

出題意図

- 1) 線分  $A_1A_2$  が正三角形  $B_1C_1D_1$  と直交することを問いました。  
正四面体  $A_1B_1C_1D_1$  の体積も問いました。
- 2) 線分  $A_1B_1$  と線分  $A_2B_2$  が平行となることと線分  $A_2B_2$  の長さを問いました。
- 3)  $A_2, B_2, C_2, D_2$  を頂点とする立体が正四面体であることを問いました。
- 4)  $\triangle B_{k-1}C_{k-1}D_{k-1}$  の重心を  $A_k$ ,  $\triangle A_{k-1}C_{k-1}D_{k-1}$  の重心を  $B_k$ ,  $\triangle A_{k-1}B_{k-1}D_{k-1}$  の重心を  $C_k$ ,  
 $\triangle A_{k-1}B_{k-1}C_{k-1}$  の重心を  $D_k$  としたとき,  $A_k, B_k, C_k, D_k$  を頂点とする立体が正四面体であることを問いました( $k$  は 3 以上の整数)。
- 5) 正四面体  $A_1B_1C_1D_1$  の体積を  $V_1$ , 正四面体  $A_nB_nC_nD_n$  ( $n$  は 2 以上の整数) の体積を  $V_n$  とする。 $V_n$  が  $\frac{V_1}{10^{100}}$  以下となる  $n$  の最小値を問いました。
- 6)  $S_n = \sum_{i=1}^n V_i$  としたとき,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{V_1}$  の値を問いました。