

26 строка 755д

Даны действительные числа x , ε ($x \neq 0$, $\varepsilon > 0$). **Вычислить с точностью ε :**

точность это $|a_n - a_{n-1}| < \varepsilon$

$$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{k! * (k+1)!} \left(\frac{x}{2}\right)^{2k+1}$$

Анализ: [WolframAlpha](#)

будут задействованы отдельные переменные

`k! KF:=KF*k , (-1)k - OddOne:=-1 +2 * (k mod 2)`

$$\sum_{k=0}^1 \frac{(-1)^k \left(\frac{x}{2}\right)^{2k+1}}{k! (k+1)!} = -\frac{1}{16} x (x^2 - 8)$$

$$\sum_{k=0}^2 \frac{(-1)^k \left(\frac{x}{2}\right)^{2k+1}}{k! (k+1)!} = \frac{1}{384} x (x^4 - 24 x^2 + 192)$$

$$\sum_{k=0}^3 \frac{(-1)^k \left(\frac{x}{2}\right)^{2k+1}}{k! (k+1)!} = -\frac{x (x^6 - 48 x^4 + 1152 x^2 - 9216)}{18432}$$

Программа:

```
1 function Sum26(max,x:integer):real;
2 var i:integer;
3     KFractal,KPlusOneFractal,MinusOneToPowerK :real;
4     values :array of Real;
5 begin
6     KFractal:=1; KPlusOneFractal:=1;
7
8     SetLength(values,(max*2)+1);
9
10    values[0]:=x/2;
11    for i:=1 to (max*2)+1 do
12        values[i]:= values[i-1] * x/2;
13
14    for i:=0 to max do
15        begin
16            if i mod 2 = 0 then MinusOneToPowerK:=1
17            else MinusOneToPowerK:=-1;
18
19            if i>0 then
20                begin
21                    KFractal:= KFractal*(i);
22                    KPlusOneFractal:= KPlusOneFractal*(i+1);
23                end;
24
```

```

25     Result:=((MinusOneToPowerK * Values[(2*i)])/(KFractal *
KPlusOneFractal));
26     end;
27 end;
28 //-----
29 function P26():string;
30 var max,i,x:integer;
31     e,Sum,PastSum:real;
32 begin
33     max := 100;
34     e := StrToFloat(InputBox('Решение уравнения', 'точность', '2'));
35     x := StrToInt(InputBox('Решение уравнения', 'x(x не = 0):', '2'));
36
37     Sum:=0;
38
39     for i:=0 to max do
40     begin
41         PastSum:=Sum;
42         Sum:=Sum+Sum26(i,x);
43         if abs(PastSum-Sum)<e then
44         begin
45             Result:=FloatToStr(Sum)+' на '+IntToStr(i)+' итерации. и
'+IntToStr(i-1)+' = '+FloatToStr(PastSum)+' '+FloatToStr(abs(Sum-PastSum))+
'
< '+FloatToStr(e);
46             break;
47         end;
48     end;
49 end;
50
51 //-----
52 procedure TForm1.Button3Click(Sender: TObject);
53 begin
54     ShowMessage(Unit23_26.P26());
55 end;

```

Агоритм считает правильно:

$$\sum_{k=0}^4 \frac{(-1)^k}{k!(k+1)!} \left(\frac{2}{2}\right)^{2k+1} - \sum_{k=0}^3 \frac{(-1)^k}{k!(k+1)!} \left(\frac{2}{2}\right)^{2k+1}$$

$$\frac{1}{2880} \approx 0.000347222$$

