



2011年理系第1問

1  $a$  を正の定数とする. 座標平面上に曲線  $C_1 : y = ax^2$  と曲線  $C_2 : x = y^2$  がある. 次の問いに答えよ.

- (1) 曲線  $C_1$  と  $C_2$  の交点のうち, 原点と異なる点の座標を求めよ.
- (2) 曲線  $C_1$  と  $C_2$  で囲まれた図形を  $D$  とする.  $D$  を  $x$  軸のまわりに 1 回転してできる回転体の体積を  $V_1$  とする. また,  $D$  を  $y$  軸のまわりに 1 回転してできる回転体の体積を  $V_2$  とする.  $V_1$  と  $V_2$  をそれぞれ  $a$  を用いて表せ.
- (3) (2) で求めた  $V_1$  と  $V_2$  について,  $V_1 \geq V_2$  となるような  $a$  の値の範囲を求めよ. また,  $V_1 - V_2$  を最大にする  $a$  の値を求めよ.