



2010年理系第2問

2  $a > 1$  を定数とする. 3つの放物線  $y = x^2$ ,  $y = \frac{1}{2}x^2$ ,  $y = ax^2$  の  $x \geq 0$  の部分をそれぞれ,  $C$ ,  $C_1$ ,  $C_2$  とする.  $C$  上の点  $P$  から  $x$  軸に下ろした垂線と2曲線  $C$ ,  $C_1$  で囲まれた領域を  $D_1$  とする.  $P$  から  $y$  軸に下ろした垂線と2曲線  $C$ ,  $C_2$  で囲まれた領域を  $D_2$  とする.

- (1) 領域  $D_1$ ,  $D_2$  の面積をそれぞれ  $S_1$ ,  $S_2$  とする. 点  $P$  のとり方によらず常に  $S_1 = S_2$  となるような  $a$  の値を求めよ.
- (2) 領域  $D_1$ ,  $D_2$  を  $y$  軸のまわりに1回転してできる立体の体積をそれぞれ  $V_1$ ,  $V_2$  とする. 点  $P$  のとり方によらず常に  $V_1 = V_2$  となるような  $a$  の値を求めよ.