

Этапы алгоритмического решения задачи



**Постановка задачи и
формализация**

Анализ математической задачи

Построение алгоритма

Программирование

Тестирование программы

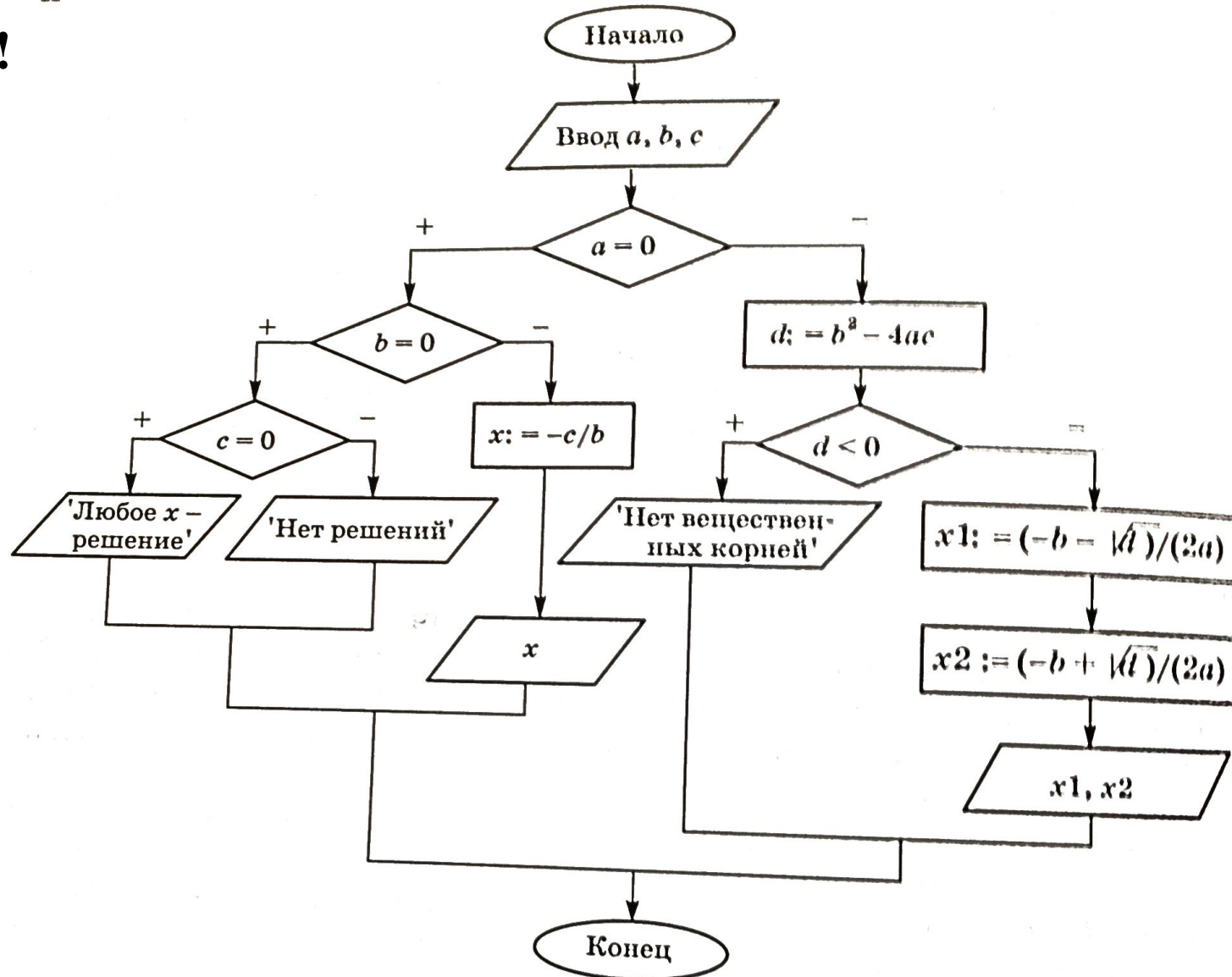
Анализ математической задачи

Только читаем!

