

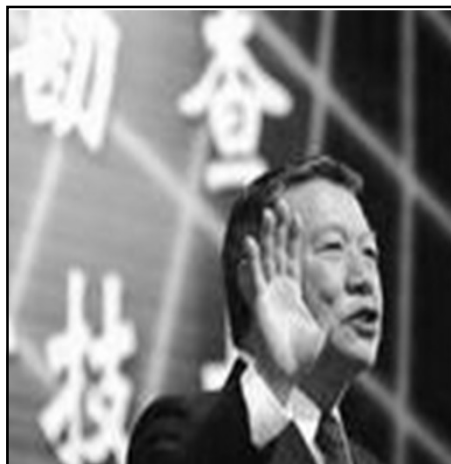
形式逻辑

中国人民公安大学马克思主义学院
主讲:吴艳

julia8018@sina.com
TEL:13601006951

第二章 复合命题及其推理

教学目的和要求: 掌握各种复合命题的逻辑形式和逻辑性质, 掌握各种复合命题推理的有效形式及其推理规则, 掌握真值表方法和形式推理, 使同学们在日常思维和以后的公安工作中能自觉遵守复合命题及其推理的逻辑规则, 避免逻辑错误。同时通过本章的学习, 同学们可以从逻辑的角度, 更好地理解 and 创造我们今天的智能生活。



现代破案要靠
3I即:
Information (情报)
+Inference (推理)
+Instrumentation
(仪器)
——现代刑侦
理论

第一节 概述

一、命题(proposition)

(一) 命题的定义及特征

命题是对思维对象情况有所陈述的思维形式。有两个特征:

(1) 必须肯定或否定。表现形式为语句中的陈述句、某些疑问句。

(2) 必须或真或假。命题的真假二值, 统称为命题的真值(truth value)。真, 用1或T表示; 假命题, 用0或F表示。

判断与命题的区别:

命题未必经过断定, 被断定了命题才是判断。

下列哪些语句表达命题?

- 1、凡是年满18岁的公民都有选举权。
- 2、审判长和他是大学同学。
- 3、你昨晚和谁在一起?
- 4、难道他不是你的弟弟?
- 5、祖国, 伟大的母亲啊!
- 6、请证人出庭。

★ 答案: 1、是; 2、是; 3、不是, 一般疑问句; 4、是; 反意疑问句; 5、不是; 感叹句; 6、不是; 祈使句。

下列命题的真假?

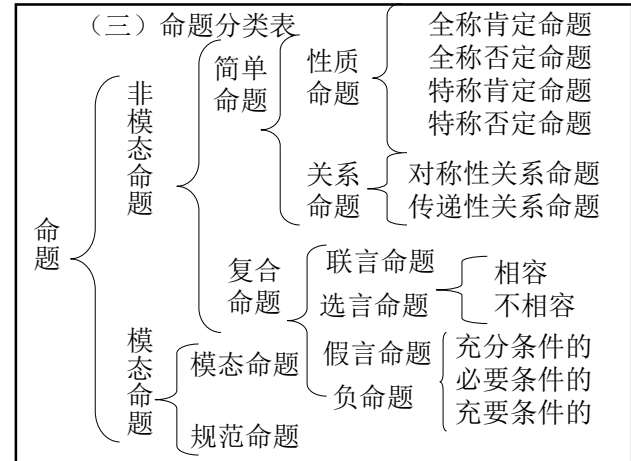
- 1、李白是一位伟大的诗人。
- 2、李白是一位伟大的政治家。
- 3、一个大于2的偶数可以分解为两个素数之和。
- 4、 $1+101=110$

(二) 命题形式

不同内容的命题所具有的共同结构。

所有的人都要死
一切语言都表达知识、情感、意志
所有的金属都导电
所有的化学反应都有新的物质生成
所有的物质都是运动的

共同的逻辑形式：所有的S都是P



(四)、简单命题及复合命题

简单命题(simple proposition)就是只分析为不同词项、不能分析为其他命题的命题，又叫“原子命题”。

复合命题(compound proposition)是包含其他命题的命题，它是用一定的联结词连接其他的命题组成的。组成复合命题的其他命题叫复合命题的支命题(sub-proposition)。支命题可以是简单命题，也可以是复合命题。

(五) 真值联结词(truth-value connective)：表示真假关系的联结词

- 联结词表达的关系很多：意义、顺序、并列、递进、转折、真假等等关系。
- $1+1=2$ 并且雪是白的；
- 他考上了大学并且成绩很好；他成绩很好并且考上了大学；
- 妈妈爱你的哥哥也爱你；妈妈爱你的哥哥但更爱你；
- 他虽然穷但并不自卑；

(六) 真值形式 (truth-value form)

- 与复合命题相当的由真值联结词构成的形式结构。
- 本章学习五种基本的真值形式：
 - (1) 合取式： $P \wedge q$
 - (2) 析取式： $P \vee q$
 - (3) 蕴涵式： $p \rightarrow q$
 - (4) 等值式： $P \leftrightarrow q$
 - (5) 否定式： $\neg p$

某地发生一起盗窃案，已知案情如下：

- (1) 罪犯就在A, B, C三人中；
- (2) 如果A有罪，而B无罪，则C是罪犯；
- (3) C从不单独行动；
- (4) A从不与C合作。

请根据上述情况，①推断谁是罪犯；②写出推断过程。

前提符号化为：

1、 $A \vee B \vee C$

2、 $A \wedge \neg B \rightarrow C$

3、 $C \rightarrow A \vee B$

4、 $\neg (A \wedge C)$

※ $A=1$ ，则 $B=1$ ， $C=0$

※ $A=0$ ，则 $B=1$ ， $C=1$ 或 $A=0$ ，则 $B=1$ ， $C=0$

所以，符合条件的是A是罪犯，B是罪犯，C不是罪犯。

或A不是罪犯，B是罪犯，C是罪犯或A不是罪犯，B是罪犯，C不是罪犯。

在自动装置方面的应用

- 假设一房间有四扇门，要求设计一个电路控制线路，使得每个门旁的开关均能开关该屋内的照明电灯。

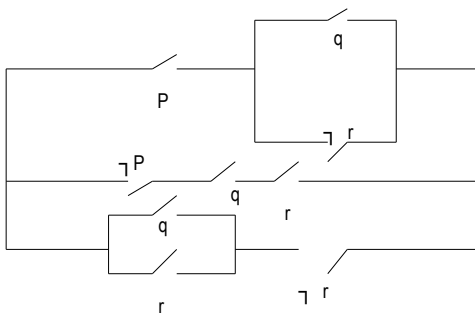
- 我们把四扇门旁的开关分别记为 K_1 ， K_2 ， K_3 和 K_4 。“0”表示断开，“1”表示开关接通。L表示室内的照明电灯。“0”表示熄，“1”表示亮。又设开始时四个开关均断开，电灯不亮， $K_1=K_2=K_3=K_4=0$ ， $L=0$ ，有人到房间来，随便走哪个门，改变一个门旁开关的状态(注意这是第一次改变开关状态)电灯均应亮。当人离开房间时，随便走到哪个门改变一下门旁开关的状态(这是第二次改变开关状态)电灯应熄。接着第三次改变开关状态时，电灯应亮，第四次改变开关状态时电灯应熄，如此继续下去不难看出，偶数次改变开关状态时，电灯应熄，奇数次改变开关状态时电灯应亮，由此可以列出下表(将事物关系转化成逻辑关系)：

K_1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
K_2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
K_3	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
K_4	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
L	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0

根据 $L=1$ 的情况，可求得电路控制线路的真值函数为：

$$L = (\neg K_1 \wedge \neg K_2 \wedge \neg K_3 \wedge K_4) \vee (\neg K_1 \wedge \neg K_2 \wedge K_3 \wedge \neg K_4) \vee (\neg K_1 \wedge K_2 \wedge \neg K_3 \wedge K_4) \vee (\neg K_1 \wedge K_2 \wedge K_3 \wedge \neg K_4) \vee (K_1 \wedge \neg K_2 \wedge \neg K_3 \wedge \neg K_4) \vee (K_1 \wedge \neg K_2 \wedge K_3 \wedge K_4) \vee (K_1 \wedge K_2 \wedge \neg K_3 \wedge \neg K_4) \vee (K_1 \wedge K_2 \wedge K_3 \wedge K_4)$$

简化电子电路：



两个开关A、B串联用 $p \wedge q$ 表示，两个开关A、B并联用 $A \vee B$ 表示，A、B表示开关合上， $\neg A$ 、 $\neg B$ 表示开关断开，所以，上述线路可表示为：

$$p \wedge (q \vee \neg r) \vee (\neg p \wedge q \wedge r) \vee (q \vee r) \wedge \neg r$$

求得优析取范式为：

$$(p \wedge q \wedge r) \vee (p \wedge q \wedge \neg r) \vee (p \wedge \neg q \wedge r) \vee (\neg p \wedge q \wedge r) \vee (\neg p \wedge q \wedge \neg r)$$

$$\leftarrow \rightarrow (p \wedge q) \vee (\neg p \wedge q) \vee (p \wedge \neg q \wedge r)$$

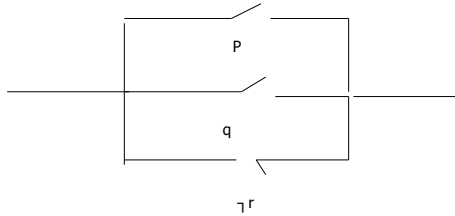
$$\leftarrow \rightarrow q \vee (p \wedge \neg r \wedge q)$$

$$\leftarrow \rightarrow (q \vee p) \vee (q \vee \neg r) \vee (q \wedge \neg r)$$

$$\leftarrow \rightarrow (q \vee p) \vee (q \vee \neg r)$$

$$\leftarrow \rightarrow p \vee q \vee \neg r$$

■ 线路简化为：



■ 计算机的“脑细胞”共有三类：或门、与门、非门

$$A \vee B = X$$

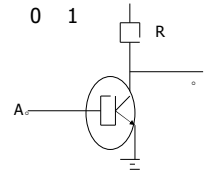
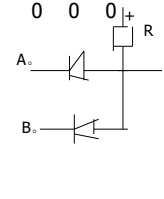
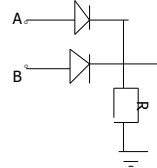
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

$$A \wedge B = X$$

1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

$$\neg A = X$$

1	0
0	1



近代数理逻辑



莱布尼茨 (LEIBNIZ,
1646—1716)

反思了思维即计算的思想，并把它推到了极致。想创造一种新的逻辑，使得推理成为一种演算。是近代数理逻辑的创始人。

现代数理逻辑



罗素 (RUSSELL 1872—1970)

现代哲学家、数学家和逻辑学家，提出著名“集合论悖论”，他建立了命题演算和谓词演算的完整系统。主要著作《数学原理》、《西方哲学史》。

现代数理逻辑



哥德尔 (1906-1978) 与爱因斯坦

哥德尔——现代哲学家、数学家和逻辑学家，证明了著名的“不完全性定理”。

二、推理

(一) 推理(inference)的定义及结构

推理是从一个或若干个已知命题推出一个新命题的思维形式。是一个命题的序列。推理都包括三个部分：前提 (premise)、前提到结论的过渡和结论 (conclusion)。

（二）推理形式

不同内容的推理所具有的共同结构。

所有警察都是应该学习《警察法》的，
刑警队的成员都是警察，
 所以，刑警队的成员都是应该学习《警察法》

所有犯罪都是应该受到刑罚的，
抢劫是一种犯罪，
 所以，抢劫是应该受到刑罚的。

- 逻辑形式即：
- 所有的M都是P
- 所有的S都是M
- 所以，所有的S都是P

（三）推理形式的有效性

1、	前提	前提到结论的过渡	结论
	真	有效	真

- 凡人皆有死
 苏格拉底是人
 苏格拉底会死

2、	前提	前提到结论的过渡	结论
	真	有效	假

不可能

3、	前提	前提到结论的过渡	结论
	假	有效	真

- 所有的花都是红色的
一串红是花
 一串红是红色的

4、 前提 前提到结论的过渡 结论
假 有效 假

- 凡人都是长生不老的；
张三是人
- 张三是长生不老的

5、 前提 前提到结论的过渡 结论
真 无效 真

盗窃不是抢夺
抢夺不是抢劫
盗窃不是抢劫

6、 前提 前提到结论的过渡 结论
真 无效 假

- 氰化钾是能致人死命的毒物
- 氰化钾是化学品
化学品是能致人死命的毒物。

7、 前提 前提到结论的过渡 结论
假 无效 真

- 凡有作案时间的都是作案者
- 他没有作案时间
- 他不是作案者

8、 前提 前提到结论的过渡 结论
假 无效 假

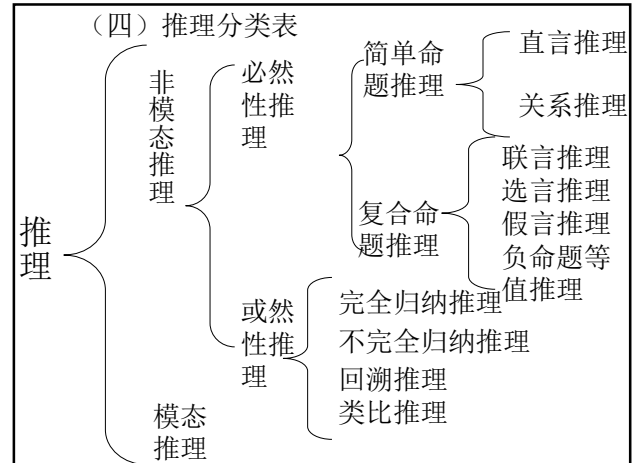
- 所有玫瑰都是猫
- 所有雏菊都是猫
- 所以，所有雏菊都是玫瑰

分析下列八种情况：

前提	前提到结论的过渡	结论
1、真	有效	真
2、真	有效	假（不可能）
3、假	有效	真
4、假	有效	假
5、真	无效	真
6、真	无效	假
7、假	无效	真
8、假	无效	假

推理形式的有效性(valid)

是指推理从前提到结论的过渡遵守了逻辑规律和逻辑规则；推理形式的无效性(invalid)，是指推理从前提到结论的过渡违反了逻辑规律和逻辑规则。



(五)、复合命题推理的类型

包括联言推理、选言推理、假言推理、负命题推理。

第二章 参考书

- 1、《西方逻辑史》，杨百顺，四川人民出版社，1984
- 2、《简明逻辑学导论》，（美）帕特里克·赫尔利著，陈波译，世界图书出版公司，2010
- 3、《逻辑演算》，刘壮虎，中国社会科学出版社，1993
- 4、《案史：西方经典与逻辑》，张成敏，中国检察出版社，2002
- 5、《疑案迷踪与侦查逻辑36案》，赵志飞，中国人民公安大学出版社，2003

第二节 联言命题及其推理

一、联言命题(conjunctive proposition)

(一) 定义

陈述若干思维对象情况并存的复合命题。

联言命题

- 爱因斯坦不仅是一个杰出的物理学家，而且是个优秀的小提琴手；
- 我们办案不仅要以事实为根据，而且要以法律为准绳；
- 有的人聪明但没有智慧；有的人智慧但不聪明，有的人既智慧又聪明；有的人既不聪明也不智慧。

（二）语言表达形式：并列复句、递进复句、转折复句

- 你努力学习，他也努力学习；
- 红了樱桃，绿了芭蕉；
- 旧的矛盾解决了，新的矛盾又诞生了；
- 某甲不但不赡养父母反而虐待父母；
- 吾爱吾师，吾尤爱真理；
- 数子十过，不如奖子一长；
- 尽管那是一个穷国，但那还是很多有尊严的人们的家园。

省略形式

- S 是 P_1 、 $P_2 = S$ 是 P_1 并且 S 是 P_2 , 同主联谓式；
- 大学之大，在于科学精神，人文精神、民族精神；

- s_1 、 s_2 是 $p = s_1$ 是 p 并且 s_2 是 p , 联主同谓式；

- 富兰克林、瓦特、法拉弟、爱迪生都是自学成才的；

- s_1 、 s_2 是 P_1 、 $P_2 = s_1$ 是 P_1 并且 s_2 是 P_1 并且 s_1 是 P_2 并且 s_2 是 P_2 联主联谓式；

- 拳击和柔道是对抗性很强而且技术性很高的项目；

（三）逻辑形式

- $p \wedge q$, \wedge : 读作“合取”（conjunction），相当于日常语言中的“并且”。 p , q 称为联言支或合取支。

（四）真值

- 全真才真，沾假就假
- 黑格尔的哲学既是辩证的，又是唯物的；
- 这个东西价廉物美；

联言命题的真值表 (truth table) :

P	q	$p \wedge q$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0



维特根斯坦(Ludwig
Wittgenstein,
1889—1951)

英国哲学家、逻辑学家，分析哲学创始人和主要代表之一。生于维也纳，1908-1911年在英国曼彻斯特大学研究航空工程，1912年到剑桥大学在罗素指导下研究数学和逻辑。第一次世界大战期间参加奥地利陆军。1926年回到维也纳，与石里克、魏斯曼等维也纳学人物派主要成员发生接触。1929年回到剑桥大学再度研究哲学，并获哲学博士学位。代表作：《逻辑哲学论》

(五) 联言命题的作用

总的来讲，有利于全面客观地认识思维对象的情况。

我们既要民主，也要集中；

帝国主义既是真老虎，但又是假老虎；

我们既要享受权利，又要尽自己的义务；

二、联言推理

- (一) 联言推理(conjunctive inference)是根据联言命题的逻辑性质所进行的必然性推理，即前提或结论为联言命题的必然性推理。

(二) 联言推理的有效式

分解式 (decomposit expression) : $(p \wedge q) \rightarrow p(q)$

组合式(composite expression) : $(p, q) \rightarrow p \wedge q$

分解式: $(p \wedge q) \rightarrow p(q)$

- 小王既有优点又有缺点，所以，小王是有优点的；
- 道路是曲折的，前途是光明的，所以，前途是光明的；
- 在我国，工人、农民、知识分子是建设社会主义的主体力量，所以，知识分子是建设社会主义的主体力量；
- 犯罪时不满十八岁的人和审判时怀孕的妇女不适用死刑，所以，怀孕的妇女不适用死刑

组合式: $(p, q) \rightarrow p \wedge q$

- 左可以葬送社会主义，右也可以葬送社会主义；
- 作家要重视语言修养，演员要重视语言修养，教师要注重语言修养，所以，作家、演员、教师都要重视语言修养；
- 过去我们的革命胜利靠的是实事求是，现在搞社会主义建设靠的也是实事求是，所以，过去取得革命胜利和现在搞社会主义建设靠的都是实事求是；

(三) 联言推理的作用

1、总的来说，思维由个别上升到一般，由部分过渡到整体，由分析进入综合要用组合式；思维从整体过渡到部分，肯定总体，突出重点，要用分解式。

古希腊有唯物和唯心之争，欧洲现代有唯物和唯心之争，中国古代有唯物和唯心之争，中国现代有唯物和唯心之争，所以古今中外都有唯物和唯心之争；

因为这种商品价廉物美，所以，它的质量肯定错不了。

第三节 选言命题及其推理

一、选言命题(disjunctive proposition)

(一) 选言命题的定义和种类

是陈述若干可能的思维对象情况中至少有一个存在的复合命题。

选言命题

- 灯泡没亮，或者是没电了，或者是没开开关，或者是灯泡坏了，或者是线路坏了；
- 小强发烧，或者是感冒或者是肺炎或者是其他疾病引起的；
- 对待外国文化的态度，或者是全盘西化、或者是全盘排斥，或者是采取扬弃的态度；
- 在同一平面，两条直线或者平行或者交叉；

(二) 结构

- 选言支(disjunct)+联结词：(选言支 ≥ 2)

