



2011年工学部第4問

4 $a > 1$ のとき、連立不等式

$$\sqrt{a^2 - x^2} \leq y \leq a^2 - x^2, \quad x \geq 0, \quad y \geq 0$$

で表せる領域を D_1 、連立不等式

$$a^2 - x^2 \leq y \leq \sqrt{a^2 - x^2}, \quad x \geq 0, \quad y \geq 0$$

で表せる領域を D_2 とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) $x \geq 0, y \geq 0$ における、曲線 $y = \sqrt{a^2 - x^2}$ と曲線 $y = a^2 - x^2$ の交点をすべて求めよ。
- (2) $x \geq 0, y \geq 0$ において、2つの曲線 $y = \sqrt{a^2 - x^2}$ 、 $y = a^2 - x^2$ のグラフの概形をかき、 D_1 、 D_2 を図示せよ。
- (3) D_1 、 D_2 を x 軸のまわりに1回転させてできる立体の体積をそれぞれ V_1 、 V_2 とするとき、 $V_1 - V_2$ を求めよ。
- (4) $V_1 < V_2$ をみたす a の範囲を求めよ。