

形式逻辑必备公式

一、直言命题

1. 直言命题的种类

(1) 全称肯定命题(即所有的 S 都是 P)

例：所有的人都是会死的。

(2) 全称否定命题(即所有的 S 都不是 P)

例：所有的人都不是会死的。

(3) 特称肯定命题(即有些 S 是 P)

例：有些人是会死的。

(4) 特称否定命题(即有些 S 不是 P)

例：有些人不会死。

(5) 单称肯定命题(即某个 S 是 P)

例：亚里士多德会死。

(6) 单称否定命题(即某个 S 不是 P)

例：亚里士多德不会死。

2. 直言命题之间的关系

(1) 矛盾关系：必有一真一假。

即：不可同时为真，不可同时为假，一定为一真一假。

直言中的矛盾：

“所有的 S 都是 P”与“有些 S 不是 P”。

“所有的 S 都不是 P”与“有些 S 是 P”。

“某个 S 是 P”与“某个 S 不是 P”

(2) 上反对关系：至少一假，可以全假。

即：不可能同时都是真的，但有可能同时都是假的。所以，如果已知其中的一个命题为真，则另一个命题一定为假；如果已知其中的一个命题为假，则另一个命题不能确定真假，除非有别的条件加入。

直言中的上反对：“所有的 S 都是 P”与“所有的 S 都不是 P”。

(3) 下反对关系：至少一真，可以全真。

即：下反对关系的命题不可能同时都是假的，至少有一个是真的。但也有可能同时都是真的。所以，如果已知其中的一个命题为真，则另一个命题不能确定真假；如果其中的一个命题为假，则另一个命题一定为真。

直言中的下反对：“有些 S 是 P”与“有些 S 不是 P”。

(4) 推出关系：A 的存在必然导致 B 的存在（有 A 必有 B），则 A 能推出 B。

直言中的推出：

所有是→有些是 所有是→某个是 某个是→有些是

所有非→有些非 所有非→某个非 某个非→有些非

3. 真假话问题

(1) 题型特征：题干几个人说了几句话或给出几个条件，并已知几真几假。

(2) 解题方法：“一找二绕三回”。

①如果题目中三句话，只有一句真话。先找出矛盾关系，结合矛盾命题必然满足“一真一假”的特性，锁定这唯一一句真话的位置（找矛盾或反对）

②由于只有一句为真，绕开矛盾，可确定另外一句话为假。（绕开矛盾或反对）

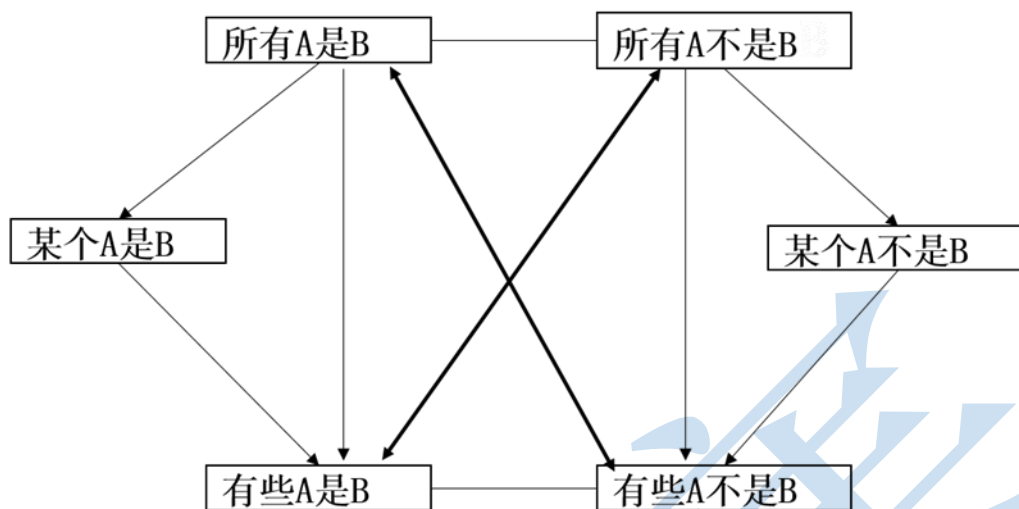
③有已知确定信息，可回矛盾，确定矛盾关系中的两个命题，哪一个是真哪一个为假。（回矛盾或反对确定真假）

4. 拓展公式：并非 P = P 的矛盾

如：并非所有的牛奶都叫特仑苏

简化：并非所有是 = 所有是的矛盾 = 有些非

总结：



二、选言命题

1. 相容选言命题

(1) 语言形式：“或者 p, 或者 q” “或许……或许……” “……或……” “不是……就是……”，等等。

(2) 含义：相容选言命题就是断定其选言支至少有一真，也可以都真的选言命题。

例如：“今天吃火锅或吃湘菜。”

