



2015年農学部第6問

6 次の問いに答えよ.

- (1)  $\sin 3\theta$  を  $\sin \theta$  で表せ.  
 (2)  $\cos 3\theta$  を  $\cos \theta$  で表せ.  
 (3) 関数  $y = -8\sin^3 \theta + 6\sin \theta - 3\cos \theta + 4\cos^3 \theta + 1$  の  $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \pi$  における最大値と最小値を求めよ.

$$(1) \underline{\sin 3\theta = 3\sin \theta - 4\sin^3 \theta} \quad "$$

$$(2) \underline{\cos 3\theta = 4\cos^3 \theta - 3\cos \theta} \quad "$$

(3) (1), (2) より

$$y = -8 \cdot \frac{3\sin \theta - \sin 3\theta}{4} + 6\sin \theta - 3\cos \theta + \cos 3\theta + 3\cos \theta + 1$$

$$= 2\sin 3\theta + \cos 3\theta + 1$$

$$= \sqrt{5} \left( \sin 3\theta \cdot \frac{2}{\sqrt{5}} + \cos 3\theta \cdot \frac{1}{\sqrt{5}} \right) + 1$$

$$= \sqrt{5} \sin(3\theta + \alpha) + 1 \quad \left( \begin{array}{l} \because \alpha, 0 < \alpha < \frac{\pi}{2} \text{ で} \\ \cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}, \sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}} \end{array} \right)$$

$$\therefore \frac{3}{2}\pi + \alpha \leq 3\theta + \alpha \leq 3\pi + \alpha$$

∴ 右の図より.

$$\sqrt{5} \cdot \left(-\frac{2}{\sqrt{5}}\right) + 1 \leq y \leq \sqrt{5} + 1$$

$$\therefore \underline{\text{最大値 } \sqrt{5} + 1, \text{ 最小値 } -1} \quad "$$

