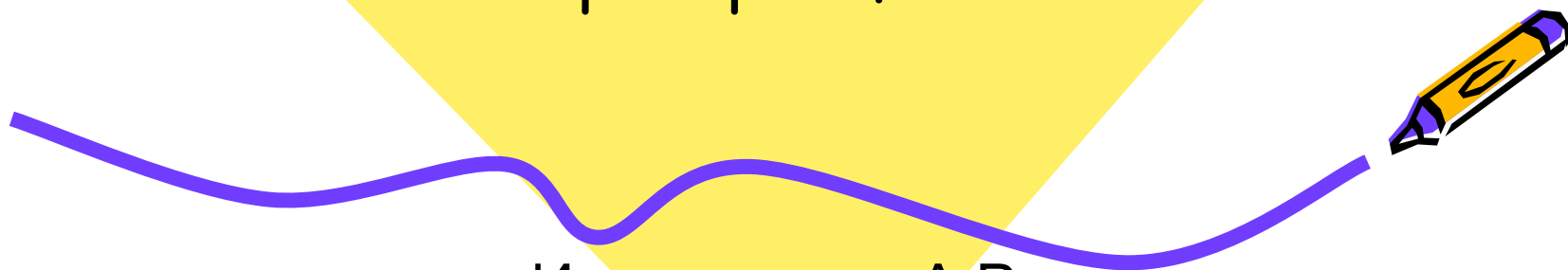




# Программирование ЦИКЛОВ

Операторы цикла



Искандарова А.Р.  
учитель информатики  
МБОУ СОШ №18 г. Уфа

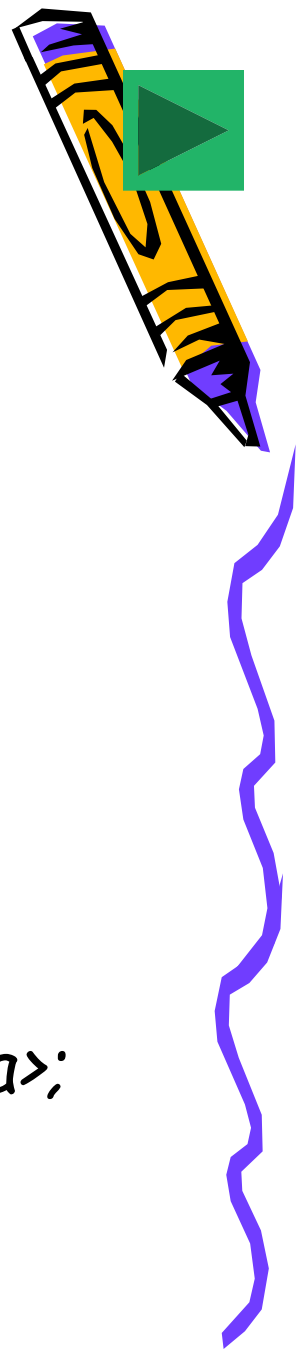
# ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ



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>;

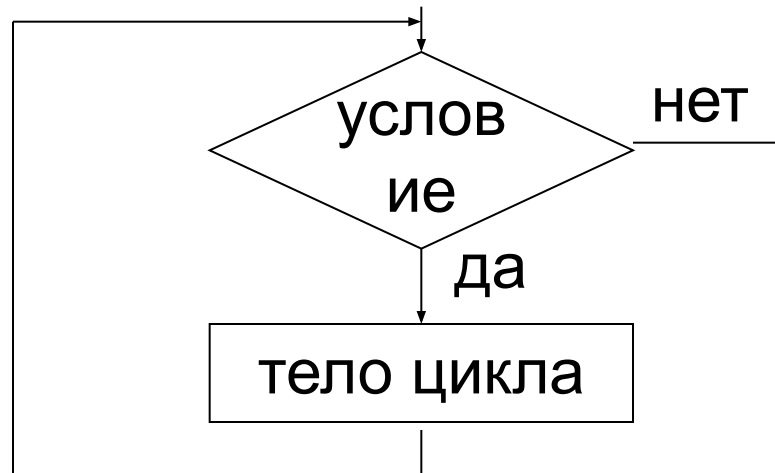
2) *for*  $i := I_n$  *downto*  $I_k$  *do* <тело цикла>;



# ЦИКЛ С ПРЕДУСЛОВИЕМ (ЦИКЛ - ПОКА)



*While* <условие> *do* <тело цикла>;

