

1. Метод левых прямоугольников

```
fn main() {
    // Функция для интегрирования:  $\cosh(1.3x) * \ln(1.4 + x) / (x^2 + 1.5)$ 
    fn f(x: f64) -> f64 {
        x.cosh() * (1.4 + x).ln() / (x.powi(2) + 1.5)
    }

    // Производная функции  $3\sin(x)^2 * e^{(0.2x)} - \ln(\tan(0.05x + 1))$ 
    fn f_prime(x: f64) -> f64 {
        // Производная первого слагаемого:  $3\sin(x)^2 * e^{(0.2x)}$ 
        let d_term1 = 6.0 * x.sin() * x.cos() * (0.2 * x).exp()
            + 0.6 * x.sin().powi(2) * (0.2 * x).exp();

        // Производная второго слагаемого:  $-\ln(\tan(0.05x + 1))$ 
        let inner = 0.05 * x + 1.0;
        let d_term2 = 0.05 / (inner.sin() * inner.cos());

        d_term1 - d_term2
    }

    let a = 0.0;
    let b = 10.0;
    let n = 10000;
    let h = (b - a) / n as f64;

    // Вычисление интеграла методом левых прямоугольников
    let mut integral = 0.0;
    for i in 0..n {
        let x = a + i as f64 * h;
        integral += f(x) * h;
    }
    println!("Вычисленный интеграл методом левых прямоугольников: {:.6}",
integral);

    // Вычисление производных в точках и поиск максимума
    let mut max_derivative = f64::NEG_INFINITY;
    for i in 0..=n {
        let x = a + i as f64 * h;
        let derivative = f_prime(x);
        if derivative > max_derivative {
            max_derivative = derivative;
        }
    }

    // Оценка погрешности
    let error = 0.5 * max_derivative * (b - a) * h;

    println!("Максимальная производная: {:.6}", max_derivative);
}
```

```
println!("Погрешность: {:.6}", error);  
println!("Шаг: {:.6}", h);  
}
```

Стандарт Output

Вычисленный интеграл методом левых прямоугольников: 324.307592
Максимальная производная: 20.840909
Погрешность: 0.104205
Шаг: 0.001000