

# Бинарный урок (9 класс)

Завтур Г.А., учитель математики

Клевакина О.А., учитель информатики

## Тема: «Решение квадратных уравнений в среде программирования QBasic»

### Цели:

- закрепить умение решать квадратные уравнения через применение формулы дискриминанта,
- закрепить навыки программирования в среде QBasic;
- повысить уровень учебной мотивации с использованием компьютерных технологий, развивать логическое мышление.

К уроку подготовлен видеофрагмент-обращение, карточки «Смайлики», карточки «Вычислительный эксперимент».

### Ход урока:

I. Организационный момент

II. Фронтальный опрос с элементами итогового повторения

III. «Найдите ошибку»

IV. Решение заданий за курс 9 класса

V. Повторение основных операторов языка программирования

VI. Проведение вычислительного эксперимента с применением компьютеров

VII. Итог урока

I. Сегодня у нас с вами не совсем обычный урок. Мы попробуем объединить знания, полученные на уроках алгебры и информатики и привлечь компьютер к решению математических задач. У каждого из вас на столе лежат карточки с разными выражениями лиц. Определите фигуру, которая соответствует вашему эмоциональному состоянию на начало урока и поставьте около этой фигуры цифру 1. В конце урока вы сделаете то же самое, поставив цифру 2. Это поможет нам определить ваше отношение к такой форме проведения урока.



Сегодня ребята, мы не просто находимся в кабинете информатики, мы с вами находимся в лаборатории по созданию программ в среде программирования QBasic. Ребята к нам в лабораторию поступил заказ: написать программу решения квадратных уравнений, но прежде, чем приступать к практической части выполнения заказа, необходимо вспомнить и осуществить все этапы решения задачи на компьютере.

## II. Фронтальный опрос:

1) *Перечислите этапы решения задач с помощью компьютера?* (четко сформулировать задачу; построить формализованную модель, составить математическую модель; составить алгоритм; написать программу; вычислительный эксперимент)

2) *В чем суть этапа составления математической модели?* (составить математическую модель-это значит перевести данную задачу на математический язык (ОПРЕДЕЛИТЬ, ЧТО СЧИТАТЬ ИСХОДНЫМИ ДАННЫМИ, А ЧТО РЕЗУЛЬТАТАМИ, А ТАКЖЕ НАПИСАТЬ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СООТНОШЕНИЯ, СВЯЗЫВАЮЩИЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ))

Хорошо, займемся составлением математической модели, для этого посмотрите на экран:

3) *Укажите уравнение второй степени:*

1)  $5x - 2 = 0$

2)  $2x^2 - x + 1 = 0$

3)  $1/3 x = 0$

4)  $x^3 - x = 0$

5)  $5x^2 + x = 0$

4) *Как иначе называется уравнение второй степени?* (квадратные)

5) *Какое уравнение называется квадратным?*

6) *Почему в определении квадратного уравнения старший коэффициент  $a \neq 0$ ?*

7) *Чем отличается второе уравнение от пятого?* (2-ое полное квадратное уравнение, а 5-ое неполное квадратное уравнение)

8) *От чего зависит количество корней квадратного уравнения?*

9) *В каком случае квадратное уравнение не имеет корней, имеет 1 корень, имеет два различных корня?*

