

Solution to Test 1 for Propositional Logic

School of Philosophy and Social Development
South China Normal University

1.1 写出下列命题的形式

(1) 大张看见孩子落水并参加营救。

解答：

用 p 表示“大张看见孩子落水”，

用 q 表示“大张参加营救”。

这个命题的形式为： $p \wedge q$

1.1 写出下列命题的形式

(2) 大张没有参加营救，除非他会游泳。

解答：

该命题等价于：如果大张参加营救，那么他会游泳；

或者说：如果大张不会游泳，他就没有参加营救；

或者说：大张只有会游泳，他才会参加营救；

或者说：除非大张会游泳，他才会参加营救。

1.1 写出下列命题的形式

“除非”的等价表达：

▶ 如果 A ，那么 B

如果你能在广州参加高考，那么你有广州市户口

▶ 如果并非 B ，那么并非 A

如果你没有广州市户口，那么你不能在广州参加高考

▶ 只有 B ，才会 A

只有你有广州市户口，你才能在广州参加高考

▶ 除非 B ，才会 A

除非你有广州市户口，你才能在广州参加高考

1.1 写出下列命题的形式

(2) 大张没有参加营救，除非他会游泳。

解答：

用 q 表示“大张参加营救”，

用 r 表示“大张会游泳”

这个命题的形式为： $\neg q \vee r$ ；

也可为： $\neg r \rightarrow \neg q$

“ A ，除非 B ”可形式化为： $A \vee B$ ； $\neg B \rightarrow A$

1.1 写出下列命题的形式

(3) 如果大张看见孩子落水并且他会游泳，那么他会参加营救。

解答：

用 p 表示“大张看见孩子落水”，

用 q 表示“大张参加营救”，

用 r 表示“大张会游泳”

这个命题的形式为： $(p \wedge r) \rightarrow q$

1.1 写出下列命题的形式

(4) 大张没有参加营救当且仅当他不会游泳。

解答：

用 q 表示“大张参加营救”，

用 r 表示“大张会游泳”

这个命题的形式为： $\neg q \leftrightarrow \neg r$

1.1 写出下列命题的形式

(5) 只有大张看见孩子落水并且他会游泳，他才会参加营救。

解答：

该命题等价于：如果大张参加营救，那么他看见孩子落水并且他会游泳；

或者说：如果大张没有看见孩子落水或者他不会游泳，

那么他就不会参加营救。

1.1 写出下列命题的形式

(5) 只有大张看见孩子落水并且他会游泳，他才会参加营救

解答：

用 p 表示“大张看见孩子落水”，

用 q 表示“大张参加营救”，

用 r 表示“大张会游泳”

这个命题的形式为： $q \rightarrow (p \wedge r)$ ；

也可为： $\neg (p \wedge r) \rightarrow \neg q$

“只有 A ，才 B ”可形式化为： $B \rightarrow A$ ； $\neg A \rightarrow \neg B$

1.2 作出下列公式的真值表，并判断这些公式是否为重言式

$$(1) \neg(p \rightarrow q) \leftrightarrow (p \wedge \neg q)$$

解答：

p	q	$\neg(p \rightarrow q) \leftrightarrow (p \wedge \neg q)$
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	T

由此可判断它是重言式。

1.2 作出下列公式的真值表，并判断这些公式是否为重言式

$$(2) \quad (p \vee q) \rightarrow \neg(\neg q \rightarrow p)$$

解答：

p	q	$(p \vee q) \rightarrow \neg(\neg q \rightarrow p)$
T	T	F
T	F	F
F	T	F
F	F	T

由此可判断它不是重言式。

1.2 作出下列公式的真值表，并判断这些公式是否为重言式

$$(3) \quad ((p \vee q) \wedge \neg r) \rightarrow (p \wedge (\neg q \vee r))$$

解答：

p	q	r	$((p \vee q) \wedge \neg r) \rightarrow (p \wedge (\neg q \vee r))$
T	T	T	T
T	T	F	F
T	F	T	T
T	F	F	T
F	T	T	T
F	T	F	F
F	F	T	T
F	F	F	T

由此可判断它不是重言式。

1.2 作出下列公式的真值表，并判断这些公式是否为重言式

(4) $p \wedge (p \rightarrow \neg p)$

解答：

p	$p \wedge (p \rightarrow \neg p)$
T	F
T	F
F	F
F	F

由此可判断它不是重言式。

1.2 作出下列公式的真值表，并判断这些公式是否为重言式

$$(5) \quad ((p \vee q) \wedge (r \rightarrow \neg p)) \rightarrow (\neg q \rightarrow \neg r)$$

解答：

p	q	r	$((p \vee q) \wedge (r \rightarrow \neg p)) \rightarrow (\neg q \rightarrow \neg r)$
T	T	T	T
T	T	F	T
T	F	T	T
T	F	F	T
F	T	T	T
F	T	F	T
F	F	T	T
F	F	F	T

由此可判断它是重言式。