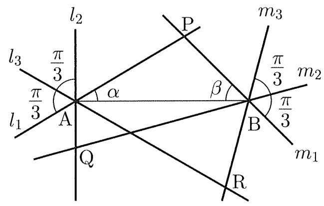
2012年 理（数理科学）・医 第2問

$\boxed{2}$ 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．