
```

```
    }
```

```
    return s;
```

```
}
```

```
double arctan(float x, int n)
```

```
{
```

```
    double aarctn[11] = {0.9999999953, -0.3333329248, 0.199989259, -0.1427243942, 0.1101791217, -  
0.0867899197, 0.0647029924, -0.0411720745, 0.0197433754, -0.0060738765, 0.0008766095};
```

```
    double s;
```

```
for(n, s = 0; n<=11; n++)  
{  
    s+= aarctn[n]*pow(x,(2*n+1));  
}  
return s;  
}
```