論理学・補足プリント　　　　　　　　　　　　2015.07.29.

解答例

配布資料や練習問題の解答例は，下記の URL を参照のこと．

必要に応じて各自でダウンロードしてプリントアウトすること．　↓

http://home.hiroshima-u.ac.jp/akyah59/lectures_index.shtml　↓

尾道大学「論理学」受講生へ → 2015 年度前期・尾道大学「論理学」受講生へ

練習問題（追加）1　p が 1，q が 0，r が 1 のとき，次の命題の真理値を求めなさい．

((p⊃q) ⊃(p∨r)) ⊃p　　　[→プリント p. 11]

→ ((1⊃0)⊃(1∨1))⊃1

→ (0⊃1)⊃1

→ 1⊃1

→ 1 //

→を使い，途中を省略しないで書くこと．

練習問題（追加）2　次の命題が，恒真か，恒偽か，偶然的かを，真理値分析の方法で判定しなさい．　[→プリント p. 12]

→ p.12, l.450～460を参照

~(p∧~q) ⊃(q⊃p)

pが1のとき

(1) ~(1∧~q)⊃(q⊃1)

(2) ~~q⊃1

(3) q⊃1

(4) 1 //

pが0のとき

(1) ~(0∧~q)⊃(q⊃0)

(2) ~0⊃~q

(3) 1⊃~q

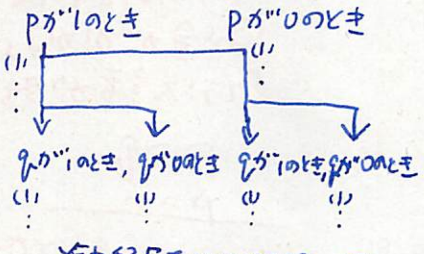
(4) ~q

qが1のとき

(1) 0 //

qが0のとき

(1) 1 //



途中経過を(1)(2)(3)…の番号で示すこと．

∴偶然的である．

練習問題（追加）3　次の命題が，恒真であるかどうかを，真理値割り当ての方法で判定しなさい．恒真でない命題については，その命題を偽とする要素命題の真理値を明記しなさい．

(p∨q) ⊃(p∧q)　　　[→プリント pp. 13 ff.]

0 ← 仮定する．

(1) p∨q		(1) p∧q	
1		0	
(2) p	(2) q	(3) p	(3) q
1	1	1	0
1	0	0	1
0	1	0	0

マル

マル

恒真の判定は 0と仮定する．

恒偽の判定は 1と仮定する．

p.13以降の例題を参照すること．

∴恒真ではない（pが1，qが0のときと，pが0，qが1のとき偽となる）

練習問題（追加）4　ポーランド系記号で表現された次の命題を，1) 5つの論理結合子（～，∧，∨，⊃，≡）で表現する方法で書き換え，2)その命題が，恒真か，恒偽か，偶然的かを，真理表をつくって判定しなさい．

[→プリント p. 24]

ECpqNKpNq ← p.24の定義

Φ_2 ∨
Φ_4 ⊃
Φ_6 ≡
Φ_{10} ～
Φ_{12} ∧
を参照．

1) → ECpqNK(p∧～q)
→ ECpqN(p∧～q)
→ ECpq～(p∧～q)
→ E(p⊃q)～(p∧～q)
→ (p⊃q) ≡ ～(p∧～q) //

2)

p	q	(p⊃q)	≡	～	(p	∧	～q)
1	1	1	1	1	1	0	0
1	0	0	1	0	1	1	1
0	1	1	1	1	0	0	0
0	0	1	1	1	0	0	1

∴恒真である．

練習問題（追加）5　次の推論を命題論理で記号化した上で，妥当な推論であるかどうかを，真理表を利用して判定しなさい．

[→プリント pp. 19 ff.]

フランス語学校に行くと，お金がかかる．

フランス語学校に行くと，フランス語が話せる．

∴フランス語が話せないならば，お金がかからない．

「フランス語学校に行く」をp，
「お金がかかる」をq，
「フランス語が話せる」をrとすると，

この定義を略さずに全部書くこと．

p⊃q
p⊃r
―――――
∴～r⊃～q となる．

p	q	r	((p⊃q)	∧	(p⊃r))	⊃	(～r	⊃	～q)
1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
1	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	0	1	0
0	1	0	1	1	1	0	1	0	0
0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
0	0	0	1	1	1	1	1	1	1

∴妥当ではない．

練習問題（追加）6　以下の命題を述語論理で記号化しなさい．命題毎に必要な記号をその都度自分で定義すること．

[→プリント p. 32]

1) どんな授業もためになる，というわけではない．

2) 音楽の好きな学生がいる．

1)「～は授業である」をF，
「～はためになる」をGとすると， ← 略さずに書く

(すべてのxについて，xがFならばxはGである，というわけではない) ← 略してもよい

$\sim\forall x(Fx \supset Gx)$ //

2)「～は音楽が好きである」をF，
「～は学生である」をGとすると， ← 略さずに書く

(あるxについて，xはFであり，かつ，xはGである) ← 略してもよい．

$\exists x(Fx \land Gx)$ //