

Занятие 12

Тема. Применение основных численных методов для решения прикладных задач: вычисление неопределенного интеграла методом замены переменной и по частям.

Используя материал занятия №10 и онлайн занятия, выполните следующую практическую работу.

Практическая работа №6

Цель. Проверка умения вычислять неопределенные интегралы методом замены переменной и по частям.

Вычислить интегралы методом замены переменной.

1. $\int \sin(2x) dx$.

2. $\int \sqrt{x+1} dx$

Вычислить интеграл по частям.

Метод интегрирования по частям

Рассмотрим функции $u = u(x)$ и $v = v(x)$, которые имеют непрерывные производные. Согласно свойствам дифференциалов, имеет место следующее равенство:

$$d(uv) = u dv + v du$$

Проинтегрировав левую и правую части последнего равенства, получим:

$$\int d(uv) = \int (u dv + v du) \Rightarrow uv = \int u dv + \int v du$$

Полученное равенство перепишем в виде:

$$\int u dv = uv - \int v du$$

Эта формула называется формулой интегрирования по частям. С ее помощью интеграл $\int u dv$ можно свести к нахождению интеграла $\int v du$, который может быть более простым.

3. $\int (x - 2)e^{3x} dx$.

4. $\int x^2 \sin x dx$

Работу высылать вместе с работой №5.