



2015年 理工学部 第3問

3 実数からなる集合  $A, B, C$  を以下のように定義する。

$$A = \left\{ x \mid \sin \frac{\pi}{2} x > -\frac{1}{7} x \right\}$$

$$B = \{ x \mid 0 < x < b \}$$

$$C = \{ x \mid x \geq c \}$$

$$(1) \sin \frac{\pi}{2} \cdot (-1) = -1, \quad -\frac{1}{7} \cdot (-1) = \frac{1}{7}$$

$$\therefore -1 \notin A$$

$$\sin \frac{5}{2} \pi = -1 > -\frac{5}{7}$$

$$\therefore 5 \in A$$

ただし、 $b, c$  は正の実数とする。

(1)  $-1$  え  $A$  である。また、 $5$  お  $A$  である。

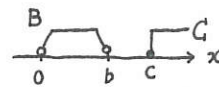
え, お の選択肢:

(a)  $\in$  (b)  $\notin$  (c)  $\ni$  (d)  $\ni$  (e)  $=$  (f)  $\subset$  (g)  $\supset$

(2)  $B \cap C$  が空集合であるための必要十分条件は か である。

か の選択肢:

- (a)  $b = c$       (b)  $b < c$       (c)  $b \leq c$       (d)  $b > c$   
 (e)  $b \geq c$       (f)  $b \leq 1$       (g)  $b \leq 1$  かつ  $c \geq 1$



(3)  $A \supset B$  となる  $b$  のうち、整数で最大のものは タ である。また、 $A \supset C$  となる  $c$  のうち、整数で最小のものは チ である。 8

(4)  $S$  は実数からなる集合とする。「集合  $S$  が連結である」とは、「 $S$  のどの 2 つの要素  $x, y$  に対しても、条件：実数  $z$  が  $x < z < y$  を満たすならば  $z \in S$

が成り立つ」ことである。

$A \cap B$  が連結であるような  $b$  のうち、整数で最大のものは ツ である。また、 $A \cap C$  が連結であるような  $c$  のうち、整数で最小のものは テ である。

(3)  $1 \in A, 2 \in A, 3 \notin A$  より  $A \supset B$  となる  $b$  のうち、整数で最大のものは 2 。

$7 \notin A, 8 \in A, 9 \in A, \dots$  より  $A \supset C$  となる  $c$  のうち、整数で最小のものは 8 。

(4)  $b = 2$  のとき (3) より  $A \cap B = B$   $\therefore$  連結

$b = 3$  のとき 連結  $b = 4$  のとき 連結ではない  $\therefore$  3 。

同様に  $c$  のうち、整数で最小のものは 7 。