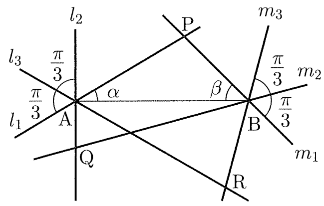
山口大学

2012 年 理（数理科学）・医 第 2 問



$\boxed{2}$ 平面上に異なる 2 点 A，B がある．A を通る直線 ℓ_1，ℓ_2，ℓ_3 と B を通る直線 m_1，m_2，m_3 が図のように交わっており，直線 ℓ_1 と m_1 の交点を P，ℓ_2 と m_2 の交点を Q，ℓ_3 と m_3 の交点を R とする．ただし，ℓ_1 と ℓ_3，ℓ_2 と ℓ_3，m_1 と m_2，m_2 と m_3 のなす角はすべて $\dfrac{\pi}{3}$ であり，$0 < \angle\mathrm{PAB} < \dfrac{\pi}{3}$，$0 < \angle\mathrm{PBA} < \dfrac{\pi}{3}$ である．$\alpha = \angle\mathrm{PAB}$，$\beta = \angle\mathrm{PBA}$ として，次の問いに答えなさい．

(1) $\angle\mathrm{APB} + \angle\mathrm{AQB}$ を求めなさい．

(2) 5 点 A，Q，R，B，P が同一円周上にあることを示しなさい．

(3) 5 点 A，Q，R，B，P を通る円の半径が 1 であるとき，五角形 AQRBP の面積を $\sin\alpha$，$\sin\beta$，$\sin 2\alpha$，$\sin 2\beta$ を用いて表しなさい．