| | |
|--|---|
| Если $a = 0, b = 0, c = 0$ | то любое x – решение уравнений |
| Если $a = 0, b = 0, c \neq 0$ | то уравнение решений не имеет |
| Если $a = 0, b \neq 0$ | то это линейное уравнение, которое имеет одно решение: $x = -c/b$ |
| Если $a \neq 0$ и $d = b^2 - 4ac \geq 0$ | то уравнение имеет два вещественных корня: $x_1 = (-b + \sqrt{d})/2a$ $x_2 = (-b - \sqrt{d})/2a$ |
| Если $a \neq 0$ и $d < 0$ | то уравнение не имеет вещественных корней |

Построение алгоритма

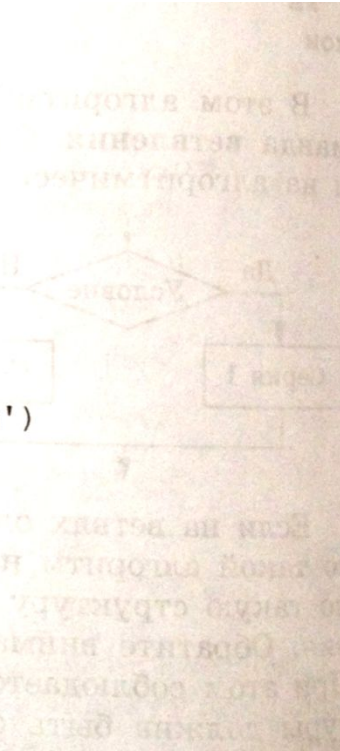
Только читаем!



Только читаем!

Программирование

```
Program Roots;
Var a, b, c, d, x1, x2: real;
begin
  WriteLn ('Введите коэффициенты квадратного
уравнения:');
  WriteLn ('a='); ReadLn(a);
  WriteLn ('b='); ReadLn(b);
  WriteLn ('c='); ReadLn(c);
  if a=0
  then
    if b=0
    then
      if c=0
      then WriteLn ('Любое x - решение')
      else WriteLn ('Нет решений')
      else
        begin
          x:=-c/b;
          WriteLn('x=', x)
        end
      else
        begin
          d:=b*b-4*a*c;
          if d<0
          then WriteLn('Нет вещественных корней')
          else
            begin
              x1:=(-b+sqrt(d))/2/a;
              x2:=(-b-sqrt(d))/2/a;
              WriteLn('x1=', x1);
              WriteLn('x2=', x2)
            end
          end
        end
      end.
```



Тестирование программы

Отладить программу помогает система программирования, которая автоматически обнаруживает ошибки и сообщает о них программисту.

Тестирование - это этап, на котором экспериментально исследуется правильность алгоритма, реализованного в программе, с помощью некоторого набора тестов.

Пример записываем
полностью!

Задача

Используя этапы алгоритмического решения задач на компьютере, найти значение функции Y для заданной системы уравнений.

$$y = \begin{cases} \sqrt{x}, & x \geq 0 \\ x^2, & x < 0 \end{cases}$$

1-ый этап – исходное данное – X ;

