

2014年第2問

2 2つの関数

$$f(x) = x\sqrt{4-x^2} \quad (0 \leq x \leq 2), \quad g(y) = \sqrt{4-y^2} \quad (0 \leq y \leq 2)$$

を考える。座標平面上において、曲線 $y = f(x)$ を C_1 とし、曲線 $x = g(y)$ を C_2 とする。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) C_1 と C_2 との共有点の座標を求めよ。
- (2) 関数 $f(x)$ の最大値 M を求めよ。
- (3) C_1 と x 軸とで囲まれた図形の面積 S を求めよ。
- (4) 点 (x, y) が C_1 上にあるとき、 x^2 を y を用いて表せ。
- (5) y 軸および2曲線 C_1, C_2 で囲まれた図形を、 y 軸の周りに1回転させてできる立体の体積 V を求めよ。