

2014年薬学部(B前期)第4問

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 $\angle PAQ = 120^\circ$ を満たしながら動いている. $\angle OAP = \theta$ 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 $^\circ < \theta <$ $^\circ$ である.

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

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

となる.

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

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

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

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