

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.