**5. Численное интегрирование. Алгоритм с переменным шагом.**

**Численное интегрирование** — вычисление значения определённого интеграла (как правило, приближённое). Под численным интегрированием понимают набор численных методов для нахождения значения определённого интеграла.

**Применение переменного шага интегрирования позволяет учитывать характер поведения решения и уменьшить общее число шагов, сохранив при этом требуемую точность приближенного решения.** Тем самым могут быть снижены объем работы и машинное время и замедлен рост вычислительной погрешности.

**Смысл алгоритма** состоит в том, что шаг будет делиться на 2, если вычисленное значение не будет удовлетворять точности.

**Программная реализация:**

begin

a:=0; // Нижний предел интегрирования

b:=1; // Верхний предел интегрирования

n:=100 // Кол-во отрезков разбиения

e:=0.0001; // Точность

h:=(b-a)/n; // Длина отрезков

l:=0; //

l2:=0; //

sum:=0; // Сумма 1

while sum<e do // Цикл до указанной точности

begin

sum2:=0; //Сумма 2

x:=a; // Присваиваем переменной x значение нижнего предела

while(x<=b-h) do // Цикл вычисления интеграла

begin

sum2:=sum2+f(x); // Суммирование вычисленных значений

x:=x+h; // Увеличиваем шаг

end;

l2:=h\*sum2;

sum:=abs(l-l2);

l:=l2;

h:=h/2; // Уменьшение шага в 2 раза, чтобы достигнуть требуемой точности

end;

res:=l2;

end.