

$$\begin{aligned}
 \underline{5.17} \quad a) \quad & \Box(a \leftrightarrow \neg a) = \Box((a \rightarrow \neg a) \wedge (\neg a \rightarrow a)) \\
 & = \Box((\neg a \vee \neg a) \wedge (\neg(\neg a) \vee a)) \\
 & = \neg \Diamond \neg((\neg a \vee \neg a) \wedge (\neg(\neg a) \vee a)) \\
 & = \neg(T \vee \neg((\neg a \vee \neg a) \wedge (\neg(\neg a) \vee a))) \\
 & = \neg(T \vee (\neg(a \wedge \neg a) \wedge \neg(\neg a \wedge \neg a))) \\
 & = \varphi
 \end{aligned}$$

b) elementary sets:

$$B_1: \{T, \varnothing\}$$

$$B_2: \{\neg T\}$$

$$B_3: \{T, a, \neg a\}$$

$$B_4:$$

$$B_5:$$

$$B_6:$$

$$B_1: \{T, a, \neg a, a \wedge \neg a\}$$

$$B_2: \{\neg T, a, \neg a, a \wedge \neg a\}$$

$$B_3: \{T, \neg a, \neg \neg a, \neg a \wedge \neg \neg a\}$$

$$B_4: \{\neg T, \neg a, \neg \neg a, \neg a \wedge \neg \neg a\}$$

$$B_5: \{T, \neg a, \neg \neg a, \neg(\neg a \wedge \neg \neg a)\}$$

$$B_6: \{\neg T, \neg a, \neg \neg a, \neg(\neg a \wedge \neg \neg a)\}$$

$$c) \quad Q = \{B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6\}$$

$$I = \{B_1, B_3, B_5\}$$

$$F = \emptyset$$

$$\sigma(B_1, a) = \{B_3, B_5\}$$

$$\sigma(B_2, a) = \{B_4, B_6\}$$

$$\sigma(B_3, a) = \{B_5\}$$

$$\sigma(B_4, a) = \{B_6\}$$

$$\sigma(B_5, a) = \{\}$$

$$\sigma(B_6, a) = \{\}$$

