

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 $\boxed{\text{あい}}^\circ < \theta < \boxed{\text{うえ}}^\circ$ である.

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

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

となる.

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

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

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