



2016年 歯学・工学部 第4問

4 区間  $-1 \leq x \leq 1$  において、2つの関数  $f(x) = x + \sqrt{1-x^2}$ ,  $g(x) = x - \sqrt{1-x^2}$  を考える。曲線  $C_1: y = f(x)$  と曲線  $C_2: y = g(x)$  で囲まれた図形を  $D$  とする。以下の問いに答えよ。

- (1) 関数  $f(x)$  の増減を調べ、その最大値と最小値を求めよ。
- (2) 曲線  $C_1$  は曲線  $C_2$  と原点に関して対称であることを示せ。
- (3) 区間  $-1 \leq x \leq 1$  において、 $f(x)$  と  $-g(x)$  の値の大小関係を調べよ。また、 $g(x) \geq 0$  が成り立つような  $x$  の範囲を求めよ。
- (4) 図形  $D$  の  $x \geq 0$  の部分を  $x$  軸のまわりに1回転してできる回転体の体積  $V$  を求めよ。