

Лабораторная работа № 3

Вычисление элементарных функций

Задание 1

Вычислить элементарные функции, разложением в ряд

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

для $x = 0.5$

Математическая модель:

$$m = \frac{-x * (n - 1)}{n}$$

$$u = u * m$$

$$s = s + u$$

$$n = n + 1$$

Код программы:

```
program vef;
var x, s, m, u:real;
    n:integer;
begin
  x:=0.5;
  n:=2;
  u:=0.5;
  s:=0.5;
  while abs(u)>0.000001 do
  begin
    m:=(-x*(n-1))/n;
    u:=u*m;
    s:=s+u;
    n:=n+1;
  end;
  writeln('Pri x = ',x,'| ln(x+1) = ', s:1:6);
end.
```

Результат:

Окно вывода

Pri x = 0.5| ln(x+1) = 0.405465

Задание 2

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

для $x = \pi / 6$

Математическая модель:

$$m = \frac{-1 * (x * x * (2 * n - 1))}{2 * n + 1}$$

$$u = u * m$$

$$s = s + u$$

$$n = n + 1$$

Код программы:

```
program vef2;  
var x, s, m, u:real;  
    n:integer;  
begin  
  x:=3.14/6;  
  n:=1;  
  u:=3.14/6;  
  s:=3.14/6;  
  while abs(u)>0.000001 do  
  begin  
    m:=(x*x*(2*n-1)*(-1))/(2*n+1);  
    u:=u*m;  
    s:=s+u;  
    n:=n+1;  
  end;  
  writeln('Pri x = pi/6 | ln(x+1) = ', s:1:6);  
end.
```

Результат:

Окно вывода

Pri x = pi/6 | ln(x+1) = 0.482140