

1.  $X = \{a, b, c\}$  とする. 以下で定める  $\mathcal{O}$  に対して  $(X, \mathcal{O})$  は全て位相空間ではない. その理由をそれぞれ説明せよ.
- (a)  $\mathcal{O} = \{\{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}$ .
- (b)  $\mathcal{O} = \{\emptyset, \{a, b\}, \{a, c\}, X\}$ .
- (c)  $\mathcal{O} = \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, X\}$ .
2.  $X = \{a, b, c\}$  に対して,  $\mathcal{O} = \{\emptyset, \{a\}, \{a, b\}, \{a, c\}, X\}$  とする. このとき  $(X, \mathcal{O})$  が位相空間であることを, 以下の表を完成させた上で説明せよ.

$\cap$	$\emptyset$	$\{a\}$	$\{a, b\}$	$\{a, c\}$	$X$
$\emptyset$					
$\{a\}$					
$\{a, b\}$					
$\{a, c\}$					
$X$					

$\cup$	$\emptyset$	$\{a\}$	$\{a, b\}$	$\{a, c\}$	$X$
$\emptyset$					
$\{a\}$					
$\{a, b\}$					
$\{a, c\}$					
$X$					