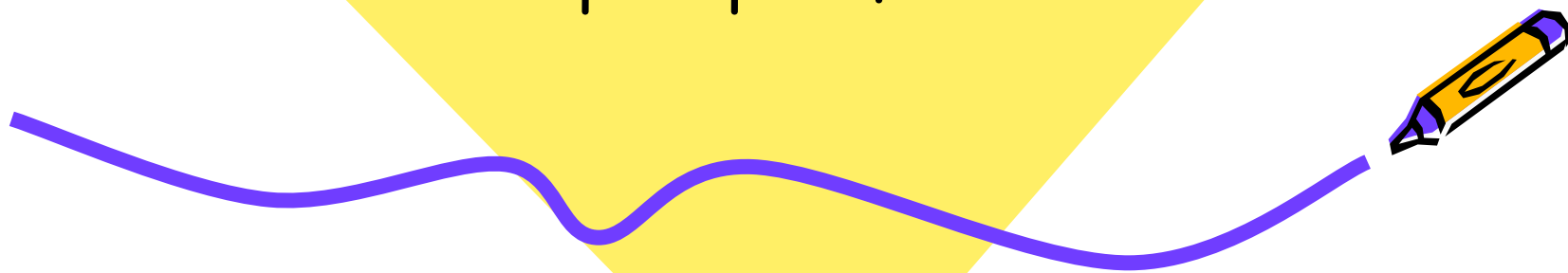




# Программирование ЦИКЛОВ

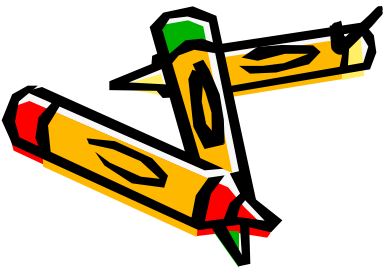
Операторы цикла



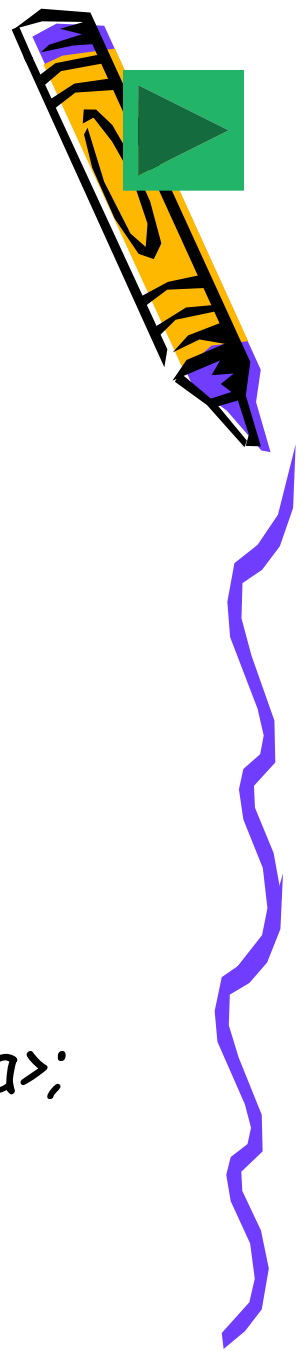
# ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ



1. Какая геометрическая фигура обозначает в блок-схеме действие?  
✓ *Прямоугольник*
2. Какая геометрическая фигура обозначает в блок-схеме условие?  
✓ *Ромб*
3. Какой оператор описывает в программе ввод данных?  
✓ *Read, readln*
4. Какой оператор описывает в программе вывод данных?  
*Write, writeln*



# ОПЕРАТОРЫ ЦИКЛА



1. Цикл с предусловием (цикл - пока)

*While* <условие> *do* <тело цикла>;

2. Цикл с постусловием (цикл - до)

*Repeat* <тело цикла> *until* <условие>;