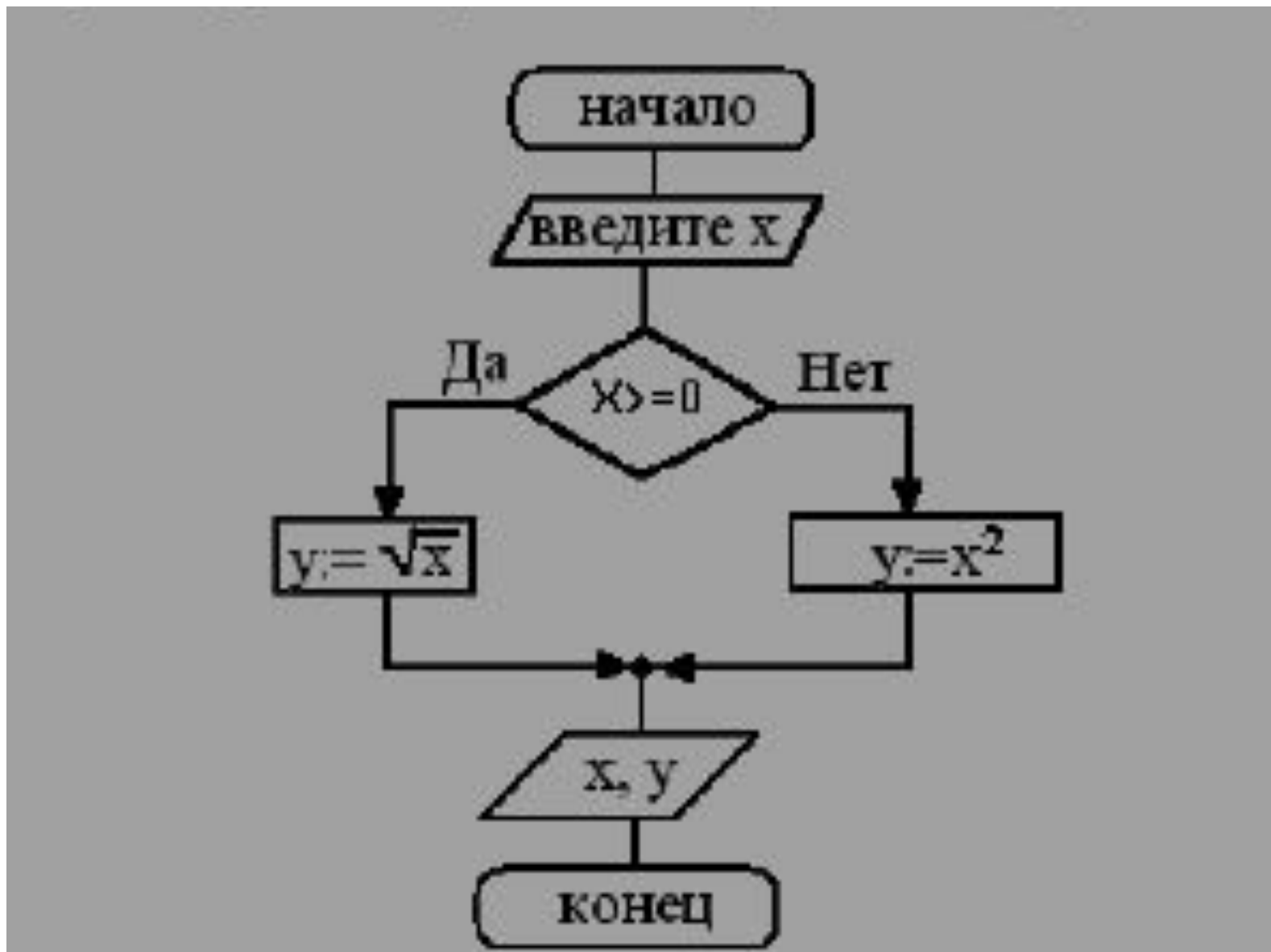
результат – Y

2-ой этап – анализ системы уравнений

Если $X \geq 0$, то $Y := \sqrt{X}$

Если $X < 0$, то $Y := X^2$

3-ий этап – построение алгоритма



4-ый этап - программирование

```
Program sistema;  
var x, y:real;  
begin  
    writeln ('Введите x:');  
    readLn (x);  
    if x >= 0  
    then  
        y := sqrt(x)  
    else  
        y := x*x;  
    writeln('x=',x);  
    write('y=',y)  
end.
```

5-ый этап – тестирование, анализ результата

| № | Исходные значения | Верные результаты | Результаты тестирования |
|----|-------------------|-------------------|-------------------------|
| 1. | $X=0$ | $Y=0$ | |
| 2. | $X=1$ | $Y=1$ | |
| 3. | $X=-5$ | $Y=25$ | |