

1 以下の 2 重積分を計算せよ。ただし, p, q は定数, a は正定数とする。

$$(1) \iint_D xy \, dx dy, \quad D = \{(x, y); x \geq 0, y \geq 0, x^2 + y^2 \leq a^2\}$$

$$(2) \iint_D (px^2 + qy^2) \, dx dy, \quad D = \{(x, y); x^2 + y^2 \leq a^2\}$$

$$(3) \iint_D (x^2 + y^2)^{1/2} \, dx dy, \quad D = \{(x, y); x^2 + y^2 \leq 2ax\}$$

2 2 重積分

$$I := \iint_D \exp\left(\frac{x-y}{x+y}\right) dx dy, \quad D = \{(x, y); 0 < y < 1, 0 < x < 1-y\}$$

において $u = x + y, v = x - y$ により積分変数を (x, y) から (u, v) に変換する。
このとき, 以下の問いに答えよ。

(1) 変数変換のヤコビ行列式 $\frac{\partial(x, y)}{\partial(u, v)}$ を求めよ。

(2) 積分 I の値を求めよ。

レポート作成上の注意

- A 4 版のレポート用紙を使用し, 表紙を付け, 左上をホチキスで留めること。
(学事センターにある所定の表紙を使う必要はない。) 表紙には科目名, レポート番号, 学籍番号, 氏名を記入すること。
- 最終的な答えだけでなく, 途中計算を分かりやすく説明すること。
- ワードプロ, $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 等は使用せず, 手書きで (丁寧な字で) 作成すること。
- レポートは次回の講義終了後に回収する。