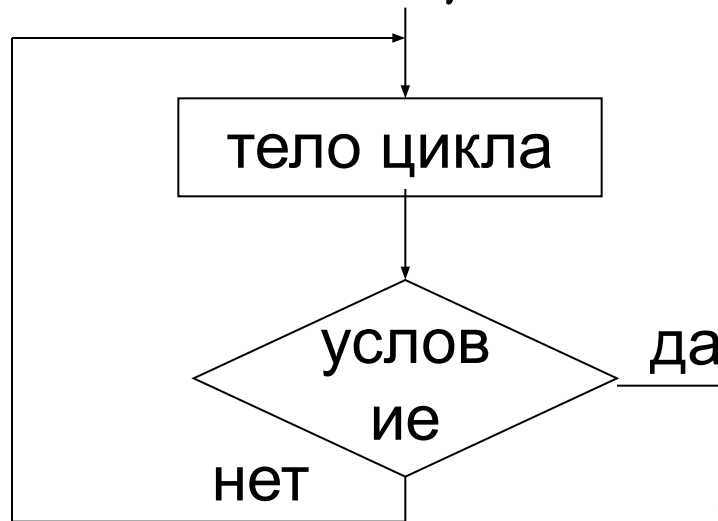


**Пока** условие - **истинно**, выполняется тело цикла. Тело цикла может быть простым или составным оператором.



# 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)

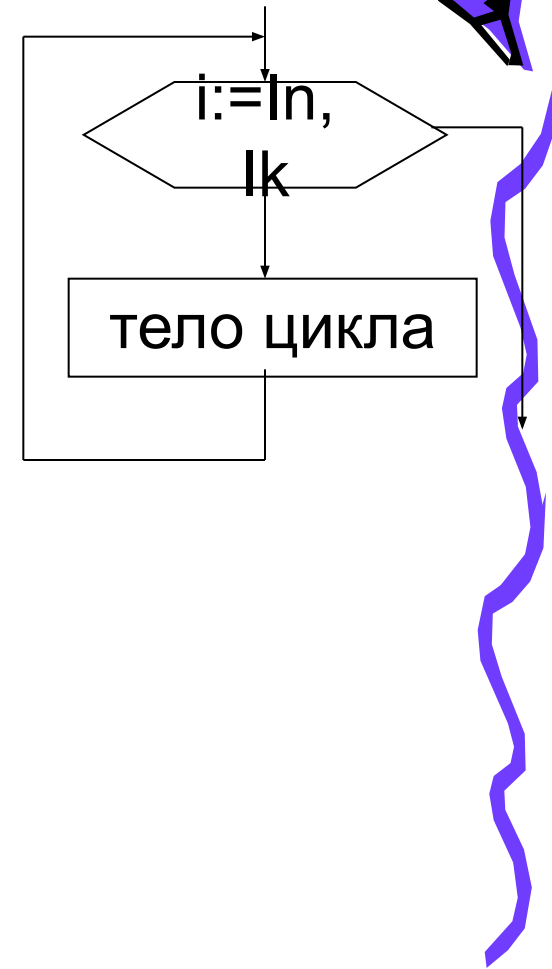
1. *for*  $i := I_n$  to  $I_k$  do <тело цикла>;
2. *for*  $i := I_n$  downto  $I_k$  do <тело цикла>;

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

$I_n$  - выражение того же типа, определяющее начальное значение параметра;

$I_k$  - выражение того же типа, определяющее конечное значение параметра;

Цикл повторяется, пока значение параметра лежит в интервале между  $I_n$  и  $I_k$ .



# СКОЛЬКО РАЗ ВЫПОЛНИТСЯ ТЕЛО ЦИКЛА?

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

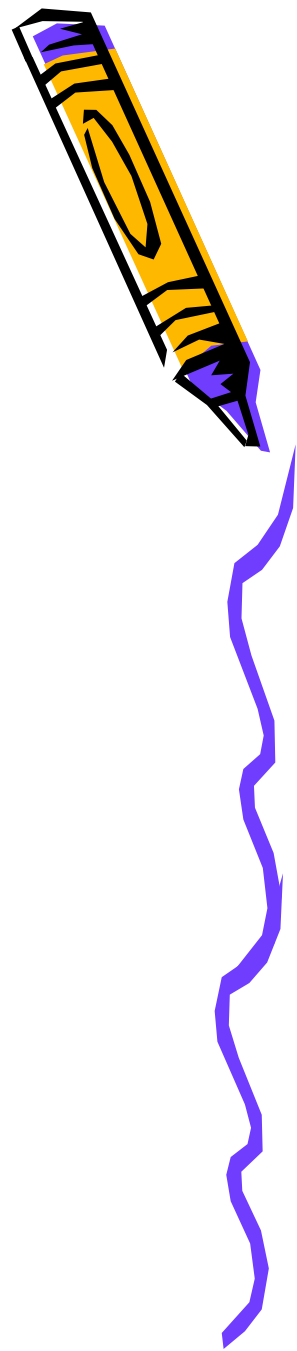
Ответ:

**7**

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

Ответ:

**ни разу**

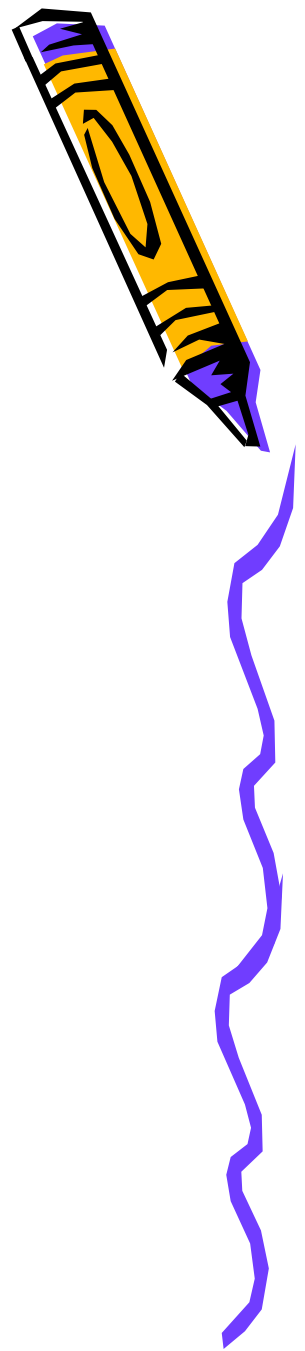


# КАКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИМЕТ ПЕРЕМЕННАЯ X В РЕЗУЛЬТАТЕ ВЫПОЛНЕНИЯ АЛГОРИТМА:

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

Ответ:

**13**



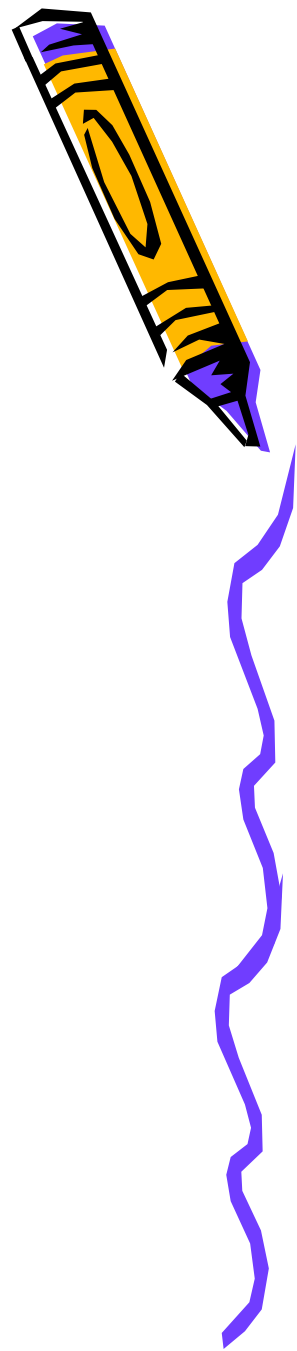


# КАКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИМЕТ ПЕРЕМЕННАЯ X В РЕЗУЛЬТАТЕ ВЫПОЛНЕНИЯ АЛГОРИТМА:

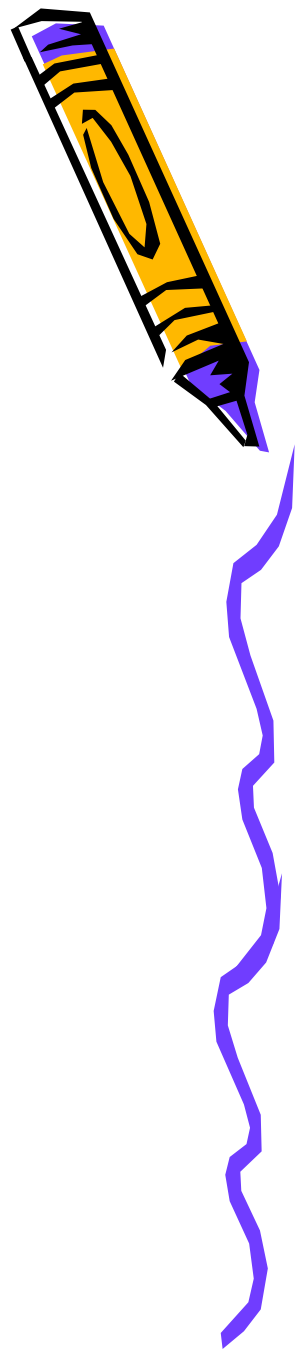
```
1.  x:=3;  
    while x<10 do  
    begin  
    x:=x+3;  
    x:=x+1;  
    end;
```