(三) 选言支的特点：

(1) 选言支是否相容

相容(inclusive)——至少有一真并且可以同真

不相容(exclusive)——至少有一真并且只能有一真

他或者是盗窃犯或者是诈骗犯；

他要么是故意犯罪要么是过失犯罪；

（2）选言支是否穷尽：

在一定的标准下，在一定的论域中，列举完全所有可能的情况，称之选言支穷尽，只要漏掉了一种可能，就称之选言支不穷尽。

他突然死亡，或是自杀或是他杀；

抗日战争时期，有人对中日战争的前途作了估计，要么速胜，要么亡国；

一年轻人拿根长的竹杆进城门，横着拿拿不进，竖着拿拿不进，请教一老人家，老人家教他把长竹杆锯了拿进城门，对吗？

某甲或是诗人或是画家；

（四）种类

根据选言支是否相容，可把选言命题分为相容选言命题和不相容选言命题。

（1）相容选言命题 (inclusive disjunctive proposition)

选言支至少有一真，可以同真的选言命题。

- 增强体质的办法是加强营养或加强锻炼或保持健康的生活方式或保持心情愉快。
- 这次民调结果有差错，或者是原始数据有差错，或者是计算过程有错误；
- 测不准现象的出现，或者是科学家有问题，或者是仪器有问题，或者是一种客观存在；

相容选言命题的逻辑形式：

逻辑形式为： $P \vee q$ ， \vee ：读作“析取（disjunction）”，相当于日常语言中的“或者”。

相容选言命题的真值

沾真则真，全假才假：

他或者是演员或者是导演；

狡诈的买马人的故事；

17世纪著名诗人拉·封丹《磨工卖驴》的故事；

相容选言命题的真值表:

P	q	$p \vee q$
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

(2) 不相容选言命题 (exclusive disjunctive proposition):

选言支至少有一真, 且只能有一真的选言命题。常用联结词: 要么…要么, 两者必居其一;

这幅画要么是唐代的要么是宋代的;

不是党指挥枪, 就是枪指挥党;

这个命题要么是真的要么是假的;

自然数要么是奇数要么是偶数;

要么鱼死, 要么网破;

不相容选言命题的逻辑形式

▪ $P \odot q$

$(P \wedge \neg q) \vee (\neg p \wedge q)$

$(P \vee q) \wedge \neg (p \wedge q)$

不相容选言命题的真值

▪ 一真则真, 多真则假, 全假也假;

▪ 在一般情况下, 物质形态要么是固态要么是液态要么是气态;

不相容选言命题的真值表:

P	q	$P \odot q$
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	0

(五) 选言命题的运用

1、一个真的选言命题, 选言支要穷尽。

2、注意选言命题各选言肢是否相容及选言命题的真值特点

某特级招待所报案失窃现款2万元。保安人员经过周密调查，得出结论是前台经理孙某作的案。所长说：“这是不可能的。”保安人员说：当所有其他的可能性都被排除了，剩下的可能性不管看起来是多么不可能，都一定是事实。”以下哪项如果为真，最为有力地动摇了保安人员的说法？

- A. 保安人员事实上不可能比所长更了解自己的经理。
- B. 对非法行为惩处的根据不能是逻辑推理，而只能是证据。
- C. 保安人员无法穷尽所有的可能性。
- D. 孙某是该招待所公认的优秀经理。

在选言推理中，作为前提的选言命题，其选言支必须穷尽一切可能，否则会遗漏惟一的可能。而选项C从逻辑上表明了“在选言推理中，作为前提的选言命题，其选言支必须穷尽一切可能，否则会遗漏惟一的可能”的特性，因此，最为有力地动摇了保安人员的说法。其他选项都没有指出这一点。因此，正确是C。

关于某一刑事案件有以下四个断言：

- (1)有证据表明陈虎没有作案；
- (2)作案者或者是王光，或者是陈虎，或者是祝同；
- (3)也有证据表明王光没有作案；
- (4)电视画面显示：案发时祝同在远离案发现场的一个足球赛的观众席上。

下面哪一项是关于题干中四个断言的正确描述？A从上述断言可以推出：

- A. 只有一个人作案。
- B. 上述断言中至少有一个是假的。
- C. 从这些断言可以推出：表明王光没有作案的证据是假的。
- D. 祝同肯定不在该足球赛的观众席上。

答案：B

已知：(1)《神鞭》的首次翻译出版或者是英语，或者是日语，二者必居其一。(2)《神鞭》的首次翻译出版或者是在美国，或者是在日本，二者必居其一。(3)《神鞭》的首次翻译者或者是张三，或者是李四，二者必居其一。如果上述断定都是真的，则以下哪项也一定是真的？

- I. 《神鞭》不是张三用英语在美国首先翻译出版的，因此，《神鞭》是李四用日语在日本首先翻译出版的。
 - II. 《神鞭》是张三用英语在日本首先翻译出版的，因此，《神鞭》不是李四用日语在日本首先翻译出版的。
 - III. 《神鞭》的首次翻译出版是在日本，但不是张三用英语翻译出版的，因此一定是李四用日语翻译出版的。
- A. 仅I。 B. 仅II。 C. 仅III。 D. 仅II和III。

答案:B

某个岛上的土著居民分为骑士和无赖两部分，骑士只讲真话，无赖只讲假话。甲和乙是该岛上的两个土著居民，关于他俩，甲说了以下这句话：“或者我是无赖，或者乙是骑士。”根据以上条件，可推出以下哪项结论。

- A. 甲和乙都是骑士。
- B. 甲和乙都是无赖。
- C. 甲是骑士，乙是无赖。
- D. 甲是无赖，乙是骑士。

答案：题干中甲说的话是一个相容选言命题，按其性质，有一真整个命题即真。

选项A：如果甲和乙都是骑士，题干中甲说的话前假后真，整个命题真。

选项B：如果甲和乙都是无赖，题干中甲说的话前真后假，整个命题真。但无赖不可能说真话，所以推不出；

选项C：如果甲是骑士，乙是无赖，题干中甲说的话前假后假，整个命题假。骑士不可能说出这样的话；

选项D：如果甲是无赖，乙是骑士，甲说的话前真后真，整个命题真，无赖不可能说出这样的话。所以，正确选项是A。

(六) 选言命题的作用

1、总的来说，在认识思维对象的初步阶段，对于事物进行估计，指出各种可能性。

地质勘探中，某地形形成的年代或是元古代或是古生代或是中生代或是新生代；

这个瓷器或是唐代或是宋代或是明代或是清代；

他没有考上公务员，或是笔试没通过，或是面试没有通过，或是其他原因。

二、选言推理

(一) 选言推理(disjunctive inference)的定义和种类

选言推理的前提是选言命题，是根据选言命题的逻辑性质所进行的必然性推理。因为选言命题分为相容选言命题和不相容选言命题，所以，选言推理区分为相容选言推理和不相容选言推理。

(二) 相容选言推理

相容选言推理(inclusive disjunctive inference)是前提中有一个相容选言命题的选言推理。相容选言推理规则有两条：否定一部分选言支，就必肯定另一部分选言支。肯定一部分选言支，不能否定另一部分选言支。相容选言推理的有效式是即否定肯定式。

$$((p \vee q) \wedge \neg p) \rightarrow q$$

- 他或是演员或是导演

- 他不是演员

- 他是导演

形式是： $((p \vee q) \wedge \neg p) \rightarrow q$

- 形式有效

- 他或是演员或是导演

- 他是演员

- 他不是导演

形式： $((p \vee q) \wedge p) \rightarrow \neg q$

- 形式无效

- 王勇学习不好，或是因为身体不好或是基础太差或是不刻苦学习或是方法不对头

- 王勇学习不好是因为身体不好

- 王勇学习不好不是因为基础太差、不刻苦学习和方法不对头

形式： $((p \vee q) \wedge p) \rightarrow \neg q$

- 形式无效

- 王勇学习不好，或是因为身体不好或是基础太差或是不刻苦学习或是方法不对头
- 王勇学习不好不是因为身体不好
- 王勇学习不好是因为基础太差或不刻苦学习或方法不对头

形式是： $((p \vee q) \wedge \neg p) \rightarrow q$

- 形式有效

(三) 不相容选言推理

不相容选言推理(exclusive disjunctive inference)是前提中有一个不相容选言命题的选言推理。

不相容选言推理规则有两条：否定一个选言支以外的选言支，就要肯定这个选言支。第二条，肯定一个选言支，就要否定这个以外的其他选言支。

不相容选言推理有两个有效式：

肯定否定式： $(p \odot q) \wedge p \rightarrow \neg q$

否定肯定式： $(p \odot q) \wedge \neg p \rightarrow q$

- 他要么是故意犯罪，要么是过失犯罪；
- 他是故意犯罪
- 他不是过失犯罪；
- 逻辑形式： $(p \odot q) \wedge p \rightarrow \neg q$
- 有效
- 他要么是故意犯罪，要么是过失犯罪；
- 他不是故意犯罪
- 他是过失犯罪；
- $(p \odot q) \wedge \neg p \rightarrow q$
- 有效

- 这台彩电要么是东芝的，要么是日立的，要么是松下的；
- 这台彩电是松下的
- 所以，这台彩电即不是东芝的，也不是日立的
- 逻辑形式： $(p \odot q) \wedge p \rightarrow \neg q$
- 有效

（四）选言推理的作用

1、总的来说，借助这种推理使人们从不确定的认识达到确定性的认识。当人们对某一事物进行认识时，总是要对这一事物进行估计，指出各种可能性，然后，根据其他方面的理由，否定或肯定某种可能，通过选言推理，逐步缩小问题的范围，集中考虑剩余或应排除的可能性。

北大百年校庆时，昔日学友甲、乙、丙会聚燕园。时光荏苒，他们也都功成名就，分别为作家、教授、省长。还知道：

- I. 他们分别毕业于哲学系、经济系和中文系；
 - II. 作家称赞中文系毕业生身体健康；
 - III. 经济系毕业生请教授写了一个条幅；
 - IV. 作家和经济系毕业生在一个省工作；
 - V. 乙向哲学系毕业生请教过哲学；
 - VI. 过去念书时，经济系毕业生、乙都追求过丙。
1. 根据上述题干，下列陈述哪一个是真的？
- A. 丙是作家，甲是省长；
 - B. 乙毕业于哲学系；
 - C. 甲毕业于中文系；
 - D. 中文系毕业的是作家；
 - E. 经济系毕业的是教授。

- **解析** 从题干知道，两个不相容选言命题“或者毕业于哲学系，或者毕业于经济系，或者毕业于中文系”和“或者是作家，或者是教授，或者是省长”，对于甲、乙、丙都成立。由VI知道，甲毕业于经济系；由IV知道，甲不是作家；由III知道，甲不是教授；所以，甲是省长。由V知道，乙不是毕业于哲学系，乙当然也不毕业于经济系，故他毕业于中文系；由II知道，乙不是作家，所以乙是教授。由此可知，丙毕业于哲学系，是作家。因此，正确的选项是A。

选
言
推
理
智
力
题

三个盒子——两个黑球，两个白球，一个黑球，一个白球。在盒子上分别写有黑黑、黑白、白白。每一个盒子上都贴有标签，但标签所示和盒子里所装的东西绝对不对应。允许从一个盒子里面取一个球来，看一下颜色，然后再放进去，据此推断，盒子里是什么颜色的球。

从黑白盒子里取球，假设取的是白球
 黑白盒：或两个白球或两个黑球或一个黑球一个白球，不是两黑，不是一黑一白，所以，是两白。
 黑黑盒：或两个白球或两个黑球或一个黑球一个白球，不是两黑，不是两白，所以，是一黑一白。
 白白盒：或两个白球或两个黑球或一个黑球一个白球，不是两白，不是一黑一白，所以，是两黑。
 从黑白盒子里取球，假设取的是黑球
 黑白盒：或两个白球或两个黑球或一个黑球一个白球，不是两白，不是一黑一白，所以，是两黑。
 白白盒：或两个白球或两个黑球或一个黑球一个白球，不是两白，不是两黑，所以，是一黑一白。
 黑黑盒：或两个白球或两个黑球或一个黑球一个白球，不是两黑，不是一黑一白，所以，是两白。
 综合上面两种情况即可。
 推理的形式：不相容选言推理的否定肯定式，
 $(p \oplus q) \wedge \neg p \rightarrow q$

选言推理智力题

某工厂女子排球队有赵、钱、孙、李、周吴六位运动员，这六人中是1-6号（不依次）。有一次比赛时，主持人没有向观众介绍谁是几号运动员。但有几个观众对他们和熟悉，介绍了下面一些情况。
 1、赵、钱、孙—高个，
 4、5、6—矮个
 2、钱、孙、李—胖，
 5、6、1—瘦
 3、孙、李、周—短发，
 6、1、2—小辫儿
 不相容选言推理的有效式是即否定肯定式。
 $(p \oplus q) \wedge \neg p \rightarrow q$

孙：1或2或3或4或5或6
 不是4、5、6、1、2、
 所以，3
 钱：1或2或3或4或5或6
 不是4、5、6、1、3、
 所以，2
 赵：1或2或3或4或5或6
 不是4、5、6、2、3、
 所以，1
 李：1或2或3或4或5或6
 不是1、2、3、5、6
 所以，4
 周：1或2或3或4或5或6
 不是1、2、3、4、6
 所以，5
 吴：1或2或3或4或5或6
 不是1、2、3、4、5
 所以，6

第四节 假言命题及其推理

一、假言命题 (hypothetical proposition)

(一) 假言命题的定义、种类、结构

假言命题是陈述某一思维对象情况为另一思维对象情况存在条件的复合命题。

假言命题分为：充分条件假言命题、必要条件假言命题和充分必要条件假言命题。

条件有三种类型：

	事物情况P	事物情况q
A	存在	存在
B	存在	不存在
C	不存在	存在
D	不存在	不存在
A:	充分条件	
B:	不是充分条件	
D:	必要条件	
C:	不是必要条件	
AD	充分必要条件	
BC	非充分必要条件	

- 假言命题的结构：表示条件的命题称为前件 (antecedent)P，表示依条件而存在的命题称为后件 (consequent)q。

(二) 充分条件假言命题

1、充分条件假言命题是陈述前件为后件的充分条件的假言命题。

充分条件 (sufficient condition)：p存在，q一定存在，P不存在，q不一定不存在。

特点是：有之必然，无之未必不然。

- 如果物体摩擦，则物体生热；
- 如果患肺炎，就会发高烧；
- 如果女性色盲，她的后代男性就一定色盲；
- 服食少量的氰化钾，就会死亡；
- 只要有帝国主义的存在，就会有战争的危险；
- 一旦发生变故，也可处之泰然；
- 哪里有压迫，哪里就有反抗；
- 万一他超过了你，你就被动了；
- 倘若敌人不投降，我们也可歼灭他；
- 假如语言也能产生物质财富的话，那么夸夸其谈的人也会成为百万富翁；

- 要想在国际市场上有竞争力，就必须在产品
质量上下功夫；
- 锲而不舍，金石可镂；
- 人心齐，泰山移；
- 工欲善其事，必先利其器；
- 水落石出；
- 骄兵必败；
- 水涨船高；
- 有条不紊；

2、充分条件假言命题逻辑形式：

如果p，那么q。即 $p \rightarrow q$ 。 \rightarrow ：读作“蕴涵”（**implication**），相当于日常语言中的“如果，那么”。

3、充分条件假言命题的真值

当且仅当前件p真而后件q假时，才是假的，而在其他情况下都是真的。

即：前真后假为假，其余为真。

分析下列充分条件假言命题的真值

- 1、如果患肺炎，就会发高烧；
- 2、如果是金属，就能导电；
- 3、如果你穿上防弹背心被杀了，我一定把钱还给你；
- 4、如果台湾方面去，我们就不去；（肯尼迪总统即位的故事）
- 5、如果琵琶能结果，那么满城萧管尽开花；（《露书》记载的故事）
- 6、如果我当上总统，我将给你们每人一百万；

充分条件假言命题的真值表

P	q	$p \rightarrow q$
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	0	1

（三）必要条件假言命题

1、必要条件假言命题又称必要条件蕴涵命题，是陈述前件为后件的必要条件的假言命题。

必要条件(necessary condition)：p存在，q不一定存在，P不存在，q一定不存在。

特点是：无之必不然，有之未必然。

- 只有年满十八岁，才有选举权；
- 只有历史清白，才能入党；
- 只有精通外语，才能当好翻译；
- 只有温度适宜，种子才能发芽；
- 除非你把书还给我，我才把这本书借给你；
- 除非通过英语考试，否则不予录取；
- 如果不是国家公务人员，那么就不会犯渎职罪；
- 必须等他来，才能了结；
- 没有调查，就没有发言权；
- 不入虎穴，焉得虎子；
- 温故而知新；
- 不破不立；

2、必要条件假言命题逻辑形式

只有p，才q即 $p \leftarrow q$ 。 \leftarrow ：(读作反蕴涵)(inverse implication)。相当于日常语言中的“只有，才”。

3、必要条件假言命题的真值

当且仅当前件p假而后件q真时，才是假的，在其他情况下都是真的。换言之，一个真的必要条件假言命题，前件假时后件不能真。

即：前假后真为假，其余为真。

判断下列必要条件假言命题的真值

- 1、只有具备作案时间，才能作案；
- 2、只有受过高等教育，才能有所作为；
- 3、冬天只有生炉子，才暖和；
- 4、除非钨丝断了，电灯才会熄灭；
- 5、必须是偶数，才能被4整除；

必要条件假言命题的真值表

P	q	$p \leftarrow q$
1	1	1
1	0	1
0	1	0
0	0	1

（四）充分必要条件假言命题

1、充分必要条件假言命题是陈述前件为后件充分必要条件的假言命题。

充分必要条件（necessary and sufficient condition）：p存在，q一定存在，P不存在，q一定不存在。

特点是：有之必然，无之必不然。

- 1、当且仅当，有阶级才会有国家；
- 2、当且仅当，三角形三边相等三角才能相等；
- 3、当且仅当，获得充足证据，才能定案；
- 4、当且仅当，水温为4度，水的密度才最大；
- 5、当且仅当，承认物质第一性，意识第二性，才是唯物主义哲学家。

2、充分必要条件假言命题逻辑形式

当且仅当p，才q， $p \leftrightarrow q$ 。 \leftrightarrow ：读作“等值”（**equivalence**），相当于日常语言中的“当且仅当”。

3、充分必要条件假言命题真值

当且仅当前件、和后件是等值关系为真即：同真或同假，为真，不同真不同假，为假。

判断下列充要条件假言命题的真值：

- 1、当且仅当，石蕊试纸变红，才是酸性溶液；
- 2、当且仅当，有作案时间，才是作案人；

充分必要条件假言命题的真值表

P	q	$p \leftrightarrow q$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	1

（五）假言命题的运用

1、分清是否是假言命题。

- (1)、如果说出生是人生起点的话，那么死亡就是人生的终点。
- (2)、如果说巴枯宁在理论上一窍不通的话，那么他在干阴谋勾当方面还是颇为能干的。

答案：（1）不是；（2）不是

2、假言命题的前后件的条件关系一定要符合客观实际。

- (1)、只有仇杀，作案手段才十分残忍；
- (2)、只要是凶杀案，就会有凶器；
- (3)、只有学好了外语，才能出国；

答案：都不符合客观实际。

3、分清是哪一种假言命题，正确使用联结词，注意相应的真值特点。

- (1)、只要充分调动公安人员的积极性，就能搞好治安；
- (2)、只有吸烟，才有害健康；
- (3)、如果学好了法律，就能当好律师；
- (4)、如果有作案时间，就一定是作案分子；

答案：（1）错误:只有...才;(2)错误:如果,那么;(3)错误:只有...才;(4)错误:只有...才

4、正确进行各种假言命题之间的转换

$$(p \rightarrow q) \leftrightarrow (q \leftarrow p)$$

$$(p \leftarrow q) \leftrightarrow (q \rightarrow p)$$

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

写出下列假言命题的等值命题:

- (1)、如果患肺炎，就会发高烧；
- (2)、只有精通外语，才能当好翻译；
- (3)、除非地方隐蔽，才有可能成为碎尸现场；
- (4)、当且仅当掌握了证据，才能定案；