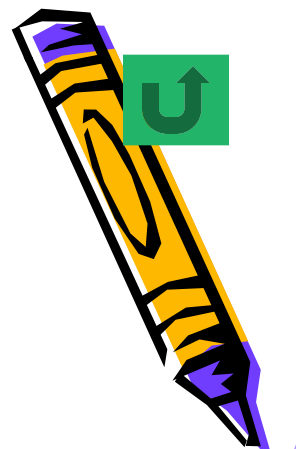
3. Цикл с параметром (цикл - для)

1) *for*  $i := I_n$  *to*  $I_k$  *do* <тело цикла>;

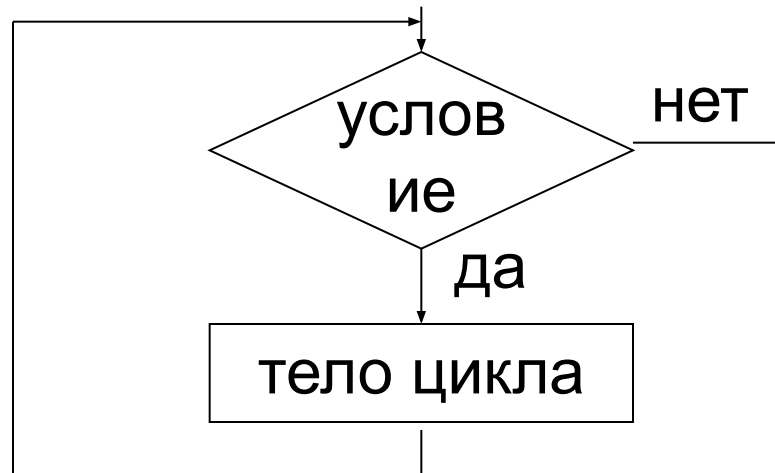
2) *for*  $i := I_n$  *downto*  $I_k$  *do* <тело цикла>;



# ЦИКЛ С ПРЕДУСЛОВИЕМ (ЦИКЛ - ПОКА)



*While* <условие> *do* <тело цикла>;



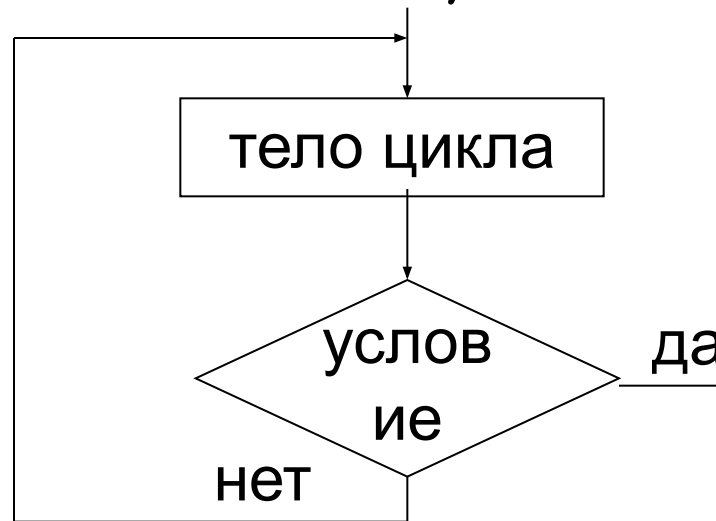
**Пока** условие - **истинно**, выполняется тело цикла. Тело цикла может быть простым или составным оператором.



# ЦИКЛ С ПОСТУСЛОВИЕМ (ЦИКЛ - ДО)



*Repeat* <тело цикла> *until* <условие>;



Повторяется выполнение тела цикла до истинности условия. Тело цикла с постусловием выполняется хотя бы один раз.



