

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ УКРАИНЫ
“КИЕВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ ИГОРЯ
СИКОРСКОГО”**

**ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ №1

Дисциплина: «Методы вычислений»

Тема: «Решение нелинейных уравнений»

Выполнила

студентка 3 курса группы ФИ-41

Лавягина Ольга Алексеевна

Проверил

Стёпочкина Ирина Валерьевна

1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

В компьютерном практикуме (вариант 8) находятся корни уравнения

$$2x^5 + 3x^2 - 2x - 6 = 0. \quad (1.1)$$

2 ДОПРОГРАММНЫЙ ЭТАП

Корни уравнения были найдены с помощью WolframAlpha, построен график (рис. 2.1).

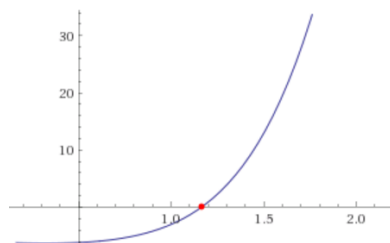


Рисунок 2.1 — График полинома $f(x) = 2x^5 + 3x^2 - 2x - 6$

Красной точкой на графике отмечен корень уравнения 1.1. Он лежит на промежутке от 1 до 1.5.

3 ЛИСТИНГ ПРОГРАММЫ

Листинг программы уточнения корней по методу бисекции

```
a = 1
b = 1.5
accuracy = 10**(-5)

def f(x):
    return 2 * x**5 + 3 * x**2 - 2*x - 6

def bisection(a, b, accuracy):
    c = (a + b) / 2
    iteration = 1
    while abs(a - b) > accuracy:
        print 'Iteration # {}'.format(iteration)
        print 'Approximate value {}'.format(c)
        print 'Error: {}'.format(abs(a - b))
        if f(c) == 0:
            return c
        elif f(a) * f(c) < 0:
            b = c
        elif f(b) * f(c) < 0:
            a = c
        c = (a + b) / 2
        iteration += 1
    return c

bisection(a, b, accuracy)
```

4 РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ

Результаты метода бисекции

```
Iteration # 1
Approximate value 1.25
Error: 0.5
Iteration # 2
Approximate value 1.125
Error: 0.25
Iteration # 3
Approximate value 1.1875
Error: 0.125
Iteration # 4
Approximate value 1.15625
Error: 0.0625
Iteration # 5
Approximate value 1.171875
Error: 0.03125
Iteration # 6
Approximate value 1.1640625
Error: 0.015625
Iteration # 7
Approximate value 1.16015625
Error: 0.0078125
Iteration # 8
Approximate value 1.162109375
Error: 0.00390625
Iteration # 9
Approximate value 1.1630859375
Error: 0.001953125
Iteration # 10
Approximate value 1.16357421875
Error: 0.0009765625
Iteration # 11
Approximate value 1.16333007812
Error: 0.00048828125
Iteration # 12
Approximate value 1.16345214844
Error: 0.000244140625
Iteration # 13
Approximate value 1.16351318359
Error: 0.0001220703125
Iteration # 14
Approximate value 1.16354370117
Error: 6.103515625e-05
Iteration # 15
Approximate value 1.16355895996
```

Error: 3.0517578125e-05
Iteration # 16
Approximate value 1.16355133057
Error: 1.52587890625e-05

ВЫВОДЫ