答案:

- (1)、只有发了烧，才有可能患了肺炎；不发烧，一定不是肺炎；
- (2)、如果要当好翻译，那么一定要学好外语；
- (3)、如果是碎尸现场，那么一定是隐蔽的地方；
- (4)、想要定案，一定要掌握证据；

父亲对儿子说：“你只有努力学习，才能考上重点大学。”后来可能发生的情况是：

- I. 儿子努力了，没有考上重点大学。
 - II. 儿子没努力，考上了重点大学。
 - III. 儿子没努力，没有考上重点大学。
 - IV. 儿子努力了，考上了重点大学。
- 发生哪种情况时，父亲说的话没错？
- A. 仅IV。
 - B. 仅III、IV。
 - C. 仅II、IV。
 - D. 仅I、III、IV。

按照必要条件假言命题的逻辑性质，只有在“前假后却真”的情况下，必要条件假言命题才是假的。情况II所表明的是这种情况。将其排除，其他情况都可以为真。所以，正确选项是D。

只有认识错误，才能改正错误。

以下诸项都准确地表达了上述断定的含义，除了：

- A. 除非认识错误，否则不能改正错误。
- B. 如果改正了错误，说明已经认识了错误。
- C. 认识错误是改正错误的必不可少的条件。
- D. 只要认识错误，就一定改正错误。

题干形式： $(p \leftarrow q)$ ；选项A, $p \leftarrow q$ ，符合。选项B, $q \rightarrow p$ ，符合。选项C, 强调了前件是后件的必要条件；符合。选项D, $p \rightarrow q$ 不符合。正确选项:D。

孔子说“己所不欲，勿施于人。”
下面哪项不是上面这句话的逻辑推论？

- A. 只有己所欲，才能施于人。
- B. 若己所欲，则施于人。
- C. 除非己所欲，否则不施于人。
- D. 凡施于人的都应该是己所欲的。

题干： $(p \leftarrow q)$ 或 $(\neg p \rightarrow \neg q)$

选项A, $p \leftarrow q$ 。符合。

选项B, $p \rightarrow q$ 。不是题干推论。

选项C, $\neg p \rightarrow \neg q$ (除非... 否则...)符合。

选项D: $q \rightarrow p$ 施于人(A)所欲，转换为：施于人 \rightarrow 所欲。符合。所以，正确选项是B。

亚里士多德学园的门口竖着一块牌子，上面写着“不懂逻辑者不得入内”。这天来了一群人，他们都是懂逻辑的人。如果牌子上的话得到准确的理解和严格的执行，那么以下诸断定中，这一真的断定是：

- A. 他们可能不会被允许进入
- B. 他们一定不会被允许进入
- C. 他们一定会被允许进入
- D. 他们不可能被允许进入

不...不是必要条件假言命题的语言表达式。按必要条件假言命题，只有前件假，后件真，才是假。。选项B、C、D太绝对，也应该选择弱的选项A。

二、假言推理

(一) 假言推理(hypothetical inference)的定义和种类

假言推理又称蕴涵推理，是根据假言命题的逻辑性质所进行的必然性推理。

假言推理分为充分条件假言推理、必要条件假言推理和充分必要条件假言推理。

(二) 充分条件假言推理(sufficient condition hypothetical inference)

1、充分条件假言推理是以充分条件假言命题为前提并根据其性质进行的假言推理。

2、充分条件假言推理规则有两条：肯定前件就要肯定后件，否定前件不能确定后件。否定后件就要否定前件，肯定后件不能确定前件。

3、充分条件假言推理有两个有效式：

肯定前件式： $(p \rightarrow q) \wedge p \rightarrow q$

否定后件式： $(p \rightarrow q) \wedge \neg q \rightarrow \neg p$

- 如果光对它所照射的物体产生压力的话，就可断定光具有质量，物理学家用实验证明，光对所照射的物体产生了压力，所以，光是具有质量的。

充分条件假言推理的肯定前件式：（ $p \rightarrow q$ ） $\wedge p \rightarrow q$ ，有效。

- 《世说新语》竹林七贤王戎的故事

- 如果李子好吃，那么路边的李子早被人摘光了；
- 现在路边的李子没人摘
- 所以，李子不好吃

- 充分条件假言推理的否定后件式：（ $p \rightarrow q$ ） $\wedge \neg q \rightarrow \neg p$ ，有效

- 如果死者是吃砒中毒死亡的，那么尸体里有砒的残余物；
- 死者不是吃砒中毒死亡的
- 死者尸体里没有砒的残余物；

- 充分条件假言推理的否定前件式：（ $p \rightarrow q$ ） $\wedge \neg p \rightarrow \neg q$ ，无效

- 13世纪北威尔士的王子列维伦和他的名叫盖列特狗的故事：

- 如果狗吃了孩子，狗嘴里有血；
- 狗嘴里有血
- 所以，狗吃了孩子

- 充分条件假言推理的肯定后件式：（ $p \rightarrow q$ ） $\wedge q \rightarrow p$ ，无效

（三）必要条件假言推理(necessary condition hypothetical inference)

1、必要条件假言推理是以必要条件假言命题为前提并根据其性质进行的假言推理。

2、必要条件假言推理规则有两条：否定前件就要否定后件，肯定前件不能确定后件。肯定后件就要肯定前件，否定后件不能肯定前件。

3、必要条件假言推理有两个有效式：

否定前件式：（ $p \leftarrow q$ ） $\wedge \neg p \rightarrow \neg q$

肯定后件式：（ $p \leftarrow q$ ） $\wedge q \rightarrow p$

- 林肯为朋友的儿子小阿姆斯特朗担任律师，在法庭上成功驳斥证人福尔逊的故事。

- 只有有月亮，福尔逊才能认清远在30米开外的小阿姆斯特朗；
- 农历九月初八晚上9点到11点没有月亮
- 福尔逊不能认清远在30米开外的小阿姆斯特朗；

必要条件假言推理：

否定前件式：（ $p \leftarrow q$ ） $\wedge \neg p \rightarrow \neg q$ ，有效

- 纪晓岚<<阅微草堂笔记>>，记载伊犁佐领凿井的故事：
- 只有有地下水，那些没有刻意浇水的参天大树才能存活；
- 伊犁有很多没有刻意浇水的参天大树存活；
- 所以，伊犁有地下水

必要条件假言推理的肯定后件式： $(p \leftarrow q) \wedge q \rightarrow p$ ，有效。

- 某国大臣在首都遇刺的故事。
- 只有才银行大厦三楼逗留的人，才是凶手；
- 冯特在银行大厦三楼逗留过
- 冯特是凶手

必要条件假言推理的肯定前件式： $(p \leftarrow q) \wedge p \rightarrow q$ ，无效

- 只有不畏劳苦的人，才能取得成就；
- 老王谈不上什么成就
- 所以，老王一定是个怕苦怕累之人

必要条件假言推理的否定后件式： $(p \leftarrow q) \wedge \neg q \rightarrow \neg p$ ，无效。

(四) 充分必要条件假言推理 (necessary and sufficient condition hypothetical inference)

1、充分必要条件假言推理是以充分必要条件假言命题为前提并根据其性质进行的假言推理。

2、充分必要条件假言推理规则有两条：肯定前件就要肯定后件，否定前件就要否定后件。肯定后件就要肯定前件，否定后件就要否定前件。

3、充分必要条件假言推理有四个有效式：

肯定前件式： $(p \leftrightarrow q) \wedge p \rightarrow q$

否定前件式： $(p \leftrightarrow q) \wedge \neg p \rightarrow \neg q$

肯定后件式： $(p \leftrightarrow q) \wedge q \rightarrow p$

否定后件式： $(p \leftrightarrow q) \wedge \neg q \rightarrow \neg p$

- 当且仅当，水温为4度，水的密度才最大；
- 水温为4度
- 所以，水的密度最大；

充分必要条件假言推理的肯定前件式： $(p \leftrightarrow q) \wedge p \rightarrow q$ ，有效

- 当且仅当，水温为4度，水的密度才最大；
- 水温不为4度
- 所以，水的密度不是最大；

充分必要条件假言推理有的否定前件式：
 $(p \leftrightarrow q) \wedge \neg p \rightarrow \neg q$ ，有效

- 当且仅当，水温为4度，水的密度才最大；
- 水的密度最大
- 所以，水温为4度

充分必要条件假言推理的肯定后件式：
 $(p \leftrightarrow q) \wedge q \rightarrow p$ ，有效

- 当且仅当，水温为4度，水的密度才最大；
- 水的密度不是最大
- 所以，水温不为4度

充分必要条件假言推理的否定后件式：
 $(p \leftrightarrow q) \wedge \neg q \rightarrow \neg p$ ，有效

(五) 假言推理的作用

1、假言推理是根据事物之间的条件关系进行的推理，是人们在实践中，广泛运用的一种推理形式。如：最常用的有归谬法、反证法和假设法。

如果风很大，我们会放飞风筝；如果天空不晴朗，我们就不会放飞风筝；如果天气很暖和，我们会放飞风筝。

假定上面的陈述属实，如果我们现在正在放飞风筝，则下面的哪项也必定是真的？

- A. 仅是风很大。 B. 风很大并且天气暖和。
 C. 仅是天气暖和。 D. 仅是天空晴朗。
 E. 天空晴朗并且天气暖和。

虽然题干肯定了“现在正在放飞风筝”，但陈述(1)和陈述(3)不能由肯定后件就肯定前件；所以不能由“现在正在放飞风筝”必然推出“风很大”和“天气暖和”。陈述(2)却可以从否定后件必然推出否定前件。所以，正确选是D。

假设：“如果甲是经理或乙不是经理，那么，丙是经理”为真。由以下哪个前提可推出“乙是经理”的结论？

- A. 丙不是经理。
 B. 甲或丙有一个不是经理。
 C. 丙是经理。
 D. 甲不是经理。

否定后件否定前件。正确选项A。

如果张三考试及格了，那么李四、王五、赵六肯定也都及格了。
如果上述断定为真，那么以下哪项也一定是真的？

- A. 如果张三考试没有及格，那么李四、王五、赵六三人中至少有一人没有及格。
- B. 如果张三考试没有及格，那么李四、王五、赵六三人都没有及格。
- C. 如果李四、王五、赵六考试都及格了，那么张三的考试也肯定及格了。
- D. 如果赵六考试没有及格，那么李四和王五的考试不会都及格。
- E. 如果王五考试没有及格，那么张三和赵六的考试不会都及格。

正确选项是E。

远大汽车公司生产的小轿车都安装了驾驶员安全气囊；在安装了驾驶员安全气囊的小轿车中，有80%安装了乘客安全气囊；只有安装乘客安全气囊的小轿车才会同时安装减轻冲击力的安全杠和防碎玻璃。如果上述断定为真，并且事实上李先生从远大汽车公司购买的一辆小轿车中装有防碎玻璃，则以下哪项断定一定是真的？

- I. 这辆车一定装有安全杠。
- II. 这辆车一定装有乘客安全气囊。
- III. 这辆车一定装有驾驶员安全气囊。
- A. 仅I。 B. 仅II。 C. 仅III。 D. 仅I和II。 E. I、II和III。

题干：(1)远大生产的小轿车一安装了驾驶员安全气囊(2)安装了驾驶员安全气囊—80%安装了乘客安全气囊(3)安装安全杠并且防碎玻璃—安装乘客安全气囊(4)一辆远大生产的小轿车并且有防碎玻璃(4)(3)有一真不能推出另一真。II：(4)(3)还缺安全杠。III：(4)(1)肯定前件一定肯定后件。所以，

正确选项是C。

大嘴鲈鱼只在有鲶鱼出现的河中长有浮藻的水域里生活。
漠亚河中没有大嘴鲈鱼。从上述断定能得出以下哪项结论？

- I. 漠亚河中既没有浮藻，又发现不了鲶鱼。
- II. 漠亚河中或者没有浮藻，或者发现不了鲶鱼。
- III. 如果在漠亚河中发现了大嘴鲈鱼，则其中肯定会有浮藻和鲶鱼。
- A. 只有I。 B. 只有II。 C. 只有III。
- D. 只有II和III。 E. I、II、III都不是。

正确选项是C。

我国已故著名逻辑学家金岳霖小时候听到“金钱如粪土”、“朋友值千金”这样两句话后，发现有逻辑问题，因为它们可推出“朋友如粪土”的结论。既然“朋友如粪土”这个结论不成立，于是从逻辑上可以推出：

- A.“金钱如粪土”这一说法是假的。
- B. 如果朋友确实值千金，那么金钱并非如粪土。
- C.“朋友值千金”这一说法是真的。
- D.“金钱如粪土”、“朋友值千金”这两句话或者都真，或者都假。

题干实际上是一个充分条件推理的否定后件否定前件式： $p \wedge q \rightarrow r$ ；推出： $\neg(p \wedge q) \rightarrow (\neg p \vee \neg q) \rightarrow (p \rightarrow \neg q)$ 选项A：对，但不是由题干推出来的。选项C：对，但不是由题干推出来。选项D：题干没有这么说。选项B：可从题干推出。所以，正确选项是B。

植物必须先开花，才能产生种子。有两种龙蒿——俄罗斯龙蒿和法国龙蒿，看起来非常相似，但是俄罗斯龙蒿开花而法国龙蒿不开花，俄罗斯龙蒿的叶子没有那种使法国龙蒿成为理想的调味品的独特香味。

从以上论述中一定能推出以下哪项结论？

- A. 作为观赏植物，法国龙蒿比俄罗斯龙蒿更令人喜爱。
- B. 俄罗斯龙蒿的花可能没有香味。
- C. 由龙蒿种子长出的植物不是法国龙蒿。
- D. 除了俄罗斯龙蒿和法国龙蒿外，没有其他种类的龙蒿。

题干论证形式化为：开花 \leftarrow 产生种子；不开花；结论是：不产生种子(必要条件否定前件否定后件式)选项A无关；选项B不一定，没有独特香味不等于没有香味。选项：D不一定，题干并没有说。选项C必定真。(所得结论的隐含) 根据题干的第一句和“法国龙蒿不开花”，可推出“法国龙蒿没有种子”。 $(p \leftarrow q) \rightarrow \leftarrow (p \rightarrow q)$ 必要条件假言推理的否定前件否定后件式)正确选项是C。

意大利的都灵大教堂，因为珍藏了一件绝世圣物而名传遐尔。相传该圣物是耶稣遇难后包裹尸体的布幅。这块裹尸布，用细的亚麻布织成，长4米，宽3米，供放在一只精致的盒子里，终年摆在教堂的圣坛上。这块裹尸布是1357年首次展示的。某年，一个神学院的A、B、C、D等学生到都灵旅行。

- A：我认为这件圣物是真的。因为如果它是假的，就不会在三百年的时间里一直为我们的教友所敬奉，事实上，我们都虔诚地敬奉它，可见它是真的。B：我也相信这件圣物是真的，大家想，耶稣受难的情景吧，如果它是真的，那么它上面有血，现在我们亲眼看见它上面有血，可见它是真的。
- C：我相信它是真的。只有上面有血才是圣物，象刚才B说的一样，它上面有血啊，它当然是真的了。D：我不认为它是圣物，这道理很简单。研究纺织史的专家认为，在欧洲，粗糙的亚麻制品在公元前就出现了，而亚麻细布直到公元二世纪才出现，而这块裹尸布应该是公元二世纪才出现的。也就是说，如果这块裹尸布是圣物的话，那么耶稣是在公元二世纪受的难，但圣经上说他是在公元一世纪受的难，可见，它根本不是圣物。问：A、B、C、D谁的推断是正确的。

A: 因为如果它是假的, 就不会在三百年的时间里一直为我们的教友所敬奉, 事实上, 我们都虔诚地敬奉它, 可见它是真的。充分条件假言推理的否定后件式: $(p \rightarrow q) \wedge \neg q \rightarrow \neg p$, 形式有效, 但前提不正确。

B: 如果它是真的, 那么它上面有血, 现在我们亲眼看见它上面有血, 可见它是真的。充分条件假言推理的肯定后件式: $(p \rightarrow q) \wedge q \rightarrow p$, 形式无效。

C: 只有上面有血才是圣物, 它上面有血啊, 可见它当然是真的了。必要条件假言推理肯定前件式: $(p \leftarrow q) \wedge p \rightarrow q$

D: 如果这块裹尸布是圣物的话, 那么耶稣是在公元二世纪受的难, 但圣经上说他是在公元一世纪受的难, 可见, 它根本不是圣物。充分条件假言推理的否定后件式: $(p \rightarrow q) \wedge \neg q \rightarrow \neg p$, 形式有效

有甲、乙、丙、丁、戊五个人, 每个人头上戴一顶白帽子或者黑帽子, 每个人显然只能看见别人头上帽子的颜色, 看不见自己头上帽子的颜色。并且, 一个人戴白帽子当且仅当他说真话, 戴黑帽子当且仅当他说假话。已知:

甲说: 我看见三顶白帽子一顶黑帽子;

乙说: 我看见四顶黑帽子;

丙说: 我看见一顶白帽子三顶黑帽子;

戊说: 我看见四顶白帽子。

根据上述题干, 下列陈述都是假的, 除了

A. 甲和丙都戴白帽子;

B. 乙和丙都戴黑帽子;

C. 戊戴白帽子, 但丁戴黑帽子;

D. 丙戴黑帽子, 但甲戴白帽子;

E. 丙和丁都戴白帽子。

解析: 解这道题只能用假设法和归谬法。先假设甲的话为真, 则甲戴白帽子, 加起来共有四顶白帽子一顶黑帽子, 于是乙和丙的话就是假的, 于是乙和丙都戴黑帽子, 这与甲的话为真的结果(一顶黑帽子)矛盾, 因此甲的话不可能为真, 必定为假, 甲戴黑帽子。再假设乙的话为真, 则他自己戴白帽子, 共有一顶白帽子四顶黑帽子; 这样, 由于丙看不见他自己所戴帽子的颜色, 当他说“我看见一顶白帽子三顶黑帽子”时, 他所说的就是真话, 于是他戴白帽子, 这样乙和丙都戴白帽子, 有两顶白帽子, 与乙原来的话矛盾。所以, 乙所说的只能是假话, 他戴黑帽子。既然已经确定甲、乙都戴黑帽子, 则戊所说的“我看见四顶白帽子”就是假话, 戊也戴黑帽子。现假设丙的话为假, 则他实际看见的都是黑帽子, 他自己也戴黑帽子, 于是五个人都戴黑帽子, 这样, 乙的话就是真话; 但我们已经证明乙的话不可能为真, 因此丙的话也不可能为假, 于是丙和未说话的丁戴白帽子。最后结果是: 甲、乙、戊说假话, 戴黑帽子; 丙、丁说真话, 戴白帽子。所以, 正确的选项是E。运用的是充分条件假言推理的否定后件式: $(p \rightarrow q) \wedge \neg q \rightarrow \neg p$

有甲、乙二人的推理能力特别强。老师为了测试一下他们二人推理能力, 便写了两张纸条, 叠起来交给他们两人每人一张。并说: “现这两张纸条上各写有一个正整数。这两个正整数的乘积是8或16。现要求你们通过自己手中纸条上的数字, 推出对方手中纸条上的数字。”当甲打开自己手中的纸条时, 说: “我推不出乙手中纸条上的数字。”而乙看了手中的纸条后, 也说推不出甲手中纸条上的数字。听了乙的回答又开始推算, 结果是仍然说推算不出乙手中纸条上的数字。乙听了话, 也进行了第二次推算, 结果也是说仍然推算不出甲手中纸条上的数。在甲进行的第三轮推算中, 结果会怎样?为什么?