这句话所表达的就是今天可以吃火锅，也可以吃湘菜，土豪的话两个都吃也是没问题的。

(3) 一般推理规则：全假才假，一真即真。

特殊推理规则：当 A 或 B 为真时，若其中一个支命题为假，另一个支命题必然为真。（否一推一）

(4) 矛盾命题：p 或者 q 与 非 p 且非 q 互为矛盾。

(5) 拓展公式：

A. p 或 q = 如果非 p，则 q。

B. 并非(p 或者 q) = 非 p 且非 q。

2. 不相容选言命题

(1) 语言形式：一般用“要么……要么……”表示，“不是 a，就是 b，只能取其一”“或者 a，或者 b，a、b 二者不可兼得”等词语来表示。

(2) 含义：断定有且只有一个选言支为真的选言命题。

(3) 性质：必有一真一假

(4) 矛盾命题：“要么 A，要么 B”的矛盾是“(非 A 且非 B) 或 (A 且 B)”。

(5) 拓展公式：

“并非(要么 p，要么 q)” = “p、q 全真”或者“p、q 全假”。

三、联言命题

(1) 语言形式：“不仅 p，而且 q” “虽然 p，但是 q” “既 p，又 q” “一边 p，一边 q” “p，q (并列关系)” 等。

(2) 含义：表示若干判断同时存在的命题。

(3) 性质：一般推理规则：全真才真，一假即假。

特殊推理规则：当 A 且 B 为假时，若其中一个支命题为真，另一个支命题必然为假。

(4) 矛盾命题：“A 且 B”的矛盾是“非 A 或非 B”。

(5) 拓展公式：

“并非(p 且 q)” = “非 p 或者非 q” = “如果 p，则非 q” = “p、q 中至少有一个是假的”。

说明：当“p 且 q 是假的”，意味着“p、q 中至少有一个是假的”，那也意味着“或者 p 是假的，或者 q 是假的”。

四、假言命题

1. 充分条件假言命题

(1) 翻译（前推后）

例：如果服兵役了，那么一定满了 18 岁。

其中，“如果……那么……”是联结词，服兵役成为前件，满了 18 岁成为后件。翻译为：服兵役→满了 18 岁。

(2) 常见联结词有：

如果……那么……

若……则……

只要……就……

所有……都……

2. 必要条件假言命题

(1) 翻译（后推前）

例：只有满了 18 岁，才能服兵役。

其中，“只有……才……”是联结词，满了 18 岁成为前件，服兵役成为后件。翻译为：服兵役 $\rightarrow$ 满了 18 岁。

(2) 常见联结词有：

只有……才……

不……不……

……是……前提/基础/必不可少的

除非……否则不……

拓展：除非天气晴朗，否则不放风筝。

除非天气晴朗，否则游泳。

3. 充要条件假言命题

(1) 翻译

例：一个整数是偶数当且仅当它能被 2 整除。

其中，“当且仅当……才……”是联结词，一个整数是偶数成为前件，能被 2 整除成为后件。

翻译为：一个整数是偶数 $\leftrightarrow$ 能被 2 整除。

(2) 常见联结词有：当且仅当

4. 逆否命题

推理规则：肯前必肯后，否后必否前。即已知 $A \rightarrow B$ ，那么 A 真推 B 真，B 假推 A 假，其他情况都不确定。

原命题： $A \rightarrow B$

逆否命题：非 B $\rightarrow$ 非 A

应用：以真求真找逆否，原命题只与逆否命题等价。

5. 矛盾命题：“ $A \rightarrow B$ ”的矛盾是“A 且非 B”。

6. 等价命题：由原命题与其矛盾命题的矛盾命题为等价命题。“ $A \rightarrow B$ ”的矛盾命题为“A 且非 B”，而“A 且非 B”的矛盾命题为“非 A 或 B”。故“ $A \rightarrow B$ ”等价于“非 A 或 B”。

应用：以真求真及判定假言命题真假性。

7. 二难推理

常考两种形式

①当互为矛盾的两个前提推出了同一个结论，那么这个结论恒成立。

$A \rightarrow B$, 非 $A \rightarrow B$; 推出: B 恒成立。

②当同一个前提推出了两个互为矛盾的结论，那么这个前提必然不存在。

$A \rightarrow B$, $A \rightarrow$ 非 B; 推出: A 恒不成立。

五、模态命题:

模态命题一般分为四种：必然 P、必然非 P、可能 P、可能非 P。这四种模态命题也具有类似于直言判断之间所具有的对当关系。具体如下：

1. 矛盾关系

具有矛盾关系的命题有两对：必然 P 与可能非 P，必然非 P 与可能 P。矛盾关系的命题之间不可同真，不可同假；矛盾关系的两个命题之间必为一真一假。

2. 反对关系

具有反对关系的命题：必然 P 和必然非 P。反对关系的两个命题之间不可同真，但可能同假。即：如果“必然 P”这个命题已知为真，则“必然非 P”这个命题一定为假；如果“必然 P”已知为假，则“必然非 P”真假不定。

