1. **Интерполяционная формула Стирлинга**

При точках

*х0*=1; *х1*=2; *х2*=3; *х3*=4; *х4*=5;

y0=6; y1=5; y2=9; y3=2; y4=8;

Шаг равен h = x1-x0 = 2-1 = 1

Таблица разностей

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | y | Δy | Δ2y | Δ3y | Δ4y |
| 1 | 6 |  |  |  |  |
|  |  | -1 |  |  |  |
| 2 | 5 |  | 5 |  |  |
|  |  | 4 |  | -16 |  |
| **3** | **9** |  | **-11** |  | **40** |
|  |  | -7 |  | 24 |  |
| 4 | 2 |  | 13 |  |  |
|  |  | 6 |  |  |  |
| 5 | 8 |  |  |  |  |

Взяв среднее арифметическое первой и второй интерполяционных формул Гаусса, получим *формулу Стирлинга:*

Примем количество узлов n=4, x0=1, тогда интерполяционная формула Стирлинга принимает вид:

Узел ;

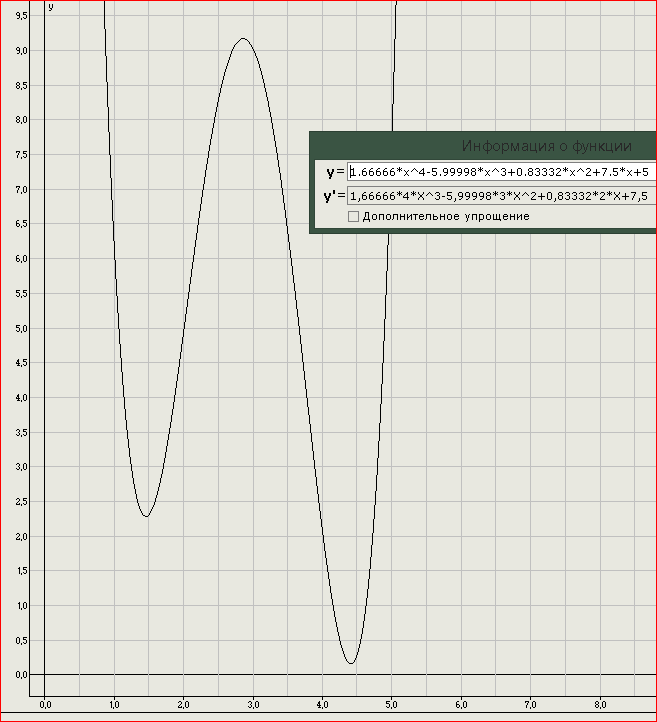
При подстановке и упрощении значений получим:

Результаты работы программы:

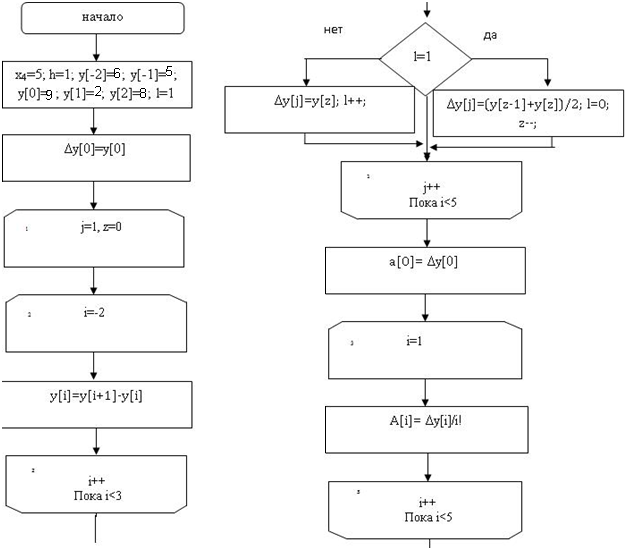
При x= 1.5 y= 2,312

При x= 2.05 y= 5,340

При x= 4.54 y= 0,460



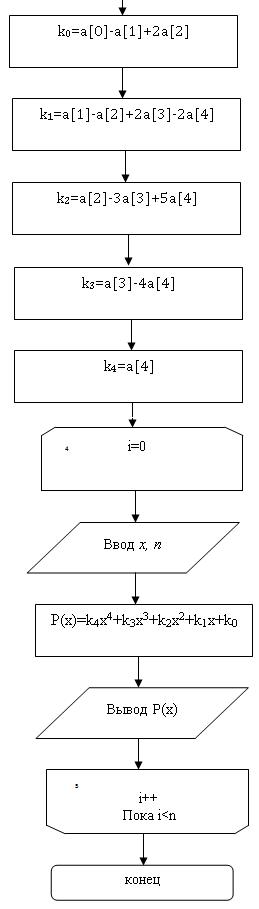
Блок-схема:



А

В

А



Листинг программы:

static double fact(int i)

{

if (i <= 1)

return 1;

return i\*fact(i - 1);

}

static void Main()

{

double y[5],x = 5, a[5], dy[5], k4, k3, k2, k1, k0, P, l = 1;

y[-2] = 6; y[-1] = 5; y[0] = 9; y[1] = 2; y[2] = 8; dy[0] = y[0];

for (int j = 1, z = 0; j < 5; j++)

{

for (int i = -2; i < 3; i++) y[i] = y[i + 1] - y[i];

if (l == 1)

{

dy[j] = (y[z - 1] + y[z])/2;

z--;

l = 0;

}

else

{

dy[j] = y[z];

l++;

}

}

a[0] = dy[0];

for (int i = 1; i < 5; i++) a[i] = dy[i]/fact(i);

k4 = a[4];

k3 = -4\*a[4] + a[3];

k2 = 5\*a[4] - 3\*a[3] + a[2];

k1 = -2\*a[4] + 2\*a[3] - 2\*a[2] + a[1];

k0 = a[2] - a[1] + a[0];

for (int x = 1; x < 6; x++)

{

P = k4\*Math.Pow(x, 4) + k3\*Math.Pow(x, 3) + k2\*Math.Pow(x, 2) + k1\*x + k0;

Console.Write("x = {0} P(x) = {1}\n", x, P);

}

}