



Способы решения уравнений с помощью компьютера.

Урок информатики
11 класс

Разработала: учитель информатики МБОУ г. Астрахани
«СОШ№54»
Кононенко Н.В.

Цели урока:

- расширение и систематизация знаний учащихся о применении компьютера для решения задач, способах решения алгебраических уравнений с помощью компьютера.
- Совершенствование навыков составления и реализации программ на языке Турбо Паскаль, навыков использования программы Excel для решения задач.
- Создание условий для развития исследовательской, творческой, познавательной деятельности учащихся.

✦ ✦ Задача: решить уравнение вида

$$\sqrt{x} = |x - 2|$$

Какими способами можно решить уравнение?

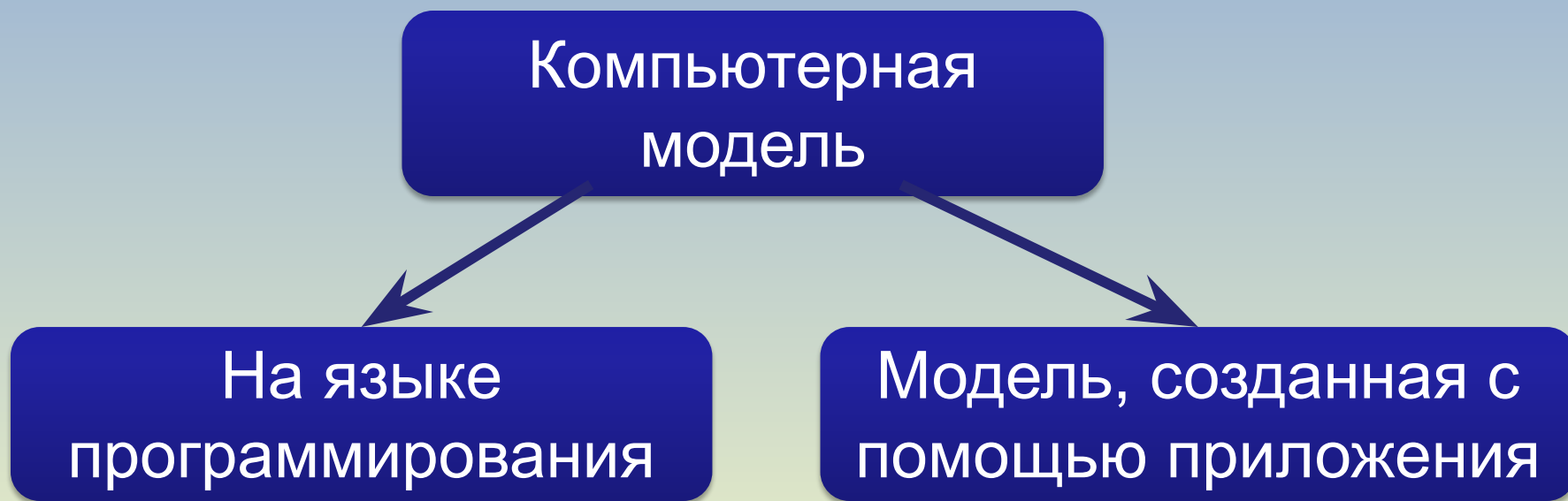
Что значит решить уравнение аналитически?

Что значит решить уравнение графически?

✦ ✦ Из каких этапов складывается решение задач с помощью ПК?

- Постановка задачи
- Разработка формальной модели
- Построение компьютерной модели
- Компьютерный эксперимент
- Анализ результатов
- Корректировка модели

✦ ✦
Какие 2 пути построения компьютерной модели вам известны?



✦ ✦ Из каких этапов складывается графическое решение уравнения с помощью программы Excel?

- Построение таблицы значений
- Построение графиков функций
- Определение корней уравнения (точек пересечения графиков)



Решим уравнение вида

$$\sin(2\alpha) = 0.5(\sin(\alpha) + \cos(\alpha))$$

Этапы решения уравнения с помощью численных методов:

- отделение корней, т.е. отыскание достаточно малых областей, в каждой из которых заключен один и только один корень уравнения;
- вычисление корня с заданной точностью.



