



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 θ を用いて表しなさい.
- (2) $t = \cos \theta$ とする. θ 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 θ 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 θ の値は求めなくてよい.