

Мех.-мат., матем. анализ., 2-й семестр

3-е занятие. Интегр-ие рациональных выражений

Повторение. С помощью интегрирования по частям найти следующие интегралы:

$$\boxed{1824} \int \frac{x e^{\operatorname{arctg} x}}{(1+x^2)^{3/2}} dx. \quad \boxed{1818} \int \sqrt{a^2 - x^2} dx.$$

$\boxed{T1}$ Вывести рекуррентные соотношения для интегралов

$$J_k = \int \frac{dx}{(x^2 + a^2)^k}.$$

Найти J_1 и J_2 .

$\boxed{T2}$ Найти интеграл $\int \frac{dx}{x^2 + px + q}$, где $p^2 - 4q < 0$.

Найти следующие интегралы:

$$\begin{array}{ll} \boxed{1869} \int \frac{(x^3 + 1) dx}{x^3 - 5x^2 + 6x}. & \boxed{1870} \int \frac{x^4 dx}{x^4 + 5x^3 + 4}. \\ \boxed{1871} \int \frac{x dx}{x^3 - 3x + 2}. & \boxed{1877} \int \frac{dx}{(x+1)(x^2+1)}. \end{array}$$

$$\boxed{1878} \int \frac{dx}{(x^2 - 4x + 4)(x^2 - 4x + 5)}.$$

$$\boxed{1879} \int \frac{x dx}{(x-1)^2(x^2+2x+2)}.$$

$$\boxed{1880} \int \frac{dx}{x(1+x)(1+x+x^2)}.$$

$$\boxed{1883} \int \frac{dx}{x^4 - 1}.$$

$$\boxed{1884} \int \frac{dx}{x^4 + 1}.$$

Домашнее задание № 3

Матем. анализ, мех.-мат., 2-й семестр

Найти следующие неопределённые интегралы:

$$\boxed{1866} \int \frac{2x + 3}{(x - 2)(x + 5)} dx.$$

$$\boxed{1867} \int \frac{x dx}{(x + 1)(x + 2)(x + 3)}.$$

$$\boxed{1868} \int \frac{x^{10} dx}{x^2 + x - 2}.$$

$$\boxed{1872} \int \frac{x^2 + 1}{(x + 1)^2(x - 1)} dx.$$

$$\boxed{1881} \int \frac{dx}{x^3 + 1}.$$

$$\boxed{1882} \int \frac{x dx}{x^3 - 1}.$$

$$\boxed{1885} \int \frac{dx}{x^4 + x^2 + 1}.$$

$$\boxed{1886} \int \frac{dx}{x^6 + 1}.$$

$$\boxed{1874} \int \frac{dx}{(x + 1)(x + 2)^2(x + 3)^3}.$$

$$\boxed{1875} \int \frac{dx}{x^5 + x^4 - 2x^3 - 2x^2 + x + 1}.$$

$$\boxed{1876} \int \frac{x^2 + 5x + 4}{x^4 + 5x^2 + 4} dx.$$

$\boxed{1890}$ При каком условии интеграл

$$\int \frac{ax^2 + bx + c}{x^3(x - 1)^2} dx$$

представляет собой рациональную функцию? (Подсказка: представить в виде суммы дробей с неопределёнными коэффициентами; сообразить, интегралы от каких дробей не являются рациональными функциями.)

$\boxed{1849}$ Найти интеграл

$$\int \frac{dx}{2x^2 - x + 2}.$$

(Подсказка: выделить полный квадрат, сделать замену переменной.)