

2014年 理工学部 第4問

4 座標空間内の3点 $A(1, 0, 1)$, $B(0, 2, 3)$, $C(0, 0, 3)$ と原点 O を頂点とする四面体 $OABC$ について考える.

四面体 $OABC$ を平面 $z = t$ ($0 < t < 3$) で切ったときの切り口の面積を $f(t)$ とする. $0 < t \leq 1$ のとき $f(t) = \square{\text{ソ}}$ である. また, $1 < t < 3$ のとき平面 $z = t$ と辺 AB の交点の座標は $\square{\text{タ}}$ となり, $f(t) = \square{\text{チ}}$ となる.

次に, 四面体 $OABC$ において, 2つの平面 $z = t$ と $z = t + 2$ ($0 < t < 1$) の間にはさまれた部分の体積を $g(t)$ とすると, その導関数は $g'(t) = \square{\text{ツ}}$ であり, $g(t)$ は $t = \square{\text{テ}}$ のとき最大値をとる.