# ЦИКЛ С ПАРАМЕТРОМ (ЦИКЛ - ДЛЯ)



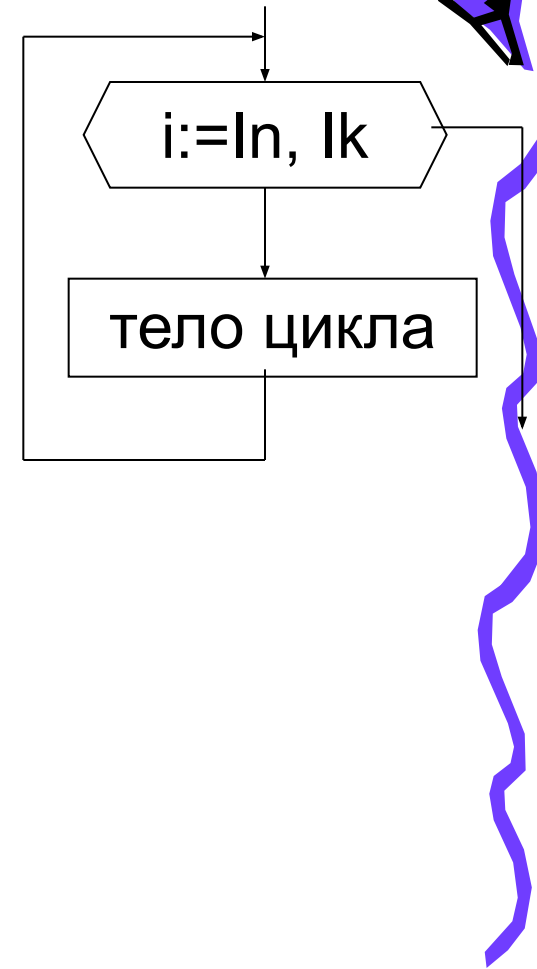
1. *for i:=In to Ik do <тело цикла>;*
2. *for i:=In downto Ik do <тело цикла>;*

*i* - параметр цикла - простая переменная порядкового типа;

*In* - выражение того же типа, определяющее начальное значение параметра;

*Ik* - выражение того же типа, определяющее конечное значение параметра;

Цикл повторяется, пока значение параметра лежит в интервале между *In* и *Ik*.



# СКОЛЬКО РАЗ ВЫПОЛНИТСЯ ТЕЛО ЦИКЛА?

1)  $x := 5;$   
for  $i := -1$  to 5 do  
 $x := x + 1;$

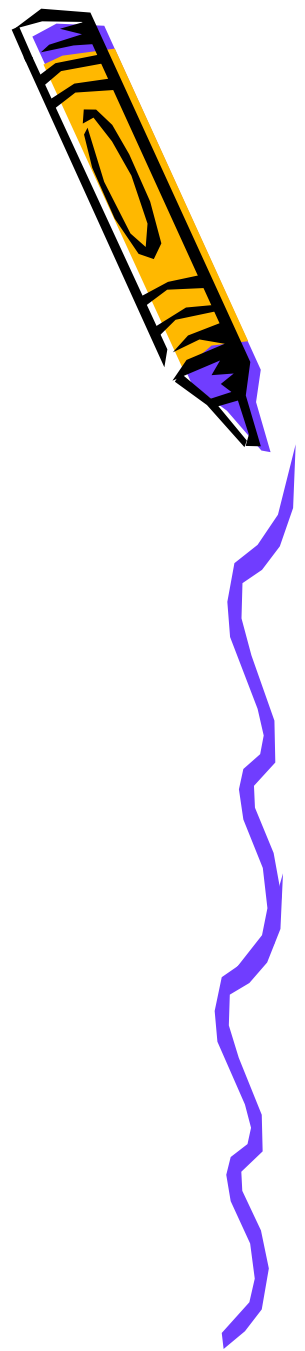
Ответ:

**7**

2)  $s := 0;$   
for  $i := 4$  to 1 do  
 $s := s + 1;$

Ответ:

