

2014年数IAIB型(I期)第3問



3 関数  $y = 4 \sin^4 x + \sin^2 2x + 4 \sin x - 3$  ( $0 \leq x \leq 2\pi$ ) について、以下の問いに答えなさい。

- (1)  $x = \frac{\pi}{3}$  のとき、 $y$  の値を求めなさい。  
 (2)  $\sin x = t$  のとき、 $y$  を  $t$  で表しなさい。  
 (3)  $y$  の最大値と最小値を求めなさい。また、そのときの  $x$  の値も求めなさい。

$$\begin{aligned} (1) \quad y &= 4 \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^4 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + 4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - 3 \\ &= \underline{2\sqrt{3}} \quad // \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad y &= 4 \sin^4 x + (2 \sin x \cos x)^2 + 4 \sin x - 3 \\ &= 4 \sin^4 x + 4 \sin^2 x (1 - \sin^2 x) + 4 \sin x - 3 \\ &= 4 \sin^2 x + 4 \sin x - 3 \\ &= \underline{4t^2 + 4t - 3} \quad // \end{aligned}$$

$$(3) \quad 0 \leq x \leq 2\pi \text{ より, } -1 \leq t \leq 1$$

$$\therefore y = 4\left(t + \frac{1}{2}\right)^2 - 4 \quad (-1 \leq t \leq 1)$$

$$t = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \frac{7}{6}\pi, \frac{11}{6}\pi$$

$$t = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2}$$

よて、最大値 5 ( $x = \frac{\pi}{2}$ )、最小値 -4 ( $x = \frac{7}{6}\pi, \frac{11}{6}\pi$ ) //

