

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Отчёт по исследовательской работе № 1
По предмету: Математический анализ и основы вычислений

Выполнил работу:
Тиганов Вадим Игоревич

Академическая группа:
J3112

Вариант:
18

Санкт-Петербург, 2025

1 Ход работы

1.1 Задание 7

Требуется: Исследовать интеграл на сходимость.

Если меняет знак — то на условную и абсолютную сходимость во всех особых точках.

$$\int_0^{\infty} \frac{\ln^{4/3}(1+x^2)}{x^4} \cos \frac{1}{x} dx$$

Решение задачи:

✓7

$$\int_0^{\infty} \frac{\ln^{4/3}(1+x^2)}{x^4} \cos \frac{1}{x} dx$$
$$f(x) = \frac{\ln^{4/3}(1+x^2)}{x^4} \cos \frac{1}{x}$$

- Рассмотрим в нуле
 $\ln(1+x^2) \sim x^2$
 $\ln^{4/3}(1+x^2) \sim x^{8/3}, x \rightarrow 0$
 $f(x) \sim \frac{x^{8/3}}{x^4} \cos\left(\frac{1}{x}\right) = x^{-4/3} \cos\left(\frac{1}{x}\right), x \rightarrow 0$
 $f(x) = \frac{\cos\left(\frac{1}{x}\right)}{x^{4/3}} \leq \frac{1}{x^{4/3}}, \text{ что расходится в нуле}$
- Рассмотрим на бесконечности
 $\ln(1+x^2) \sim (\ln x^2) = 2 \ln x$
 $\ln^{4/3}(1+x^2) = (2 \ln x)^{4/3} \xrightarrow{x \rightarrow \infty} 0$
 $\cos x \sim 1$
 $f(x) \sim \frac{(2 \ln x)^{4/3}}{x^4} = \frac{1}{x^3} \cdot \frac{(2 \ln x)^{4/3}}{x} \Rightarrow \text{сходится на бесконечности}$

В задаче рассмотрел обе особые точки. С учетом перемены знака исследовал на

абсолютную и условную сходимость.

Получаем, что интеграл расходится, так как расходится в точке 0.