

Logic 3

白永乐

202011150087

202011150087@mail.bnu.edu.cn

2024 年 5 月 30 日

PROBLEM I 下列命题各属于何种性质的命题？其主项的周延情况如何？

1. 无论什么困难都不是不可克服的。
2. 有些动物不是用鳃呼吸的。

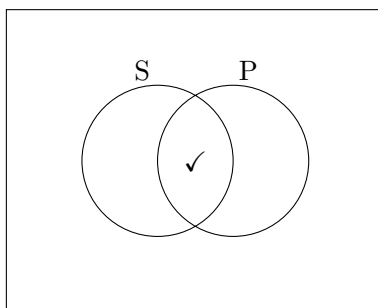
SOLUTION. 1. 全称否定命题。主项周延。

2. 特称否定命题。主项不周延。

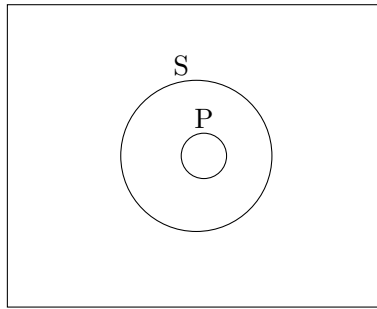
□

PROBLEM II 用欧拉图表示性质命题的主项 (S) 和谓项 (P) 的关系。

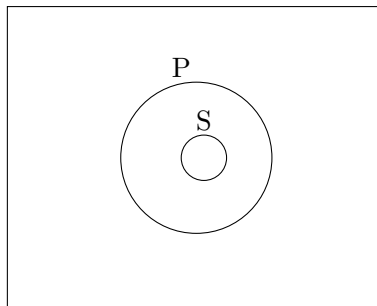
1. 已知“有 S 是 P ”为真，请用欧拉图表示 S 和 P 之间的各种关系，并举出实例。
2. 已知“所有 S 都不是 P ”为假，请用欧拉图表示 S 和 P 之间的各种关系，并举出实例。



SOLUTION. 1. • 令 S 为奇数， P 为质数。



- 令 S 为整数, P 为偶数。



- 令 S 为质数, P 为整数。
2. “所有 S 不是 P ” 为假, 即 “有 S 为 P ” 为真。故与上一问相同。

□

PROBLEM III 下列根据对当关系所进行的推理是否有效? 为什么?

1. 有些人是画家, 所以, 有些人不是画家。
2. 并非所有的办公大楼都是五层的, 所以, 有些办公大楼不是五层的。

SOLUTION. 1. 无效。根据下反对关系, I 假, O 真假不定。

2. 有效。根据矛盾关系, A 假, O 必真。

□

PROBLEM IV 下列直接推理能否成立? 如能成立, 请用公式写出它的推理过程。

1. 从 SAP 真, 推出 \overline{POS} 真。
2. 从 SEP 真, 推出 \overline{PIS} 真。

SOLUTION. 以下论证均假设主谓项非空。

1. 能成立。由换质法推理可得 $SAP \implies SEP$ 。再由换位法可得 \overline{PES} 。再由换质法得 \overline{PAS} 。最后由差等关系推理可得 \overline{PIS} 。
2. 不能成立。

□

PROBLEM V

1. 请根据换质法和换位法的规则回答，从“一切好的干部都是密切联系群众的”能否推出以下结论：

- (a) 有些好的干部不是密切联系群众的。
- (b) 不密切联系群众的不是好的干部。
- (c) 密切联系群众的是好干部。

如能，请写出推理形式。如不能，说明理由。

SOLUTION. 1. 不能。 SAP 与 SOP 是矛盾的。

2. 能。 SAP 由换质法得到 SEP ，再由换位法得到 PES ，再由换质法得到 \overline{PES} 。

3. 不能。 SAP 不能得到 PAS 。

□

PROBLEM VI 下列三段论是否正确？如不正确，违反了哪条规则？

- 1. 海豚不是鱼，海狮不是海豚，所以，海狮不是鱼。
- 2. 甲车间多数工人评上过先进生产者，甲车间有些工人是党员，所以甲车间有些党员是先进生产者。
- 3. 没有优秀的文艺作品不受群众欢迎的，长篇小说并不都是受群众欢迎的，所以，有些长篇小说不是优秀的文艺作品。

