

Национальный исследовательский технологический  
университет

Московский институт информатизации  
Кафедра инженерной кибернетики

**Курсовая работа по**

**информатике**

по теме:

**«Применение программных  
средств для анализа и  
обработки данных»**

Студент группы Ф7-12-5 Носиров Тулкинжон

# Содержание

- Описание метод Ньютона
- Принцип метод Ньютона
- Результаты программных вычислений
- Проверка
- Заключение

## Описание метода Ньютона

- Выберем на отрезке  $[a, b]$  некоторую точку  $x_0$  и проведем в точке  $P_0(x_0, f(x_0))$  графика функции касательную к кривой  $y=f(x)$  до пересечения с осью  $x$ . Абсциссу  $x_1$  точки пересечения можно взять в качестве приближенного значения корня. Проведя касательную через новую точку  $P_1(x_1, f(x_1))$  и, находя точку ее пересечения с осью  $x$ , получим второе приближение корня  $x_2$ . Аналогично вычисляются последующие приближения. Так как тангенс угла наклона касательной к графику функции численно равен производной функции в этой точке, то, рассматривая треугольник с вершинами в точках  $(x_0, 0)$ ,  $(x_1, 0)$ ,  $P_0$ , получаем

$$x_1 = x_0 - f(x_0) / f'(x_0),$$

Аналогично получаем

$$x_2 = x_1 - f(x_1) / f'(x_1),$$

$$\frac{f(x_0)}{x_0 - x_1} = f'(x_0)$$

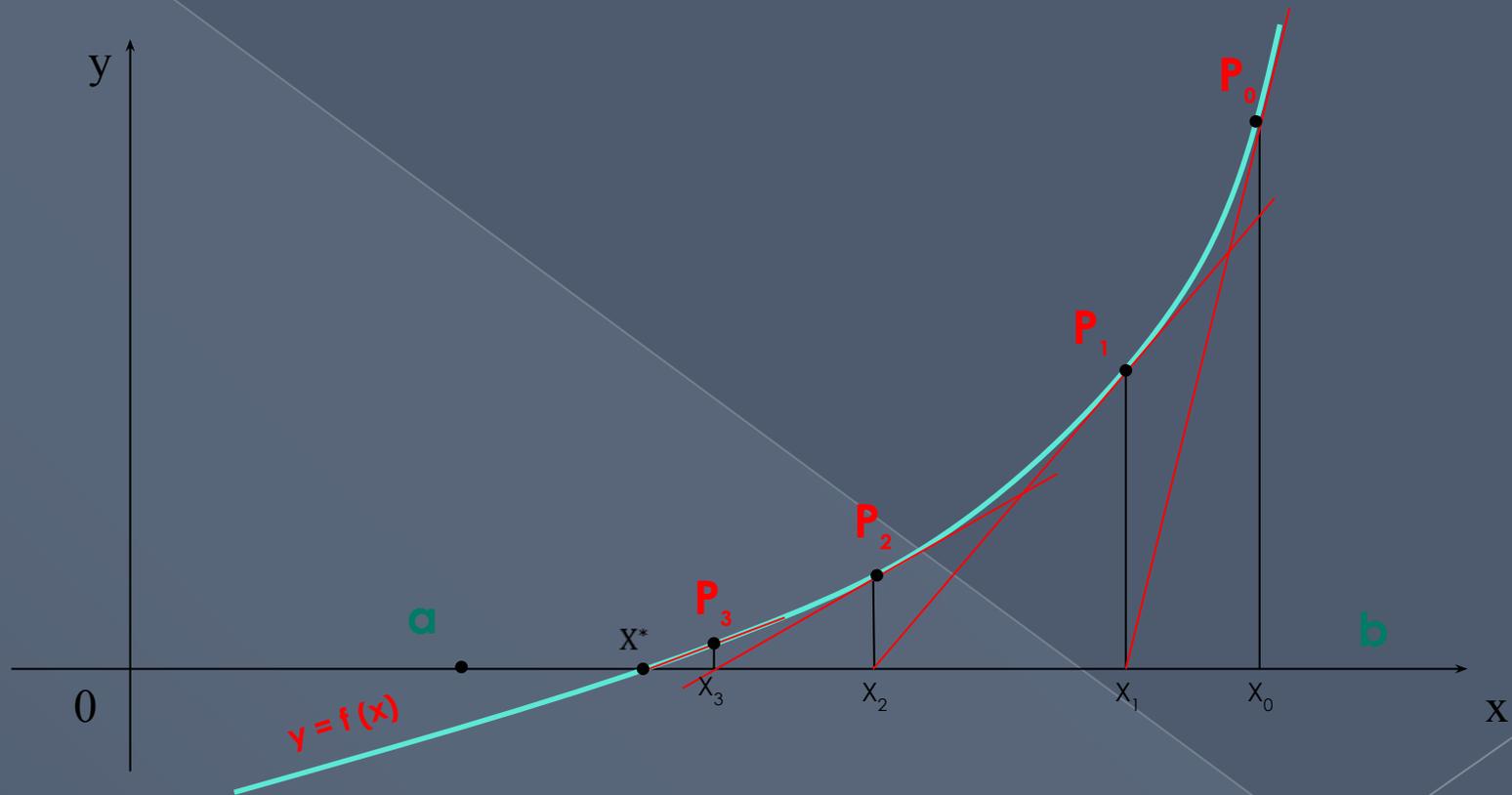
...

$$x_k = x_{k-1} - f(x_{k-1}) / f'(x_{k-1}),$$

...

