

問題 1 は解答用紙の表に、問題 2 は裏に解答すること。

1 ガウス積分の公式

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

を利用して以下の問に答えよ。

(i) 正数 a と実数 b について、

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-ax^2+2bx} dx$$

を求めよ。

(ii) 極限

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-tx^2+2bx} dx$$

の零に近づくスピードについて調べよ。

2 平面の領域 $D = \{(x, y); 0 \leq x \leq y \leq 1\}$ について、以下の問に答えよ。

(i) D を図示せよ。

(ii) 重積分

$$\int_D x^2 e^{xy} dx dy$$

を求めよ。