

## 第一周作业

Lecturer: 杨启哲

Last modified: 2024 年 9 月 11 日

**截止日期** 2023 年 9 月 18 日晚 24: 00

1. 请判断下列语句哪些是命题？在是命题的句子中，哪些是简单命题？真命题？哪些命题的真值还不知道？

- (1) 9 是合数的充要条件是它是奇数。
- (2) 3 是素数或 4 是素数。
- (3)  $2x + 3 < 5$ ，其中  $x$  是任意实数。
- (4) 对于任意实数  $x$ ， $2x + 3 < 5$ 。
- (5) 你去图书馆么？
- (6) 2024 年中秋是晴天。
- (7) 吸烟请到吸烟室去。

2. 将下列命题符号化，并指出各个命题的真值。

- (1) 2 是素数。
- (2) 不但  $\pi$  是无理数，而且自然对数的底  $e$  也是无理数。
- (3) 3 是偶素数。
- (4) 3 不是偶数或 4 不是偶数。
- (5) 这学期，小明只能学英语或者日语中的一门外语课。
- (6) 只要  $2 < 1$ ，就有  $3 < 2$ 。
- (7) 除非  $2 < 1$ ，否则  $3 < 2$ 。
- (8) 只有李老师上课，小明才来听课。

3. 令  $p: 2 + 3 = 5$ ,  $q$ : 大熊猫产在中国,  $r$ : 太阳从西方升起, 求下列复合命题的真值。

(1)  $p \vee (q \wedge r)$ .

(2)  $(p \leftrightarrow r) \wedge (\neg q \vee p)$ .

(3)  $(\neg r \wedge q) \rightarrow (p \wedge \neg q)$ .

4. 用真值表判断下列公式的类型, 并指出它们的成真赋值和成假赋值。

(1)  $((p \wedge q) \rightarrow p) \vee r$ .

(2)  $((p \rightarrow r) \wedge q) \rightarrow (p \rightarrow r)$ .

(3)  $(\neg(q \rightarrow p)) \wedge p \wedge r$ .

5. 设  $A, B$  都是含命题变项  $p_1, \dots, p_n$  的公式, 证明  $A \vee B$  是矛盾式当且仅当  $A$  和  $B$  都是矛盾式。  
将矛盾式换成重言式, 上述结论还正确么?