

5 空間に4点 $O(0, 0, 0)$, $A(1, 0, 0)$, $B(0, 1, 0)$, $C(0, 0, 1)$ がある. $0 < a < 1$ である実数 a に対して, 点 A' , B' , C' を $\overrightarrow{OA'} = a\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB'} = a\overrightarrow{OB}$, $\overrightarrow{OC'} = a\overrightarrow{OC}$ で定め, 点 A' , B' , C' から平面 ABC に下ろした垂線の足を A'' , B'' , C'' とする. このとき, 次の問 (1), (2) に答えよ.

(1) 3角柱 $A'B'C'A''B''C''$ の体積 $S(a)$ を a を用いて表せ.

(2) $0 < a < 1$ における $S(a)$ の最大値を求めよ.