

九州大学（理系） 2004 年 第 4 問

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 の位置をすべて求めよ。