

問題 1 は解答用紙の表に、問題 2 は裏に解答すること。

1  $D = \{(x, y); 0 < x^2 + y^2 \leq 1, x \leq 0, y \geq 0\}$  における重積分について、以下の問に答えよ。

(i)  $D$  を図示し、 $\int_D f(x, y) dx dy$  を極座標を使った形に書き直せ。

(ii)  $\int_D \frac{x}{x^2 + y^2} dx dy$  を求めよ。

2  $c > 0$  を定数とする。変数変換  $x = u + v, y = c(v - u)$  について、以下の問に答えよ。

(i)  $u, v$  を  $x, y$  で表わせ。

(ii) 微分作用素  $\frac{\partial}{\partial x}, \frac{\partial}{\partial y}$  を  $\frac{\partial}{\partial u}, \frac{\partial}{\partial v}$  で表わせ。

(iii) 微分作用素  $\frac{\partial^2}{\partial x^2} - c^2 \frac{\partial^2}{\partial y^2}$  を  $u, v$  についての微分作用素で書き表わせ。