**ни разу**

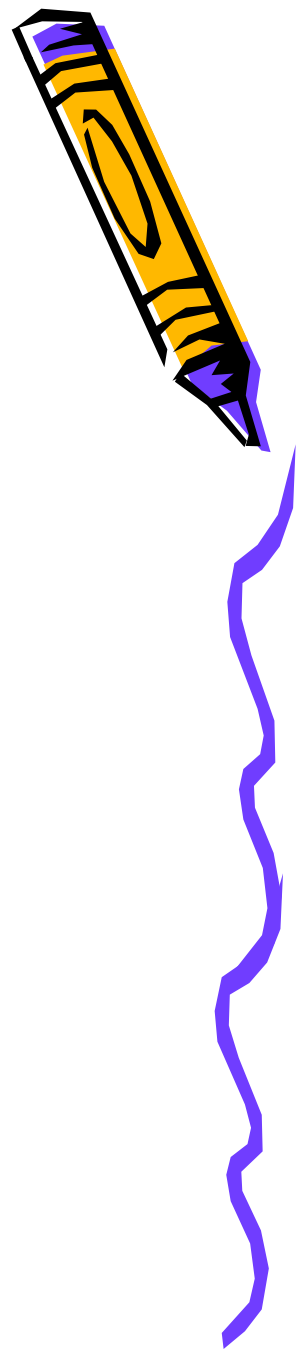


# КАКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИМЕТ ПЕРЕМЕННАЯ X В РЕЗУЛЬТАТЕ ВЫПОЛНЕНИЯ АЛГОРИТМА:

```
1.  x:=3;  
    while x<10 do  
      x:=x+3;  
      x:=x+1;
```

Ответ:

**13**



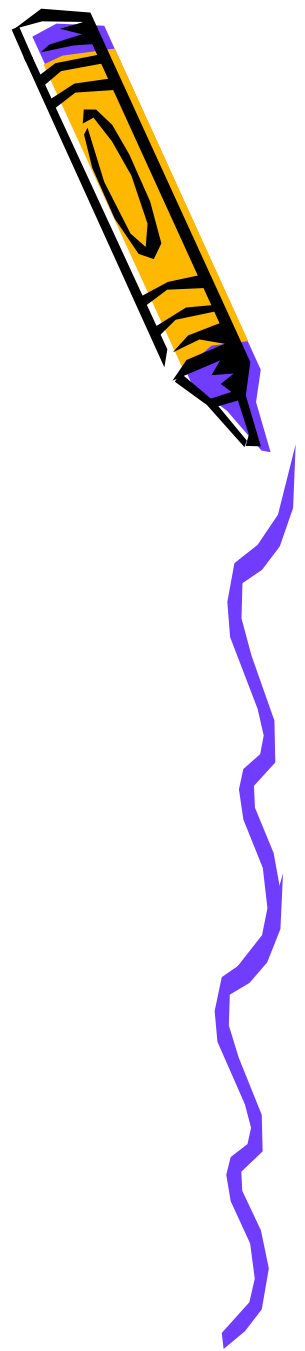


# КАКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИМЕТ ПЕРЕМЕННАЯ X В РЕЗУЛЬТАТЕ ВЫПОЛНЕНИЯ АЛГОРИТМА:

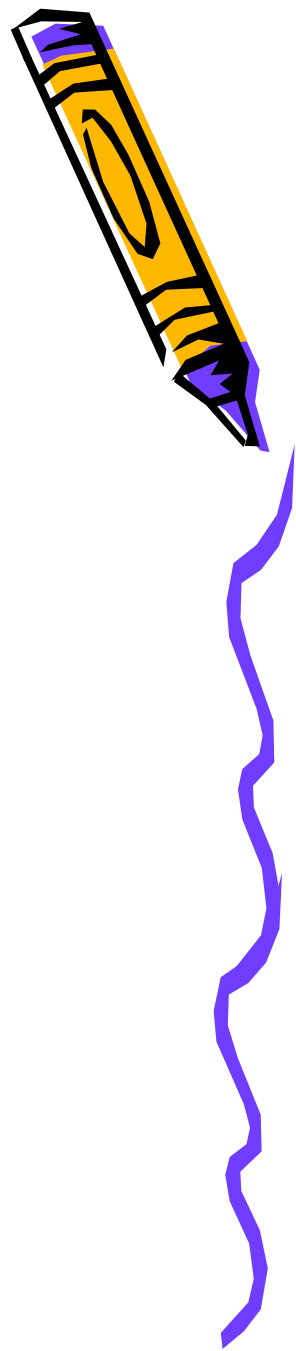
```
1.  x:=3;  
    while x<10 do  
    begin  
    x:=x+3;  
    x:=x+1;  
    end;
```

