名城大学

2013年 薬学部 第1問

1 次の $\boxed{}$ に適切な答えを入れよ．

(1) $\sin(\theta+\frac{2}{3}\pi)+\cos(\theta+\frac{1}{6}\pi)$ を $r\sin(\theta+\alpha)$ と表せば，$r=$ $\boxed{ア}$，$\alpha=$ $\boxed{イ}$ である．ただし，$0\leqq\alpha<2\pi$ とする．

2　　$\frac{2}{3}\pi$

(2) $a>0$ とするとき，3辺の長さが a，a^2，a^3 となる三角形が存在するのは，$\boxed{ウ}<a<\boxed{エ}$ のときである．

$\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$　　$\frac{1+\sqrt{5}}{2}$

(1) (与式) $=\sin\theta\cos\frac{2}{3}\pi+\cos\theta\sin\frac{2}{3}\pi+\cos\theta\cos\frac{\pi}{6}-\sin\theta\sin\frac{\pi}{6}$

$$=-\frac{1}{2}\sin\theta+\frac{\sqrt{3}}{2}\cos\theta+\frac{\sqrt{3}}{2}\cos\theta-\frac{1}{2}\sin\theta$$

$$=-\sin\theta+\sqrt{3}\cos\theta$$

$$=2\left(\sin\theta\cdot\left(-\frac{1}{2}\right)+\cos\theta\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

$$=2\sin\left(\theta+\frac{2}{3}\pi\right)$$

$\therefore\ \underline{r=2,\ \alpha=\frac{2}{3}\pi}$ //

(2) 三角形の成立条件は，

$$\begin{cases} a+a^2>a^3 & \cdots ① \\ a^2+a^3>a & \cdots ② \\ a+a^3>a^2 & \cdots ③ \end{cases}$$

①より，$a(1+a-a^2)>0$　よって $a>0$ より，$a^2-a-1<0$　$\therefore\ 0<a<\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ …①′

②より，$a(a^2+a-1)>0$　$a>0$ より，$a^2+a-1>0$　$\therefore\ a>\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$ …②′

③より，$a(a^2-a+1)>0$　$a>0$，$(a-\frac{1}{2})^2+\frac{3}{4}>0$ より つねに成り立つ

①′と②′より，

$\underline{\frac{-1+\sqrt{5}}{2}<a<\frac{1+\sqrt{5}}{2}}$ //