

7.2:

麒麟是神: A

麒麟长生不老: B

麒麟是哺乳动物: C

麒麟有角: D

麒麟有魔力: E

已知:

① $A \Rightarrow B$

② $\neg A \Rightarrow \neg B$

③ $\neg A \Rightarrow C$

④ $(B \vee C) \Rightarrow D$

⑤ $D \Rightarrow E$

由①②得 $A \Leftrightarrow B$;

$B \vee C$ 等价于 $\neg B \Rightarrow C$, 即等价于 $\neg A \Rightarrow C$, 由③知为真, 所以 $(B \vee C) \Rightarrow D$ 等价于 D, 所以 D 为真;

所以 E 为真;

所以不能得知麒麟是否是神, 但麒麟有角有魔力

7.10:

a. 有效

b. 有效

c. $(\text{Smoke} \Rightarrow \text{Fire}) \Rightarrow (\neg \text{Smoke} \Rightarrow \neg \text{Fire}) \Leftrightarrow$

$\neg \text{Smoke} \Rightarrow \neg \text{Fire} \Leftrightarrow$

$\text{Fire} \Rightarrow \text{Smoke}$

所以是可满足的

d. $\text{Smoke} \vee \text{Fire} \vee \neg \text{Fire} \Leftrightarrow$

Smoke

所以是可满足的

e. $((\text{Smoke} \wedge \text{Heat}) \Rightarrow \text{Fire}) \Leftrightarrow ((\text{Smoke} \Rightarrow \text{Fire}) \vee (\text{Heat} \Rightarrow \text{Fire})) \Leftrightarrow$

$(\text{Smoke} \Rightarrow \text{Fire}) \Leftrightarrow (1 \vee (\text{Heat} \Rightarrow \text{Fire})) \Leftrightarrow$

$\text{Smoke} \Rightarrow \text{Fire} \Leftrightarrow 1 \Leftrightarrow$

$\text{Smoke} \Rightarrow \text{Fire}$

所以是有效的

f. $(\text{Smoke} \Rightarrow \text{Fire}) \Rightarrow ((\text{Smoke} \wedge \text{Heat}) \Rightarrow \text{Fire}) \Leftrightarrow$

$1 \Rightarrow (\text{Smoke} \Rightarrow \text{Fire}) \Leftrightarrow$

$1 \Rightarrow 1$

所以是有效的

g. $\text{Big} \vee \text{Dumb} \vee (\text{Big} \Rightarrow \text{Dumb}) \Leftrightarrow$

$\text{Big} \vee \text{Dumb} \vee (\neg \text{Big} \vee \text{Dumb}) \Leftrightarrow$

Dumb

所以是可满足的