

3 平面上に長さ 2 の線分 AB を直径とする円 C がある．2 点 A, B を除く C 上の点 P に対し， $AP = AQ$ となるように線分 AB 上の点 Q をとる．また，直線 PQ と円 C の交点のうち， P でない方を R とする．このとき，以下の問いに答えよ．

(1) $\triangle AQR$ の面積を $\theta = \angle PAB$ を用いて表せ．

(2) 点 P を動かして $\triangle AQR$ の面積が最大になるとき， \overrightarrow{AR} を \overrightarrow{AB} と \overrightarrow{AP} を用いて表せ．