在进行推算时, 首先要知道构成乘积为8或16的两个正整数的可能是什么。当两个正整数的乘积要构成8或16时, 这两个正整数只1、2、4、8、16中的两个。即: 1×8 , 1×16 , 2×4 , 2×8 , 4×4 。当甲第1次说推算不出来时, 他给乙提供的信息是“甲手中纸条数字不是16”。因为, 如果甲手中纸条上的数字是16, 他马上就可以推来乙手中纸条上的数字是1。但甲并没有推算出来, 所以, 甲手中纸条数字不是16。于是, 乙便可以推算出甲手中纸条上的数字是1、2、4、8一个。(这里运用的是不相容选言推理的否定肯定式和假言推理的否件式)当乙第一次也说推算不出来时, 他给甲提供的信息是“乙手中纸条的数字不是16”。原因同上。同时乙给甲还提供了新的信息: “乙手中纸条上的数字不是1。”因为, 如果乙手中纸条上的数字是1, 并且他又已经: 甲手中纸条上的数字是1、2、4、8中的一个, 他马上就可以推算出来甲纸条上的数字是8了。但他也说推算不出来, 所以, 乙手中纸条上的: 不是1。于是, 甲在第一轮推算中便正确地知道了乙手中纸条上的数。2、4、8中的一个。(这里运用的也

是不相容选言推理的否定肯定式和推理的否定后件式)甲在第二轮推算中仍然说不知道结果, 此时, 甲再次给乙提供的, 是“甲手中纸条上的数字不是1, 也不是8”。因为, 如果甲手中纸条上, 数字是1, 并且他又已经知道乙手中纸条上的数字是2、4、8中的一个, 他就可以推算出来乙手中纸条上的数字是4或8。但情况并非如此, 所以, 甲手中纸条上的数字不是1。如果甲手中纸条上的数字是8, 并且他又已经知乙手中纸条上的数字是2、4、8中的一个, 他马上就可以推算出来乙手中纸条上的数字是2。但情况也并非如此, 所以, 甲手中纸条上的数字也不是8。于是, 在第二轮推算中, 乙也可以推算出甲手中纸条上的数字是2、4中的一个。(这里运用的也是不相容选言推理的否定肯定式和假言推理的否定后件式)

当乙第二次还说推算不出来时，他给甲提供的信息是“乙手中纸条上的数字不是2，也不是8”。因为，如果乙手中纸条上的数字是2，并且他1已经知道甲手中纸条上的数字是2、4中的一个，他马上就可以推算出来甲手中纸条上的数字是4。但乙仍然说推算不出来，所以，乙手中纸条上的数字不是2。如果乙手中纸条上的数字是8，并且他又已经知道甲手中纸条上的数字是2、4中的一个，他马上就可以推算出来甲手中纸条

上的数字是2。但乙仍然说推算不出来，所以，乙手中纸条上的数字不是2。于是，在第二轮推算结束时，甲就可以正确地推算出乙手中纸条上的数字只能是4。因为，只有在这种情况下，乙才会推算不出来甲手中纸条上的数字究竟是2呢？还是4呢？(这里运用的也是不相容选言推理的否定肯定式和假言推理的否定后件式)

正是由于乙在第二轮推算中给了甲新的信息，所以，甲在第三轮推算中正确地推算出了乙手中纸条上的正整数是4。

推理的形式：充分条件假言推理的否定后件式：

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

第五节 负命题及其推理

我国已故著名逻辑学家金岳霖小时候听到“金钱如粪土”、“朋友值千金”这样两句话后，发现有逻辑问题，因为它们可推出“朋友如粪土”的结论。既然“朋友如粪土”这个结论不成立，于是从逻辑上可以推出：

- A. “金钱如粪土”这一说法是假的。
- B. 如果朋友确实值千金，那么金钱并非如粪土。
- C. “朋友值千金”这一说法是真的。
- D. “金钱如粪土”、“朋友值千金”这两句话或者都真，或者都假。

- 正确选项是B。

一、负命题 (negation of proposition)

(一) 负命题的定义及种类

它是对某个命题的否定。
负命题是由联结词“并非”联结支命题所构成的复合命题。

(二) 负命题的逻辑形式和真值

P	$\neg P$
1	0
0	1

二、负复合命题及等值推理 (equivalence inference of negation proposition of compound proposition)

1、联言命题的负命题及等值推理
(equivalence inference of negation
proposition of conjunctive
proposition)

- 例：并非这个物品价廉物美
- 例：并非他IQ高并且EQ也高

$$\neg (p \wedge q) \longleftrightarrow (\neg p \vee \neg q)$$

2、相容选言命题的负命题及等值推理
(equivalence inference of negation
proposition of inclusive
disjunctive proposition)

- 例：并非他会英语或会俄语
- 例：并非或是情杀或是仇杀

$$\neg (p \vee q) \longleftrightarrow (\neg p \wedge \neg q)$$

3、不相容选言命题的负命题及等值推理
(equivalence inference of negation
proposition of exclusive
disjunctive proposition)

- 例：并非要么你去要么我去
- 例：并非天要么下雨要么下雪

$$\neg (p \oplus q) \longleftrightarrow (p \wedge q) \vee (\neg p \wedge \neg q)$$

4、充分条件假言命题的负命题及等值推理
(equivalence inference of negation
proposition of sufficient condition
hypothetical proposition)

例：并非“如果卫星上天，红旗就会落地”

例：并非案犯了解内情就是内盗

$$\neg (p \rightarrow q) \longleftrightarrow p \wedge \neg q$$

5、必要条件假言命题的负命题及等值推理
(equivalence inference of negation
proposition of necessary condition
hypothetical proposition)

- 例：并非只有学好了外语，才能出国
- 例：并非功名成就才能感受幸福

$$\neg (p \leftarrow q) \longleftrightarrow \neg p \wedge q$$

6、充要条件假言命题的负命题及等值推理
(equivalence inference of negation
proposition of sufficient and
necessary condition hypothetical
proposition)

- 例：并非当且仅当风调雨顺才能获得丰收
- 例：并非当且仅当一个数被4整除，才是偶数

$$\neg (p \longleftrightarrow q) \longleftrightarrow (\neg p \wedge q) \vee (p \wedge \neg q)$$

7、负命题的负命题及等值推理

(equivalence inference of negation proposition of negation proposition)

- 例：“并非他不好”是假的。
- 例：“并非只有具备作案时间才是作案分子”是不成立的。

$$\neg \neg p \longleftrightarrow p$$

总结：负复合命题及等值推理

- 1、 $\neg (p \wedge q) \longleftrightarrow (\neg p \vee \neg q)$
- 2、 $\neg (p \vee q) \longleftrightarrow (\neg p \wedge \neg q)$
- 3、 $\neg (p \odot q) \longleftrightarrow (p \wedge q) \vee (\neg p \wedge \neg q)$
- 4、 $\neg (p \rightarrow q) \longleftrightarrow p \wedge \neg q$
- 5、 $\neg (p \leftarrow q) \longleftrightarrow \neg p \wedge q$
- 6、 $\neg (p \longleftrightarrow q) \longleftrightarrow (p \wedge \neg q) \vee (\neg p \wedge q)$
- 7、 $\neg \neg p \longleftrightarrow p$

总经理：我主张小王和小李两人中至少提拔一人。

董事长：我不同意。

以下哪项，最为准确地表述了董事长实际的意思？

- A. 小王和小李两人都得提拔。
- B. 小王和小李两人都不提拔
- C. 小王和小李两人中至多提拔一人。
- D. 如果提拔小王，那么不提拔小李

选项B

有一种心理学理论认为，要想快乐，一个人必须与其他人保持亲密关系。然而，世界上最伟大的哲学家们孤独地度过了他们一生中的大部分时光，并且没有亲密的人际关系。因此，这种心理学理论一定是错误的。

以下哪项是上面结论所必须假设的？

- A. 世界上最伟大的哲学家们都情愿避免亲密的人际关系。
- B. 具有亲密的人际关系的人很少孤独地度过自己的时光。
- C. 孤独对于哲学家的沉思而言是必要的。
- D. 世界上最伟大的哲学家们是快乐的。

题干($p \rightarrow q$),结论是对它的反驳, $p \wedge \neg q$;题干为这个论证提供了其中的一个支命题: $\neg q$;因此,要想使题干论证成立,还需要补充另一个支命题: q 。在选项中找。正确选项是D。

古希腊哲人说,“未经反省的人生是没有价值的。”下面哪一个选项与这句格言的意思最接近?

- A. 只有经过反省,人生才有价值。
- B. 要想人生有价值,就要不时地对人生进行反省。
- C. 糊涂一世,快活一生。
- D. 人应该活得明白一点。

要求“最接近”,就是寻找“不一致”、“相反”的地方。题干可以形式化为: \neg 反省 \rightarrow 价值($\neg p \rightarrow \neg q$)或:反省 \leftarrow 价值, ($p \leftarrow q$)。找这个命题的负命题: \neg 反省 \wedge 有价值($\neg p \wedge q$)(前假后真一定假)选项A: $p \leftarrow q$, 同与题干。选项B: $q \rightarrow p$, 是题干的转换。接近,是颠倒地说的。选项C: 与题干相反。糊涂约等于不反省,反而快活约等于有价值。即: $\neg p \wedge q$ 选项D: 有点接近:应该反省。正确选项是C。

教学生有效地使用计算机是很重要的,因此,学校应给学生开设计算机程序设计课。

以下哪项如果为真,最能削弱上面的观点?

- A. 只有有效使用计算机的人才擅长程序设计。
- B. 只有精通程序设计的人才能有效地使用计算机。
- C. 一些有效使用计算机的人并不会编计算机程序。
- D. 绝大多数能编程的人能有效地使用计算机。

题干为:会程序 \leftarrow 有效使用($p \leftarrow q$)最能削弱即否定原命题,即原命题关系不对。 $\neg(p \leftarrow q) \rightarrow \neg p \wedge q$ (不会程序但能有效使用)(前假后真,一定假)选项C提出了原命题的负命题。正确选项为C。

张三违章驾驶汽车，交警向他宣布处理决定：“要么扣留驾驶执照三个月，要么罚款1000元。”张三不同意。

如果张三坚持己见，以下哪项实际上是他同意的？

- A. 扣照但不罚款。
- B. 罚款但不扣照。
- C. 既不罚款也不扣照。
- D. 既罚款又扣照。
- E. 如果做不到既不罚款也不扣照，那么就必须接受既罚款又扣照。

张三的不同意，实际是坚持一个不相容选言命题的负命题：答案为：E

教授：如果父母都是O型血，其子女的血型也只能是O型血是遗传规律。学生：这不是真的。我的父母是B型血，而我则是O型血。学生最有可能把教授的陈述理解为：

- A. 只有O型血的人才会有O型血的孩子。
- B. O型血的人不可能有B型血的孩子。
- C. B型血的人永远都会有O型血的孩子。
- D. 如果父母都是B型血，其孩子也会是B型血。

教授的话是一个充分条件命题：父O型 \wedge 母O型 \rightarrow 子女O型。学生认为不对 \neg 父O型 \wedge 子女O型(前假后真一定假)这种“前假后真一定假”的反驳，只有在被反驳命题是必要条件命题时才成立。所以，学生是把教授的话理解为必要条件了：父O型 \wedge 母O型 \leftarrow 子女O型。正确选项是A。

第六节 复合命题的其他推理

■ 一、假言联言推理 (hypothetical-conjunctive inference)

- (一) 定义
- 以联言命题和蕴涵命题作前提的必然性推理。

■ (二) 有效形式

- 假言联言推理肯定前件式: $(p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s) \wedge (p \wedge r) \rightarrow (q \wedge s)$
- 假言联言推理否定后件式: $(p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s) \wedge (\neg q \wedge \neg s) \rightarrow (\neg p \wedge \neg r)$

- 二十世纪70年代，苏联反咬中国反对缓和局势。周恩来对苏联的用心加以揭露时运用了假言联言推理：如果苏联真想缓和世界局势，那么就该从捷克或蒙古撤军；如果苏联真想缓和世界局势，那么就应该归还日本北方四岛；现在苏联既不撤军，也不归还北方四岛；所以，事实证明，苏联并不真想缓和世界局势。

- 假言联言推理否定后件式: $(p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow s) \wedge (\neg q \wedge \neg s) \rightarrow \neg p$

- 如果明春雨多，那么雨伞的需求量就大，大量购进雨伞能赢利；如果别的商家都不经营雨伞，那么大量购进雨伞就能赢利；经大量调查，果真明春雨多且别的商家都不经营雨伞；所以，如果明春雨多，大量购进雨伞能赢利。（进行商业预测）

- 假言联言推理肯定前件式: $(p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow q) \wedge (p \wedge r) \rightarrow (q \wedge s)$

- 马王堆一号汉墓主人的死作了如下推断：如果是自然老死，就应该有高度衰老之现象，如果是暴力致死的创伤，那么应该有暴力致死的创伤；墓主人无衰老的迹象并且无暴力致死的创伤，所以墓主人既不是自然老死也不是暴力致死。
- 假言联言推理否定后件式：

$$(p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s) \wedge (\neg q \wedge \neg s) \rightarrow (\neg p \wedge \neg r)$$

- 例：1933年2月27日，德国国会大厦突然起火，同一时间，23处同时起火。纵火案一发生，希特勒法西斯当局广播宣布在纵火现场发现了一纵火犯——荷兰共产党员“范·德·卢贝”。并谣传纵火案是共产党干的。希特勒以此为借口，逮捕了4000多名党员和进步人士。在公开审判中，在柏林的国际工人运动饿杰出活动家季米特洛夫，义正词严地指出：如果卢贝是一个共产党员，那么他就不会明知别人完全无辜而默默无语，如果卢贝是一个无政府主义者，那么他就会站出来说他的无聊行为的目的，卢贝明知别人完全无辜而默默无语并且不站出来说他的无聊行为的目的，所以他既不是一个共产党员也不是一个无政府主义者。
- 假言联言推理否定后件式：

$$(p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s) \wedge (\neg q \wedge \neg s) \rightarrow (\neg p \wedge \neg r)$$

二、假言连锁推理 (pure hypothetical-conjunctive inference)

- (一) 定义：是由两个或两个以上蕴涵命题作前提，推出一个以蕴涵命题为结论的必然性推理。其特点是，在前提中，前一个蕴涵命题的后件，是后一个蕴涵命题的前件。如，如果推理时遵守了推理规则，那么推理一定有效；如果推理有效，那么推理就一定揭示出了前提和结论之间的关系；所以，如果推理遵守推理规则，那么推理就一定会揭示了前提与结论之间的关系。

(二)、逻辑形式

- 充分条件假言连锁推理 (肯定前件式和否定后件式)

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

$$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r) \rightarrow (\neg r \rightarrow \neg p)$$
- 必要条件假言连锁推理 (否定前件式和肯定后件式)

$$(p \leftarrow q) \wedge (q \leftarrow r) \rightarrow (\neg p \rightarrow \neg r)$$

$$(p \leftarrow q) \wedge (q \leftarrow r) \rightarrow (r \rightarrow p)$$

- 例：伟大的生物学家达达文发现了食物链：如果猫多，则田鼠少，如果田鼠少，则雄蜂多，如果雄蜂多，则三叶草就多，三叶草多，则牛多，牛多，则牛肉便宜，所以，当地的猫多，牛肉的价格就便宜。
- 充分条件假言连锁推理肯定前件式
- $$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r) \rightarrow (p \rightarrow r)$$

- 《论语·子路》孔子在卫国求官，有风声说，卫君准备任命他主持政务，于是，子路就跑去问孔子。师徒俩的谈话过程如下：子路问他如果做官先干什么，孔子回答先正名。他是这样推断地：
- 如果名不正，则言不顺，如果言不顺，则事不成，如果事不成，则礼乐不兴，如果礼乐不兴，则刑罚不中，如果刑罚不中，则民无所适从，所以，如果名不正，则民无所适从。

- 充分条件假言连锁推理肯定前件式
- $$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r) \rightarrow (p \rightarrow r)$$

- 殷纣王叫人替他用名贵的象牙做了一双筷子。箕子（Ji）看见后，做了这样的推理：如果殷纣王用了名贵的象牙筷子，那么他就要玉杯玉盆盛菜，如果他要玉杯玉盆盛菜，那么他就要吃象尾豹胆一类珍品，如果他吃象尾豹胆一类珍品，那么他就要穿绸衣罗缎，如果他要穿绸衣罗缎，他的欲望就会不断增长，如果他的欲望不断增长，老百姓就会不堪重负，如果老百姓不堪重负，国家就会不得安宁，如果国家不得安宁，国家就会最终走向灭亡，所以，如果殷纣王用了名贵的象牙筷子，国家就会最终走向灭亡。

- 充分条件假言连锁推理肯定前件式
- $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r) \rightarrow (p \rightarrow r)$

- 举例：1936年4月初，在西安事变前，周恩来与东北军的张学良将军在延安城内的一个天主教堂内进行了一次秘密谈话。谈话中，张说：我从意大利回国，曾相信法西斯主义，总认为法西斯独裁可以救中国。周恩来看到了张学良思想上的矛盾，因此，他对其观点进行了反驳。他说：在中国这样的环境里。搞法西斯独裁，不要民主，也不要人民大众，看不到人民抗日的伟大力量，就不可能树立真正的抗日信心打内战，只能为亲者痛、仇者快，让人民遭殃，让日本帝国主义喜欢。因此，只有停止内战，一致对外，实行民主，给人民以自由，才能调动起千百万民众的抗日力量，把日寇赶出中国，把中国引向光明的前途。周恩来这里运用了纯假言推理，推理的过程如下：

- 如果搞法西斯独裁，那么就不要民主，不要人民大众；
 如果不要民主，不要人民大众，那么就看不到人民的抗日力量；
 如果看不到人民的伟大力量，那么也就不可能树立真正的抗日信心；
 如果缺少抗日的信心，那么就要打内战；
 如果打内战，那么就只能为亲者痛、仇者快。
 所以，如果搞法西斯独裁，那么就势必为亲者痛、仇者快。
而我們都不想使亲者痛、仇者快；
- 所以，我们不能搞法西斯独裁。

- 充分条件假言连锁推理否定后件式

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

- 如果不打内战，那么就可以增强抗日的信心；
- 如果增强了抗日的信心，那么就能看到人民的伟大力量；
- 所以，不打内战，我们就可以调动人民的抗日力量，把日寇赶出中国，把中国引向光明。

- 充分条件假言连锁推理肯定前件式
- $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r) \rightarrow (p \rightarrow r)$

周恩来通过他有力的证明，使张学良深深地醒悟了，从而也为西安事变奠定了思想基础。

三、 假言选言推理 (hypothetical-disjunctive inference)

两名大学生在一家个体餐馆吃饭；看到菜单上写着“熊掌——30元”，于是，他们点了两盘熊掌，还要了些其他食品。吃完后，服务员开出账单竟是6045元。“熊掌每盘3000元，你看菜单。”服务员解释说。学生翻开菜单，果然是3000元，只是后面两个零小一些，前面30大一些，猛一看是30元，其实中间没小数点。没办法，两名学生只能忍气吞声，多方筹措，凑齐6045元，交给了餐馆老板。后来一律师得知此事，决定为学生讨回公道。他叫两名学生到餐馆向老板索取两盘熊掌价6045元的发票，然后拿着发票来到工商局，又与工商局的同志一起来到餐馆，对老板说：“有人指控你出售熊掌，违反了《野生动物保护法》，必须处以4万元罚款。”老板还想抵赖，但有刚开出的发票为证。他无可奈何地说：“我拿不出这么多钱。”“拿不出罚款，就停止营业，吊销营业执照。”“是这样的，我们这里根本就没什么熊掌，所谓熊掌都是用牛蹄筋冒充的。”“既然你用牛蹄筋冒充熊掌，欺诈顾客，根据情节，也应罚款3万元，同时将顾客的钱退回，另外还应赔偿1000元的精神损失费！”最后，老板只得乖乖地受罚。这位律师是如何使老板陷入不得不接受罚款的境地的？

在本案例中，律师在掌握了情况以后，依据《中华人民共和国野生动物保护法》第35条规定：“违反本法规定，出售、收购、运输、携带国家或者地方重点保护野生动物或者其产品的，由工商行政管理部门没收实物和违法所得，可以并处罚款。”

