

Задание 4 (сдать до 30 декабря)
Вариант 1

1. Вычислите интеграл

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\sqrt[3]{x} dx}{x^3 + 7x}.$$

2. Вычислите интеграл

$$\int_0^{+\infty} \frac{\sqrt{x} \ln x dx}{(x+4)(x+2)}.$$

3. При $a > 0$ найдите значение $I(a)$ интеграла

$$\int_0^{+\infty} \left(\frac{\ln x}{x+a} \right)^2 dx$$

Указание: Вычислите $I(1)$ и заменой сведите к нему общий случай.

4. Определите, при каких $a \in \mathbb{C}$ существует главное значение интеграла

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{e^{ax}}{1-e^x} dx,$$

и найдите его.

5. Восстановите оригинал по изображению

$$F(p) = \frac{1}{p^2} - \frac{1}{p \operatorname{sh} p}.$$