

1、ドラキュラ伝説の地、トランスシルヴァニアで3人の怪しい人物 a、b、c に会った。

- (1) a、b、c のうち少なくとも1人は吸血鬼である。
- (2) a が吸血鬼なら、b または c も吸血鬼である。
- (3) c が吸血鬼なら、b もそうである。
- (4) b、c とともに吸血鬼なら、a もそうである。
- (5) a、b、c のうち少なくとも1人は吸血鬼でない。

誰が吸血鬼で、誰がそうでないか。真理表を書いて判定しなさい。

2、背理法によって次の文が恒真文かどうかを判定しなさい。

- (1) $(p \vee q) \ \& \ (p \vee r) \rightarrow p \vee (q \ \& \ r)$
- (2) $(p \vee q \rightarrow \sim q) \rightarrow (p \vee \sim q)$

3、次の解釈の下で、(1)から(8)の各文の真理値を定めなさい。

論議領域：{春男、秋男、夏子、冬子}

a：春男、b：秋男、c：夏子、d：冬子

F：{春男、秋男}、G：{夏子、冬子}

R：{<春男、春男>、<春男、秋男>、<春男、冬子>、<秋男、春男>、
 <秋男、夏子>、<夏子、夏子>、<夏子、冬子>、<冬子、春男>、
 <冬子、秋男>、<冬子、夏子>}

- (1) $F a$ (2) $G b \vee R c d$ (3) $\forall x R b x$
- (4) $\exists x (G x \ \& \ R x a)$ (5) $\forall x \forall y (F x \ \& \ G y \rightarrow R x y)$
- (6) $\exists y (G y \ \& \ \forall x (F x \rightarrow R x y))$
- (7) $\forall x (F x \ \& \ R x x \rightarrow \sim \exists y (G y \ \& \ R x y))$
- (8) $\exists x (G x \ \& \ \forall y (R y x \rightarrow R x y))$

4、次の各文を述語論理の記号表現になおしなさい。

- (1) すべての梅は赤いか白い。
- (2) ある女は美しくて賢い。
- (3) すべての男は自分よりも強いいかなる女も愛さない。
- (4) ある人間の鼻はいかなるゾウの鼻よりも長い。

5、自然演繹法により、次の推論の正しさを証明しなさい。

- (1) 太郎は几帳面ではない。いかなる論理学者もまじめで几帳面である。故に、太郎は論理学者ではない。
- (2) すべての受験生はすべての厳しい教師を好む。太郎は厳しい教師である。勉強家の花子は太郎を好まない。ゆえに、ある勉強家は受験生ではない。
- (3) 雨が降れば、いかなる大学生も勉強しない。大学生の花子は、風が吹けば、勉強する。ゆえに、雨が降れば、風は吹かない。

6、統語論、意味論、および形式的体系について簡単に説明しなさい。

注：元の試験問題では小問の番号が丸囲み数字で記されていたが、(1)のように括弧つきの数字に改めた。