

H.17 年院試解答

大問8. 情報論理学

(1)

$$\begin{aligned} E &= \neg(A \wedge B \wedge C) \vee D \\ &= A \wedge B \wedge C \wedge \neg D \\ &= \forall x \forall y \forall u \forall v [\end{aligned}$$

$$\{P(x, f(y, x)) \vee \neg P(x, y)\} \quad \textcircled{1}$$

$$\wedge \{P(g(u), v) \vee \neg P(u, v)\} \quad \textcircled{2}$$

$$\wedge P(a, b) \quad \textcircled{3}$$

$$\wedge \neg P(g(g(a)), f(b, g(a)))] \quad \textcircled{4}$$

※冠頭標準形に直してから導出節を出す

$$\textcircled{2} \text{で } u \leftarrow a, v \leftarrow b \text{ とする : } P(g(a), b) \vee \neg P(a, b) \quad \textcircled{5}$$

$$\textcircled{5} \text{と} \textcircled{3} \text{の導出節 : } P(g(a), b) \quad \textcircled{6}$$

$$\textcircled{1} \text{で } x \leftarrow g(a), y \leftarrow b \text{ とする : } P(a, f(b, g(a))) \vee \neg P(g(a), b) \quad \textcircled{7}$$

$$\textcircled{6} \text{と} \textcircled{7} \text{の導出節 : } P(g(a), f(b, g(a))) \quad \textcircled{8}$$

$$\textcircled{2} \text{で } u \leftarrow g(a), v \leftarrow f(b, g(a)) \text{ とする : } P(g(g(a)), f(b, g(a))) \vee \neg P(g(a), f(b, g(a))) \quad \textcircled{9}$$

$$\textcircled{8} \text{と} \textcircled{9} \text{の導出節 : } P(g(g(a)), f(b, g(a))) \quad \textcircled{10}$$

$$\textcircled{4} \text{と} \textcircled{10} \text{の導出節 : } 0$$

よって E は充足不能である

(2)

$$(2-1) D = \forall x \neg(R(x) \wedge P(x))$$

逆を考えると分かりやすい(逆「赤色かつ紫色の花がある」 : $\exists x(R(x) \wedge P(x))$)

(2-2)

$$A = \forall x(R(x) \vee P(x) \vee Y(x)) \wedge \exists x(R(x)) \wedge \exists x(P(x)) \wedge \exists x(Y(x))$$

※「いずれか」という表現が「3色以外は含んでませんよ」という意味か「同時に2色はありえませんか」という意味か分かりづらい。

前者の解釈での解答。

(2-3)

$$C = \forall x \forall y \forall z((x \neq y) \wedge (y \neq z) \wedge (z \neq x)) \rightarrow (Y(x) \vee Y(y) \vee Y(z))$$

(2-4)

(2-4-1)

V1 の値集合は Π_p の解釈のもとで「赤色の花が1輪、紫色の花が1輪、その他の花は黄色の花」という集合を表している。

よって $A \wedge D$ は成り立ち、かつ異なる花を3本どのように選んでも黄色の花は含まれるので、V1 と Π_p からなる解釈は $D \wedge A \wedge C$ を真とする。

※ 自信がないです。部分点な解答だと思います。

(2-4-2)

$V2 = \{a1\} \cup \{U_i \mid U_i \in N[b_i]\} \cup \{c1\}$

※ 赤色1、黄色1、その他紫という値集合

(2-4-3)

$V3 = \{a1, b1, c1\}$

※ 全部1輪

(2-5)

真

※ 「 $(D \wedge A \wedge B \wedge C \rightarrow \text{赤色1輪})$ 」は(2-4-3)より真