

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.