

2011年 第3問

3 平面上の三角形 ABC の頂点 A, B, C の位置ベクトルをそれぞれ  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  とするとき, 以下の問いに答えよ.

- (1) 線分 AB の垂直二等分線を  $l$  とする.  $l$  上の点 P の位置ベクトルを  $\vec{p}$  とするとき, 直線  $l$  のベクトル方程式は  $\vec{p} \cdot (\vec{b} - \vec{a}) = \frac{1}{2}(|\vec{b}|^2 - |\vec{a}|^2)$  で与えられることを示せ.
- (2) (1) の結果を用いて, 三角形 ABC の 3 つの辺の垂直二等分線が 1 点 D で交わることを示せ.
- (3) (2) で定まる点 D の位置ベクトル  $\vec{d}$  が,  $\vec{d} = \frac{4}{7}\vec{a} + \frac{4}{7}\vec{b} - \frac{1}{7}\vec{c}$  を満たすものとする.
- (a) 辺 AB の中点を M とするとき, 3 点 C, M, D は一直線上にあることを示し, CM : MD を求めよ.
- (b) 三角形 ABC の三辺の長さの比 BC : CA : AB を求めよ.