逻辑分析

“如果你卖的是熊掌，那么根据《中华人民共和国野生动物保护法》你应该交纳4万元的罚款；
如果你卖的不是熊掌，那么根据《中华人民共和国消费者权益保护法》你应该交纳3万元的罚款；
你卖的或者是熊掌，或者不是熊掌；
所以，你必须交纳罚款。”

这一推理属于二难推理简单构成式，是一个有效的推理。

- $(p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow q) \wedge (p \vee r) \rightarrow q$

古希腊的哲学家伊壁鸠鲁论证神的不存在

- 或神愿意而无力除去人间罪恶
- 或神有力而不愿意除尽人间罪恶
- 或神有力而又愿除尽人间罪恶
- 假若神愿意而无力除去人间罪恶，那么不是全能，那么神不存在
- 假若神有力而不愿意除尽人间罪恶，那么不是全善，那么神不存在
- 假若神愿意而有力除去人间罪恶，那么世间不存在罪恶，那么神不存在

一、定义：

前提由选言命题和蕴涵命题共同构成的必然性推理。

二、结构

前提为 N 个假言命题和一个 N 支选言命题

多难推理 (polylemma)

三难推理 (trilemma)

三、特殊形式：二难推理 (dilemma)

(一) 定义：前提是由两个假言命题和一个二支的选言命题充当，结果能使人处于进退两难境地的必然性推理。

- 元朝有个作曲家姚燹有小令《凭栏人，寄征衣》：欲寄君衣君不还，不寄君衣君又寒，寄与不寄间，妾身千万难。

(二) 有效形式

1、简单构成式：

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

2、复杂构成式：

$$(p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s) \wedge (p \vee r) \rightarrow (q \vee s)$$

3、简单破坏式：

$$(p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r) \wedge (\neg q \vee \neg r) \rightarrow \neg p$$

4、复杂破坏式：

$$(p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s) \wedge (\neg q \vee \neg s) \rightarrow (\neg p \vee \neg r)$$

1、简单构成式：(simple constructive dilemma)

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

“上帝能否制造一块连他自己都举不起来的石头”的推理：

- 如果上帝能造出→他举不起不全能；如果上帝造不出→他因不能而不全能；他或能造或不能造；所以，他不全能。

2、复杂构成式 (complex constructive dilemma)

$$(p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s) \wedge (p \vee r) \rightarrow (q \vee s)$$

- 在泰国做官的西特奴赛，对每个官员说：我可以猜中你的内心，猜对得一两银子，猜错罚一两银子。官员们想让他在皇上面前出丑，于是让他猜：我猜：你们在想我的一生都要忠于皇上，永不背叛。
- 如果你猜对，你就输我一两银子
- 如果我猜错了，皇上要治你
- 或猜对，或猜错
- 或你就输我一两银子或皇上要治你

3、简单破坏式(simple destructive dilemma)

$$(p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r) \wedge (\neg q \vee \neg r) \rightarrow \neg p$$

- 如果是正方形，那么它的四角相等
- 如果是正方形，它的四边相等
- 这个图形或者四边不相等或四角不相等
- 所以，这个图形不是正方形。

4、复杂破坏式 (complex destructive dilemma)

$$(p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s) \wedge (\neg q \vee \neg s) \rightarrow (\neg p \vee \neg r)$$

- 例：如果一个人的觉悟高，就会认识自己的错误
- 如果一个人的态度好，就可以承认他的错误
- 某人或不认识自己的错误或不承认他的错误
- 某人或觉悟不高或态度不好

（三）二难推理的运用

- 1、一是选言前提所假设的情况是否穷尽的；
- 2、假言前提的前后件之间是否存在充分条件关系；
- 3、推理的形式是否符合逻辑规则

1、一是选言前提所假设的情况是否穷尽的；

- 和尚对年轻人说：你上前一步得死，你后退一步也得死；你或上前或后退；你必死无疑。
- 前与后在方位的确定上只是一部分，所以，年轻人反问：我向左跨一步，或向右跨一步，又如何呢？由此破解了看似合理的“死路一条”。

2、假言前提的前后件之间是否存在充分条件关系；

- 在西藏农奴制度下，农奴主对农奴有这样的推理：无论如何农奴要交冰雹税——如果经喇嘛念经求神，没有下冰雹，那农奴要交冰雹税，以示感谢；如果经喇嘛念经求神，下冰雹了，那农奴也要交冰雹税，以对其心不诚的惩罚；要么下冰雹，要么不下冰雹；农奴都要交冰雹税。
- 这里，“喇嘛念经求神”与下不下冰雹根本就不存在充分条件关系。

- 古代阿拉伯的回教将军阿马攻占了亚里山大城后，烧毁了那里的图书馆，为了替这种罪恶的行径辩护，他用了一个二难推理来表达：
- 如果这些书与<可兰经>相同，则这些书是不必要的
- 如果这些书与<可兰经>不同，则这些书是不能要的
- 这些书与<可兰经>相同或这些书与<可兰经>不同，
- 则这些书是不必要的或这些书是不能要的

3、推理的形式是否符合逻辑规则

（四）二难推理的作用

- 1、分情况表达
- 2、分情况推理、证明

1、分情况表达

- 在生活中，为了表示信心坚定，常常使用二难推理
- 如果你同意，我得走，如果你不同意，我也得走，不管你同意还是不同意，总之，我得走。
- 如果明天不下雨，这个会要开，如果明天下雨，这个会也要开，不管下雨不下雨，这个会都要开。
- 有的时候，表达一种不满的情绪，也常常使用二难推理。
- 如果好好干，那么拿工资吃饭，如果不好好干，也照样拿工资吃饭，干好或干坏，都是拿工资吃饭。

- 有时表达矛盾的心情。进退两难：骑虎难下；前后碰壁；
- 对某人发出威胁：如果三天之内交来100万，就放人，如果三天之内交不来100万，就撕票，三天之内或交来100万或不交，总之，放人或撕票。

2、分情况推理、证明

- 某高中毕业的三个高才生圆圆、芳芳和玲玲报考了南开大学中文系。圆圆：如果我们考上，芳芳更能考上；玲玲：我估计三人中至少有两人能考取；班主任：你们俩的猜测完全正确。芳芳马上推断，我考上了。为什么？

- 如果圆圆考上，芳芳考上，如果圆圆考不上，芳芳也考上，圆圆考上或考不上，总之，芳芳考上。
- 逻辑形式：简单构成式
- $(p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow q) \wedge (p \vee r) \rightarrow q$

- 画家住在河边，木船系在垂柳上。河水暴涨，问妻家里的情况。小桥，垂柳、木船冲走了没有。妻回答：三样冲走了两样。我那心爱的小船冲走了没有。就在这时电话线断了。你能帮画家推断一下吗？

垂柳或被冲走或没有被冲走，如果被冲走，小船也被冲走了，如果没被冲走，三样冲走了两样，小船也被冲走了，总之，小船被冲走了。

逻辑形式：简单构成式

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

- 青年俱乐部的大厅门口贴着一张告示：欢迎你来参加俱乐部，并且通过推理取得一张申请表。

■

这两句话只有一句是真的

申请表不在此盒中

请分析，申请表在哪个盒子中。

如果左边盒子上的话是真的，那么右边盒子上的话就是假的，所以申请表在右边盒子里
 如果左边盒子上的话是假的，那么两个盒子上的话两句都是真的或两句都是假的，两句为真不可能，所以两句都是假的，所以右边盒子上的话也是假的，所以申请表在右边盒子里
左边盒子上的话是真的或左边盒子上的话是假的
 总之，申请表在右边盒子里
 逻辑形式：简单构成式
 $(p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow q) \wedge (p \vee r) \rightarrow q$

有个法官审理一起盗窃案，有A、B、C三个人作为嫌疑犯押上了法庭。我们假定在初审情况下，在没有任何威逼的情况下，假如不是盗窃犯就会说真话，假如是盗窃犯就会说假话，盗窃犯说假话，不是盗窃犯就会说真话。事后，事实证明法官当初的想法是真的。审问开始了：法官先问A：你是否是盗窃犯，快快说来。A回答了法官的问题，但A讲的是方言，法官根本就听不懂。于是法官就问B、C。B说：A刚才供认自己是盗窃犯。C说：A说自己不是盗窃犯。法官听懂了B、C所说的话，当场做出决定：B被捕入狱，C无罪释放。为什么？

- 如果A是盗窃犯，他就会说假话，就会说自己不是盗窃犯，如果他不是盗窃犯，他会说真话，说自己不是盗窃犯，他或是或不是，总之，他都会说自己不是盗窃犯。

逻辑形式：简单构成式
 $(p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow q) \wedge (p \vee r) \rightarrow q$

有两个小偷因偷窃被抓住并单独囚禁。警察分别告诉他们，如果不坦白自己与另一个小偷以前所做的违法之事，而另一个小偷坦白了，那么坦白的一方将被当场释放，而不坦白的一方将被判刑10年；如果都坦白了，则都从宽判刑5年。但小偷也知道，如果他们都不坦白，因警察找不到其他证明他们以前犯罪的证据，则只能对他们现在的偷窃行为进行惩罚，各判刑半年。这两个小偷将如何作出自己的选择？

“对方或者坦白或者不坦白”，也都会进行如下推理：
 推理(一)
 如果对方坦白，我不坦白，结果是我被判刑10年；如果对方坦白，我也坦白，结果是都被判刑5年；我坦白的结果要好于不坦白的结果。所以，我应当选择坦白。
 推理(二)
 如果对方不坦白，我也不坦白，结果是都被判刑6个月；如果对方不坦白，我坦白，结果是我被当场释放；我坦白的结果要好于不坦白的结果。所以，我应当选择坦白。
 推理(三) 如果对方坦白，我应该坦白；如果对方不坦白，我也应该坦白；无论“对方或者坦白，或者不坦白”，我最好的策略都是坦白。
 由于两个小偷都是这样推导的，所以，为了使自己得益最大，这两个小偷都将作出“坦白”的选择。

某岛上的人分为两种人：骑士和无赖。骑士只说真话，无赖只说假话。而骑士又分为贵族骑士和贫穷骑士。有一位姑娘只爱贫穷的骑士。有一个骑士，只说了一句话，就使这位姑娘相信他是一位贫穷的骑士。这位骑士说了一句什么话？这位姑娘又是如何断定他是贫穷的骑士的？

题干所给的信息实际上是：三种人说两种话。而使姑娘相信的这句是一句自我介绍的话，并且这句自我介绍的话只能是：
我是贵族骑士。(贵族骑士和无赖可以说，贫穷骑士不能说)
我是贫穷骑士。(贫穷骑士和无赖可以说，贵族骑士不能说)
我是无赖。(三人都不能说)
我说真话。(三人都可以说)
我说假话。(三人都不能说)

贫穷的骑士所说的话必须是只有他能说，而其他两种都不能说的才能使姑娘相信他。但上述五句话中，没有这样的一句话。所以，不能有肯定的断定，只能是否定的断定。

我不是贵族骑士。(贫穷骑士可以说，贵族骑士与无赖不能说)
我不是贫穷骑士。(贫穷骑士与无赖可以说，贵族骑士可以说)
我不是无赖。(贫穷骑士与贵族骑士，无赖可以说)
我不说真话。(三人都不能说)
我不说假话。(三人都可以说)
因此，只有贫穷骑士才能说的话就是“我不是贵族骑士”了。

古代某个国家有个奇怪的法律，犯了死罪的罪犯在被执行死刑时，有一个生还的机会。即执行死刑的两刽子手各拿一瓶外观一样的酒，一瓶是美酒，一瓶是毒酒。而这两个刽子手又分别是一个说真话，假话。将被执行死刑的犯人允许向其中的一个刽子手提一个问题。根据回答判定这两瓶酒中哪一瓶是美酒，并把它喝下去。判断正确的喝完美酒后当场释放，而判断错误的也就被执行完死刑了。有位犯了死罪的智者就利用这个机会，喝完美酒后又重新获得了自由。这个智者的提问是什么？他又是如何根据所得到的回答推断出哪瓶酒是美酒的？

把这两个刽子手分别定为甲和乙。根据他们一个说话，一个说假话，并且所拿酒一瓶是美酒，一瓶是毒酒的情况，他们有下列四种可能的组合情况：

- (1)甲说真话并且拿美酒；乙说假话并且拿毒酒。
- (2)甲说假话并且拿美酒；乙说真话并且拿毒酒。
- (3)甲说真话并且拿毒酒；乙说假话并且拿美酒。
- (4)甲说假话并且拿毒酒；乙说真话并且拿美酒。

要想正确地判定出哪瓶是美酒，就需要设计一个要甲回答的问题，使得无论甲乙的可能组合是什么，都使组合(1)的甲或组合(2)的甲回答“是”，组合(3)的甲或组合(4)的甲回答“不是”。如果智者所得到的回答是“是”，那么，甲和乙的可能组合就是(1)、(2)中的一种，而在这两种可能组合中，甲手中所拿总是美酒。如果智者所得到的回答是“不是”，那么，甲和乙的可能组合就是(3)、(4)中的一种，而在这两种可能组合中，乙手中所拿总是美酒。设计：根据不相容选言判断的逻辑性质，它们的真假情况有如下四种：我们发现，这四种真假情况与智者所希望得到的四种回答可以相配。

智者可以设计这样一个向甲提问的问题：

“要么你说真话，要么你拿的是美酒，二者必居其一”

对于这个不相容选言判断形式的提问：

当甲乙是(1)的组合时，甲必定回答“不是”。这符合“要么p要么q，选言支全真，该不相容选言判断为假”。甲手中拿的一定是美酒。

当甲乙是(2)的组合时，按照甲的实际情况，和“要么p要么q的“有一选言支真，有一选言支假时，该不相容选言判断为真”，正常情况甲应该回答是”。但由于此种组合中甲是说假话的人，因此，他也必定要回答说是”了。因此，如果甲乙是(2)的组合，甲也必定回答“不是”，甲手中拿的一定是美酒。

当甲乙是(3)的组合时，按照甲的实际情况，和“要么p要么q的“有一言支真，有一选言支假时，该不相容选言判断为真”。甲必定回答“是”’争中拿的是毒酒，乙手中拿的是美酒。

当甲乙是(4)的组合时，按照甲的实际情况，和“要么p要么q的“选言假时，该不相容选言判断为假”。按正常情况甲应该回答说“不是”。此种组合中甲是说假话的人，因此，他也必定要回答说“是”了。因如果甲乙是(4)的组合，甲也必定回答“是”，甲手中拿的是毒酒，乙手中拿的是美酒。

根据这种解析：

当智者听到“不是”的回答时，甲乙的组合是(1)或(2)中的一种。但无论哪一种，也无论甲是说真话还是说假话，他手中拿的总是美酒。

当智者听到“是”的回答时，甲乙的组合是(3)或(4)中的一种。但无论一种，也无论甲是说真话还是说假话，他手中拿的总是毒酒，而此时乙中拿的总是美酒。

逻辑分析

如果被告人知道并支持下属的走私犯罪行为，那么构成走私罪；
 如果被告人不知道其下属的犯罪行为，那么构成玩忽职守罪；
 被告人或者知道，或者不知道；
 所以，被告人是有罪的。

这一推理属于二难推理简单构成式，是一个有效的推理。

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

四、归谬推理(inference of reduction to absurdity)

(一) 定义

- 以两个前件相同而后件相矛盾的充分条件蕴涵命题为前提，以否定它们的前件为结论的复杂的复合命题推理，此推理可简单化为，以一个命题为前提，推出两个相矛盾的命题，那么这个命题一定假。

(二) 有效形式

- 公式： $(p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow \neg q) \rightarrow \neg p$

- 举例：在《风流才子纪晓岚》中，人们看到了一个清代多才善辩、机智过人的形象，他给人们留下了许多能言善辩趣事：有一次，乾隆皇帝想和纪开个玩笑，问：纪卿，忠孝怎么解释？纪答：君要臣死，臣不可不死，为忠。。。。。。乾隆立刻说：我以君的身份命你去死！纪打：臣领旨。乾隆又问：你打算怎么去死？纪答：跳河。乾隆：好吧，你去跳河吧！纪走后，乾隆边漫步，边吟诗，还未等乾隆念完一首诗，纪跑回来了。乾隆就问：你怎么没死呀？纪答：我刚到河边，正要往下跳，就碰见屈原了。他不让我死，他从水里向我走来，拍着我的肩膀说：晓岚，这就是你不对了。想当年楚王是昏君，我不得不死。可如今皇帝还算圣明，你应该先去问问皇帝，他是不是昏君，如果皇帝说是，你再死也不迟呀！一席妙语，说的皇帝无话可答，不得不心中佩服。纪的推理就是归谬推理：

- 如果命令忠臣去死，那么这样的君主是昏君；
- 如今乾隆皇帝命令我这个忠臣去死，那么乾隆是昏君；
- 如今乾隆皇帝命令我这个忠臣去死，那么乾隆自己也不会承认是昏君；
- 所以，乾隆皇帝如今一定不会让我这样的忠臣去死的。
-

- 世界上第一位女大使可伦泰，几乎掌握了欧洲11国语言。有一次她代表苏联同挪威商人做一笔鱼买卖。商人开始就狮子大开口，要了高价。可伦泰也不让步。双方陷入了僵局。后来，可伦泰说：好吧，我同意你们提出的价格，如果我的政府不批准这个价格，我愿用自己的工资支付差额，但这自然要分期支付，可能要支付我一辈子！可的话使商人们面面相觑，最后一致同意将鱼价格降低到最低。这里，可伦泰表面上顺从了他们的意见，其实是推出了政府来加以拒绝，她的推理是：

- 如果卖方一定要坚持这个不合理的价格，那么只能由我个人的工资来支付差额了；
- 如果卖方认定这个不合理的价格，那么我就要分期用我的工资来支付差额，可能要支付我一辈子，也就是说我不可能支付得起；
- 所以，卖方只能放弃这个不合理的价格了。

- 我们在做题时，假设某种情况成立，通过推理推出与已知条件或事实相矛盾的结论，以此说明开始的假设不成立。这个推理过程正是对归谬推理的运用。

五、反三段论(anti-syllogism)

- (一) 定义
- 如果几个条件联合起来构成某一情况的充分条件，那么，当该情况不出现，而联合起来的条件中有些确实存在时，就可以推出几个联合条件中至少有一个条件不存在（不具备）。

(二) 有效形式

- $((p \wedge q) \rightarrow r) \rightarrow (\neg r \wedge p) \rightarrow \neg q$

- 如果政策对头，且真正落实到实处，则一定能调动群众的积极性；所以，如果政策对头而没能调动群众的积极性，则一定是政策没有真正落到实处。

- 如果作品的内容好，而且艺术形式好，那么就会受到人们的欢迎；
- 这部作品内容好但不能受到人们欢迎，那么，肯定是艺术形式不好。

- 如果我们努力工作并且重视人才，那么就能提高科技水平，如果我们努力工作了但没有提高科技水平，那么我们没有重视人才。

- 如果一个演绎推理前提真实且推理的形式有效，那么推理的结论一定正确，一个演绎推理前提真实，但推理的结论不正确，那么，该演绎推理的形式一定无效。

第七节 形式推理及真值表方法

一.复合命题的形式化:

注意：基本的联结词： \neg , \wedge , \vee , \rightarrow , \leftrightarrow
(结合力逐渐降低)

- 阳光和红霞是好朋友。
 p (简单命题)
- 贝多芬和莫扎特是伟大的作曲家。
 $p \wedge q$ (联言命题)
- 说西红柿是蔬菜是假的。
 $\neg p$ (负命题)
- 大连队将获得今年的甲A冠军，否则，冠军就是国安队。
 $p \vee q$ (不相容的选言命题)
- 尽管并非所有的人都是自私的 (p)，但仍然有不少人很自私。 (q)
 $\neg p \wedge q$ (联言命题)
- 如果我们再不降低生育率 (p)，那我们就会连坐下来的空间都没有了。 (q)
 $p \rightarrow q$. (假言命题)
- 即使我们提高税收 (p)，财政赤字仍不会减少 (q)，除非我们削减政府开支 (r)。
 $\neg r \rightarrow \neg(p \rightarrow q)$ (假言命题)

