

Тема "Геометрический метод определения количества корней квадратных уравнений "

Цели урока:

1. Обеспечить умение решать расчетные задачи с использованием математических функций для решения квадратного уравнения в среде электронных таблиц Excel, повторение относительных и абсолютных ссылок, отработка навыков построения графиков функций в среде электронных таблиц Excel; повторение формул нахождения дискриминанта и корней квадратного уравнения;
2. Способствовать развитию развитие логического мышления, умения делать выводы; развитие умения применять информационные технологии для оформления работ и решения задач в соответствии с современными требованиями.
3. воспитание информационной культуры; стимулирование познавательной деятельности постановкой проблемных вопросов и заданий;

Тип урока: комбинированный урок.

Оборудование: компьютеры, раздаточный материал (технология решения задачи), карточки для самостоятельной работы, мультимедиапроектор.

## ХОД УРОКА

«Сегодня без знаний компьютера невозможно обучение, профессиональный рост и, в конечном счете, благополучие»

### I. Постановка задачи

(На экране демонстрируется слайд 1. Приложение 1)

Учитель: На уроках математики мы решаем квадратные уравнения по формуле, и это занимает много времени для вычислений.

Еще Готфрид Лейбниц в XVII в. заметил «Недостойно одаренному человеку тратить, подобно рабу, часы на вычисления, которые, безусловно, можно было бы доверить любому лицу, если при этом применить машину» Видя, как много вычислений приходится делать его другу астроному Христиану Гюйгенсу, Лейбниц решил изобрести механическое устройство для расчетов, создание которого он закончил в 1694 г.

Обсудим проблему, а можно ли использовать компьютер для быстрого решения квадратного уравнения и как это сделать? (Ученики высказывают свои варианты: с

помощью калькулятора вычислить дискриминант и корни; в электронных таблицах вычислять дискриминант и корни удобнее).

Итак, наша задача сводится к следующему: по известным коэффициентам квадратного уравнения вычислить дискриминант, сделать вывод о наличии корней и, если корни есть, найти их. Мы еще не знакомы с языками программирования и не можем составить программу для решения квадратных уравнений. Оказывается можно программировать без языков программирования. Помогут нам электронные таблицы.

Запишите тему урока «Геометрический метод определения количества корней квадратных уравнений».

## II. Актуализация знаний учащихся

### Фронтальный опрос

#### а) по математике (Слайд 2)

1. Определите коэффициенты  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и абсциссу вершины параболы:

$$2x^2+10x-6=0$$

$$4x^2+5x-1=0$$

$$-x^2-14x+23=0$$

$$8-9x^2=0$$

2. Определить количество корней в уравнении:

- $9y^2+6y+1=0$ ;
- $4x^2+10x-6=0$ ;
- $x^2+12x+36=0$ ;
- $2x^2+8x+13=0$ .

(слайды 2-8)

1) Для чего предназначены электронные таблицы? (ЭТ – это инструмент для табличных расчетов)

2) Из чего состоит имя ячейки? (Из имени столбца и номера строки. Например, A1, B7, F12.)

3) Что может быть содержимым ячейки? (Текст, числовое значение или формула.)

4) Каковы правила записи формул в ячейках? (Ввод формулы начинается со знака =, вся формула пишется в строку, символы выстраиваются последовательно друг за другом, проставляются все знаки операций. Формулы могут содержать числа, имена ячеек, знаки операций, круглые скобки, имена функций.)

5) Как выглядят знаки арифметических операций в ЭТ? («+» сложение, «-» вычитание, «\*» умножение, «^» возведение в степень, «/» – деление)

б)

### III. Постановка задачи

**«Недостойно одаренному человеку, тратить подобно рабу, часы на вычисления, которые, безусловно, можно было бы доверить любому лицу, если при этом применить машину»** □□□□□□□□□□

*Готфрид Лейбниц (1646 – 1716) – немецкий*

*математик, физик, философ, юрист, языковед. (Слайд 9)*

Наша задача – научиться определять количество корней квадратного уравнения, графическим способом, передав все вычислительные функции компьютеру.

Повторим некоторые понятия. Связанные с электронными таблицами, поскольку именно с ними мы будем работать.

Для чего предназначены электронные таблицы? (ЭТ – это инструмент для табличных расчетов)

2) Из чего состоит имя ячейки? (Из имени столбца и номера строки. Например, А1, В7, F12.)

3) Что может быть содержимым ячейки? (Текст, числовое значение или формула.)

4) Каковы правила записи формул в ячейках? (Ввод формулы начинается со знака =, вся формула пишется в строку, символы выстраиваются последовательно друг за другом, проставляются все знаки операций. Формулы могут содержать числа, имена ячеек, знаки операций, круглые скобки, имена функций.)

