

Группа 1. Домашнее задание на 6 февраля 2 часть

1. Найдите:

a) (1)

$$\int \frac{1}{4 + \cos x} dx$$

b) (1)

$$\int \frac{2 \sin x + 3 \cos x}{\sin^2 x \cos x + 9 \cos^3 x} dx$$

2. Вычислите:

a) (1)

$$\int_0^e \sin(\ln x) dx$$

b) (1)

$$\int_0^2 |1 - x| dx$$

3. (1) Доказать, что если $f(x)$ — непрерывна на $[0, 1]$, то

$$\int_0^{\pi} x f(\sin x) dx = \frac{\pi}{2} \int_0^{\pi} f(\sin x) dx$$

4. (*) (2) Для всякого натурального n рассмотрите выражение

$$J_n = \frac{1}{n!} \int_{-x}^x (x^2 - t^2)^n e^t dt$$

Докажите, что $J_n(x) = A_n(x)e^x + B_n(x)e^{-x}$, где A_n, B_n — многочлены степени не выше n с целыми коэффициентами

Выведите из этого, что число e^r иррационально для всякого ненулевого рационального r