Ответ:

**11**



СКОЛЬКО РАЗ БУДЕТ ПОВТОРЕН  
ЦИКЛ, ЧЕМУ БУДУТ РАВНЫ S, A, B?



```
a:=1; b:=1;  
While a+b < 8 do  
  begin  
    a:=a+1;  
    b:=b+2;  
  end;  
S:=a+b;
```

Ответ:

**2 раза**

**S=8, a=3, b=5**



# ОПРЕДЕЛИТЕ ЗНАЧЕНИЕ ПЕРЕМЕННОЙ S ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ:



```
Var a,S: integer;  
Begin  
S:=0;  
For a:=5 downto 1 do  
S:=s+2*a;  
Writeln('S=', S);  
End.
```

Ответ:

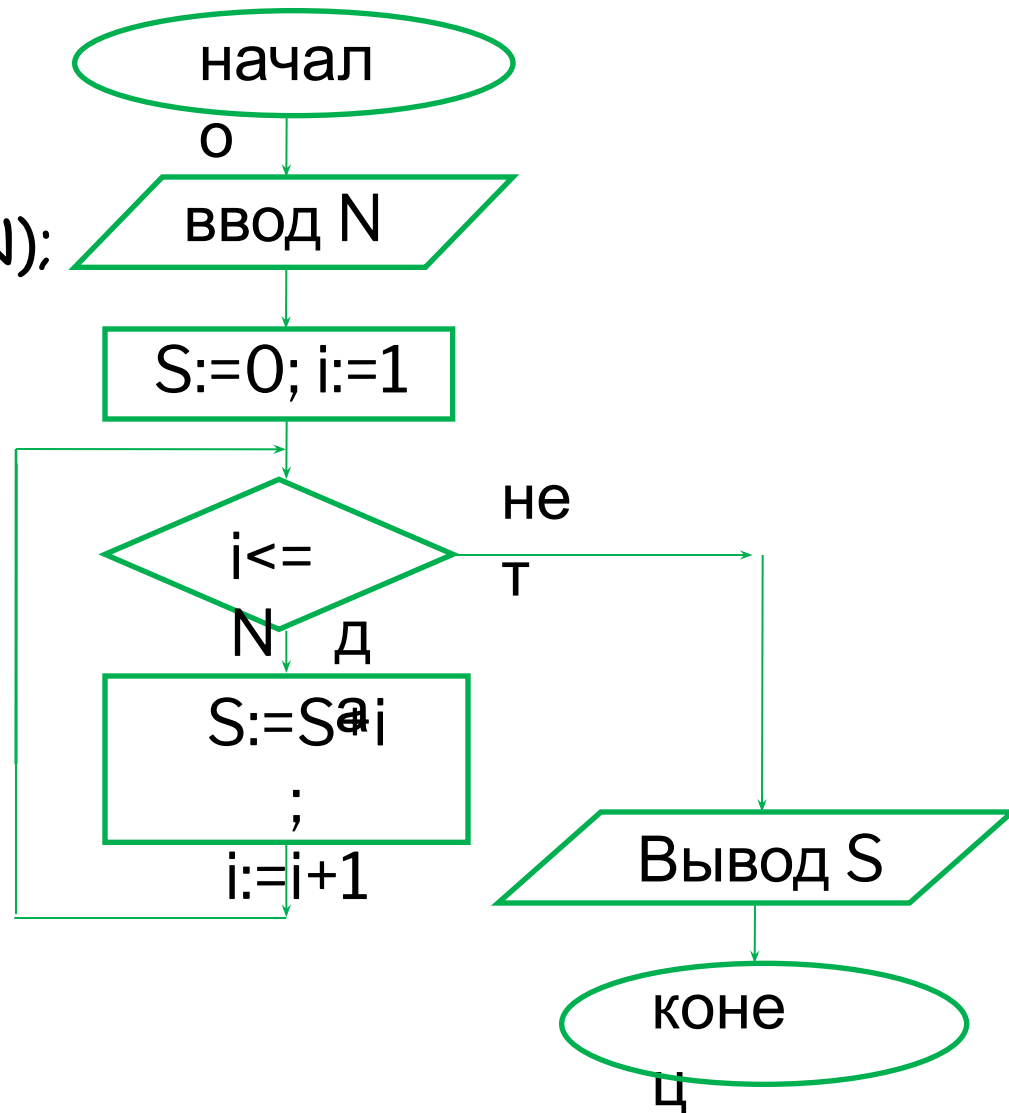
**S=30**



# ВЫЧИСЛИТЬ СУММУ НАТУРАЛЬНОГО РЯДА ЧИСЕЛ ОТ 1 ДО N



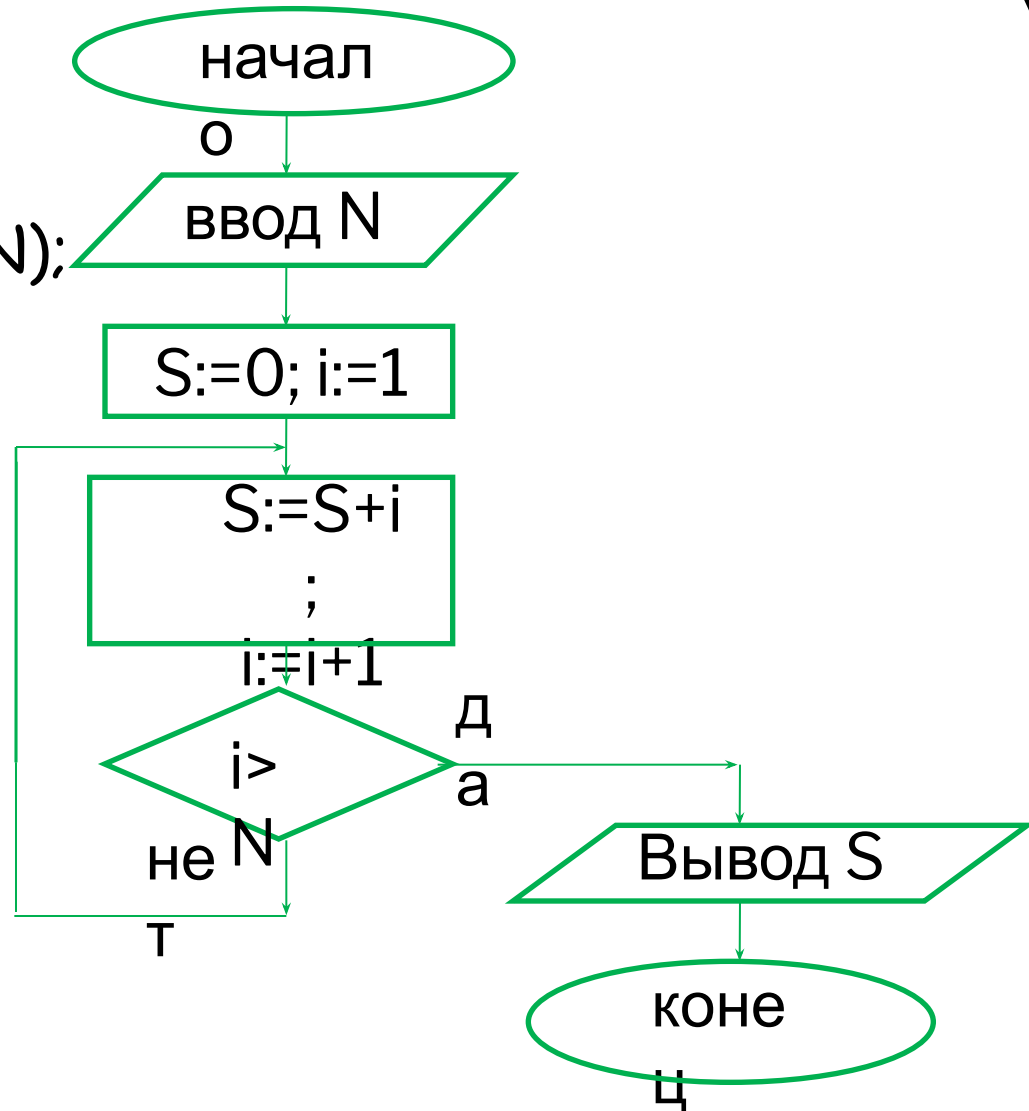
```
Program summa1;  
Var N,i,S: integer;  
Begin  
Write('N='); readln(N);  
S:=0; i:=1;  
While i<=N do  
begin  
S:=S+i;  
i:=i+1;  
end;  
Writeln('S=', S);  
End.
```



