

**Министерство науки и высшего образования Российской  
Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования**

**« Российский химико-технологический университет имени  
Д.И. Менделеева »**

## **ОТЧЕТ ПО КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ №3**

**Вариант 7**

**Выполнил студент группы КС-46: Золотухин Андрей Александрович**

Ссылка на репозиторий: [https://github.com/  
CorgiPuppy/  
cybernetics-labs](https://github.com/CorgiPuppy/cybernetics-labs)

Принял: Женса Андрей Вячеславович

Дата сдачи: 24.12.25

**Москва**

**2025**

## Оглавление

Описание задачи .....	3
Выполнение задачи .....	4

## Описание задачи

Найти экстремум функции  $F(x)$  одним из четырех методов (методом золотого сечения, методом ломаных, методом касательных, методом Ньютона).

$F(x) =$	Тип экстремума	Исходный интервал	Погрешность
$x + \frac{1}{\ln(x)}$	min	$[-1.5; 3]$	0.01

## Выполнение задачи

Решу методом золотого сечения. В варианте задания, возможно, есть опечатка, т.к. по области допустимых значений:  $x > 0$ , т.к. подлогарифмическое выражение всегда положительное.

```
#ifndef CONSTANTS_H
#define CONSTANTS_H

namespace Constants {
    const double a = 1.5;
    const double b = 3.0;

    const double epsilon = 0.01;
}

#endif
```

```
#include <iostream>
#include <cmath>
#include <iomanip>

#include "../include/Constants.h"

double f(double x) {
    return x + 1.0 / log(x);
}

double goldenSectionMin(double a, double b, double eps) {
    const double phi = (1 + std::sqrt(5)) / 2;
    double x1, x2;

    x1 = b - (b - a) / phi;
    x2 = a + (b - a) / phi;

    double f1 = f(x1);
    double f2 = f(x2);

    int iterations = 0;
    while (fabs(b - a) > eps) {
        if (f1 < f2) {
            b = x2;
            x2 = x1;
            f2 = f1;
            x1 = b - (b - a) / phi;
            f1 = f(x1);
        }
        else {
            a = x1;
            x1 = x2;
            f1 = f2;
            x2 = a + (b - a) / phi;
            f2 = f(x2);
        }
        iterations++;
    }

    return (a + b) / 2;
}
```

```

int main() {
    double a = Constants::a;
    double b = Constants::b;
    double eps = Constants::epsilon;

    double x_min = goldenSectionMin(a, b, eps);
    double f_min = f(x_min);

    std::cout << std::fixed << std::setprecision(5);
    std::cout << "вариант 7: F(x) = x + 1/ln(x) on [" << a << ", " << b << "]" << std::endl;
    std::cout << "-----" << std::endl;
    std::cout << "Результат (x_min): " << x_min << std::endl;
    std::cout << "Значение функции в точке минимума: " << f_min << std::endl;

    return 0;
}

```

**Ответ:**

вариант 7:  $F(x) = x + 1/\ln(x)$  on  $[1.50000, 3.00000]$

---

Результат (x\_min): 2.02040

Значение функции в точке минимума: 3.44228