

理工系微分積分学 第9回

担当：三角 淳 2018年12月4日

講義概要 (教科書 p101-106 も参照)

・ $f(x, y)$ が $D = \{(x, y) : a \leq x \leq b, \phi_1(x) \leq y \leq \phi_2(x)\}$ 上の連続関数のとき、

$$\iint_D f(x, y) dx dy = \int_a^b dx \int_{\phi_1(x)}^{\phi_2(x)} f(x, y) dy.$$

・ $f(x, y)$ が $D = \{(x, y) : \psi_1(y) \leq x \leq \psi_2(y), c \leq y \leq d\}$ 上の連続関数のとき、

$$\iint_D f(x, y) dx dy = \int_c^d dy \int_{\psi_1(y)}^{\psi_2(y)} f(x, y) dx.$$

・ 上記の2つが両方適用できる D に対しては、累次積分の順序変更ができる。

レポート問題 以下の [1] の解答を、次回の授業のはじめに提出して下さい。(授業に関する要望・質問等があれば、レポートの余白に記入して下さい。)

[1] 次の重積分を、累次積分の順序を変えて2通りの方法で求めよ。

$$\iint_D e^{2x-y} dx dy, \quad D = \{(x, y) : 0 \leq x \leq y \leq 1\}.$$

補充問題

[2] 次の重積分を求めよ。

(1) $\iint_D (x^3 + 2x^2y) dx dy, \quad D = \{(x, y) : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 3\}.$

(2) $\iiint_D (xy + z) dx dy dz, \quad D = \{(x, y, z) : 1 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 2, 0 \leq z \leq 1\}.$

[3] 次の累次積分の順序を変更せよ。

(1) $\int_0^3 dx \int_0^{\frac{2}{3}\sqrt{9-x^2}} f(x, y) dy, \quad (2) \int_1^2 dy \int_0^{\log y} f(x, y) dx.$