

2020 年度 東京医科歯科大学 前期理系 第3問

問題 t を正の実数とし, xyz 空間において, 7 つの点 $O(0, 0, 0)$, $A(1, 0, 0)$, $B(0, 1, 0)$, $C(0, 0, 1)$, $P(t, 1, 0)$, $Q(0, t, 1)$, $R(1, 0, t)$ をとる。このとき以下の各問いに答えよ。

- (1) $t = 1$ のとき, 四面体 $OPQR$ の体積を求めよ。
- (2) $\triangle PQR$, $\triangle APR$, $\triangle BQP$, $\triangle CRQ$ および xy 平面, yz 平面, zx 平面で囲まれる領域の体積を V_1 とする。 V_1 を t を用いて表せ。
- (3) O を中心とし, OP を半径とする球の体積を V_2 とする。 t を変化させるとき, $\frac{V_1}{V_2}$ が最大となる t の値を求めよ。

N_ikashika2020A_03.pbm