

理工系微分積分学 第8回

担当：三角 淳 2019年12月3日

講義概要 (教科書 p97-101 も参照)

・重積分 $\iint_D f(x, y) dx dy$ の定義。(3変数以上の場合も同様に考える。)

・累次積分について。

$$\int_a^b dx \int_{\phi_1(x)}^{\phi_2(x)} f(x, y) dy = \int_a^b \left(\int_{\phi_1(x)}^{\phi_2(x)} f(x, y) dy \right) dx$$
 : x を固定して y で積分し、その後、 x で積分する。

$$\int_c^d dy \int_{\psi_1(y)}^{\psi_2(y)} f(x, y) dx = \int_c^d \left(\int_{\psi_1(y)}^{\psi_2(y)} f(x, y) dx \right) dy$$
 : y を固定して x で積分し、その後、 y で積分する。

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] (1) $D = \{(x, y) : -1 \leq x \leq 0, -x \leq y \leq 4 - x^2\}$ を図示せよ。

(2) 累次積分 $\int_{-1}^0 dx \int_{-x}^{4-x^2} x^2 y dy$ を求めよ。

補充問題

[2] $D = \{(x, y) : x \geq 0, y \geq 0, x + y \leq 1\}$ とする。

(1) D を図示せよ。

(2) $\iint_D 1 dx dy$ を重積分の定義にもとづいて求めよ。

[3] 次の累次積分を求めよ。

(1) $\int_{-1}^1 dy \int_{y^3}^{y^3+1} (2x + y) dx$, (2) $\int_0^1 dx \int_0^x dy \int_0^y (x + y + z) dz$.