

6 四面体 $OABC$ において, 4 つの面はすべて合同であり, $OA = 3, OB = \sqrt{7}, AB = 2$ であるとする. また, 3 点 O, A, B を含む平面を L とする.

(1) 点 C から平面 L におろした垂線の足を H とおく. \overrightarrow{OH} を \overrightarrow{OA} と \overrightarrow{OB} を用いて表せ.

(2) $0 < t < 1$ をみだす実数 t に対して, 線分 OA, OB 各々を $t:1-t$ に内分する点をそれぞれ P_t, Q_t とおく. 2 点 P_t, Q_t を通り, 平面 L に垂直な平面を M とするとき, 平面 M による四面体 $OABC$ の切り口の面積 $S(t)$ を求めよ.

(3) t が $0 < t < 1$ の範囲を動くとき, $S(t)$ の最大値を求めよ.