

第一周作业

LECTURER: 杨启哲

LAST MODIFIED: 2023 年 9 月 13 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) 中国有四大发明。
 - (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) 2025 年元旦下大雪。
 - (7) 这朵玫瑰花多美丽呀!
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 π 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) 小丽只能从筐里拿一个苹果或者一个梨。
 - (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) $(p \leftrightarrow q) \rightarrow r$.
 - (2) $\neg r \rightarrow (\neg p \vee \neg q \vee r)$.
 - (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) $p \rightarrow (p \vee q \vee r)$.
 - (2) $(p \wedge r) \leftrightarrow (\neg p \wedge \neg q)$.
 - (3) $(p \rightarrow q) \wedge (\neg(p \wedge r) \vee p)$.
5. 设 A, B 都是含命题变项 p_1, \dots, p_n 的公式, 证明 $A \wedge B$ 是重言式当且仅当 A 和 B 都是重言式。将重言式换成矛盾式, 上述结论还正确么?