



第1次作业

一、将下列命题符号化

1. 设 p 表示“他有理论知识”, q 表示“他有实践经验”, 则“他既有理论知识又有实践经验”可译为: _____。

2. 设 p : 明天下雨, q : 明天下雪, r : 我去学校。 则

(i) “如果明天不是雨夹雪则我去学校”可写成_____;

(ii) “如果明天不下雨并且不下雪则我去学校”可写成_____;

(iii) “如果明天下雨或下雪则我不去学校”可写成_____;

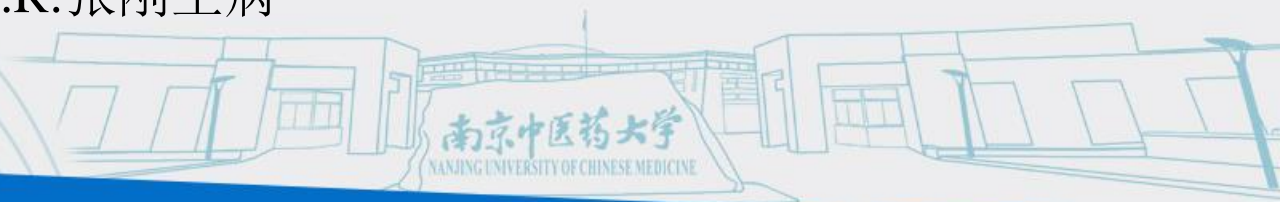
(iv) “仅当明天不下雪并且不下雨时我才去学校”_____。

3. 仅当我有时间且天不下雨, 我才去镇上。

设 P : 我有时间。 Q : 天下雨。 R : 我去镇上

4. 张刚总是在图书馆看书, 除非图书馆不开门或张刚生病。

设 P : 张刚在图书馆看书。 Q : 图书馆开门。 R : 张刚生病





第1次作业

5. 电灯不亮当且仅当灯泡或开关发生故障

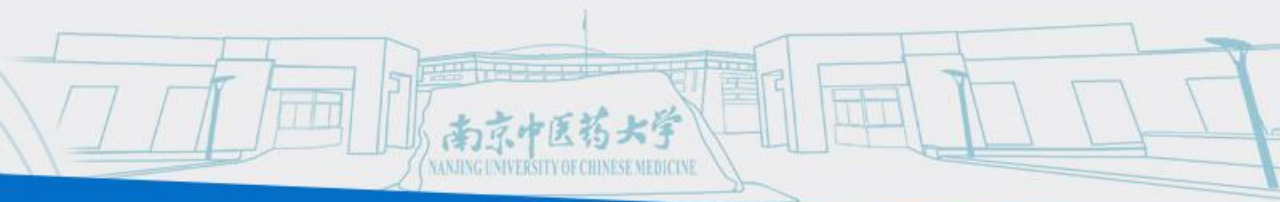
设 p : 电灯亮, q :灯泡发生故障, r : 开关发生故障

二、利用真值表判断下列公式类型

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

2. $(\neg p \vee \neg q) \rightarrow (p \leftrightarrow \neg q)$

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





第2次作业 9月9日

1. 用等值演算法验证等值式：

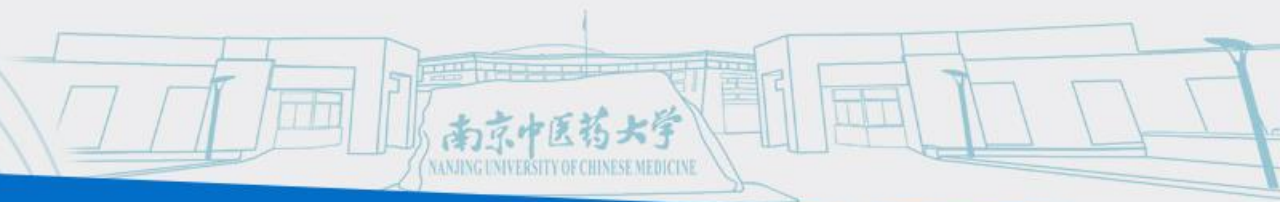
$$\neg(p \leftrightarrow q) \Leftrightarrow ((p \vee q) \wedge \neg(p \wedge q))$$

2. 用等值演算法判断下列公式的类型：

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

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

3. 求 $(p \rightarrow q) \leftrightarrow r$ 的主析取范式和主合取范式（用两种方法）





第3次作业 9月16日

1. 构造推理证明

前提: $p \rightarrow \neg r, s \rightarrow t, \neg s \rightarrow r, p \vee q, \neg t$

