

2014年国際教養学部 第1問

数理  
石井K

1  $0 \leq x \leq 8$  とする.

(1) 不等式

$$\sin\left(\frac{\pi}{12}x\right) + \cos\left(\frac{\pi}{12}x\right) \leq \frac{\sqrt{6}}{2}$$

を満たす  $x$  の範囲は

$$0 \leq x \leq \boxed{\text{ア}} \quad \text{および} \quad \boxed{\text{イ}} \leq x \leq 8$$

/ 5

である.

(2)  $x$  が (\*) の範囲を動くとき, 関数

$$f(x) = |x(x-5)(x-8)|$$

は  $x = \boxed{\text{ウ}}$  のとき最大値  $\boxed{\text{エ}}$  をとる./ 28(2) (i)  $0 \leq x \leq 1$  のとき,  $f(x) = x(x-5)(x-8)$ 

$$= x^3 - 13x^2 + 40x$$

$$\therefore f'(x) = 3x^2 - 26x + 40$$

$$= (3x-20)(x-2)$$

$\therefore$  この範囲での最大値は 28 ( $x=1$  のとき)

(ii)  $5 \leq x \leq 8$  のとき,  $f(x) = -x(x-5)(x-8)$ 

$$= -x^3 + 13x^2 - 40x$$

$$\therefore f'(x) = -(3x-20)(x-2)$$

$\therefore$  この範囲での最大値は  $\frac{400}{27}$  ( $< 28$ ) ( $x = \frac{20}{3}$  のとき)

(i), (ii) より  $x=1$  のとき最大値 28

—————//

$$(1) \theta = \frac{\pi}{12}x \text{ とおくと. } 0 \leq \theta \leq \frac{2}{3}\pi$$

$$\text{不等式は. } \sqrt{2} \sin\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right) \leq \frac{\sqrt{6}}{2} \text{ と変える.}$$

$$\therefore \sin\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right) \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$$

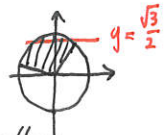
$$\therefore \frac{\pi}{4} \leq \theta + \frac{\pi}{4} \leq \frac{11}{12}\pi$$

$$\therefore \frac{\pi}{4} \leq \theta + \frac{\pi}{4} \leq \frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3} \leq \theta + \frac{\pi}{4} \leq \frac{11}{12}\pi$$

.....(\*)

$$\therefore 0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{12}, \frac{5}{12}\pi \leq \theta \leq \frac{2}{3}\pi$$

$$\therefore 0 \leq x \leq 1, 5 \leq x \leq 8 //$$



$x$	0	...	1
$f'(x)$		+	
$f(x)$	0	↗	28

$x$	5	...	$\frac{20}{3}$	...	8
$f'(x)$		+	0	-	
$f(x)$	0	↗	$\frac{400}{27}$	↘	0