

# 2023 年度京都大学微分積分学（演義）B

## 第 7 回問題と宿題 \*

中安淳

2024 年 1 月 9 日

問題 27

重積分

$$\iint_D (x^2 - y^2)^2 dx dy \quad (D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid |x| + |y| \leq 1\})$$

を計算せよ。

宿題 29

広義積分

$$\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{x(1-x)}} dx$$

を計算せよ。

問題 28

広義積分

$$\int_{-\infty}^{\infty} x^2 e^{-x^2} dx$$

を計算せよ。ただし、 $k = 0, 1, 2, 3, \dots$  に対して  $\lim_{x \rightarrow \infty} x^k e^{-x^2} = 0$  は認めてよい。

宿題 30

$a$  と  $R$  を  $0 \leq a \leq R$  を満たす実数定数とした時に、重積分

$$\iint_D 2\sqrt{a^2 - (\sqrt{x^2 + y^2} - R)^2} dx dy$$

$$(D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid (R - a)^2 \leq x^2 + y^2 \leq (R + a)^2\})$$

を計算せよ。