结论: q

2. 用附加前提法证明

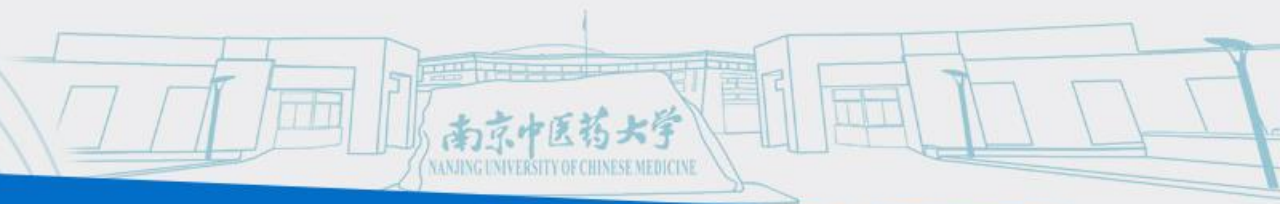
前提: $p \rightarrow (q \rightarrow r), \neg s \vee p, q$

结论: $s \rightarrow r$

3. 归谬法证明

前提: $(A \wedge B) \rightarrow C, \neg D, \neg C \vee D$

结论: $\neg A \vee \neg B$





第3次作业 9月16日

4. 证明下列推理是否正确

前提：如果所有成员事先得到通知，且到场者达到法定人数，会议就能够举行，如果至少有15人到场就算是达到法定人数了，并且如果邮局没有罢工通知就会提前送到。

结论：假如会议被取消了，不是到场的人不到15人，就是邮局罢工了。

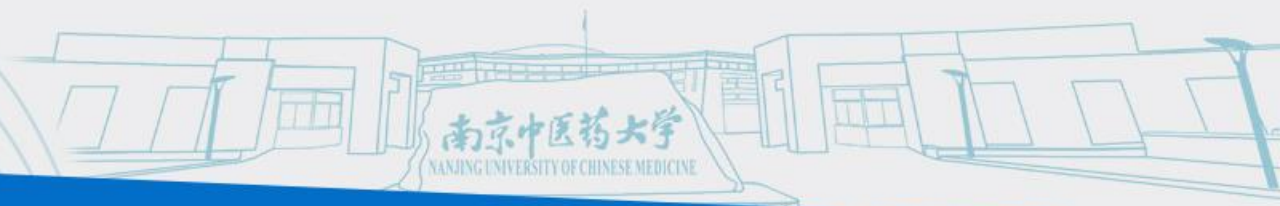
P: 所有成员事先得到通知

Q: 到场者达到法定人数

R: 会议能够举行

S: 至少有 15 人到场

T: 邮局罢工





第3次作业 9月16日

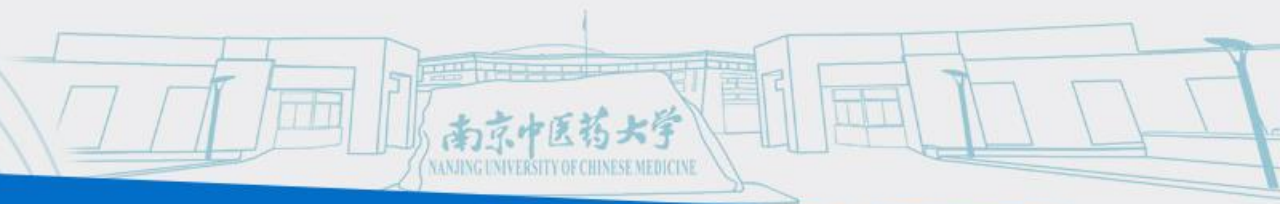
5. 构造 $p \rightarrow (q \rightarrow r)$ 在下列指定联结词集合中的等值公式:

(1) $\{\neg, \vee\}$

(2) $\{\neg, \wedge\}$

(3) $\{\uparrow\}$

(4) $\{\downarrow\}$





第4次作业 9月23日

1.命题符号化:

