

微積分 I (20591) 課題

2016.02.03

- 1* 関数 $f(x)$ がすべての x に対して $f(x) = f(-x)$ をみたす連続関数であるとき, 任意の $a > 0$ に対して

$$\int_{-a}^a \frac{f(x)}{1+e^x} dx = \frac{1}{2} \int_{-a}^a f(x) dx$$

が成り立つことを示せ.

- 2* 不等式

$$x^2 + \frac{y^2}{3} \leq 1, \quad \frac{x^2}{3} + y^2 \leq 1$$

の表す領域の面積を求めよ.

- 3* 極限

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_0^\pi \left(\sum_{k=1}^n 2^{-k} \cos kx \right)^2 dx$$

を調べよ.

- 4 定積分 $\int_0^\pi \frac{x \sin x}{(1 + \cos^2 x)^2} dx$ を求めよ.

- 5 3 以上の奇数 n に対して, 有理関数 $\frac{n}{x^n - 1}$ を部分分数分解せよ.