



2015年 理学部（個別日程）第4問

4  $k$  を実数とする. 曲線  $C: y = (x^2 - 1)^2$  と直線  $l: y = k$  について, 次の問いに答えよ.

- (1) 曲線  $C$  と直線  $l$  の共有点が異なる4点となるような  $k$  の値の範囲を求めよ.
- (2)  $k$  が (1) で求めた範囲にあるとき, 曲線  $C$  と直線  $l$  の共有点の  $x$  座標を小さい順に  $x_1, x_2, x_3, x_4$  とする.  $x_1, x_2, x_3, x_4$  をそれぞれ  $k$  を用いて表せ.
- (3)  $k$  が (1) で求めた範囲にあるとき, 曲線  $C$  と直線  $l$  で囲まれた部分を  $y$  軸のまわりに1回転してできる立体の体積  $V$  を  $k$  を用いて表せ.
- (4) (3) で求めた体積  $V$  の最小値と, 最小値を与える  $k$  の値をそれぞれ求めよ.