10) *От чего зависит значение дискриминанта квадратного уравнения?*

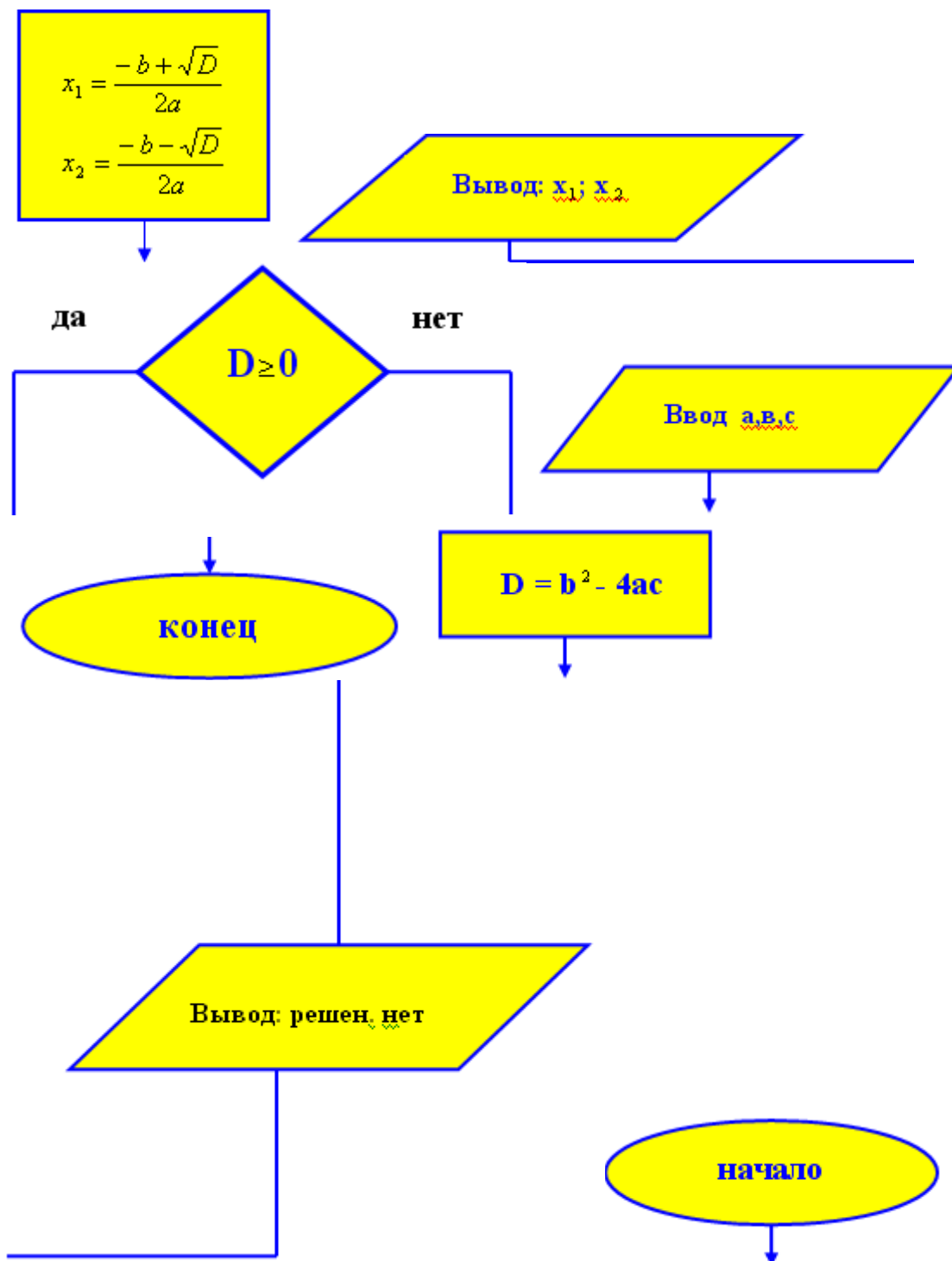
Итак, определим, что считать исходными данными, а что результатом нашей математической модели.

