

Департамент политической науки, 2025-26 уч. год

Высшая математика

Интегрирование по частям. Определённый интеграл. (12.11.2025)

И. А. Хованская, Р. Я. Будылин, И. В. Щуров, Д. А. Филимонов

Задача 1. Найдите интеграл методом интегрирования по частям.

(a) $\int x \cos x \, dx;$

(c) $\int \arcsin x \, dx;$

(b) $\int x e^x \, dx;$

(d) $\int \operatorname{arctg} x \, dx.$

Задача 2. Найдите следующие интегралы.

(a) $\int_1^2 \left(\frac{2}{x} + \frac{1}{2x^{-1}} \right) dx;$

(b) $\int_0^1 (\sqrt{x^3} + \sqrt[3]{x^2}) dx;$

(c) $\int_0^1 (\sin x - x^2) dx;$

(d) $\int_0^1 \frac{2x}{x^2 + 1} dx;$

(e) $\int_0^1 x e^{2x} dx.$

Задача 3. Вычислите площадь криволинейного треугольника под параболой, ограниченного графиками функций $y = x^2$; $y = 0$; $x = 1$

Задача 4. Вычислите следующие несобственные интегралы:

(a) $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^2};$

(b) $\int_1^{+\infty} 3e^{-3x} dx;$

(c) $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{1+x^2}.$

Дополнительные задачи

Задача 5. Применяя нужный метод, вычислите интеграл.

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

(b) $\int \sin^3 x dx;$

(c) $\int \cos^3 x \sin^2 x dx;$

(d) $\int \sin^2 x dx;$

(e) $\int \operatorname{ctg} x dx;$

(f) $\int x^2 e^x, dx;$

(g) $\int (x^2 + x - 2) \sin(2x) dx;$

(h) $\int e^x \sin x dx.$