



2014年 理工・生命科学・食環境科学 第2問

数理
石井K2 $x = \sin \theta$ ($0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{3}$) とする。次の各問に答えよ。

(1) $\boxed{\text{ア}} \leq x \leq \sqrt{\frac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}}}$ である。

(2) $\sin \theta \cos 2\theta$ を x で表すと, $x(\boxed{\text{エ}} - \boxed{\text{オ}}x^2)$ となる。

(3) $\sin \theta \cos 2\theta$ は $\sin \theta = \frac{\boxed{\text{カ}}}{\sqrt{\boxed{\text{キ}}}}$ のとき, 最大値 $\sqrt{\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}}$ をとる。

(1) ア より, $0 \leq x \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$

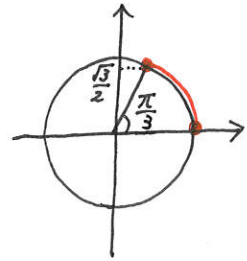
(2) $\sin \theta \cos 2\theta = \sin \theta (1 - 2\sin^2 \theta)$
 $= x(1 - 2x^2)$

(3) (2) より, $f(x) = x(1 - 2x^2)$ とおく。 (1) より, $0 \leq x \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\therefore f(x) = -2x^3 + x \quad \therefore f'(x) = -6x^2 + 1$

$f'(x) = 0$ と仮定するのは, $0 \leq x \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$ より $x = \frac{1}{\sqrt{6}}$

$\therefore \sin \theta = \frac{1}{\sqrt{6}}$ のとき, 最大値 $\frac{\sqrt{6}}{9}$ をとる



x	0	...	$\frac{1}{\sqrt{6}}$...	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$f(x)$		+	0	-	
	0	↗	$\frac{\sqrt{6}}{9}$	↘	$-\frac{\sqrt{3}}{4}$