名古屋市立大学

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 $0 \leqq x \leqq a$，$0 \leqq y \leqq \dfrac{1}{1+x}$ 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．