



2014年理(数理科学)・医第3問

3 四面体 ABCD において,

$$AB = AC = AD = 1, \quad BC = \sqrt{3}, \quad \angle BDC = \theta$$

のとき, 次の問いに答えなさい. ただし,  $\frac{\pi}{3} < \theta < \frac{\pi}{2}$  とする.

- (1) 点 A から  $\triangle BCD$  を含む平面に垂線を下ろし, その平面との交点を H とする. 線分 AH, BH, CH, DH の長さを, それぞれ  $\theta$  を用いて表しなさい.
- (2)  $t = \cos \theta$  とする.  $\theta$  を一定の値に保ったまま点 D が動くときの四面体 ABCD の体積の最大値を,  $t$  を用いて表しなさい.
- (3) (2) で求めた四面体 ABCD の体積の最大値を  $V(t)$  とする.  $\frac{\pi}{3} < \theta < \frac{\pi}{2}$  の範囲で  $\theta$  が動くときの  $V(t)$  の最大値を求めなさい. ただし,  $V(t)$  が最大値をとるときの  $\theta$  の値は求めなくてよい.