SOLUTION. 1. 不正确。否定规则。

2. 不正确。中项不周延。

3. 正确。

□

PROBLEM VII 在括号中填入适当的符号，构成一个正确的三段论，并写出推导过程。

$$\begin{array}{rcl}
 & () & () & () \\
 1. & S & O & M \\
 \hline
 & \therefore S & () & P
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 & () & E & () \\
 2. & M & I & S \\
 \hline
 & \therefore S & () & P
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} (M) \quad (A) \quad (P) \\ \text{SOLUTION. } 1. \quad \frac{S \quad O \quad M}{\therefore S \quad (O) \quad P} \end{array}$$

由于小前提否定知结论一定否定。由 S 在小前提中不周延知 S 在结论中不周延，故结论为 SOP 。由中项规则知大前提中中项一定周延。结合否定规则，知大前提必须为 MAP 。

$$\begin{array}{c} (P) \quad E \quad (M) \\ 2. \quad \frac{M \quad I \quad S}{\therefore S \quad (O) \quad P} \end{array}$$

由 S 在小前提中不周延，知 S 在结论中不周延。结合否定规则，知结论为 SOP 。显然前提是 PEM 。

□

PROBLEM VIII 请运用三段论有关知识，回答下列问题：

1. 以 E 命题为大前提，以 I 命题为小前提进行的三段论推理中，结论应该是什么命题？为什么？
2. 为什么结论是否定命题的三段论式，其大前提不能是 I 命题？

SOLUTION. 1. 由否定规则知结论为否定命题。由周延规则知结论中小项不周延。故结论应该为 O 命题。

2. 反设大前提可以是 I 命题。由否定规则可知小前提为否定命题。由周延规则知大项不周延。故结论只可能是 O 命题。由中项规则知中项在小前提中周延。故小前提只能是 SEM 。此时不论大前提是 PIM 还是 MIP 均不能构成有效三段论。故结论是否定命题的三段论，其大前提不能是 I 命题。

□

PROBLEM IX

1. 有一个正确的三段论，前提和结论中一共只有三个周延的项，结论中小项周延，这是一个怎样的三段论？
2. 有一个正确的三段论，两个前提中只有大前提中有一个周延的项，这个三段论的大前提、小前提和结论各为什么命题？

SOLUTION. 1. 中项至少周延一次，结论中小项周延故小前提中小项也周延。故大项均不周延，中项周延恰一次。由结论中大项不周延，小项周延，可得结论为 SAP 。由结论是肯定的可得大小前提均肯定。由小项在小前提周延可得小前提一定为 SAM 。故中项在大前提周延，因此大前提一定是 MAP 。

2. 由中项规则知这个项一定是中项。因此大小项在大小前提中都不周延。根据周延规则知大小项在结论中均不周延。因此结论只能是 O 命题或者 I 命题。由中项在大前提周延，大项不周延可知大前提为 MAP 。由小前提两项都不周延知小前提只能是 O 命题或者 I 命题。故所有可能组合为：

(a) 结论为 SOP ，小前提为 SOM 。

(b) 结论为 SIP ，小前提为 SIM 。

经过验证，这两种可能性都是合法的。

□

PROBLEM X

1. 结论是全称命题的正确三段论，其中项不能周延两次。
2. 已知某有效三段论的大前提为 O 命题，证明其小前提必为全称肯定命题，并推出这一三段论的格及其形式。

SOLUTION. 1. 反设中项周延两次。由结论为全称命题知小项在结论中周延。由周延规则知小项在小前提周延。故小前提只能是 SEM 。故由否定规则知结论必须否定，因此结论为 SEP 。因此 P 在结论中周延，根据周延规则可知 P 在大前提周延。因此大前提只能为 PEM 。这与否定规则是矛盾的。因此反设不成立。

2. 由大前提为 O 命题知中项在大前提不周延。根据中项规则知中项在小前提周延。由大前提是肯定命题，根据否定规则知小前提是肯定命题，结论是否定命题。因此小前提只能是 MAS 。由小项在小前提不周延知其结论不周延。结合结论是否定命题，可得结论一定是 SOP 。大前提显然是 POM 。

□