# НАТУРАЛЬНОГО РЯДА ЧИСЕЛ ОТ 1 ДО N



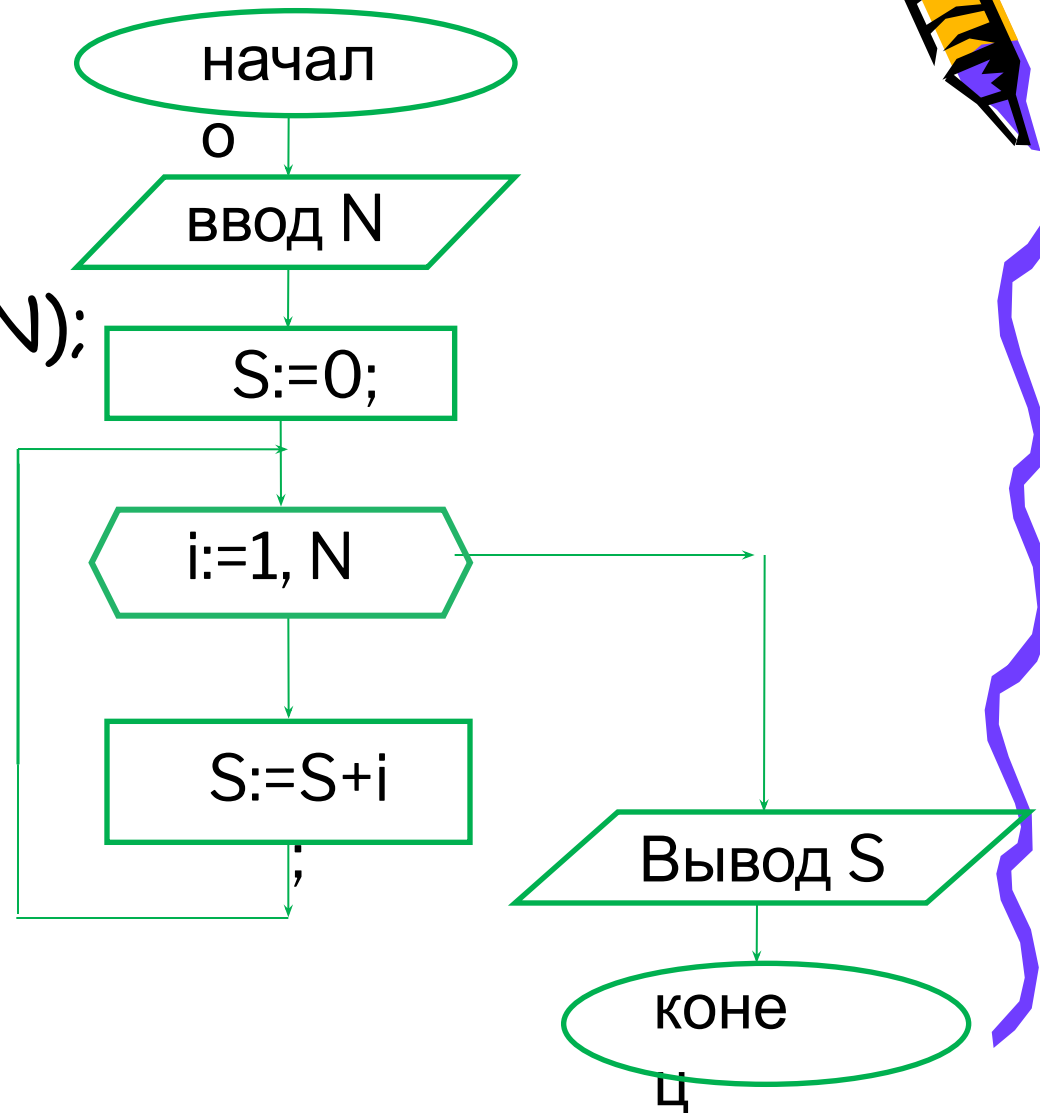
```
Program summa2;  
Var N,i,S: integer;  
Begin  
Write('N='); readln(N);  
S:=0; i:=1;  
Repeat  
S:=S+i;  
i:=i+1;  
Until i>N;  
Writeln('S=', S);  
End.
```