- 钱不是万能的 (P)，但没有钱是万万不行的 (q)。
 $p \wedge q$ (联言命题)
- 如果你是草 ($p1$)，羊会站在你的身上，践踏你 ($q1$)，啃食你 ($r1$)，不管你是它的亲人 ($s1$) 还是朋友 ($t1$)；如果你是参天大树 ($p2$)，羊会仰望你 ($q2$)，赞美你 ($r2$)，无论你是残疾 ($s2$) 还是孩子 ($t2$)。
 $(p1 \rightarrow (s1 \vee t1 \rightarrow q1 \wedge r1)) \wedge (p2 \rightarrow (s2 \vee t2 \rightarrow q2 \wedge r2))$. (联言命题)
- 某液体是酸类 (P)，当且仅当，它让石蕊试纸变红 (q)。
 $p \leftrightarrow q$ (充分必要条件假言命题)
- 既然不存在完美无缺的事情 (P)，我就不应该因我的过失而受到责备 (q)。
 $p \rightarrow q$. 这是一个充分条件假言命题。

12. 恐龙无法被克隆 (q), 除非科学家能够获悉恐龙的完整基因 (p)。
 $\neg p \rightarrow \neg q$ (必要条件假言命题)
13. 如果你没有失约 (P), 老板仍然不高兴 (q), 那么或者是因为你没有做成那笔买卖 (r), 或者是因为我的错 (S)。
 $p \wedge q \rightarrow r \vee s$ (充分条件假言命题)
14. 如果我们提高税收 (P) 并且削减政府开支 (q), 那么, 除非发生大的自然灾害 (r), 财政赤字将会减少 (s)。
 $p \wedge q \rightarrow (\neg r \rightarrow \neg s)$ (充分条件假言命题)
16. 雨、雪、风、霜都不会阻止那位邮递员按时投递邮件。
 $p \wedge q \wedge r \wedge s$ (联言命题)
17. 甲、乙、丙、丁至少有一人将来会成为杰出人士。

$p \vee q \vee r \vee s$ (相容选言命题)

18. 某人中毒死亡 (p), 可能是服毒自杀 (q), 可能是误食中毒 (r), 可能是他人投毒 (s)。
 $(p \rightarrow (q \vee r \vee s))$ (充分条件假言命题)
19. 某甲是A案的凶手 (p), 并且是主犯 (q)。
 $p \wedge q$ (联言命题)
20. 只有当一个人在时间上具备了作案条件时 (p), 进一步考察他才有意义 (q)。
 $\neg p \rightarrow \neg q$
21. 如果射击距离很近, 约在15厘米以内 (p), 那么从枪口喷射出的爆炸气体可使射入口破落形成星芒状 (q), 在衣服上常形成“十”形破口 (r)。
 $p \rightarrow (q \wedge r)$ (充分条件假言命题)
22. 凡是涉及党和国家机密的案件 (p), 就不应该公布案情 (q); 凡是公布以后可能暴露侦查工作秘密的 (r), 或者有损于当事人名誉的 (s), 或者会引起犯罪分子毁灭罪证的 (t), 也不应公布, 特别是勘查现场时发现的各种作案细节 (u), 只有犯罪分子本人和勘查人员才能了解 (v), 更不应该在群众中公布。
 $(p \rightarrow q) \wedge ((r \vee s \vee t) \rightarrow q) \wedge (\neg v \rightarrow \neg u) \rightarrow q$

23. 行为在客观上虽然造成了损害结果 (p), 但不是出于故意 (q) 或者过失 (r), 而是由于不能抗拒 (s) 或者不能预见性的原因所引起的 (t), 不应认为是犯罪 (u)。
 $(p \wedge (q \vee r) \wedge (s \vee t)) \rightarrow u$ (充分条件假言命题)
24. “主要犯罪事实已经查清 (p), 可能判处徒刑以上刑罚的人犯 (q), 有逮捕必要的 (r), 经人民法院决定 (s) 或者人民检察院批准的 (t), 应即逮捕 (u)。” (我国《逮捕拘留条例》第三条)
 $(p \wedge (q \wedge r) \wedge (s \vee t)) \leftrightarrow u$ (充分必要条件假言命题)
25. “法人的名称权 (p)、名誉权 (q)、荣誉权 (r) 受到侵害的, 适用前款规定 (s)。” (我国《民法通则》第120条第2款)
 $(p \vee q \vee r) \rightarrow s$ (充分条件假言命题)
26. “铁路 (p)、公路 (q)、水上运输 (r) 和联合运输 (s) 中发生的诉讼, 由负责查处该项纠纷的管理机构所在地人民法院管辖 (t)。” (我国《民事诉讼法》第201条)
 $(p \vee q \vee r \vee s) \rightarrow t$ (充分条件假言命题)

27. 民事活动应当尊重社会公德 (p), 不得损害社会公共利益 (q), 破坏国家经济计划 (r), 扰乱社会经济秩序 (s)。
(我国《民法通则》、第7条)
 $p \wedge q \wedge r \wedge s$ (联言命题)
28. 生理上、精神上有缺陷 (p) 或者年幼不能辩明是非、不能正确表达的人 (q), 不能做证人 (r)。(我国《刑事诉讼法》第37条第2款)
 $p \vee q \rightarrow r$ (充分条件假言命题)
29. 勾结外国 (p), 阴谋危害祖国主权 (q)、领土完整 (r), 和安全的 (s), 处无期徒刑 (t) 或者10年以上有期徒刑 (u)。(我国《刑法》第91条)
 $(p \vee q \vee r \vee s) \rightarrow (t \vee u)$ (充分条件假言命题)
30. 离婚时 (p), 原为夫妻共同生活所负的债务 (q), 以共同财产偿还 (r)。如该项财产不足清偿时 (s), 由双方协议清偿 (t); 协议不成时 ($\neg t$), 由人民法院判决 (u)。男女一方单独所负债务 (v), 由本人偿还 (w)。
 $(p \wedge q \rightarrow r) \wedge (S \rightarrow t) \wedge (\neg t \rightarrow u) \wedge (v \rightarrow w)$

31. 要求结婚的男 (p) 女 (q) 双方必须亲自到婚姻登记机关进行结婚登记 (r)。符合本法规定的 (s), 予以登记 (t) 发给结婚证 (u)。取得结婚证 (v), 即确立夫妻关系 (w)。
 $(p \wedge q \wedge r \wedge s) \rightarrow (t \wedge u) \wedge (v \rightarrow w)$ (充分条件假言命题)
32. 非法管制他人, 或者非法搜查他人身体 (q)、住宅 (r), 或者非法侵入他人住宅的 (s), 处三年以下有期徒刑 (t) 或者拘役 (u)。
 $(p \vee q \vee s) \rightarrow (t \vee u)$ (充分条件假言命题)
33. 国家工作人员违反国家保密法规 (p), 泄露国家重要机密 (q), 情节严重的 (r), 处七以下有期徒刑拘役 (s) 或者剥夺政治权利 (t)。
 $(p \wedge q \wedge r) \rightarrow (t \vee u)$ (充分条件假言命题)
34. 以反革命为目的 (p), 投放毒物 (q)、散布病菌 (r) 或者以其它方法杀人 (s)、伤人的 (t)、处无期徒刑 (u) 或者10年以上有期徒刑 (v); 情节较轻的 (w), 处3年以上10年以下有期徒刑 (x)。
 $((p \wedge (q \vee r) \vee (S \vee t)) \rightarrow ((u \vee v) \wedge (p \wedge w \rightarrow x))$ (充分条件假言命题)

“流氓集团的首要分子, 处7年以上有期徒刑”与“是流氓集团的首要分子, 但却没有处7年以上有期徒刑, 这是不对的”等值。(我国《刑法》第160条第2款)

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

“以强奸论 (p), 从重处罚 (q)”与“并非如果以强奸论, 那么就不从重处罚”等值。(我国《刑法》第139条第2款最后两句)

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

二、形式推理

- 1、将前提符号化
- 2、运用命题逻辑的基本推理，寻找突破口进行推理或假设后推理

已知：(1)若甲和乙参加自学考试，则丙不参加自学考试

(2)只有乙参加自学考试，丁才参加自学考试

(3)甲和丙都参加了自学考试

问：乙和丁是否参加了自学考试?请写出推导过程。

- (1) $P \wedge q \rightarrow \neg r$
- (2) (2) $q \leftarrow s$
- (3) (3) $P \wedge r$
- (4) $P \wedge r \rightarrow p$ ((3)联言推理的分解式)
- (5) $P \wedge r \rightarrow r$ (联言推理的分解式)
- (6) $r \leftrightarrow \neg \neg r$ ((5)负负命题的等值命题)
- (7) $(P \wedge q \rightarrow \neg r) \wedge \neg \neg r \rightarrow \neg (P \wedge q)$ ((1)(6)充分条件假言推理的否定后件式)
- (8) $\neg (P \wedge q) \leftrightarrow \neg p \vee \neg q$ ((7)联言命题的负命题)
- (9) $p \leftrightarrow \neg \neg p$ ((4)负负命题的等值命题)
- (10) $(\neg p \vee \neg q) \wedge \neg \neg p \rightarrow \neg q$ ((8)(9)选言推理的否定肯定式)
- (11) $(q \leftarrow s) \wedge \neg q \rightarrow \neg s$ ((2)(10)必要条件假言推理的否定肯定式)
- (12) $\neg q \wedge \neg s$ ((10)(11)联言推理的组合适)

乙和丁都没有参加自学考试。

在下列情况下怎样走棋(写出推导过程)

①要么出车，要么走炮，要么跳马

②若出车，则马被吃掉

③若不出车，则炮走不得

④马不能被吃掉

(1) $p \vee q \vee r$ (V表示不相容)

(2) $p \rightarrow S$

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

(4) $\neg S$

(5) $(p \rightarrow S) \wedge \neg S \rightarrow \neg p$ ((2)(4)充分条件假言推理的否定后件式)

(6) $(\neg p \rightarrow \neg q) \wedge \neg p \rightarrow \neg q$ ((5)(3)充分条件假言推理的肯定前件式)

(7) $\neg P, \neg q \rightarrow \neg P \wedge \neg q$ ((5)(6)联言推理的组合适)

(8) $(p \vee q \vee r) \wedge \neg p \wedge \neg q \rightarrow r$ ((1)(7)不相容选言推理的否定肯定式)

(9) $\neg P, \neg q, r \rightarrow \neg P \wedge \neg q \wedge r$ ((5)(8)联言推理的组合适) 所以，不能出车，不能走炮，只能跳马

某女子排球队有ABCDEFGHIJGQRS十二个队员，由于存在着人员的配合是否默契的问题，教练在每次比赛时，对上场队员的挑选，都考虑了以下原则：

(1)如果P不上场，那么S就不上场

(2)只有D不上场，G才上场

(3)A和C要么都上场，要么都不上场

(4)当且仅当D上场，R才不上场

(5)只有R不上场，C才不上场

(6)A和P两人中，只能上场一个

(7)如果S不上场，那么T和Q也不上场

(8)R和F两人中也只能上场一个

其次，这个队在同另一队的比赛中，G一定要上场。

问在这场比赛中，上场的是哪几个队员?写出推理过程。

- (1) $\neg p \rightarrow \neg s$
- (2) $\neg D \leftarrow G$
- (3) $(A \wedge C) \vee (\neg A \wedge \neg C)$
- (4) $D \leftrightarrow \neg R$
- (5) $\neg R \leftarrow \neg C$
- (6) $A \vee P$
- (7) $\neg S \rightarrow \neg T \wedge \neg Q$
- (8) $R \vee F$ (V表示不相容)
- (9) G
- (10) $(\neg D \leftarrow G) \wedge G \rightarrow \neg D$ ((2)(9)必要条件假言推理肯定后件式)
- (11) $(D \leftrightarrow \neg R) \wedge \neg D \rightarrow \neg \neg R$ ((4)(10)等值推理的否定前件式)
- (12) $(\neg R \leftarrow \neg C) \wedge \neg \neg R \rightarrow \neg \neg C$ ((5)(11)必要条件假言推理的否定前件式)

- (13) $(A \wedge C) \vee (\neg A \wedge \neg C) \wedge \neg \neg C \rightarrow A \wedge C$ ((3)(12)相容选言推理的否定肯定式)(14) $A \wedge C \rightarrow A$ (联言推理的分解式)
 (15) $(AVP) \wedge A \rightarrow \neg P$ ((13)(6)不相容选言推理的肯定否定式)
 (16) $(\neg p \rightarrow \neg s) \wedge p \rightarrow \neg s$ ((1)(14)充分条件假言推理的肯定前件式)
 (17) $(\neg s \rightarrow \neg T \wedge \neg Q) \wedge \neg s \rightarrow \neg T \wedge \neg Q$ ((15)(7)充分条件假言推理的肯定前件式) (18) $(RVF) \wedge R \rightarrow \neg F$ ((8)(11)不相容选言推理的肯定否定式)
 (19) $(AVBVCVDVEVFVGVVPVQVRVSVT) \wedge \neg D \wedge \neg F \wedge \neg p \wedge \neg Q \wedge \neg S \wedge \neg T \rightarrow (AVBVCVEVGVR)$ 不相容选言推理的否定肯定式

甲、乙、丙、丁争夺一名围棋赛冠军。已知下列A、B、C三种说法中，有且只有一种说法正确。问：谁夺得冠军？请写出推导过程。

A.冠军或是甲或是乙

B. 如果冠军不是丙，那么冠军也不是丁

C.冠军不是甲

A、B、C三句话可符号化为：

A: $p \vee q$ (\vee 此处表示不相容) B: $\neg r \rightarrow \neg s$ C: $\neg p$

(1)设C假，则 $\neg p$ 假即p真

(2) $p \vee q \vee r \vee s$ (\vee 此处表示不相容，依题意)

(3) $(p \vee q \vee r \vee s) \wedge p \rightarrow (\neg q \wedge \neg r \wedge \neg s)$ (不相容选言推理的肯定否定式)

(4) $\neg q \wedge \neg r \wedge \neg s \rightarrow \neg q$ ((3)联言推理的分解式)

(5) $\neg q \wedge \neg r \wedge \neg s \rightarrow \neg r$ ((3)联言推理的分解式)

(6) $\neg q \wedge \neg r \wedge \neg s \rightarrow \neg s$ ((3)联言推理的分解式)

(7) $p \vee q$ ((1)(4)根据不相容选言命题的定义断定 $p \vee q$ 为真)

(8) $\neg r \rightarrow \neg s$ ((5)(6)根据充分条件的定义)

(9)A、B同时为真，与题意不符，所以C假不合题意即C真(据(7)(8)及题意)

(10) $\neg(p \vee q)$ ((9)及题意)

(11) $\neg(\neg r \rightarrow \neg s)$ ((9)及题意)

(12) $\neg(\neg r \rightarrow \neg s) \leftrightarrow \neg \neg r \wedge \neg \neg s$ (充分条件假言命题的负命题)

(13) $\neg r \wedge \neg \neg s \leftrightarrow \neg r \wedge s$ ((12)联言推理的分解式)

(14)s ((13)负负命题的等值命题)，即丁是冠军。

A. B. C三人从政法大学毕业后，一个当上了律师，一个当上了法官，还有一个当上了检案官。但究竟谁担任什么司法工作，人们开始也不清楚，于是作了如下猜测：

甲：A当上了律师，B当上了法官。

乙：A当上了法官，C当上了律师。

丙：A当上了检察官，B当上了律师。

后来证实，甲、乙、丙三人的猜测都是只对了一半。请问：A、B、C各担任什么司法工作。(写出推导过程)

假设用下标1、2、3分别表示当上了律师、法官、检察官。依题意则(1) $A1 \vee B2$ (不相容选言命题) (2) $A2 \vee C1$
 (3) $A3 \vee B1$ (4) $A1 \vee A2 \vee A3$ (5) $B1 \vee B2 \vee B3$ (6) $C1 \vee C2 \vee C3$
 (7) $A1 \vee B1 \vee C1$ (8) $A2 \vee B2 \vee C2$ (9) $A3 \vee B3 \vee C3$
 (10)假设A1 (11) $(A1 \vee B2) \wedge A1 \rightarrow B2$ ((1)(10)不相容选言推理的否定肯定式) (12) $(A1 \vee A2 \vee A3) \wedge A1 \rightarrow \neg A2 \wedge \neg A3$ ((10)(4)不相容选言推理的否定肯定式) (13) $(\neg A2 \wedge \neg A3) \rightarrow \neg A3$ ((12)联言推理的分解式) (14) $(A3 \vee B1) \wedge \neg A3 \rightarrow B1$ ((3)(13)不相容选言推理的否定肯定式) (15) $A1 \wedge B1$ ((10)(14)联言推理的组公式) (16)(15)与(7)自相矛盾，所以， $\neg A1$ (17) $(A1 \vee B2) \wedge \neg A1 \rightarrow B2$ ((1)(16)不相容选言推理的否定肯定式) (18) $\neg A2 \wedge \neg C2$ ((8)(17)不相容选言推理的肯定否定式) (19) $\neg A2 \wedge \neg C2 \rightarrow \neg A2$ ((8) (17)联言推理的分解式) (20) $(A2 \vee C1) \wedge \neg A2 \rightarrow C1$ (2) (19)不相容选言推理的否定肯定式) (21) $(A1 \vee B1 \vee C1) \wedge C1 \rightarrow \neg A1 \wedge \neg B1$ (7) (20)不相容选言推理的肯定否定式) (22) $(A3 \vee B1) \wedge \neg B1 \rightarrow A3$ (3) (22)不相容选言推理的否定肯定式 (23) $A3 \wedge B2 \wedge C1$ (17、20、23联言推理的组公式)

某案件有四名嫌疑犯。请法庭调查后确认：

(1)A是罪犯或B不是罪犯

(2)如果B不是罪犯，那么C也不是罪犯

(3)只有C是罪犯，D才不是罪犯

(4)A不是罪犯

请问：根据法庭以上确认，可推知谁是罪犯？(写出推导过程)

前提可符号化为:

- (1) $A \vee \neg B$
 - (2) $\neg B \rightarrow \neg C$
 - (3) $C \leftarrow \neg D$
 - (4) $\neg A$
 - (5) $(A \vee \neg B) \wedge \neg A \rightarrow \neg B$ ((1)(4)相容选言推理的否定肯定式)
 - (6) $(\neg B \rightarrow \neg C) \wedge \neg B \rightarrow \neg C$ ((2)(5)充分条件假言推理的肯定前件式)
 - (7) $(C \leftarrow \neg D) \wedge \neg C \rightarrow \neg \neg D$ ((3)(6)必要条件假言推理的否定前件式)
 - (8) $\neg \neg D \leftrightarrow D$ ((7)负负命题的等值命题)
- 可推知D是罪犯

4. 某地发生了一起凶杀案。侦察结果表明,此案是两人所为。后拘捕A、B、C、D、E五个嫌疑人,并了解如下情况:

- (1) A、D二人中至少有一个是凶手。
 - (2) 如果D是凶手, E也是凶手。
 - (3) B只有跟C在一起,才参与作案
 - (4) 如果B不是凶手,那么A也不是凶手。
- 后又查明C无作案时间。问:凶手是谁?请写出推导过程。
- (1) $A \vee D$ (2) $D \rightarrow E$ (3) $B \rightarrow C$
 - (4) $\neg B \rightarrow \neg A$
 - (5) $\neg C$
 - (6) $(B \rightarrow C) \wedge \neg C \rightarrow \neg B$ ((3)(5)充分条件假言推理的否定后件式)
 - (7) $(\neg B \rightarrow \neg A) \wedge \neg B \rightarrow \neg A$ ((4)(6)充分条件假言推理的肯定前件式)
 - (8) $(A \vee D) \wedge \neg A \rightarrow D$ ((1)(7)相容选言推理的否定肯定式)
 - (9) $(D \rightarrow E) \wedge D \rightarrow E$ ((2)(8)充分条件假言推理的肯定前件式)
- 所以凶手是D和E。