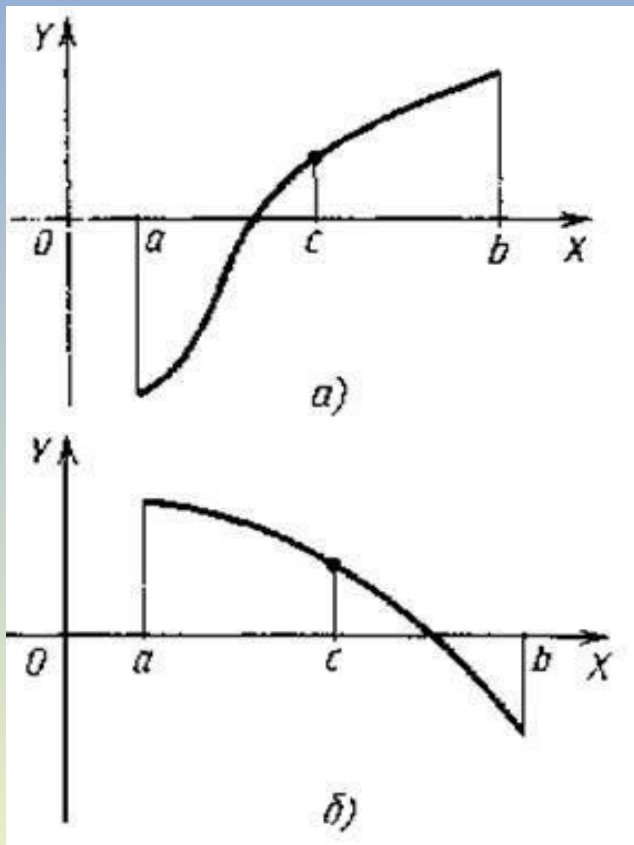
Численные методы приближенного вычисления корней уравнения:

- Метод половинного деления
- Метод касательных
- Метод хорд
- Метод секущих
- Метод хорд и касательных



Метод половинного деления

Решение уравнения $f(x)=0$ заключается в определении значения переменной x , обращающей $f(x)$ в «0».

