

2013年 理系全学部日程 第3問

3 定数  $a$  ( $a > 1$ ) に対して曲線  $y = a^x$ ,  $x$  軸および  $y$  軸, 直線  $x = 1$  で囲まれた図形を  $S$  とし, 曲線  $y = a^{2x}$ , 曲線  $y = a^x$  および直線  $x = 1$  で囲まれた図形を  $D$  とする. 次の問いに答えよ.

- (1)  $S$  を  $x$  軸のまわりに回転させてできる回転体の体積  $V(a)$  を求めよ.
- (2)  $D$  を  $x$  軸のまわりに回転させてできる回転体の体積  $W(a)$  を求めよ.
- (3)  $V(a) = W(a)$  となる  $a$  の値を求めよ.
- (4) 極限值  $\lim_{a \rightarrow 1+0} \frac{W(a)}{a-1}$  を求めよ.