

理工系微分積分学 第14回

担当：三角 淳 2019年1月29日

講義概要（教科書 p121-124 も参照）

・空間上の図形 V の体積 $\iiint_V 1 dx dy dz$ の計算例。

・ C^1 級の関数 $f(x, y)$ に対して、曲面 $K : z = f(x, y)$ ($(x, y) \in D$) の曲面積は次で与えられる。

$$S(K) = \iint_D \sqrt{f_x(x, y)^2 + f_y(x, y)^2 + 1} dx dy.$$

補充問題

[1] 次の図形の体積を求めよ。

(1) 楕円体 $\left\{ (x, y, z) : \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} + \frac{z^2}{4} \leq 1 \right\}$.

(2) 2つの円柱 $\{(x, y, z) : x^2 + y^2 \leq 4\}$, $\{(x, y, z) : x^2 + z^2 \leq 4\}$ の共通部分。

[2] 次の曲面の曲面積を求めよ。

(1) $z = \sqrt{2xy}$ ($0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$).

(2) $z = \sqrt{4 - x^2 - y^2}$ ($x^2 + y^2 \leq 3, x \geq 0, y \geq 0$).