

練習問題 4

学籍番号

名前

問 1. 命題 P を『感受性豊かな人は誠実な人である』とする。

(1) 命題 P の裏を述べよ。

感受性の豊かでない人は誠実な人ではない (不誠実な人である)。

(2) 命題 P の逆を述べよ。

誠実な人は感受性豊かな人である。

(3) 命題 P の対偶を述べよ。

誠実でない人は感受性豊かでない人である。

問 2. 駅で X, Y, Z の 3 人が話をしている。

X: 今日の P 線の上りは運休する。

Y: 今日の Q 線の上りは運休する。

Z: P 線か Q 線の少なくとも一方の上りは今日運休する。

(1) $Z = X \vee Y$ であることに注意して、次の真理値表を完成させなさい。

X	Y	$Z = X \vee Y$	$X \rightarrow X \vee Y$	$Y \rightarrow X \vee Y$	$X \rightarrow \neg Y$	$Z \rightarrow X$
1	1	1	1	1	0	1
1	0	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	0
0	0	0	1	1	1	1

(2) 次の推論の正誤を答えよ。

(a) X が正しければ Y は正しくない。 (答) 誤

(b) Z が正しければ X も正しい。 (答) 誤

(c) X が正しければ Z も正しい。 (答) 正

(d) Y が正しければ Z も正しい。 (答) 正

問 3. アリス、ボブ、クレア、デービッドの 4 人でキャンプに行ったが、誰か一人が全員の食糧を全部食べてしまった。調べたところ、次のような証言が得られた。

(1) アリスの証言「ボブは犯人じゃないわよ。」

(2) デービッドの証言「アリスは犯人じゃないよ。」

(3) ボブの証言「アリスかデービッドが犯人だよ。」

犯人の言うことは信用できず、犯人以外の人言うことは信用できる。

証言(1)より、「アリスが犯人でなければ、ボブは犯人ではない」。これを「 $A \rightarrow B$ 」と書こう。証言(2)より、「デービッドが犯人でなければ、アリスは犯人ではない」。これを「 $D \rightarrow A$ 」と書こう。証言(3)より、「ボブが犯人でなければ、アリスかデービッドが犯人である」。これを「 $B \rightarrow \neg A \vee \neg D$ 」と書こう。

(a) 正直者を1嘘つき(犯人)を0で表して、次の真理値表を完成させなさい。

場合	A	B	C	D	$A \rightarrow B$	$D \rightarrow A$	$B \rightarrow \neg A \vee \neg D$
I	0	1	1	1	1	0	1
II	1	0	1	1	0	1	1
III	1	1	0	1	1	1	0
IV	1	1	1	0	1	1	1

(b) 誰が犯人か。

(答) デービッド

問4. ある国の動物園において飼育している動物の種について調査をしたところ、ア、イのことがわかった。

ア：ライオンのいる動物園には、トラもゾウもいない。

イ：トラのいない動物園には、ライオンかゾウがいる。

これから確実にいえるのはどれか。

1. ライオンのいない動物園には、トラもゾウもいる。
2. トラのいる動物園には、ゾウもいる。
3. トラかゾウのいる動物園には、ライオンがいない。
4. ゾウのいる動物園には、ライオンもトラもいる。
5. ゾウのいる動物園には、ライオンもトラもいない。

(答) 3

ライオン、トラ、ゾウがいるか、いないかで場合分けをすると、全部で8通りの可能性がある。

場合	ライオン	トラ	ゾウ	$\neg T \wedge \neg Z$	$L \vee Z$	$L \rightarrow \neg T \wedge \neg Z$	$\neg T \rightarrow L \vee Z$
I	1	1	1	0	1	0	1
II	1	1	0	0	1	0	1
III	1	0	1	0	1	0	1
IV	1	0	0	1	1	1	1
V	0	1	1	0	1	1	1
VI	0	1	0	0	0	1	1
VII	0	0	1	0	1	1	1
VIII	0	0	0	1	0	1	0

調査結果アより I, II, III の場合はないことが分かる。さらに、調査結果イより VIII の場合もないことが分かる。これらの事柄から、考えられるのは、IV, V, VI, VII の場合である。その場合に確実に言えることは、3のみである。これは、アの対偶である。