

## 微積分

1

以下の問いに答えよ.

(i) 次の極限值を求めよ.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{x^3}$$

(ii) 関数  $f(x) = e^x + 2e^{-x}$  の極値をすべて求めよ.

(iii) 関数  $f(x, y) = (x^2 + y^2)e^{x^2 - y^2}$  の極値をすべて求めよ.

(iv) 次の不定積分を求めよ.

$$\int \frac{dx}{x(x^2 + 1)}$$

(v)  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 1\}$  として, 次の2重積分を求めよ.

$$\iint_D (2x^2 + y^2) dx dy$$

An English Translation:

## Calculus

1

Answer the following questions.

(i) Find the limit

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{x^3}.$$

(ii) Find all the extreme values of the function  $f(x) = e^x + 2e^{-x}$ .

(iii) Find all the extreme values of the function  $f(x, y) = (x^2 + y^2)e^{x^2 - y^2}$ .

(iv) Compute the indefinite integral

$$\int \frac{dx}{x(x^2 + 1)}.$$

(v) Let  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 1\}$ . Compute the double integral

$$\iint_D (2x^2 + y^2) dx dy.$$