Процесс последовательного вычисления значений  $x_k$  ( $k=1,2,\dots$ ) по этим формулам называется процессом последовательных приближений по **методу Ньютона** (называемому также методом касательных).

# Принцип метода Ньютона



# Результаты программных вычислений

Результат в С#

```
file:///C:/Users/Bahrom/AppData/Local/Temporary Projects/ConsoleApplication1/bin/Debug/Cons...  
Корни полинома  
корень x1=-7,0004 Проверка y1=0,0000  
корень x2=-3,9990 Проверка y2=0,0000  
корень x3=0,9984 Проверка y3=0,0000  
корень x4=4,0011 Проверка y4=0,0000  
корень x5=8,9998 Проверка y5=0,0000
```

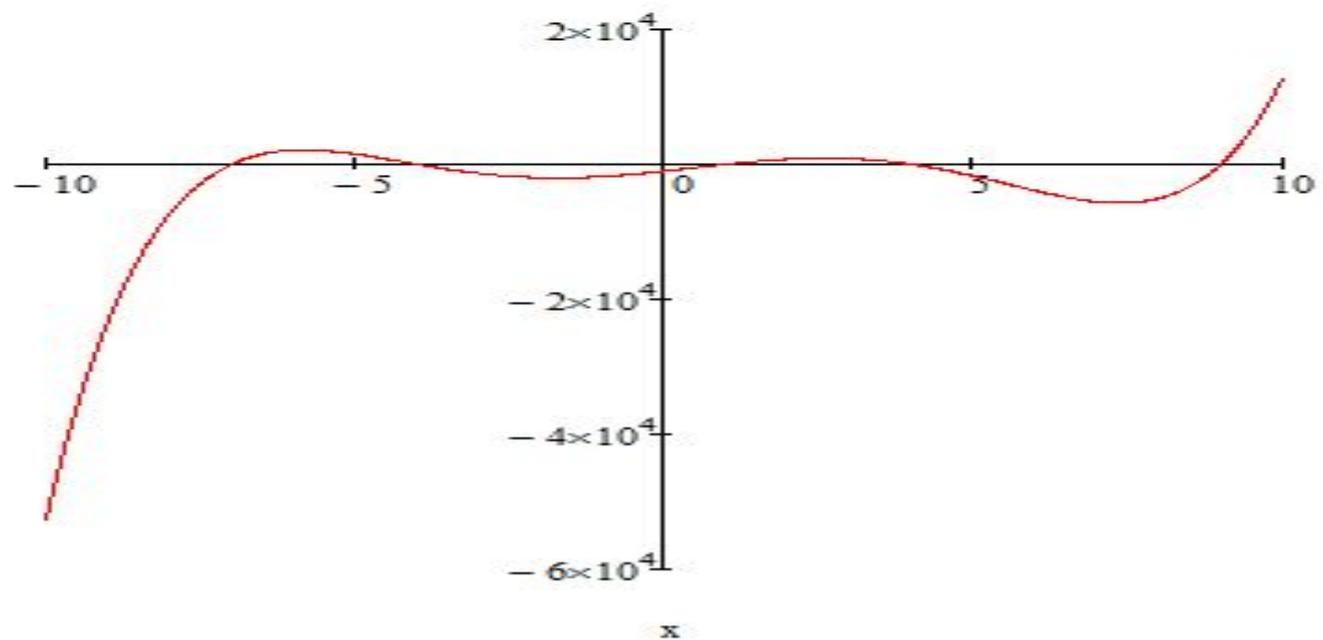
# Проверка в Mathcad

$$F(x) := x^5 - 3x^4 - 77x^3 + 111x^2 + 976x - 1006.5$$

$$v := \begin{pmatrix} -1006.5 \\ 976 \\ 111 \\ -77 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{polyroots}(v) = \begin{pmatrix} -7 \\ -3.999 \\ 0.998 \\ 4.001 \\ 9 \end{pmatrix}$$

F(x)



# Вывод

Найденные корни в C# сходятся со корнями найденные в MathCAD , следовательно корни найдены правильно. Метод Ньютона реализована корректно.

# Заключение

В ходе выполнения курсовой работы мы использовали множество методов для решения тех или иных поставленных задач и обработки данных, среди которых был и метод Ньютона.

Были получены решения поставленных задач, найдены ответы, выполнена проверка решений, найденных одним методом, посредством других методов.

