

問題 1 は解答用紙の表に、問題 2 は裏に解答すること。

1 $D = \{(x, y); 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, x + y \leq 0, y \leq 0\}$ 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) $\int_D (x + y) dx dy$ を求めよ。

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

(i) 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。

(ii) 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に書き直せ。