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:

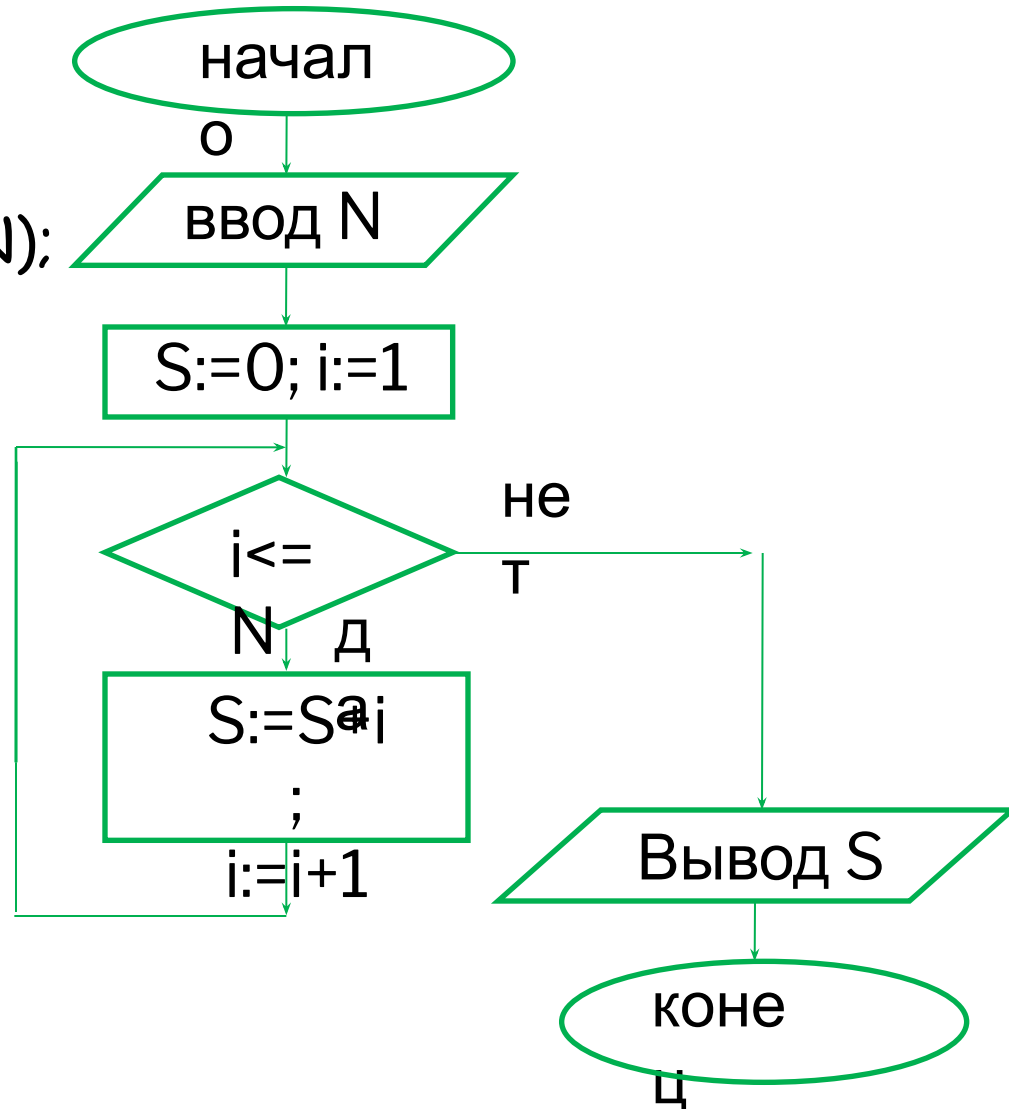
**S=30**



# ВЫЧИСЛИТЬ СУММУ НАТУРАЛЬНОГО РЯДА ЧИСЕЛ ОТ 1 ДО N



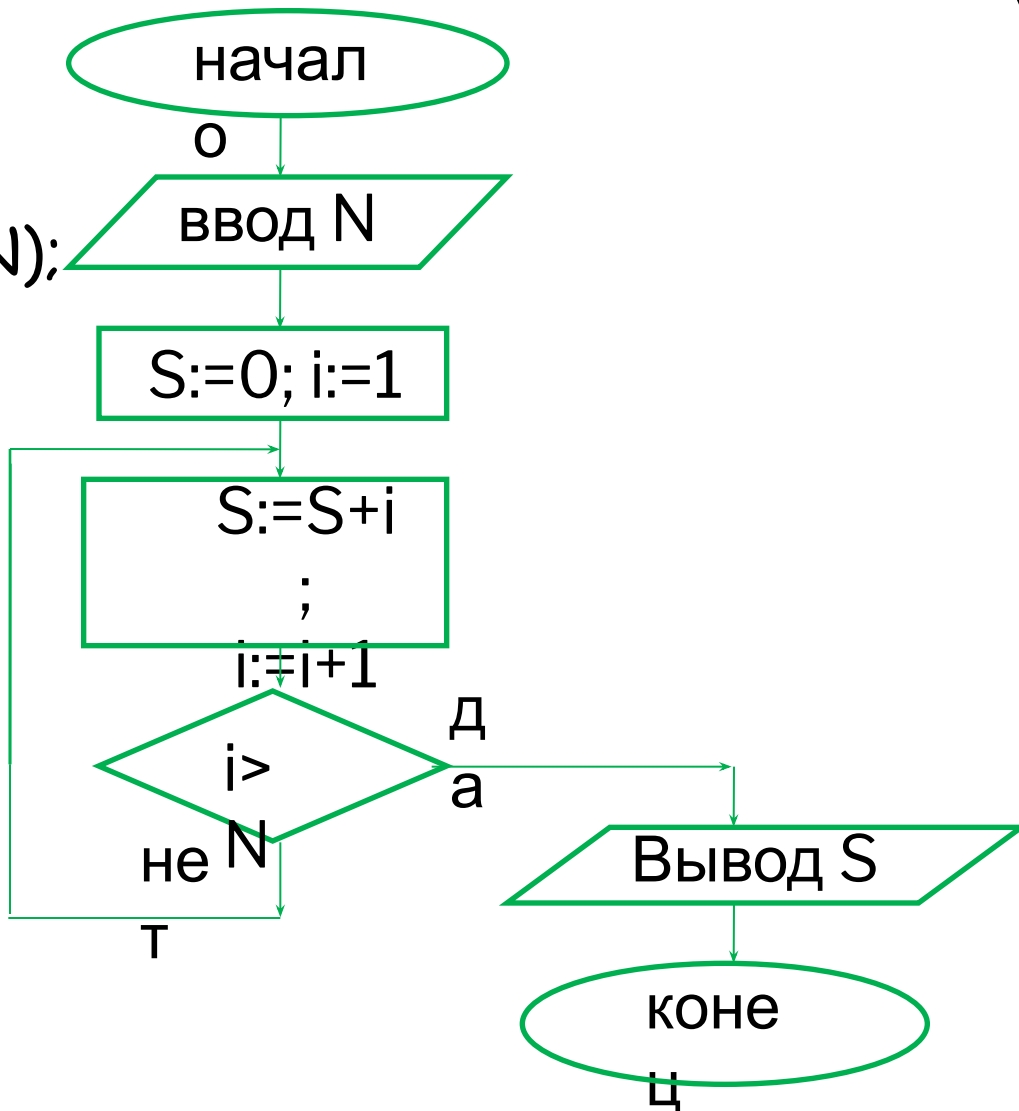
```
Program summa1;  
Var N,i,S: integer;  
Begin  
Write('N='); readln(N);  
S:=0; i:=1;  
While i<=N do  
begin  
S:=S+i;  
i:=i+1;  
end;  
Writeln('S=', S);  
End.
```



