

(注意)

- 答えは結果だけでなく途中の計算, 過程を記述する.
- 大問の順に解かなくてもよい.
- 解答用紙は両面を使う.

合計 5 題を解答する.

- 1 $\Omega = \{(x, y) : 0 \leq x \leq 1, x^2 \leq y \leq x\}$ とする. 重積分 $\iint_{\Omega} f(x, y) dx dy$ を x, y の順に累次積分した式をかけ.
- 2 累次積分 $\int_0^2 \left(\int_{\frac{y}{2}}^{-y+3} f(x, y) dx \right) dy$ の積分の順序を交換せよ.
- 3 重積分 $\iint_{\Omega} (y - 2x) dx dy$ を計算して値を求めよ. ただし, Ω は点 $(0, 0), (2, 1), (3, 3), (1, 2)$ を 4 つの頂点とするひし形領域である.
- 4 領域 $\Omega = \{(x, y) : x^2 + (y - 2)^2 \leq 4, x^2 + (y - 1)^2 \geq 1, x \leq y \leq \sqrt{3}x\}$ に対して, $f(x, y) = 1$ のときの重積分 $\iint_{\Omega} dx dy$ を計算して値を求めよ.

つぎの 2 題から 1 題選択して解答せよ.

- 5 広義積分 $\iint_{\mathbb{R}^2} e^{-\frac{x^2+y^2}{2}} dx dy$ を計算して値を求めよ.
- 6 広義積分 $\iint_{\{(x,y): x^2+y^2 < 1\}} \frac{1}{\sqrt{1-x^2-y^2}} dx dy$ を計算して値を求めよ.