2014 年 薬学部（B 前期） 第 4 問

$\boxed{4}$ 中心 O，半径 1 の円周上に定点 A と動点 P，Q があり，P，Q は常に $\angle\mathrm{PAQ} = 120^\circ$ を満たしながら動いている．$\angle\mathrm{OAP} = \theta$ として次の各問に答えよ．ただし，$*$ については $+$，$-$ の 1 つが入る．

(1) θ の動ける範囲は $\boxed{\text{あい}}^\circ < \theta < \boxed{\text{うえ}}^\circ$ である．

(2) AP，AQ を $\sin\theta$，$\cos\theta$ を用いて表すと，

$$\mathrm{AP} = \boxed{\text{お}}\cos\theta,\quad \mathrm{AQ} = \sqrt{\boxed{\text{か}}}\sin\theta + \boxed{*\text{き}}\cos\theta$$

となる．

(3) $\triangle\mathrm{OPQ}$ の面積は，点 P，Q がどこにあっても常に $\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{く}}}}{\boxed{\text{け}}}$ である．

(4) $\triangle\mathrm{APQ}$ の面積 $S(\theta)$ を $\sin 2\theta$，$\cos 2\theta$ を用いて表すと，

$$S(\theta) = \frac{\boxed{\text{こ}}}{\boxed{\text{さ}}}\sin 2\theta - \frac{\sqrt{\boxed{\text{し}}}}{\boxed{\text{す}}}\cos 2\theta - \frac{\sqrt{\boxed{\text{せ}}}}{\boxed{\text{そ}}}$$

となり，$S(\theta)$ は $\theta = \boxed{\text{たち}}^\circ$ のとき最大値 $\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{つ}}}}{\boxed{\text{て}}}$ をとる．