

数学研究 A 演習問題 (7月17日)

問題 12.1. 次の積分を計算せよ.

$$1. \int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{(x^2 + 1)^2}, \quad 2. \int_{-\infty}^{\infty} \frac{x \sin x}{x^4 + 1} dx, \quad 3. \int_0^{2\pi} \frac{dt}{3 - 2 \cos t + \sin t} dx.$$

解答 (答えのみ)

$$1. \int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{(x^2 + 1)^2} = \frac{\pi}{2}.$$

$$2. \int_{-\infty}^{\infty} \frac{x \sin x}{x^4 + 1} dx = \pi e^{-1/\sqrt{2}} \sin \frac{1}{\sqrt{2}}.$$

$$3. \int_0^{2\pi} \frac{dt}{3 - 2 \cos t + \sin t} dx = \pi. \quad \square$$

問題 12.2. 次の積分を計算せよ.

$$\int_0^{\pi} \frac{dt}{1 + \sin^2 t}.$$

$$\text{解答 (答えのみ)} \int_0^{\pi} \frac{dt}{1 + \sin^2 t} = \frac{\pi}{\sqrt{2}}. \quad \square$$