

## Лабораторная работа 1      Интегрирование

Найти определенный интеграл методами правых, левых и средних прямоугольников, а также методом трапеций и методом Симпсона. Границы отрезка интегрирования и точность вычисления задать в качестве символьных констант (define). Каждый метод оформить в помощь отдельной void функции. Значения подынтегральной функции  $f(x)$  вычислять с помощью соответствующей функции `double f(double)`. Результаты расчетов вывести в файл в виде таблицы с колонками: количество разбиений, шаг по отрезку, значение интеграла, модуль разницы значений интеграла. Провести расчет интеграла вручную и сравнить значения.

```
void method_right_rectangle();
```

```
void method_left_rectangle();
```

```
void method_middle_rectangle();
```

```
void method_trapeze();
```

```
void method_simpson();
```

```
double f(double);
```

```
int main(void) {
```

```
    method_right_rectangle();
```

```
    method_left_rectangle();
```

```
    method_middle_rectangle();
```

```
    method_trapeze();
```

```
    method_simpson();
```

```
    return EXIT_SUCCESS;
```

```
}
```

```
void method_right_rectangle(){
```

```
// -----
```

```
// -----
```

```
// -----
```

```
}
```

```
void method_left_rectangle(){
```

```
// -----
```

```
// -----
```

```
// -----
```

```
}
```

```
void method_middle_rectangle(){
```

```
// -----
```

```
// -----
```

```
// -----
```

```
}  
  
void method_trapeze(){  
  
// -----  
  
// -----  
  
// -----  
  
}  
  
void method_simpson(){  
  
// -----  
  
// -----  
  
// -----  
  
}  
  
double f(double x){  
  
    return -----;  
  
}
```

Составить отчет по проделанной работе в рукописной форме на листах формата А4.

Отчет состоит из:

1. Титульный лист с указанием названия группы рассматриваемых методов (методы интегрирования), ФИО и группы студента;
2. Общая краткая характеристика методов (что за методы, для чего применяются);
3. Описание задачи, описание входных данных, описание подготовки входных данных для использования в программе (какой интеграл нужно вычислить, рисунок подынтегральной функции с закрашенной областью между интервалом  $[a;b]$ , аналитический расчет интеграла);
4. Результаты работы программы (таблицы результатов расчета, сводная таблица итоговых значений интегралов, шага и количества итераций метода);
5. Анализ результатов и выводы по проделанной работе (какой из методов эффективнее и почему).

Авдеев Алексей Александрович	$\int_{-0.5}^2 (6x - x^4 + 5)dx$
Азизова Динара Курбоналиевна	$\int_{-5}^{3.5} \frac{dx}{\sqrt{4-x}}$
Бизяев Клим Викторович	$\int_0^4 \frac{dx}{5-x}$
Вяренен Илья Григорьевич	$\int_{-1}^{10} (\sin(x) + 2)dx$
Дворовой Виталий Васильевич	$\int_3^8 \frac{x^2 dx}{x^3 - 7}$
Косарев Виталий Владимирович	$\int_{-2}^1 (7x^2 + 9)dx$
Лощенков Дмитрий Владимирович	$\int_2^8 \frac{dx}{\sqrt{3x^2 + 2}}$
Майоров Родион Павлович	$\int_1^2 ((x+2)^5 + 4)dx$
Мишина Анастасия Олеговна	$\int_{0.2}^{15} \frac{dx}{3\sqrt{x}}$
Неймышев Игорь Константинович	$\int_{-2}^6 \frac{dx}{2x+5}$
Нергарян Геворг Гарегинovich	$\int_{-2}^3 (x^2 - x + 1)dx$
Оралов Иван Сергеевич	$\int_6^{8.5} \frac{dx}{\sqrt{x^2 - 14}}$
Поляков Павел Владиславович	$\int_{-0.75}^0 \frac{5x dx}{x^2 - 1}$
Селиванова Светлана Вениаминовна	$\int_{-1.5}^1 (5x^3 - 9x + 8)dx$
Серажетдинов Денис Дмитриевич	$\int_{0.2}^1 \frac{x^8 + 1}{x^2} dx$

