02.12.2020

1) a) i) $s' \vee (t \wedge y) \equiv s \Rightarrow (t \wedge y) \equiv 1$

ii) $q' \Rightarrow p' \equiv 1$

iii) $r' \vee q \equiv r \Rightarrow q \equiv$

($A \cap B = \emptyset$ olması $A = \emptyset$ olması anlamına gelmez. $A \neq \emptyset$ da olabilir. Yani doğruda olabilir yanlış da)

iv) (i) ile aynı

v) $q \Rightarrow r' \equiv 0$

b) Doğruluk çizelgesi yapıldığında 4 tane 0, 4 tane 1 olduğu görülür.

2) a) $A \cap [(A \cup B) - B] = A \cap [(A \cup B) \cap B']$
$= A \cap (A \cap B')$
$= A - B$

b) $(A - B) \cap [(B \cap A) \cup (A - C)] = A - (B \cup C)$

3) i) $\forall i \in I, \forall j \in J$ için $X_i \times Y_j \neq \emptyset$?

$\forall i \in I, \forall j \in J$ için $X_i \neq \emptyset$, $Y_j \neq \emptyset$

$\forall i \in I, \forall j \in J$ için $\exists a_i \in X_i, \exists b_j \in Y_j \ni$

$\Rightarrow \forall i \in I, \forall j \in J$ için

$(a_i, b_j) \in X_i \times Y_j$

$\Rightarrow X_i \times Y_j \neq \emptyset$

ii) $\forall i, k \in I, \forall j, l \in J$ için

$(X_i \times Y_j) \cap (X_k \times Y_l) = \emptyset$?

$$(X_i \times Y_j) \cap (X_k \times Y_l) = (X_i \cap X_k) \times (Y_j \cap Y_l)$$
$$= \emptyset \times \emptyset$$
$$= \emptyset$$

iii) $\bigcup_{\substack{i \in I \\ j \in J}} (X_i \times Y_j) = X \times Y$ mı?

- $\forall i \in I$ için $X_i \subseteq X$, $\forall j \in J$ için $Y_j \subseteq Y$ $\Big\} \Rightarrow X_i \times Y_j \subseteq X \times Y$

$\Rightarrow \bigcup_{\substack{i \in I \\ j \in J}} (X_i \times Y_j) \subseteq X \times Y$ --- 1

- $\forall (x,y) \in X \times Y \Rightarrow x \in X,\ y \in Y$

$\Rightarrow x \in X = \bigcup_{i \in I} X_i,\ y \in Y = \bigcup_{j \in J} Y_j$

$\Rightarrow$ $\exists\, i \in I \ni x \in X_i$, $\exists\, j \in J \ni y \in Y_j$

$\Rightarrow \exists\, i \in I,\ \exists\, j \in J \ni (x,y) \in X_i \times Y_j$

$\Rightarrow (x,y) \in \bigcup_{\substack{i \in I \\ j \in J}} (X_i \times Y_j)$

$\Rightarrow X \times Y \subseteq \bigcup_{\substack{i \in I \\ j \in J}} (X_i \times Y_j)$ --- 2

1 ve 2 den $\bigcup_{\substack{i \in I \\ j \in J}} (X_i \times Y_j) = X \times Y$

$\therefore \{X_i \times Y_j\}$ ailesi $X \times Y$ nin bir ayrışımı olur.

4) • $x \in \bigcap_{i\in I} A_i$ alalım.

$\Rightarrow \forall i \in I$ için $x \in A_i$

Özel olarak $x \in A_{i_0}$ olsun. Böylece $\bigcap_{i\in I} A_i \subseteq A_{i_0}$ olur.

• $a \in A_{i_0}$ olsun. $i_0 \in I$ olduğundan $a \in \bigcup_{i\in I} A_i$ olur.

Buradan $A_{i_0} \subseteq \bigcup_{i\in I} A_i$ elde edilir.

$$\therefore \bigcap_{i\in I} \subseteq A_{i_0} \subseteq \bigcup_{i\in I} A_i$$

5) $P(F) = \{\emptyset, \{1\}, \{2\}, F\}$

$\beta = \{(\emptyset,\emptyset), (\{1\},\{1\}), (\{2\},\{2\}), (F,F)\}$ olur.

β bir denklik bağıntısıdır. (Yansıma, simetri ve geçişme özelliklerinin var olduğu kolayca görülebilir.)

$$\overline{\{2\}} = \{M : M\beta\{2\}\}$$
$$= \{M : M\cap F = \{2\}\cap F\}$$
$$= \{\{2\}\}$$