已知:

- (1) 只有破获03号案件,才能确认甲、乙、丙三人都是罪犯;
 - (2) 03号案件没有破获;
 - (3) 如果甲不是罪犯,则甲的供词是真的,而甲说乙不是罪犯;
 - (4) 如果乙不是罪犯,则乙的供词是真的,而乙说自己与丙是好朋友;
 - (5) 现查明,丙根本不认识乙。
- 问:根据上述已知情况,甲、乙、丙三人中,谁是罪犯?谁不是罪犯?请写出推导过程。

- 1、 $(P \leftarrow q \wedge r \wedge s)$ 2、 $\neg P$ 3、 $\neg q \rightarrow \neg r$
 - 4、 $\neg r \rightarrow t$ 5、 $\neg t$
 - 6、 $(\neg r \rightarrow t) \wedge \neg t \rightarrow \neg \neg r$ (充分条件假言命题推理的否定后件式)
 - 7、 $\neg \neg r \leftrightarrow r$ (负命题及其等值推理)
 - 8、 $(\neg q \rightarrow \neg r) \wedge \neg \neg r \rightarrow \neg \neg q$ (充分条件假言命题推理的否定后件式)
 - 10、 $(P \leftarrow q \wedge r \wedge s) \wedge \neg P \rightarrow (\neg q \vee \neg r \vee \neg s)$
(必要条件假言命题推理的否定前件式)
 - 11、 $(\neg q \vee \neg r \vee \neg s) \wedge \neg \neg r \wedge \neg q \rightarrow \neg s$
(相容选言推理的否定肯定式)
 - 12、 $q, r, \neg s \rightarrow q \wedge r \wedge \neg s$ (联言推理的组公式)
- 所以甲、乙是罪犯,而丙不是罪犯。

公安人员在侦破某金库被盗案件时,调查后发现该金库五名工作人员进金库的情况是:

- ① 当A进去时, B也进去
- ② D或E至少有一个可进去
- ③ B和C有且只有一个能进去
- ④ 当且仅当D进去C才进去
- ⑤ 如果E进去则A和D也去

请问:五人中到底谁进去?谁没进去过?请写出推导过程。

- 将已知条件符号化为: (1) $A \rightarrow B$ (2) $D \vee E$ (3) $B \vee C$ (不相容)
- (4) $D \leftrightarrow C$ (5) $E \rightarrow A \wedge D$
 - (6) 假设A进去过
 - (7) $(A \rightarrow B) \wedge A \rightarrow B$ ((1)(6)充分条件假言推理的肯定前件式) (8) $(B \vee C) \wedge B \rightarrow \neg C$ ((3)(7)不相容选言推理的肯定否定式) (9) $(D \leftrightarrow C) \wedge \neg C \rightarrow \neg D$ ((8)(4)等值推理的否定后件式) (10) $(D \vee E) \wedge \neg D \rightarrow E$ ((5)(9)(6)相容选言推理的否定肯定式)
 - (11) $(E \rightarrow A \wedge D) \wedge E \rightarrow A \wedge D$ ((5)(10)充分条件假言推理的肯定前件式) (12) $(A \wedge D) \rightarrow D$ ((11)联言推理的分解式) (13) 假设A进去过, 导致逻辑矛盾, $\neg D \wedge D$, 所以, $\neg A$ (14) $(E \rightarrow A \wedge D) \wedge \neg A \rightarrow \neg E$ ((5)(13)充分条件假言推理的否定后件式) (15) $(D \vee E) \wedge \neg E \rightarrow D$ ((2)(14)相容选言推理的肯定否定式) (16) $(D \leftrightarrow C) \wedge D \rightarrow C$ ((4)(15)等值推理的肯定前件式) (17) $(B \vee C) \wedge C \rightarrow \neg B$ ((2)(16)不相容选言推理的否定肯定式)
 - (18) $\neg A \wedge \neg B \wedge \neg E$ (13)(14)(17)联言推理的组公式)
 - (19) $D \wedge C$ ((15)(16)联言推理的组公式) D、C进去过, A、B、E没有进去过。

三、真值表方法及重言式

1. 真值表方法

真值表是能显示一个复合命题在支命题的各种真值组合下所取真值的图表。真值表方法包括以下三个步骤：

- (1)找出给定复合命题里的所有变项，列举这些变项的各种真值结合；
- (2)列出组成复合命题的各个支命题的真值；
- (3)列出整个复合命题的真值。

注意：各个联结词计算的先后顺序是： \neg ， \wedge ， \vee ， \rightarrow ， \leftrightarrow （结合力逐渐降低）

- 例如， $((p \rightarrow q) \wedge p) \rightarrow q$ 中有两个不同的命题变项 p ， q ，每个命题变项有两个可能的真值：真和假；当其中一个变项取值为真时，另一个变项可能取值为真，也可能取值为假，于是两个命题变项就有 $2 \times 2 = 4$ 种可能的真值组合：

p	q
1	1
1	0
0	1
0	0

- 当含有三个不同的命题变项 p ， q ， r 时， p 和 q 有4种真值组合：真真，真假，假真，假假。在这每一种组合之下， r 既可以为真，也可以为假。于是， p ， q ， r 共有8种可能的真值组合：

p	q	r
1	1	1
1	1	0
1	0	1
1	0	0
0	1	1
0	1	0
0	0	1
0	0	0

- 这就是说，三个命题变项的可能真值组合为 $2 \times 2 \times 2 = 8$ 。

- 一般地说，当一个公式含有 n 个不同的命题变项时，由于每一个命题变项都有2个可能的真值，全部可能的真值组合就有

- $2 \times 2 \times 2 \times \dots \times 2 = 2$ 的 n 次方

- n 个2

- 即是说，它有2的 n 次方种可能的真值组合。

2、真值表的作用

(1) 判定是否是重言式、矛盾式、偶真式

若该公式恒取值为真，则它为重言式；若它恒取值为假，则它为矛盾式；若它有时取值为真、有时取值为假，则它为偶真式（可满足式）

计算 $((p \rightarrow q) \wedge p) \rightarrow q$ 的真值，并判定是否是重言式。

p	q	$(p \rightarrow q) \wedge p \rightarrow q$
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	1

该真值表的最后一栏恒取真值真，则 $((p \rightarrow q) \wedge p) \rightarrow q$ 是一个重言式。

给出公式 $((p \wedge q) \rightarrow r) \rightarrow ((p \wedge \neg r) \rightarrow \neg q)$ 的真值表:

p	q	r	$((p \wedge q) \rightarrow r) \rightarrow ((p \wedge \neg r) \rightarrow \neg q)$
1	1	1	1
1	1	0	1
1	0	1	1
1	0	0	1
0	1	1	1
0	1	0	1
0	0	1	1
0	0	0	1

•从这个真值表可以看出, $((p \wedge q) \rightarrow r) \rightarrow ((p \wedge \neg r) \rightarrow \neg q)$ 恒为真, 是一个重言式。

命题逻辑重要重言式

- 1: 同一律: $P \rightarrow P$
- 2: 矛盾律: $\neg (P \wedge \neg P)$
- 3: 排中律: $p \vee \neg p$
- 4: 联言推理分解式: $p \wedge q \rightarrow p$
- 5: 联言推理组合式: $p, q \rightarrow (p \wedge q)$

- 6: 选言推理否定肯定式: $(p \vee q) \wedge \neg p \rightarrow q$
- 7: 充分条件假言推理肯定前件式: $(p \rightarrow q) \wedge p \rightarrow q$
- 8: 充分条件假言推理否定后件式: $(p \rightarrow q) \wedge \neg q \rightarrow \neg p$
- 9: 假言联言推理肯定前件式: $(p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s) \wedge (p \wedge r) \rightarrow (q \wedge s)$
- 10: 假言联言推理否定后件式: $(p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s) \wedge (\neg q \wedge \neg s) \rightarrow (\neg p \wedge \neg r)$

- 11: 假言选言推理构成式: $(p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s) \wedge (p \vee r) \rightarrow (q \vee s)$
- 12: 假言选言推理破坏式: $(p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s) \wedge (\neg q \vee \neg s) \rightarrow (\neg p \vee \neg r)$
- 13: 假言易位推理: $(p \rightarrow q) \rightarrow (\neg q \rightarrow \neg p)$
- 14: 归谬推理: $(p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow \neg q) \rightarrow \neg p$
- 15: 德摩根律: $\neg (p \wedge q) \leftrightarrow (\neg p \vee \neg q)$
- $\neg (p \vee q) \leftrightarrow (\neg p \wedge \neg q)$

- 16: 交换律: $(p \wedge q) \rightarrow (q \wedge p)$
 $(p \vee q) \rightarrow (q \vee p)$
- 17: 分配律: $p \wedge (q \vee r) \leftrightarrow (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$
 $p \vee (q \wedge r) \leftrightarrow (p \vee q) \wedge (p \vee r)$
- 18: 结合律: $p \wedge (q \wedge r) \leftrightarrow (p \wedge q) \wedge r$
 $p \vee (q \vee r) \leftrightarrow (p \vee q) \vee r$
- 19: 蕴析律: $p \rightarrow q \leftrightarrow \neg p \vee q$
- 20: 蕴否律: $\neg (p \rightarrow q) \leftrightarrow p \wedge \neg q$

- 21: 等值构成律: $p \leftrightarrow q \leftrightarrow (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$
 $\leftrightarrow (p \wedge q) \vee (\neg p \wedge \neg q)$
- 22: 幂等律: $(p \vee p) \leftrightarrow p$ $(p \wedge p) \leftrightarrow p$
- 23: 加元律: $p \leftrightarrow p \wedge (q \vee \neg q)$
 $p \leftrightarrow p \vee (q \wedge \neg q)$
- 24: 排除律: $(p \vee q) \wedge (\neg p \vee \neg q) \leftrightarrow p$
- 25: 吸收律: $p \wedge (p \vee q) \leftrightarrow p$

- 26:显示律: $(p \vee q) \wedge (\neg q \vee r) \longleftrightarrow (p \vee q) \wedge (\neg q \vee r) \wedge (p \vee r)$
- $q \wedge (\neg q \vee r) \longleftrightarrow q \wedge (\neg q \vee r) \wedge r$
- 27:零律: $p \vee T = T$
- $p \wedge F = F$
- $p \rightarrow T = T$
- $F \rightarrow p = T$
- 28:补余律: $p \wedge \neg p = F$
- $p \vee \neg p = T$
- $p \rightarrow \neg p = \neg p$
- $\neg p \rightarrow p = p$
- $\neg p \longleftrightarrow p = F$
- 29:双重否定律: $p \longleftrightarrow \neg \neg p$

- 30:析取引入律: $p \rightarrow (p \vee q)$
- 31:附加律 $(q \rightarrow r) \rightarrow ((p \vee q) \rightarrow (p \vee r))$
- 32:假言三段论 $(q \rightarrow r) \rightarrow ((p \rightarrow q) \rightarrow (p \rightarrow r))$
- 33:条件互易律 $(p \rightarrow (q \rightarrow r)) \rightarrow (q \rightarrow (p \rightarrow r))$
- 34:条件合取律 $(p \rightarrow (q \rightarrow r)) \longleftrightarrow (p \wedge q) \rightarrow r$
- 35:条件融合律 $(p \rightarrow (p \rightarrow q)) \longleftrightarrow (p \rightarrow q)$

- 36. $(p \rightarrow q) \rightarrow ((q \rightarrow r) \rightarrow (p \rightarrow r))$ (条件传递律)
- 37. $(p \rightarrow (q \rightarrow r)) \rightarrow (q \rightarrow (p \rightarrow r))$ (条件互易律)
- 38. $(p \rightarrow ((p \rightarrow q) \rightarrow q))$ (条件分离律)
- 39. $((p \rightarrow q) \rightarrow r) \rightarrow (q \rightarrow r)$ (条件简化律)
- 40. $((p \rightarrow q) \rightarrow p) \rightarrow p$ (皮尔士律)

- 41. $(p \rightarrow q) \rightarrow (p \wedge r \rightarrow q)$ (加强前件律)
- 42. $(p \rightarrow q) \rightarrow (p \wedge r \rightarrow q \wedge r)$ (合取附加律)
- 43. $(p \wedge q \rightarrow r) \rightarrow (p \rightarrow (q \rightarrow r))$ (条件输出律)
- 44. $(p \rightarrow q) \rightarrow ((r \rightarrow s) \rightarrow (p \wedge r \rightarrow q \wedge s))$ (条件合并律)
- 45. $p \leftrightarrow p$ (等值自返律)
- 46. $(p \leftrightarrow q) \rightarrow (q \leftrightarrow p)$ (等值对称律)
- 47. $(p \leftrightarrow q) \rightarrow ((q \leftrightarrow r) \rightarrow (p \leftrightarrow r))$ (等值传递律)

(2)通过真值表可以确定复合命题之间是什么关系。如果两个复合命题的真值完全相同,则为等值关系;如果两个复合命题的最后真值完全不同,即不同真也不同假,则为矛盾关系;如果两个复合命题的最后真值不同真可同假,则为反对关系;如果两个复合命题的最后真值不同假可同真,则为下反对关系;如果两个复合命题的最后真值可同真可同假,则为差等关系。

试用真值表方法判定下列A. B两个判断是是

否等值。

A: “要么小周当选为班长, 要么小李当选为班长”

B: “小周当选为班长, 而小李没有当选为班长”

P	q	$\neg q$	$P \overset{\circ}{\vee} q$	$P \wedge \neg q$
1	1	0	0	0
1	0	1	1	1
0	1	0	1	0
0	0	1	0	0

所以, A与B不等值。

请列出A、B两个判断形式的真值表，并回答A是否蕴涵B。

A. $p \vee q$ B. $p \rightarrow q$

P	q	$P \vee q$	$p \rightarrow q$
1	1	1	1
1	0	1	0
0	1	1	1
0	0	0	1

A真B不一定真，则A不蕴涵B。

下面是甲、乙、丙三位领导关于选派出国人员的意见，试问是否存在一种选派方案使甲、乙、丙三位领导的要求同时满足?(要求写出推理过程)

甲：如果不选派小方，那么不选派小王；

乙：如果不选派小王，那么选派小方；

丙：要么选派小王，要么选派小方。

P	q	$\neg P$	$\neg q$	$\neg P \rightarrow \neg q$	$\neg q \rightarrow P$	$q \vee p$
1	1	0	0	1	1	0
1	0	0	1	1	1	1
0	1	1	0	0	1	1
0	0	1	1	1	0	0

派小方，但不派小王

用真值表方法，说明丁的判断是否正确。

甲：小张在同济大学，小李不在交通大学

乙：要么小张在同济大学，要么小李不在交通大学

丙：只有小张不在交通大学，小李才在交通大学

丁：甲、乙、丙三个判断不能同真。

p	q	$p \wedge \neg q$	$P \vee \neg q$	$\neg P \leftarrow \neg q$
1	1	0	1	1
1	0	1	0	0
0	1	0	0	1
0	0	0	1	1

丁的判断是不正确的。

列出A、B两命题的真值表，并回答当A、B恰有一个为假时，某公司是否录用了小黄?是否录用了小林?

A：如果某公司录用了小黄，那么就不录用小林

B：某公司没有录用小黄

P	q	$p \rightarrow \neg q$	$\neg p$
1	1	0	0
1	0	1	0
0	1	1	1
0	0	1	1

依题意：录用了小黄，没有录用小林

根据下列条件，列出真值表，并根据表回答甲、乙、丙三人的名次。

甲、乙、丙三人争夺象棋比赛前三名。小林预测“只有甲第一，丙才第二”；

小刘预测“丙不是第二”。

事实证明两人中有且只有一人预测为真。

P	q	$p \leftarrow q$	$\neg q$
1	1	1	0
1	0	1	1
0	1	0	0
0	0	1	1

依题意：P=1，q=1，甲第一，丙第二，乙第三

- 已知下面几句话中只有两句真话，请根据题意推出谁是凶手？
- 如果张三是凶手，那么李四也是凶手。
- 只有张三是凶手，李四才是凶手。
- 凶杀或是张三或是李四。
- 凶手既非李四也非张三。
- 李四肯定是凶手。

p	q	$p \rightarrow q$	$P \leftarrow q$	$P \vee q$	$\neg p \wedge \neg q$	q
1	1	1	1	1	0	1
1	0	0	1	1	0	0
0	1	1	0	1	0	1
0	0	1	1	0	1	0

第三行符合条件，有两句为真，则李四不是罪犯，张三是罪犯。

(3)通过真值表可以进行推理。

已知：(1)、若甲和乙参加自学考试，则丙不参加自学考试

(2)、只有乙参加自学考试，丁才参加自学考试

(3)、甲和丙都参加了自学考试

问：乙和丁是否参加了自学考试？请写出推导过程。

$$(1) P \wedge q \rightarrow \neg r$$

$$1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1$$

$$(2) q \leftarrow s$$

$$0 \ 1 \ 0$$

$$(3) P \wedge r$$

$$1 \ 1 \ 1$$

$$q=0, s=0,$$

所以,乙和丁都没有参加自学考试。

在下列情况下怎样走棋(写出推导过程)

①要么出车，要么走炮，要么跳马

②若出车，则马被吃掉

③若不出车，则炮走不得

④马不能被吃掉

$$(1) p \vee q \vee r \quad (\vee \text{ 表示不相容})$$

$$0 \ 1 \ 0 \ 1$$

$$(2) p \rightarrow S$$

$$0 \ 1 \ 0$$

$$(3) \neg p \rightarrow \neg q$$

$$1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0$$

$$(4) \neg S$$

$$1 \ 0$$

$$p=0, q=0, r=1$$

所以，不能出车，不能走炮，只能跳马

某女子排球队有ABCDEFGHIJGQRS十二个队员，由于存在着人员的配合是否默契的问题，教练在每次比赛时，对上场队员的挑选。都考虑了以下原则：

- (1)如果P不上场，那么S就不上场
- (2)只有D不上场，G才上场
- (3)A和C要么都上场，要么都不上场
- (4)当且仅当D上场，R才不上场
- (5)只有R不上场，C才不上场
- (6)A和P两人中，只能上场一个
- (7)如果S不上场，那么T和Q也不上场
- (8)R和F两人中也只能上场一个

其次，这个队在同另一队的比赛中，G一定要上场。
问在这场比赛中，上场的是哪几个队员？写出推理过程。

- (1) $\neg P \rightarrow \neg S$
1 0 1 1 0
 - (2) $\neg D \leftarrow G$
1 0 1 1
 - (3) $(A \wedge C) \vee (\neg A \wedge \neg C)$ (V表示不相容)
1 1 1 1 0 0 1
 - (4) $D \leftrightarrow \neg R$
0 1 0 1
 - (5) $\neg R \leftarrow \neg C$
0 1 1 0 1
 - (6) $A \vee P$ (V表示不相容)
1 1 0
 - (7) $\neg S \rightarrow \neg T \wedge \neg Q$
1 0 1 1 0 1 1 0
 - (8) $R \vee F$ (V表示不相容)
1 1 0
 - (9) G
1
- A=1,B=1,C=1,D=0,E=1,F=0,G=1,P=0,Q=0,R=1,S=0,T=0,

