

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

- A4 版のレポート用紙を使用し、表紙を付けること。(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、問題番号、学籍番号、氏名を記入すること。レポートの左上をホチキス留めすること。
- 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、TEX 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。