# ВЫЧИСЛИТЬ СУММУ НАТУРАЛЬНОГО РЯДА ЧИСЕЛ ОТ 1 ДО N



```
Program summa3;  
Var N, i, S: integer;  
Begin  
Write('N= '); readln(N);  
S:=0;  
For i:=1 to N do  
S:=S+i;  
Writeln('S=', S);  
End.
```



# КОМПЬЮТЕРНЫЙ ТЕСТ



- Мультимедийный тест по информатике "Язык программирования Pascal. Циклы"





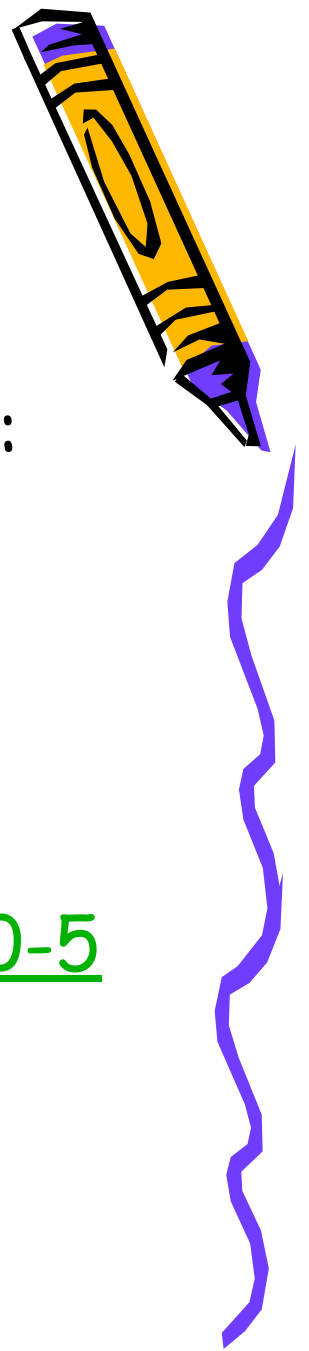
## ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

1. Найти сумму квадратов от 1 до  $N$ .  
( $S = 1 + 4 + 9 + \dots + n^2$ )
2. Найти произведение  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$ .
3. Найти сумму  $1! + 2! + 3! + \dots + n!$   
( $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$ )





# ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:



- Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ: учебник для 9 класса. М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010
- Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Задачник-практикум в 2 т.: Том 1. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010
- <http://www.uchportal.ru/load/283-1-0-51684>
- Рисунок из коллекции Microsoft Office.