3. 下反对关系

具有下反对关系的命题：可能 P 和可能非 P。下反对关系的命题之间不可同假，但可能同真。如果已知两个命题中一个为真，则另一个命题真假不能确定；但如果已知两个命题中一个为假，则另一个命题必定为真。

4. 推出关系

具有推出关系的命题有两对：必然 $P \rightarrow$ 可能 P，必然非 P $\rightarrow$ 可能非 P。

5. 否定等值

(1) 比较常用的等值式（并非=不）

并非必然 P = 可能非 P 并非可能 P = 必然非 P

并非必然非 P = 可能 P 并非可能非 P = 必然 P

(2) 转换技巧：否定法

① 命题模态词前加上或者去掉否定词（有就去，无就加，加上的否定词尽量紧挨着模态词）

② 从加上或者去掉的否定词开始往后，将“可能”与“必然”、“所有”与“有些”、“是”与“非”的进行转换。（注意：“是”与“非”指的是对命题的判断）

(3) 应用

以真求真题型。（常见问法：以下哪项意思与上述命题意思相同/接近？）

六、概念间关系

1. 种类：全同、全异、交叉、包含和包含于。

2. 概念的划分：

(1) 子项之间不相容：不相容即无交集，不重复。

(2) 各子项外延之和与母项的外延相同。

3. 命题的文氏图表示：

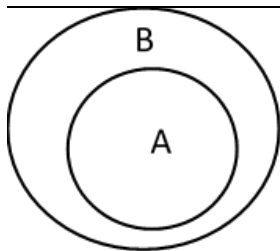
(1) 画文氏图原则：

所有画圈，有些画点；

先画所有，后画有些。

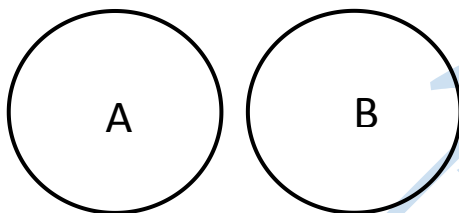
(2) 常见命题的文氏图表示：

① 所有 A 是 B



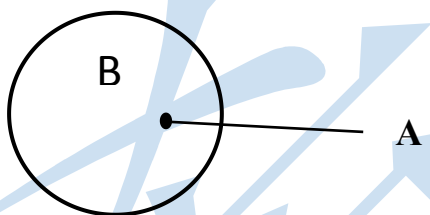
注意：圆圈可放大，但里边的圆圈最大等同于外边的圆圈。

②所有 A 不是 B



注意：两圆圈可无限放大，但无论如何放大，两圆圈不会有相交。

③有些 A 是 B



注意：点表示“有”，“有些”的含义是不确定的，点可无限放大。

④有些 A 不是 B



注意：点表示“有”，“有些”的含义是不确定的，点可无限放大。

4. 必记三条定理

①所有 A 不是 B = 所有 B 不是 A

②有些 A 是 B = 有些 B 是 A

③没有 A 是 B = 所有 A 不是 B

七、三段论

1. 含义

由两个含有共同项的性质判断作为前提而得出一个新的性质判断作为结论的演绎推理。

2. 结构

三段论由三个性质命题构成，即两个前提与一个结论。

3. 四种标准形式

- ① 所有 A 是 B，所有 B 是 C，所有 A 是 C。
- ② 有些 A 是 B，所有 B 是 C，有些 A 是 C。
- ③ 所有 A 是 B，所有 B 不是 C，所有 A 不是 C。
- ④ 有些 A 是 B，所有 B 不是 C，有些 A 不是 C。

4. 三段论传递规则

- ① 一特得特，不可全特。
- ② 一否得否，不可全否。
- ③ 每个词项均出现两次，中项不出现在结论中。

5. 题型分类及解题方法：三段论题目的主要特征主要有两点：（1）题干和选项出现“所有”、“有些”；（2）题干至少出现三个概念，并且概念重复出现。根据题目问法的不同，将三段论的题目分为两类，即前提假设型和推出结论型。

(1) 结论型

① 题型特征

题干一般会给出两个或多个前提，问可以得到什么结论。

问法为：可以推出以下哪项一定为真？

② 解题方法：文氏图法

(2) 前提假设型

①题型特征

题干一般会给出一个前提，以及一个结论，问想要得到结论需要补充哪项作为前提。

问法为：为使上述论证成立，以下哪项必须为真？

以下哪项陈述是上述推理必须假设的。

②解题方法：利用三段论传递规则的特点排除。

