

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.