

Тема: «Метод интегрирования по частям»

$$\int u dv = uv - \int v du$$
$$\int_a^b u dv = uv \Big|_a^b - \int_a^b v du$$

Метод интегрирования по частям полезно применять в следующих случаях.

1. Подынтегральное выражение содержит в виде множителя функции $\ln x$, $\ln \varphi(x)$, $\arcsin x$, $\arccos x$, $\operatorname{arctg} x$, $\operatorname{arcctg} x$ и в качестве $u(x)$ выбирают эти функции.

2. Подынтегральная функция имеет вид $P(x)e^{ax}$, $P(x)\sin ax$, $P(x)\cos ax$, где $P(x)$ – многочлен относительно переменной x , и в этом случае полагают $u(x) = P(x)$. В результате интегрирования по частям получается интеграл того же типа, что и исходный, но степень многочлена на единицу меньше.

3. Подынтегральная функция имеет вид

$$e^{ax} \sin bx, e^{ax} \cos bx, \sin \ln x, \cos \ln x \text{ и т.п.}$$

После двукратного интегрирования по частям получается опять исходный интеграл с некоторым коэффициентом. Таким образом, приходим к линейному алгебраическому уравнению относительно искомого интеграла.