

2011年工学部第1問

1 四面体OABCは $OA = OB = 2$ ,  $OC = 1$ ,  $\angle AOB = \angle AOC = 60^\circ$ をみたしている. 線分ABを1:2に内分する点をMとし, 線分OMを $s:1-s$  ( $0 < s < 1$ )に内分する点をHとする.  $\vec{OA} = \vec{a}$ ,  $\vec{OB} = \vec{b}$ ,  $\vec{OC} = \vec{c}$ ,  $\angle BOC = \theta$  ( $0^\circ < \theta < 180^\circ$ )として, 次に答えよ.

- (1) ベクトル $\vec{OH}$ ,  $\vec{CH}$ を $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$ と $s$ を用いて表せ.
- (2)  $\vec{CH} \perp \vec{OM}$ のとき,  $s$ を $\theta$ を用いて表せ.
- (3)  $\vec{CH} \perp \vec{OM}$ ,  $BC = \sqrt{\frac{17}{5}}$ とするとき,  $\cos \theta$ と $s$ の値を求めよ.
- (4)  $\vec{CH} \perp \vec{OM}$ ,  $BC = \sqrt{\frac{17}{5}}$ とするとき, 四面体OABCの体積 $V$ を求めよ.