

変数変換法 (1/10訂正)

0 Web会議

ZOOM <https://kobe-u-ac-jp.zoom.us/j/84564509089?pwd=cXpTQ3ZuS2lMSFh4aGFEBn14MHNxUT09>

1 学習内容の概略

「微分積分 4」の学習指示書では Lang2 は *Calculus of Several Variables*, Third Edition, Springer-Verlag, 1991 を指す。

1.1 一次変換

参考 序論 8.3、Lang2 Chap. XIV, XV など

- 一次変換… $x = au + bv, y = cu + dv$ と定数項をもたない一次式であらわされる平面写像
- 一次変換と面積…面積は行列式 $ad - bc$ を掛けることで得られる

1.2 一次変換と重積分

参考 序論 8.3、Lang2 XII.1-3 など

- 2変数関数と一次変換… $f(x, y), x = au + bv, y = cu + dv$ を u, v の関数とみることができる
- 重積分の公式…面積同様、行列式 $ad - bc$ を掛けることで得られる

1.3 一般の変数変換法

参考 序論 8.3、Lang2 XVI.1, XVII.1-3 など

- 2変数関数と変数変換… $f(x, y), x = \varphi(u, v), y = \psi(u, v)$ を u, v の関数とみることができる
- 重積分の公式とヤコビアン… φ, ψ の偏微分から行列式を構成する

2 課題

1/10 までに 1/12 の学習指示書をダウンロードされたい。課題は 1/17 までに BEEF に提出されたい。

- 1) $D = \{0 \leq u \leq 1, 0 \leq v \leq 2\}$ とおく。 $x = 2u + v, y = u - v$ と変数変換したとき D の行き先となる領域を求めよ。(25 点)
- 2) (1/10 訂正) $D = \{x, y \geq 0, x + y \leq 1\}$ を $x = u - v, y = u + v$ と変数変換したとき、 u, v の動く領域を求めよ。(25 点)
- 3) 次の重積分を変数変換により求めよ。(各 25 点)

a) $\iint_{-1 \leq x-y \leq 1, 0 \leq x+y \leq 2} x^2 - y^2 dx dy$, b) $\iint_{2x-1 \leq y \leq 2x+1, -x \leq y \leq -x+3} 3x(x-2y) dx dy$.

3 その他

今回の講義の内容に関する質疑は BEEF 「第 4 回目の内容に関する質疑応答」に、講義全般に関する意見要望は「ご意見・ご要望」に投稿されたい。