

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет Информационных технологий и управления
Кафедра Интеллектуальных информационных технологий

ОТЧЁТ

по лабораторной работе №4
по дисциплине “Численные методы”

Выполнил:

Р. В. Липский, гр. 121701

Проверил:

П. А. Самосонов

Вариант

7

$$7x^2 - x = 2^{3x-4} + 9$$

Перенесем все слагаемые в левую часть уравнения:

$$7x^2 - x - 2^{3x-4} + 9 = 0$$

решим методом Ньютона:

$R = \{-1.065, 1.26, 3.349\}$, где R - множество корней уравнения.

корни, найденные функцией FindRoot пакета математика:

```
In[15]:= FindRoot[7 x^2 - x - 2^3 x - 4 - 9 == 0, {x, -2}]
```

```
Out[15]= {x -> -1.06514}
```

```
In[16]:= FindRoot[7 x^2 - x - 2^3 x - 4 - 9 == 0, {x, 1}]
```

```
Out[16]= {x -> 1.26036}
```

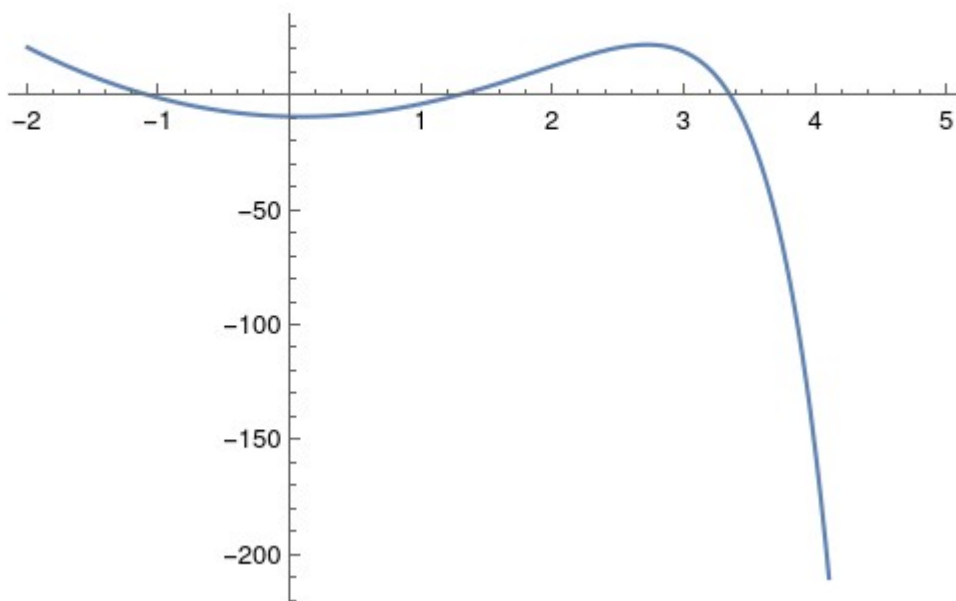
```
In[17]:= FindRoot[7 x^2 - x - 2^3 x - 4 - 9 == 0, {x, 3}]
```

```
Out[17]= {x -> 3.34946}
```

Подтвердим, что корня действительно три:

```
In[18]:= Plot[7 x^2 - x - 2^3 x - 4 - 9 == 0, {x, -2, 5}]
```

```
Out[18]=
```



Исходный код решения:

```
#include <iostream>
```

```

#include <cmath>
#include <set>

#define _A      -2.
#define _B      4.
#define _eps    0.001
#define _step   0.1

double function(const double & param) {
    return 7*param*param-param-pow(2, 3*param - 4) - 9;
}

double derivative(const double & param) {
    return 14*param-1-3*log(2)*pow(2, 3*param - 4);
}

double findRoot(const double & near) {

    if (fabs(function(near)) < _eps)
        return near;

    return findRoot(
        near - ( function(near) / derivative(near) )
    );
}

double roundToEps(double d) {
    return round(d/_eps)*_eps;
}

int main() {

    double x = _A - 1;
    std::set<double> roots;

    for (double i = _A; i <= _B; i += _step)
        roots.emplace(roundToEps(findRoot(i)));

    std::cout << "R = { ";
    for (auto d : roots) {
        std::cout << d << " ";
    }
}

```

```
std::cout << "}, где R - множество корней уравнения." << std::endl;  
  
return 0;  
}
```