Следующий этап составим алгоритм

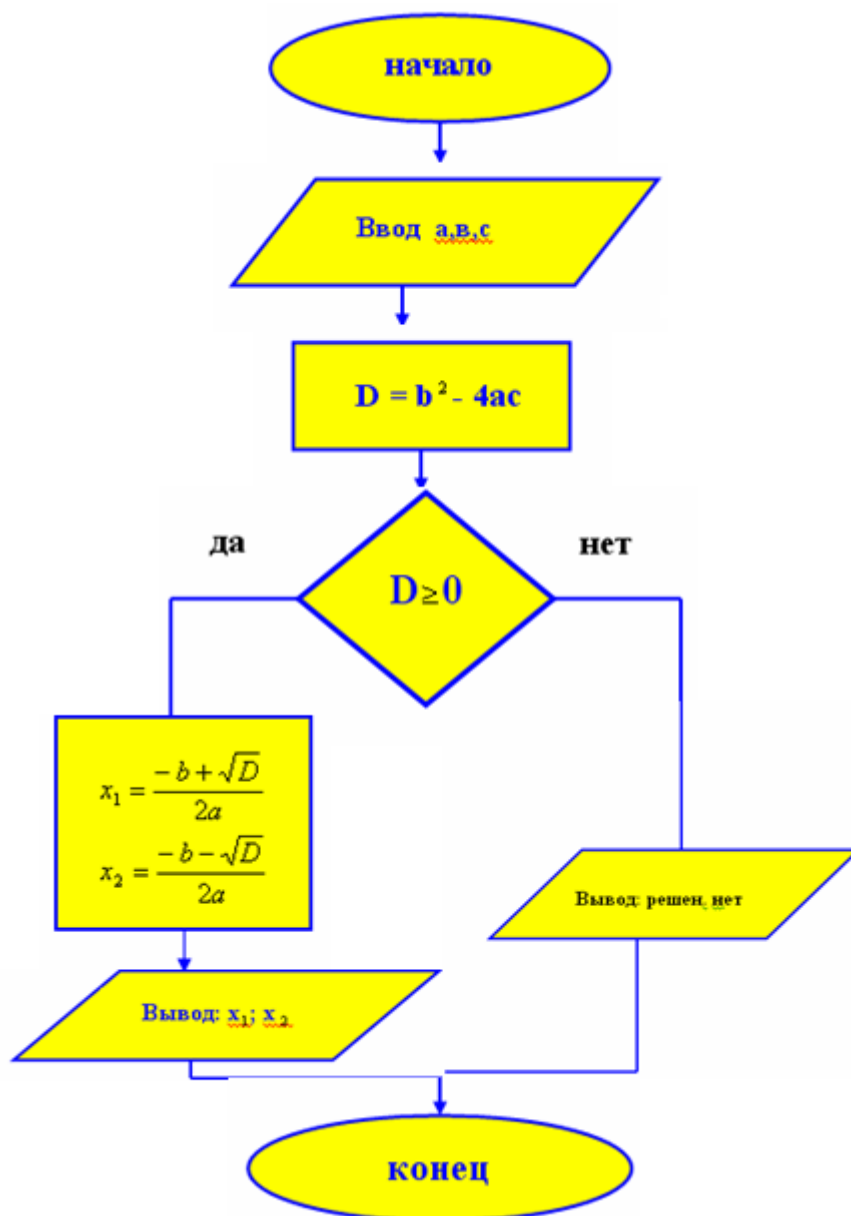
11) *Что такое алгоритм?* (четко организованная последовательность действий, со строгим правилом их выполнения)

12) *Какие способы задания алгоритмов вы знаете?* (словесный, блок-схема, программа)  
Составим графический алгоритм (блок-схему) решения квадратного уравнения (у интерактивной доски)

Учащиеся составляют блок-схему «Решение квадратного уравнения» из сделанных графических элементов.



Получаем результат:



### III. «Найдите ошибку»

Итак, алгоритм решения любого квадратного уравнения составлен, опираясь на него выполним следующее задание:

На слайде приведены решения квадратных уравнений. Найдите ошибки.

