

## '04 九州大学

座標空間内の三角柱  $0 \leq x \leq 1$ ,  $0 \leq y \leq 1$ ,  $x \geq y$ ,  $0 \leq z \leq 1$  を考え, その  $xy$  平面内の面を  $S$ ,  $xz$  平面内の面を  $T$  とする. 点  $A(a, b, 0)$  を  $S$  内に, 点  $B(c, 0, d)$  を  $T$  内にとり, また,  $C(1, 1, 1)$  とする. ただし, 点  $A, B$  は原点  $O$  とは異なるとする.

- (1) ベクトル  $\overrightarrow{OA}$  および  $\overrightarrow{OC}$  に直交する単位ベクトルを求め, その単位ベクトルとベクトル  $\overrightarrow{OB}$  の内積の絶対値を求めよ.
- (2) 四面体  $OABC$  の体積を求めよ. ただし, 点  $O, A, B, C$  は同一平面上にないとする.
- (3) 点  $A$  が  $S$  内を, 点  $B$  が  $T$  内を動くとする. このときの, 四面体  $OABC$  の体積の最大値, および最大値を与える点  $A, B$  の座標をすべて求めよ.