# ВЫЧИСЛИТЬ СУММУ НАТУРАЛЬНОГО РЯДА ЧИСЕЛ ОТ 1 ДО N

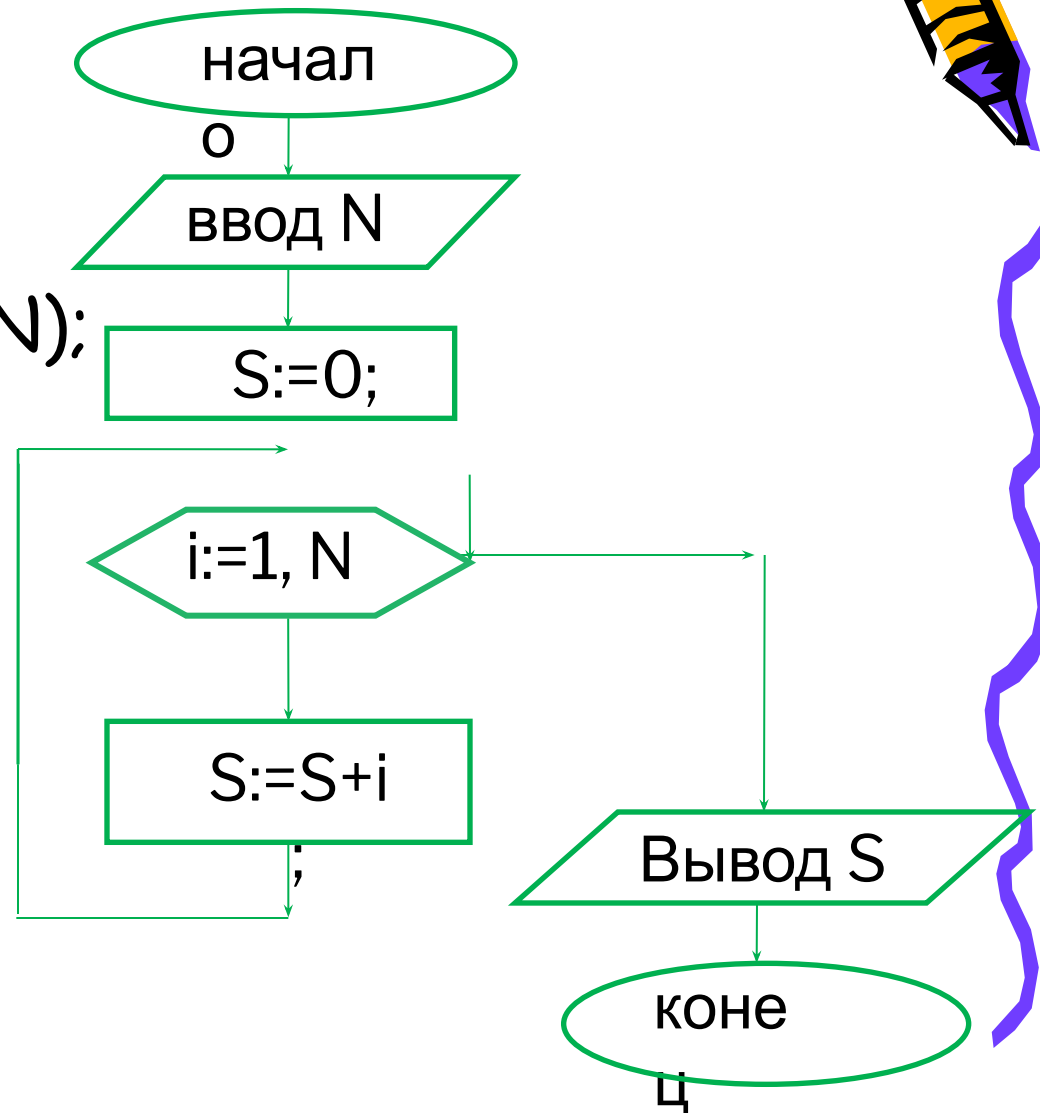


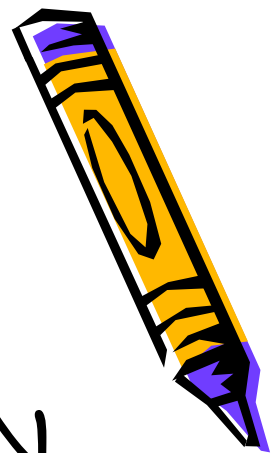
```
Program summa2;  
Var N,i,S: integer;  
Begin  
Write('N='); readln(N);  
S:=0; i:=1;  
Repeat  
S:=S+i;  
i:=i+1;  
Until i>N;  
Writeln('S=', S);  
End.
```



# 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.
```





## 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  $1! + 2! + 3! + \dots + n!$   
( $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$ )