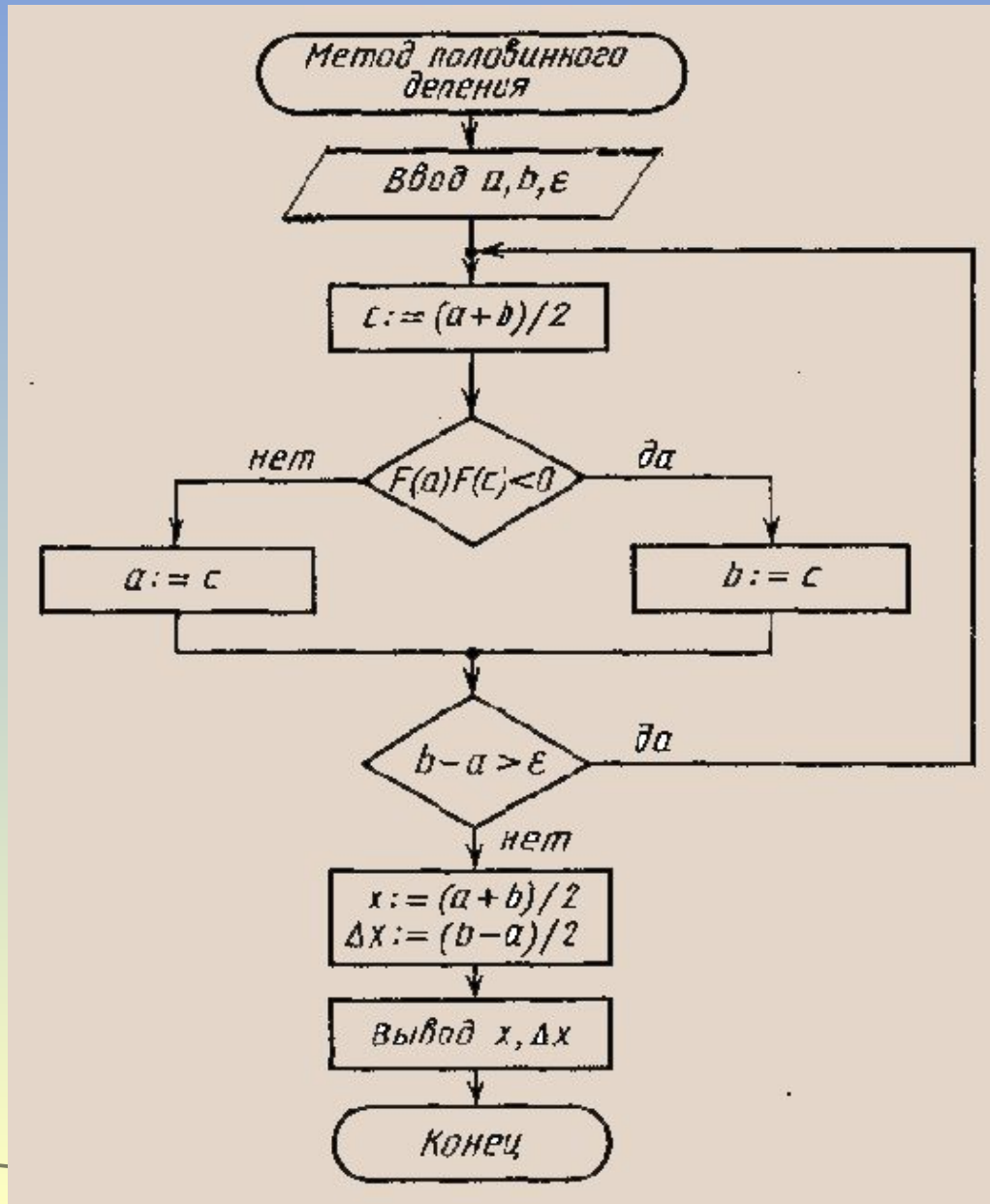


Пусть на интервале изоляции корня $[a, b]$ изолирован действительный корень уравнения $f(x)=0$. На интервале изоляции корня $[a, b]$ определяется точка C , являющаяся серединой этого отрезка, $c=(a+b)/2$. Вычисляется значение функции $f(x)$ в точках a, b, c . Если $f(c)=0$, то C -точный корень уравнения $f(x)=0$.

В противном случае из двух образовавшихся отрезков $[a, c]$ и $[c, b]$ выбирается тот, на концах которого функция принимает противоположные знаки и новый отрезок обозначается через $[a, b]$.

За результирующее значение корня принимается величина $X=(a+b)/2$, где a и b удовлетворяют $Abs(b-a) \leq \epsilon$, где ϵ заданная точность. $f(a) \cdot f(b) < 0$.

Решение трансцендентных уравнений методом половинного деления.



Практическое закрепление.

✦ ✦
1 группа: Отделяет корни уравнения: составляет таблицу значений функции на интервале от 0 до 1,95 с шагом 0,15 и выделяет соседние значения аргументов для которых значения функции имеют разные знаки, то есть значения аргументов между которыми находится нуль функции.

2 группа: Определяет корни графически на интервале от 0 до 1,95 с шагом 0,15.

3 группа: В среде Турбо Паскаль реализует составленную программу и определяет корни с точность 0,001.



Подведение итогов занятия

- Какие способы решения уравнений рассмотрели на уроке?
- Из каких этапов складывается графическое решение с использованием программы Excel?
- Какие численные методы используются для решения уравнений?
- В чем сущность метода половинного деления?
- Какой способ организации действий использован в составленной программе?
- В чем преимущество численных методов перед графическим методом отыскания корней?
- Что не учитывает программа составленная на уроке?



Домашнее задание:

модернизировать программу, предусмотрев возможность отыскания интервалов, содержащих корень.