

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.