

Матем. анализ, прикл. матем., 2-й семестр
4-е занятие. Интегрирование рациональных функций

A1 Вывести рекуррентные соотношения для интегралов

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

Найти J_1 и J_2 .

A2 $\int \frac{dx}{2x^2 - x + 5}.$

A3 $\int \frac{x dx}{x^2 + 3x + 6}.$

Найти следующие интегралы:

1869 $\int \frac{(x^3 + 1) dx}{x^3 - 5x^2 + 6x}.$

1870 $\int \frac{x^4 dx}{x^4 + 5x^3 + 4}.$

1871 $\int \frac{x dx}{x^3 - 3x + 2}.$

1877 $\int \frac{dx}{(x + 1)(x^2 + 1)}.$

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

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

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

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

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

Домашнее задание № 4

Матем. анализ, прикл. матем., 2-й семестр

$$\boxed{1849} \int \frac{dx}{2x^2 - x + 2} \quad \boxed{A4} \int \frac{(x+3)dx}{x^2 + x + 2}.$$

Найти следующие неопределённые интегралы:

$$\boxed{1866} \int \frac{2x+3}{(x-2)(x+5)} dx. \quad \boxed{1867} \int \frac{x dx}{(x+1)(x+2)(x+3)}.$$

$$\boxed{1868} \int \frac{x^{10} dx}{x^2 + x - 2}. \quad \boxed{1872} \int \frac{x^2 + 1}{(x+1)^2(x-1)} dx.$$

$$\boxed{1881} \int \frac{dx}{x^3 + 1}. \quad \boxed{1882} \int \frac{x dx}{x^3 - 1}.$$

$$\boxed{1885} \int \frac{dx}{x^4 + x^2 + 1}. \quad \boxed{1886} \int \frac{dx}{x^6 + 1}.$$

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

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

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

$\boxed{1890}$ 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.)