

2011年理系第1問

1  $a$ は実数で  $0 < a < 1$  とする。座標平面上の第1象限にある曲線  $y = \frac{1}{x}$  と2直線  $y = x$ ,  $y = ax$  で囲まれる部分  $P(a)$  の面積を  $S(a)$  とする。次の問いに答えよ。

- (1)  $S(a)$  を  $a$  を用いて表せ。
- (2)  $2S\left(\frac{1}{e}\right) \leq S(a) \leq 2S\left(\frac{1}{e}\right) + 1$  となる  $a$  の範囲を求めよ。
- (3)  $P(a)$  を  $x$  軸の周りに回転して得られる回転体の体積  $V(a)$  と  $\lim_{a \rightarrow 0} V(a)$  を求めよ。