$$4x^2 = 0,$$

$$x^2 = 4,$$

$$x_1 = 2,$$

$$x_2 = -2$$

$$-x^2 - 3x + 1 = 0;$$

$$D = b^2 - 4ac;$$

$$D = 9 - 4 = 5 > 0;$$

$$x_1 = \frac{3 + \sqrt{5}}{-2},$$

$$x_2 = \frac{3 - \sqrt{5}}{-2}.$$

$$4x^2 + 25 = 0;$$

$$4x^2 = -25;$$

$$x^2 = -\frac{25}{4}$$

$$x_1 = \frac{5}{2}; x_2 = -\frac{5}{2}$$

#### IV. Решение заданий за курс 9 класса

**Задание №1.** Найти все значения  $a$ , при которых уравнение  $ax^2 + 3x + 2 = 0$  имеет 2 различных корня.

Решение. 1) если  $a=0$ , то уравнение будет линейным  $3x+2=0$ ,  $x = -\frac{2}{3}$ ;

2) если  $a \neq 0$ , то  $ax^2 + 3x + 2 = 0$ ,

$$D=b^2-4ac, D=9-8a,$$

По условию, уравнение имеет два различных корня, значит  $D>0$ , тогда

$$9-8a>0, -8a>-9, a<1\frac{1}{8}.$$

$$\text{Ответ: } \left(-\infty; 1\frac{1}{8}\right).$$

**Задания №2.** При каких отрицательных значениях  $k$  прямая  $y=kx-3$  имеет с параболой  $y=x^2-2x+1$  одну общую точку?

Решение. Прямая  $y=kx-3$  имеет с параболой  $y=x^2-2x+1$  одну общую точку, если уравнение  $kx-3=x^2-2x+1$  имеет один корень.

$$x^2-(2+k)x+4=0, D=b^2-4ac, D=(2+k)^2-16=0,$$

1 способ:  $4+4k+k^2-16=0, k^2+4k-12=0$ ,

$$D=b^2-4ac, D=16+48=64>0, 2 \text{ корня}$$

$$k_1=\frac{-4+8}{2}=2, k_2=\frac{-4-8}{2}=-6.$$

2 способ.  $(2+k)^2-16=0$ ,

$$(2+k-4)(2+k+4)=0,$$

$$(k-2)(k+6)=0, k_1=2, k_2=-6.$$

По условию  $k$  принимает отрицательные значения.

Ответ:  $\{-6\}$ .

#### V. Повторение основных операторов языка программирования

Ребята, мы подошли к кульминации - написанию программы решения квадратного уравнения на языке программирования QBasic.

Повторим основные операторы языка Qbasic. Для этого вам предлагается два столбика команд, которые необходимо соединить между собой линиями.

- |                             |                                 |
|-----------------------------|---------------------------------|
| 1) PRINT <...>              | а) ввод (...)                   |
| 2) GOTO <...>               | б) если (...) тогда (...)       |
| 3) IF <...> THEN <...>      | в) вывод (...)                  |
| 4) INPUT <...>              | г) если (...) тогда (...) иначе |
| 5) IF <...> THEN <...> ELSE | д) идти (...) (переход)         |

Ответ: 1в, 2д, 3б, 4а, 5г.

## VI. Проведение вычислительного эксперимента с применением компьютеров

Теперь, ребята, садимся за компьютеры, разрабатываем программу и проводим вычислительный эксперимент, используя карточки, которые у нас имеются на рабочих столах.

Программа

INPUT "a, b, c"; a, b, c

$D=b^2-4*a*c$

IF  $D \geq 0$  THEN GOTO 100 ELSE PRINT "reshen net"

GOTO 200

100  $x1=(-b+\text{sqr}(D))/(2*a)$

$x2=(-b-\text{sqr}(D))/(2*a)$

PRINT "x1=", "x2="; x1, x2

200 END

### Карточка для проведения вычислительного эксперимента.

№ эксперимента	Уравнение	Вводимые переменные	Результат
1	$4x^2+7x-2=0$	4; 7; -2	0,25; -2
2	$16x^2-40x+25=0$	16; -40; 25	1,25
3	$2008x^2-x+1001=0$	2008; -1; 1001	Нет корней

## VII. Итог урока.

Итак, заказ – создание программы для вычисления квадратного уравнения выполнен, осталось отослать письмо по указанному адресу. Спасибо ребята за отличную работу.