

Задача 2

Преобразуем интеграл:

$$I(\lambda, \epsilon, s) = \int_0^{+\infty} x^s e^{-\epsilon x} e^{-\lambda(1-\cos x)} dx = \int_0^{+\infty} x^s e^{-\epsilon x - \lambda(1-\cos x)} dx.$$

Пусть $f(x)$ — степень при экспоненте, $g(x)$ — подынтегральная функция:

$$f(x) = -\epsilon x - \lambda(1 - \cos x), \quad g(x) = e^{f(x)}.$$

Представим $f(x)$ в виде

$$f(x) = -\lambda \tilde{f}(x), \quad \tilde{f}(x) = \frac{\epsilon}{\lambda} x + (1 - \cos x).$$