(1) 有子则有父

$F(x)$: x 有子, $H(x)$: x 有父

(2) 不存在既是奇数又是偶数的整数。

$F(x)$: x 为奇数, $G(x)$: x 为偶数, $H(x)$: x 为整数

(3) 任何两个不同的人性格不相同。

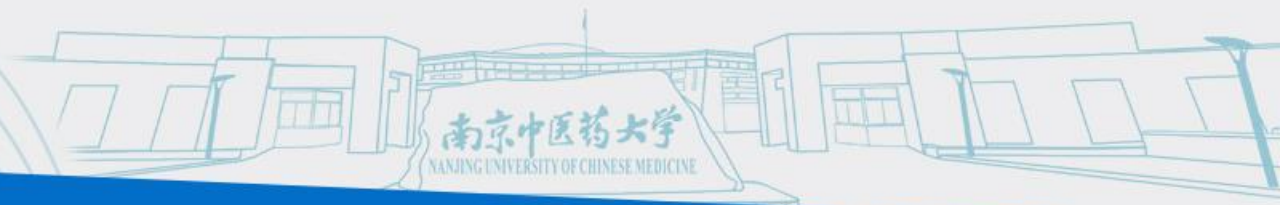
$F(x)$: x 是人, $H(x, y)$, x 与 y 相同, $L(x, y)$: x 与 y 性格相同

(4) 并不是所有的兔子都比乌龟跑得快

$R(x)$: x 是兔子; $T(x)$: x 是乌龟; $D(x, y)$: x 比 y 跑得快

只出现全称量词:

只出现存在量词:





第4次作业 9月23日

2. 设 $P(x)$: x 是素数, $E(x)$: x 是偶数, $O(x)$: x 是奇数, $N(x, y)$: x 可以整除 y , 则谓词公式: $\forall x(P(x) \rightarrow \exists y(O(y) \wedge N(y, x)))$ 的自然语言是:

3. 设 $A(x)$: x 是人; $B(x)$: x 是错误; $C(x, y)$: x 犯了 y ; $D(x, y)$: y 能改正 x . 用上述谓词构成下列语句的谓词公式:

(1) 人都会犯错误.

(2) 并非所有人犯错误都能改.

(3) 有的错误任何人犯了都不能改.

4. 将命题“并非 E_1 中的每个数都小于或等于 E_2 中的每个数.”

按以下要求的形式 表达出来:

(1) 出现全称量词, 不出现存在量词;

(2) 出现存在量词, 不出现全称量词.

$F(x)$: x 属于 E_1 ; $G(y)$: y 属于 E_2 ; $H(x, y)$: x 小于或等于 y .



第5次作业 10月7日

1. 设个体域为 $A = \{a, b, c\}$ 将下面谓词公式中的量词消除, 写出与之等值的命题公式。

$$\forall x \exists y P(x, y)$$

2. 求下列公式的前束范式

$$\exists x (F(x) \wedge \forall y G(x, y, z)) \rightarrow \exists z H(x, y, z)$$

3. 构造推理的证明 前提 $\forall x (\neg P(x) \rightarrow Q(x)), \forall x \neg Q(x)$ 结论 $\forall x P(x)$

4. 证明: 鸟会飞, 猴子不会飞; 所以, 猴子不是鸟.

5. 证明: 前提 $\forall x (A(x) \rightarrow (B(x) \rightarrow \neg C(x)))$ 结论 $\exists x (A(x) \wedge \neg B(x))$

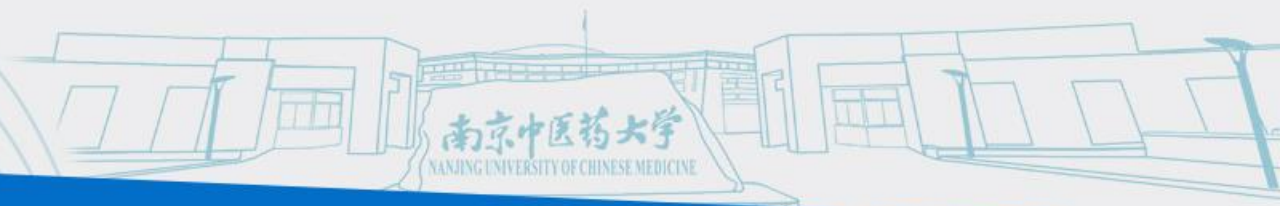
$$\forall x (A(x) \rightarrow (C(x) \vee D(x)))$$

$$\exists x (A(x) \wedge \neg D(x))$$



第6次作业 10月13日

1. 设A、B、C、D为集合，证明： $A-B=A-A \cap B$ 。
2. 求证：若 $(A-B) \cup (B-A)=C$ ，则 $A \subseteq (B-C) \cup (C-B)$ 的充要条件是 $A \cap B \cap C = \emptyset$ 。
3. 探讨 $A \subseteq B$ 与 $P(A) \subseteq P(B)$ 的关系并证明。
4. 证明： $(A-B)-C=(A-C)-(B-C)$
5. 证明： $A \subseteq B \Leftrightarrow A \cap B=A$ 。（用逻辑推理证明）



第6次作业 10月13日

6. 写出下列阴影部分的集合表示式。