5) Как выглядят знаки арифметических операций в ЭТ? («+» сложение, «-» вычитание, «\*» умножение, «^» возведение в степень, «/» – деление)

1) Запишите квадратное уравнение в общем виде ( $ax^2 + bx + c = 0$ , где  $a \neq 0$ )

2) Вспомните формулу для нахождения дискриминанта и запишите ее в виде алгебраической формулы и в виде формулы для расчета в ЭТ (С помощью гиперссылки на слайд 4 ученики проверяют свой ответ.  $D = b^2 - 4ac$ ;  $= b^2 - 4 \cdot a \cdot c$ . (Слайд 9)

3) Вспомните формулу для вычисления абсциссы вершины параболы. Запишите её для расчёта в ЭТ (слайд 10)

4) Устные упражнения на повторение относительных, абсолютных и смешанных ссылок. (слайды 11-13)

Учитель: Вы решали квадратное уравнение по формуле корней. Какой алгоритм решения?

Ученики:

1. Выписываем коэффициенты.

2. Вычисляем дискриминант.

3. Если дискриминант меньше нуля, то корней нет, иначе находим корни по формуле корней. (Демонстрируется блок-схема слайд 7)

IV. Математическая модель

Пусть  $a, b, c$  – коэффициенты квадратного уравнения ( $a \neq 0$ ),

$D$  – дискриминант, тогда  $D = b^2 - 4ac$ ,

$x_1, x_2$  – корни уравнения,

V. Объяснение темы

Учитель: Откройте ЭТ Excel. Переименуйте лист на квадратное уравнение. Решим квадратное уравнение  $2x^2 + 10x - 6 = 0$ .

Для этого построим график функции  $y = 2x^2 + 10x - 6$

1. Откройте файл

**С:Мои документыурок 8 классзаготовка**

2. Введите коэффициенты  $a, b, c$ . Построение по инструкции. Учитель использует мультимедиапроектор и одновременно с учениками выполняет работу в электронных таблицах Excel (Приложение 3) и все учащиеся могут видеть на экране результат.

Физминутка

«Здоровье - не все, но все без здоровья - ничто». Сократ

Простейшие упражнения для глаз:

- Вертикальные движения глаз вверх – вниз;
- Горизонтальное вправо – влево;
- Вращение глазами по часовой стрелке и против;
- Закрывать глаза и представить по очереди цвета радуги как можно отчетливее;
- На доске до начала урока начертить какую-либо кривую (спираль, окружность, ломаную); предлагается глазами «нарисовать» эти фигуры несколько раз в одном, а затем в другом направлении.

### VII. Самостоятельная работа

С помощью графиков, построенных в электронных таблицах Excel определите направление ветвей, дискриминант, количество корней квадратного уравнения, количество точек пересечения с осью OX.

Вариант№1

Направление ветвей

дискриминант

Количество корней

Количество точек пересечения с осью OX

1.

$$4x^2 - 7x + 3 = 0$$

1.

$$-x \quad \quad \quad ^2 \quad \quad \quad -10x-25=0$$

1.

$$2x \quad \quad \quad ^2 \quad \quad \quad -4x-1=0$$

1.

$$x \quad \quad \quad ^2 \quad \quad \quad +2x=0$$

1.

$$4x \quad \quad \quad ^2 \quad \quad \quad =0$$

1.

$$x^2 - 64 = 0$$

Вариант №2

Направление ветвей

дискриминант

Количество корней

Количество точек пересечения с осью OX

1.

$$3x^2 - 5x + 8 = 0$$

1.

$$-x \quad \quad \quad 2 \quad \quad \quad -12x-36=0$$

1.

$$2x \quad \quad \quad 2 \quad \quad \quad -10x+1=0$$

1.

$$3x \quad \quad \quad 2 \quad \quad \quad -12x=0$$



1.

$$-7x \quad \square^2 \quad = 0$$





1.

$$x \quad \square^2 \quad - 25 = 0$$





### IX. Рефлексия

Как может располагаться парабола относительно оси x?

Выводы:

1. Если парабола, описываемая квадратичной функцией, не пересекается с осью абсцисс, уравнение не имеет корней.
2. Если парабола пересекается с осью абсцисс в одной точке (в вершине параболы), уравнение имеет один корень (также говорят, что уравнение имеет два совпадающих корня).
3. Если парабола пересекает ось абсцисс в двух точках, уравнение имеет два корня.

### X. Домашнее задание

Карточки

О.А. Иванова, Л.В. Крупорушникова, ГБОУ СОШ №354, Москва