

2010年 医学部 第2問

2 負でない実数を  $a$  とする.  $xy$  平面上で  $0 \leq x \leq a$ ,  $0 \leq y \leq \frac{1}{1+x}$  を満たす領域を  $A$  とし,  $A$  を  $x$  軸のまわりに 1 回転してできる立体の体積を  $V_1$ ,  $y$  軸のまわりに 1 回転してできる立体の体積を  $V_2$  とする. 次の問いに答えよ.

- (1)  $V_1$  を求めよ.
- (2)  $V_2$  を求めよ.
- (3)  $V_1 - V_2$  が最大となるときの  $a$  の値を  $p$  とおく.  $p$  を求め,  $p < 1$  を示せ.
- (4)  $p < a < 1$  において  $V_1 = V_2$  となる  $a$  が存在することを示せ. ただし,  $\log 2 < 0.7$  を使用してもよい.