Сидоров Сергей Александрович	$\int_4^{10.4} \sqrt{x-2} dx$
Скурихина Елизавета Игоревна	$\int_{-7.3}^{5.2} \frac{dx}{\sqrt{5x^2+7}}$
Спиченков Евгений Сергеевич	$\int_{-12}^{-3.8} \frac{-7x}{2x^2+19} dx$
Баранов Евгений Дмитриевич	$\int_{-1}^1 (x^3+x^2+5) dx$
Басистый Илья Витальевич	$\int_{-3}^{-1.5} (5-(x-1)^3) dx$
Богодухова Алина Сергеевна	$\int_{0.36}^{0.7} \left( \frac{5dx}{\sqrt{x}} - 7x \right) dx$
Богомолова Екатерина Алексеевна	$\int_{-8}^{15} \frac{dx}{\sqrt{x+9}}$
Бочаров Михаил Алексеевич	$\int_2^{6.8} (7x^4 - x^5 - 2) dx$
Быков Даниил Алексеевич	$\int_{-0.4}^{0.8} \frac{x^2}{4x^3+1} dx$
Завадская Елена Дмитриевна	$\int_{-15}^3 \sqrt{23-5x} dx$
Ильин Денис Владимирович	$\int_{-0.5}^2 (15x - x^3) dx$
Карими Абдул Кахар	$\int_{-5}^{3.5} \frac{(2x-1)dx}{\sqrt{15-x}}$
Кулешов Григорий Вадимович	$\int_0^4 \frac{(1-x)dx}{5-x}$
Линник Константин Игоревич	$\int_{-1}^{10} (\sin(x) + 2 - x) dx$
Макляев Илья Васильевич	$\int_3^8 \frac{x^2 dx}{x^3 - 15x}$

Нуриахметов Артур Марселевич	$\int_{-2}^1 (7x^5 + 9x)dx$
Ортаат Чаяна Шолбановна	$\int_2^8 \frac{xdx}{\sqrt{3x^2 + 2x}}$
Пастухов Дмитрий Сергеевич	$\int_1^2 ((x+2)^2 + 4x - 5)dx$
Русаков Михаил Михайлович	$\int_{0.2}^{15} \frac{5xdx}{3\sqrt{x}}$
Сергун Илья Александрович	$\int_{-2}^6 \frac{12xdx}{2x+5}$
Туманов Егор Сергеевич	$\int_{-2}^3 (x^2 - x + 1)dx$
Чеповский Александр Андреевич	$\int_6^{8.5} \frac{xdx}{\sqrt{x^2 - 14}}$
Шишко Роман Геннадьевич	$\int_{-0.75}^0 \frac{12xdx}{x^2 - 1}$
Шумакова Маргарита Сергеевна	$\int_{-1.5}^1 (5x^3 - 10x)dx$
Щеголевых Денис Андреевич	$\int_{0.2}^1 \frac{x^7 + 1}{x^2} dx$
Абросимов Владислав Юрьевич	$\int_4^{10.4} \sqrt{x-2} dx$
Бабкин Никита Владиславович	$\int_{-7.3}^{5.2} \frac{dx}{\sqrt{5x^2 + 7}}$
Бессогонова Полина Эдуардовна	$\int_{-12}^{-3.8} \frac{-7x}{2x^2 + 19} dx$
Бокова София Владиленовна	$\int_{0.36}^{0.7} \left( \frac{5dx}{\sqrt{x}} - 7x \right) dx$
Букин Никита Сергеевич	$\int_{-8}^{15} \frac{dx}{\sqrt{x+9}}$

Гилязов Роман Лутвелиевич	$\int_{0.36}^{0.7} \left( \frac{5dx}{\sqrt{x}} - 7x \right) dx$
Гуськова Вероника Александровна	$\int_{-8}^{15} \frac{dx}{\sqrt{x+9}}$
Данилов Виктор Игоревич	$\int_2^{6.8} (7x^4 - x^5 - 2) dx$
Деев Илья Сергеевич	$\int_{-0.4}^{0.8} \frac{x^2}{4x^3 + 1} dx$
Карибов Климентий Гаврилович	$\int_{-15}^3 \sqrt{23-5x} dx$
Клабуков Юрий Васильевич	$\int_{0.36}^{0.7} \left( \frac{5dx}{\sqrt{x}} - 7x \right) dx$
Курнаков Александр Александрович	$\int_{-8}^{15} \frac{dx}{\sqrt{x+9}}$
Марьин Роман Алексеевич	$\int_2^{6.8} (7x^4 - x^5 - 2) dx$
Огнева Надежда Юрьевна	$\int_{-0.4}^{0.8} \frac{x^2}{4x^3 + 1} dx$
Силаев Александр Александрович	$\int_{-15}^3 \sqrt{23-5x} dx$
Ушаков Алексей Вячеславович	$\int_{0.36}^{0.7} \left( \frac{5dx}{\sqrt{x}} - 7x \right) dx$
Фицева Евгения Игоревна	$\int_{-8}^{15} \frac{dx}{\sqrt{x+9}}$

n	h	S	$\Delta S$
n = 10	.....	.....	-----
n = 20	.....	.....	.....

n = 40	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

<b>Название численного метода</b>	<b>Результат по численному методу</b>	<b>Разница между численным и аналитическим результатами</b>
Метод правых прямоугольников		
Метод левых прямоугольников		
Метод средних прямоугольников		
Метод трапеций		
Метод Симпсона		