

**24 (C1) (повышенный уровень,
время – 30 мин)**

**Тема: Исправление ошибок в
простой программе с
условными операторами.**

ПРОВЕРОЧНАЯ!!!

•1. Написать программу, которая для введённого натурального числа n выводит общее количество его различных делителей, включая 1 и n . К сожалению, ученик написал программу с ошибками:

```
var n, j, k : integer;  
begin  
  read(n);  
  j := 2;  
  k := 0;  
  while j * j < n do begin  
    if n mod j = 0 then k := k + 2;  
    j := j + 1  
  end;  
  if j * j = n then k := k + 3;  
  write(k)  
end.
```

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 10.
2. Укажите два наименьших значения входной переменной n , при вводе которого программа выведет правильный ответ. Укажите это ответ в каждом

2. На вход программы поступает натуральное число, не превышающее 10^9 . Нужно написать программу, которая выводит на экран максимальную цифру числа, кратную 3. Если в числе нет цифр, кратных 3, требуется на экран вывести «NO». В приведённой программе есть ошибки.

```
var N, d, m: longint;  
begin  
  readln(N);  
  m := 0;  
  while N > 0 do begin  
    d := N mod 10;  
    if d mod 3 = 0 then  
      if d > m then m := d;  
    N := N div 10; end;  
  if m = 0 then  
    writeln('NO')  
  else writeln( m ) end.
```

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 170.
2. Укажите наименьшее трёхзначное значение входной переменной n , при вводе которого программа выведет правильный ответ. Укажите это ответ.
3. Найдите в программе все ошибки (их может быть одна или несколько)

3. Факториалом натурального числа n называется произведение всех натуральных чисел от 1 до n . Например, $4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$. На вход программы поступает положительное число A . Необходимо вывести минимальное натуральное K , для которого $1! + 2! + \dots + K! > A$. К сожалению, приведённая ниже программа неправильная.

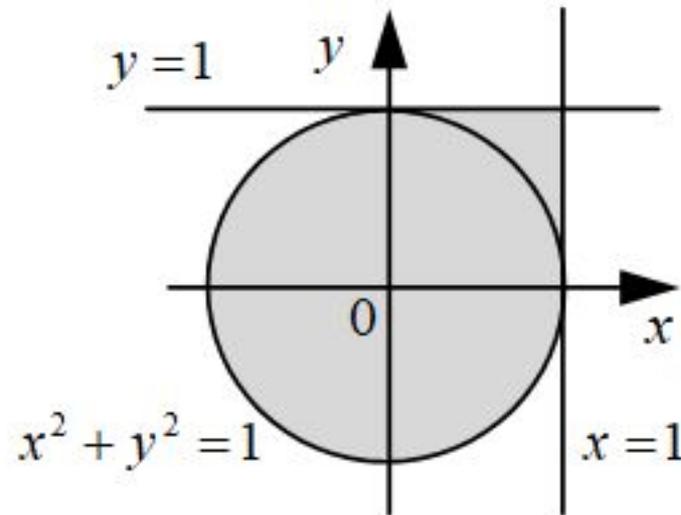
```
var A, k, f, s: integer;  
begin  
  read(a);  
  k := 1; f := 1; s := 1;  
  while s <= A do begin  
    f := f * k;  
    k := k + 1;  
    s := s + f end;  
  writeln(k) end.
```

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 8.
2. Назовите минимальное A , большее 5, при котором программа выведет верный ответ.
3. Найдите допущенные программистом ошибки и исправьте их.

5. Написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости (x, y – действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области, включая ее границы. Программист торопился и написал программу неправильно. Вот она: `var x, y: real;`

```
begin
readln(x, y);
if x <= 1 then
if y <= 1 then
if x*x + y*y <= 1 then
write('принадлежит')
else
write('не принадлежит');
end.
```



Последовательно выполните следующее:

- 1) Приведите пример таких чисел x, y , при которых программа неверно решает поставленную задачу. **Объясните, почему для указанных чисел программа неверно решает поставленную задачу.**
- 2) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

Ответ №1

- 1) при вводе числа 10 программа выведет неверный ответ 2.
- 2) минимальные значения n , при которых программа выведет правильный результат (равный 3) – это 4 и 9.
- 3) в программе нужно исправить две ошибки
Неверное начальное значение переменной j :
Было: $j := 2$;
Исправление: $j := 1$;
Неверное изменение переменной k :
Было: $k := k + 3$;
Исправление: $k := k + 1$;

Ответ №2

- 1) При вводе числа 170 программа выведет неверный ответ NO.
- 2) Наименьшее трёхзначное число, для которого программа выдаёт правильный ответ – 103.
- 3) в программе нужно исправить две ошибки
Неверное начальное значение переменной **m**:
Было: **m := 0;**
Исправление: **m := -1;**
Неверное условие при выводе:
Было: **if m = 0 then**
Исправление: **if m = -1 then**

Ответ №3

в программе нужно исправить две ошибки

1) Неверное начальное значение переменной s :

Было: $s := 1$;

Исправление: $s := 0$; **ЛИБО**

Неверное начальное значение переменной k :

Было: $k := 1$;

Исправление: $k := 2$;

(учитывая, что при начальном значении $s=1$ фактически значение 1! уже добавлено в сумму, можно изменить начальное значение переменной k на 2)

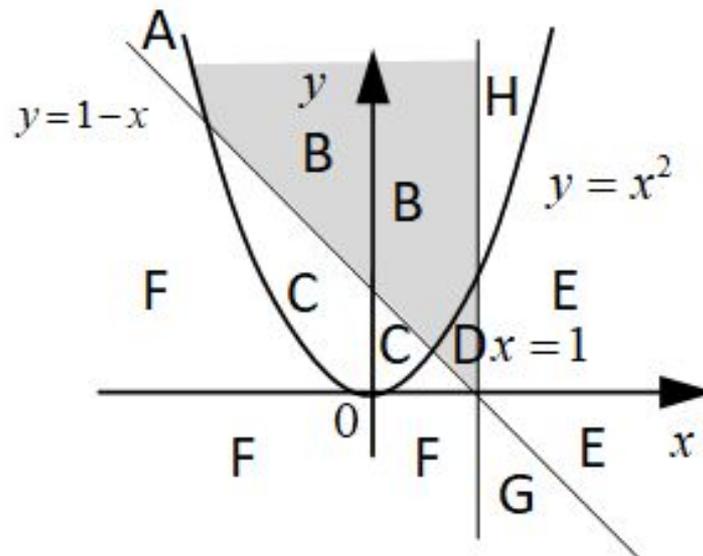
2) Неверный вывод результата:

Было: **writeln(k)**

Исправление: **writeln(k-1)**

Ответ №4

```
if (y >= 1-x) and      { над прямой }  
    (x <= 1) and      { слева от прямой x = 1 }  
        ((y >= x*x) or { выше параболы }  
        (x >= 0))     { справа от прямой x = 0 }  
then write('принадлежит')  
else write('не принадлежит');
```



Ответ №5

Точка $(0,9;0,9)$ находится в выделенной области. Для нее выполняются условия $x \leq 1$ и $y \leq 1$, но не выполняется условие $x^2 + y^2 \leq 1$. В этом случае ^(0;-1) приведенная программа выдает неверный ответ «не принадлежит». Для точки $(1,5;1,5)$ не выполняется условие $x \leq 1$. В этом случае приведенная программа работает неправильно – не выдает вообще никакого ответа.

```
if (x*x + y*y <= 1) { круг }
    or
    ((x >= 0) and (x <= 1) and { квадрат}
     (y >= 0) and (y <= 1))
then write('принадлежит')
else write('не принадлежит');
```