A、B、C三人从政法大学毕业后，一个当上了律师，一个当上了法官，还有一个当上了检察官。但究竟谁担任什么司法工作，人们开始也不清楚，于是作了如下猜测：

甲：A当上了律师，B当上了法官。

乙：A当上了法官，C当上了律师。

丙：A当上了检察官，B当上了律师。

后来证实，甲、乙、丙三人的猜测都是只对了一半。请问：A、B、C各担任什么司法工作。

假设用下标1、2、3分别表示当上了律师、法官、检察官。依题意则

- (1) $A1 \vee B2$ (不相容)
- (2) $A2 \vee C1$
- (3) $A3 \vee B1$
- (4) $A1 \vee A2 \vee A3$
- (5) $B1 \vee B2 \vee B3$
- (6) $C1 \vee C2 \vee C3$
- (7) $A1 \vee B1 \vee C1$
- (8) $A2 \vee B2 \vee C2$
- (9) $A3 \vee B3 \vee C3$

假设 $A1=1, B2=0, A2=0, C1=1, B1=0, A3=1$ ，与假设相矛盾，则 $A1=0$

$B2=1, A2=0, C1=1, B1=0, A3=1$

所以，A当上检察官，B当上法官，C当上律师。

某案件有四名嫌疑犯。请法庭调查后确认：

- (1)A是罪犯或B不是罪犯
- (2)如果B不是罪犯，那么C也不是罪犯
- (3)只有C是罪犯，D才不是罪犯
- (4)A不是罪犯

请问：根据法庭以上确认，可推知谁是罪犯？(写出推导过程)

前提可符号化为：

- (1) $A \vee \neg B$
0 1 1 0
 - (2) $\neg B \rightarrow \neg C$
1 0 1 1 0
 - (3) $C \leftarrow \neg D$
0 1 0 1
 - (4) $\neg A$
1 0
- 所以，D是罪犯。

4. 某地发生了一起凶杀案。侦察结果表明，此案是两人所为。后拘捕A、B、C、D、E五个嫌疑人，并了解如下情况：

(1) A、D二人中至少有一个是凶手。
 (2) 如果D是凶手，E也是凶手。
 (3) B只有跟C在一起，才参与作案
 (4) 如果B不是凶手，那么A也不是凶手。
 后又查明C无作案时间。问：凶手是谁？请写出推导过程。

$$(1) A \vee D$$

$$0 \ 1 \ 1$$

$$(2) D \rightarrow E$$

$$1 \ 1 \ 1$$

$$(3) B \rightarrow C$$

$$0 \ 1 \ 0$$

$$(4) \neg B \rightarrow \neg A$$

$$1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0$$

$$(5) \neg C$$

$$1 \ 0$$

所以，D、E是罪犯。

已知：

- (1)只有破获03号案件，才能确认甲、乙、丙三人都是罪犯；
 (2)03号案件没有破获；
 (3)如果甲不是罪犯，则甲的供词是真的，而甲说自己不是罪犯；
 (4)如果乙不是罪犯，则乙的供词是真的，而乙说自己与丙是好朋友；
 (5)现查明，丙根本不认识乙。

问：根据上述已知情况，甲、乙、丙三人中，谁是罪犯？谁不是罪犯？请写出推导过程。

$$1、(P \leftarrow q \wedge r \wedge s)$$

$$0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0$$

$$2、\neg q \rightarrow \neg r$$

$$0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1$$

$$3、\neg r \rightarrow t$$

$$0 \ 1 \ 1 \ 0$$

$$4、\neg t \wedge \neg P$$

$$\blacksquare \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0$$

■ 所以，甲、乙是罪犯，丙不是罪犯。

甲、乙、丙、丁争夺一名围棋赛冠军。已知下列A、B、C三种说法中，有且只有一种说法正确。问：谁夺得冠军？请写出推导过程。

A.冠军或是甲或是乙

B. 如果冠军不是丙，那么冠军也不是丁

C.冠军不是甲

A、B、C三句话可符号化为：

$$A: p \vee q \quad (\vee \text{此处表示不相容}) \quad B: \neg r \rightarrow \neg s \quad C: \neg p$$

假设C假，则 $P=1$ ， $p \vee q=1$ ， $\neg r \rightarrow \neg s=0$ ，

■ $\neg r=1$ ， $\neg s=0$ ， $r=0$ ， $s=1$ ，则 $P=1$ ， $s=1$ ，

■ 与假设不符，则C为真。

C为真，则 $P=0$ ， $\neg r \rightarrow \neg s=0$ ， $\neg r=1$ ， $\neg s=0$ ， $r=0$ ， $s=1$ ，则 $p \vee q=0$ ，依题意，则 $q=0$

所以，丁是冠军。

公安人员在侦破某金库被盗案件时，调查后发现该金库五名工作人员进金库的情况是：

- ①当A进去时，B也进去
- ②D或E至少有一个可进去
- ③B和C有且只有一个能进去
- ④当且仅当D进去C才进去
- ⑤如果E进去则A和D也去

请问：五人中到底谁进去？谁没进去过？请写出推导过程。

将已知条件符号化为：(1) $A \rightarrow B$

(2) $D \vee E$

(3) $B \vee C$ （不相容）

(4) $D \leftrightarrow C$

(5) $E \rightarrow A \wedge D$

假设A进去过 $A=1$, $A \rightarrow B=1$, 则 $B=1$, $B \vee C=1$, $C=0$, $D \leftrightarrow C=1$, $D=0$, $A \wedge D=0$, $E \rightarrow A \wedge D=1$, $E=0$, $D \vee E=1$, $E=1$, 自相矛盾。 $A=0$, 则 $E=0$, $D=1$, $C=1$, $B=0$,

所以，D、C进去过。A、B、E没有进去过。

四、归谬赋值法

- 归谬赋值法的具体做法是：
- (1) 写出所要判定的公式A；
- (2) 在A的主联结词下写0；
- (3) 按照联结词的真值表，由主联结词的真值逐步逆推出其中子公式的真值，在相应子公式下写1或者0，并按此办法依次进行下去。在一子公式下写1或者0，也就是在它的主联结词下写1或者0；如果这个公式是命题变项，则在该变项下写1或者0。
- (4) 检查赋值中是否出现矛盾。尽管赋值过程尚未最后完成，但已经出现矛盾，则就此打住。否则，赋值过程一直进行下去，直至给出命题变项的真值。若出现矛盾，为醒目起见，在互相矛盾的赋值下面置一短横线。这表明该公式不可能为假，必定是重言式。若未出现矛盾，则表明该公式可以为假，不是重言式。

$(A \rightarrow B) \rightarrow ((C \rightarrow D) \rightarrow (A \wedge C \rightarrow B \wedge D))$

(1) 0
(2) 1 0
(3) 1 0
(4) 1 0
(5) 1 1
(6) 1 1 1 1 1 1

- 这里，左边的数码分别表明是第几步。(1)假定待判定公式取值0；(2)根据 \rightarrow 的真值表，得出该蕴涵式的前件为1，后件为0；(3)由于其后件 $(C \rightarrow D) \rightarrow (A \wedge C \rightarrow B \wedge D)$ 也是一蕴涵式，既然它为0，故它的前件 $(C \rightarrow D)$ 为1，后件 $(A \wedge C \rightarrow B \wedge D)$ 为0；(4)由 $(A \wedge C \rightarrow B \wedge D)$ 为0，得出 $A \wedge C$ 为1， $B \wedge D$ 为0；(5) $A \wedge C$ 为1，得出A为1，C也为1；(6)既然A为1， $A \rightarrow B$ 也为1，得出B只能为1；既然C为1， $C \rightarrow D$ 也为1，得出D只能为1。而当B为1、D为1时， $B \wedge D$ 不可能为0，矛盾。所以，该式不可能为假，必定是重言式。

- 归谬赋值法也可以压缩为一行，如果出现相互矛盾的赋值，则在相应的赋值底下标上短横线：

$(p \wedge q \wedge r \rightarrow s) \rightarrow (\neg s \rightarrow (p \rightarrow (q \rightarrow \neg r)))$
1 1 1 1 1 1 0 0 10 0 1 0 1 0 0 1

- 这就是说，若设 $((p \wedge q \wedge r) \rightarrow s) \rightarrow (\neg s \rightarrow (p \rightarrow (q \rightarrow \neg r)))$ 为0，由于此公式是一个蕴涵式，按照 \rightarrow 的真值表，则 $(p \wedge q \wedge r) \rightarrow s$ 为1， $\neg s \rightarrow (p \rightarrow (q \rightarrow \neg r))$ 为0。由 $\neg s \rightarrow (p \rightarrow (q \rightarrow \neg r))$ 为0，可知 $\neg s$ 为1，根据 \neg 的真值表，可知 s 为0。由 $p \rightarrow (q \rightarrow \neg r)$ 为0，根据 \rightarrow 的真值表，可知 p 为1而 $q \rightarrow \neg r$ 为0，可知 q 为1且 $\neg r$ 为0，可知 r 为1。把 p 为1、 q 为1、 r 为1、 s 为0的结果代入前件 $(p \wedge q \wedge r) \rightarrow s$ 中，则会得到此蕴涵式为0，矛盾。所以，该公式是重言式。

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

■ 1 1 1 0 0

- 我们考虑两种情况：

■ (i) $\dots(p \leftrightarrow q) \dots$

■ 1 1 1

■ (ii) $\dots(p \leftrightarrow q) \dots$

■ 0 1 0

- 于是，我们有：

■ (i) $(p \leftrightarrow q) \wedge (p \leftrightarrow r) \rightarrow (p \leftrightarrow q \wedge r)$

■ 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1

■ (ii) $(p \leftrightarrow q) \wedge (p \leftrightarrow r) \rightarrow (p \leftrightarrow q \wedge r)$

■ 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0

- 在每一种选择之下都导致赋值矛盾，所以待判定公式是重言式。

- $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r) \wedge (r \leftrightarrow s) \rightarrow (\neg p \rightarrow \neg s)$
- 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 0 0 0 1
- (1) (0)
- (0) (1)
- (0) (0)
- 一共有四种赋值，但并不是每一种赋值都出现矛盾，所以假设成立，该公式不是重言式。

- 强调：当遇到复杂情形时，只有确证在每一种选择之下都导致赋值矛盾，我们才能说所判定的公式是重言式；反之，只要在某一种选择之下没有出现赋值矛盾，这就足以证明该公式不是重言式，我们不必再作进一步的考察。

应用

- 如果甲昨晚未遇见乙（P），则甲撒谎（q）或乙是盗窃犯。（r）如果乙不是盗窃犯，那么甲昨晚未遇见乙而且盗窃案发生在子夜。（S）如果盗窃案发生在子夜，则乙是盗窃犯或甲撒谎。所以，乙是盗窃犯。

$$(p \rightarrow q \vee r) \wedge (\neg r \rightarrow p \wedge s) \wedge (s \rightarrow r \vee q) \rightarrow r$$

$$1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0$$

(1)

所以，并不是每一种逻辑赋值都出现了逻辑矛盾，所以，不是重言式。

- 如果甲赞成（P），那么乙（q）或丙反对（r）。如果丁赞成（S），则丙或戊反对（t）。丙不反对。所以，如果乙和戊都不反对，则甲和丁都不赞成。

$$(p \rightarrow q \vee r) \wedge (s \rightarrow r \vee t) \wedge \neg r \rightarrow (\neg q \wedge \neg t \rightarrow \neg p \wedge \neg s)$$

$$0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1$$

r的赋值出现了逻辑矛盾，所以，该推理是有效的推理。

- 如果地球围绕太阳公转（p），但并不围绕自己的轴自转（ $\neg q$ ），那么地球上就没有白天和黑夜（ $\neg r$ ），因为事实上地球有白天和黑夜（r），所以，或者地球并不公转（ $\neg p$ ），或者地球既公转（P）又自转（q）。

$$(p \wedge \neg q \rightarrow \neg r) \wedge r \rightarrow (\neg p \vee p \wedge q)$$

$$1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0$$

q的赋值出现逻辑矛盾，则该推理为有效推理。

练习

- 用归谬赋值法判定下述公式是否重言式：

1. $(\neg A \rightarrow A) \rightarrow A$

$(\neg$	A	\rightarrow	A)	\rightarrow	A
				0	
		1	0		0
0			(代)		(矛)
	1				
	(盾)				

变元A的取值出现矛盾，故原公式为重言式。

2. $(A \rightarrow B) \rightarrow ((A \vee C) \rightarrow (B \vee C))$

(A	\rightarrow	B)	\rightarrow	((A	\vee	C)	\rightarrow	(B	\vee	C))
			0							
	1							0		
					1				0	
		0			0			0		0
0		代		1		代				
矛				盾						

变元A的取值出现矛盾，故原公式为重言式。

3. $(A \rightarrow B) \rightarrow ((C \rightarrow D) \rightarrow (A \wedge C \rightarrow B \wedge D))$

$$(A \rightarrow B) \rightarrow ((C \rightarrow D) \rightarrow (A \wedge C \rightarrow B \wedge D))$$

1 1 1 0 1 1 0 0 1 1 1 0 1 0 0

C \rightarrow D的取值出现矛盾，故原公式为重言式。

4. $(A \rightarrow (A \rightarrow C)) \rightarrow (A \rightarrow C)$

$$(A \rightarrow (A \rightarrow C)) \rightarrow (A \rightarrow C)$$

1 1 1 1 0 0 1 0 0

A \rightarrow C的取值出现矛盾，故原公式为重言式。

5. $(A \wedge (B \vee C)) \rightarrow ((A \wedge B) \vee (A \wedge C))$

$$(A \wedge (B \vee C)) \rightarrow ((A \wedge B) \vee (A \wedge C))$$

1 1 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0

B \vee C的取值出现矛盾，故原公式为重言式。

6. $((A \vee B) \wedge (A \vee C)) \rightarrow (A \vee (B \wedge C))$

$$((A \vee B) \wedge (A \vee C)) \rightarrow (A \vee (B \wedge C))$$

0 1 1 1 0 1 1 0 0 0 1 0 1

B \wedge C的取值出现矛盾，故原公式为重言式。

自学内容

第八节 复合命题及其推理在侦查法律活动中的综合应用

三、联言命题及推理在侦查活动中的应用

- 1、有人把联言命题比做侦查活动的“筛子”，把无关情况筛下去。这个比喻是恰当的。

(1)、“以事找人”的“证据合成”的逻辑方法。通过分析案情，给犯罪嫌疑人“画像”，即对作案人的出身、体貌特征、个性特点、职业、文化修养等各方面进行多方面刻画，最后通过联言命题形成“合成形象”。如果某个人符合这个“合成形象”，那么这个人就有可能是重点嫌疑人。

《察情释疑》(宋·司马光《涑水纪闻》卷七)

一天傍晚，有个和尚路过一个村庄，向农家借宿，农家主人不许，和尚又要到在门外的大车中过夜，主人答应了他的请求。半夜的时候，有个贼进入农家，挟持农家主人妻子和一包衣物越墙而出。和尚躺在大车中，没有睡着，看到这种情况，心中暗想：我借宿，主人不许，最后强求借宿，主人出于不得已才答应下来的，现在他失去了妻子和财物，一定会怀疑我，天明必然要把我捆送官府。越想越怕，便急忙乘夜色逃走。为避免追捕，和尚没有按原路返回，只在草丛中穿行，不料失足掉进一眼枯井，枯井中早有一具尸体，正是被贼挟走的那个妇女。

第二天，农家主人到处搜查逃跑的和尚，在枯井中找到了他，同时发现了妇人的尸体，于是把他捉住，送交官府治罪。在严刑拷问下，和尚被迫供认：

“与妇人通奸，诱她一道逃走，又怕被人发现，故而将她杀死，投尸井中，由于夜晚看不见，自己也失足掉进井里，赃物落在井旁，不知被何人拿走。案件审理完毕，送往西京，府里的官吏都深信不疑。只有向敏中因为没有查获赃物而对案件产生怀疑，和尚最后讲出了实情。于是，向敏中秘密派遣官员外出查访杀人。后查得是本村某少年杀死的。”从逻辑上分析，向敏中破案的关键在哪？

逻辑分析

西京府把向敏中视为神仙，是因为他善于侦破疑难复杂案件。他侦破此案是从“没有查获赃物而对案件产生怀疑”开始的。这既是一起奸杀案，又是一起盗窃案。“奸杀案”与“盗窃案”分别为联言支，组成了一个联言命题。根据联言命题逻辑性质，当所有的联言支为真时，该联言判断才真，换句话说，如果其中有一联言支为假，则该联言命题为假。“此案既是奸杀案，又是盗窃案。”如果这个联言判断是真的，就要求“奸杀”和“盗窃”这两个联言支都是真的，若其中“盗窃”这个支为假，则该联言命题就为假。“没有赃物”，所以，向敏中对案件“产生怀疑”是完全合逻辑的。当向敏中知道和尚是个受冤者，就派遣官员外出查访。结果在某村店查到了线索，官员为了从知情人老太婆口中获取强盗的住所，就骗她说：和尚昨天已处死了，如果官府将这个案子处理错了，那么即使捉到真正的贼，也不会再过问了。因而老太婆放心了，就道出真正的贼是一个少年，并指明了贼的住处。随即，官员将此少年捕捉归案。

(2)、“以物找人”的物证追踪法。“以物找人”，也是“画像”的基本方法。通过对痕迹物证的细微特征、综合特征作全面考查，给犯罪嫌疑人“画像”，即对作案人的出身、体貌特征、个性特点、职业、文化修养等各方面进行多方面刻画，最后通过联言命题形成“合成形象”。如果某个人符合这个“合成形象”，那么这个人就有可能是重点嫌疑人。

爱德华·欧亨瑞齐破获奥特瑞门特兄弟案件

1923年10月11日，美国历史上最后一一起西部方式的野蛮抢劫案发生。当南太平洋号快车正准备通过南俄勒冈州的西斯基尤山脉的隧道时，两名持枪的亡命之徒爬进了列车的车头。他们命令火车司机悉尼·贝茨和司炉工马文·桑立即停车。火车被迫停了下来，此时火车头和邮政车分别停在了隧道的前后，而中部满载旅客的客车停留在了黑漆漆的隧道里。第三名亡命徒在隧道的外面，拿着炸药绑在邮政车上，然后引燃导火索。几秒钟后，巨大的爆炸吞没了整个邮政车厢，车中的一切，包括一名押车人员艾德温·道尔蒂也被炸飞。

之后，暴徒又命令司机悉尼·贝茨把车开出隧道，他照做了，但火车原地不动，火车已坏，不能开走，气急败坏的暴徒枪杀了他。暴徒又把前来检查爆炸原因的司炉工马文·桑和刹车手查尔斯·约翰逊杀死，空手仓皇而逃。这是一起未遂的火车抢劫案，据詹姆斯·冈恩回忆，当时很多侦查机关对此案进行调查，其中有：铁路警察、邮政侦探、治安官员的代表及阿什兰附近的官员。一个大的武装警卫队展开搜索这伙歹徒的行动。现场提取物有电起雷管的样片、枞树碎片、一条粘着油污的斜纹棉布的工装裤和一些被木馏油浸过的鞋帮。

《科学探案》
(美) 科林·伊万斯
海南出版社

爱德华·欧·亨瑞齐（美国的福尔摩斯，1881-1953）在显微镜下对工装裤做了仔细的检查，他推理：

- ①因为工装裤左边的兜比右边的撕得更多，而且服装是从左边系扣子的，这可以推理裤子是一位左撇子的。
- ②枞树碎片和太平洋西南部的森林木材的一样，而这些碎片正好从右口袋发现。此人应该是来自于太平洋西南部的伐木区。
- ③在两个口袋中都有烟叶，说明此人爱抽烟。

④对这套工装裤简单地测量，亨瑞齐就得出了穿衣人的体态，身高约5英尺，体重约165磅。

⑤口袋的接缝处有几片干净的指甲，这在某种意义上讲，和伐木工人不相符，只能说明此人很注重外表。

⑥纽扣处发现了几缕淡棕色的头发，从头发色素形成情况可确定此人年龄是20岁出头。

- ⑦工装裤上的一个狭长的装铅笔的口袋里，有一个随裤子被洗涤过多次的纸片小卷。虽然上面的字迹被污染，难以辨认，但是经过亨瑞齐用碘酒处理，还是鉴别出它是一个被登记过的邮件收据，号码是236-L。

这个邮政收据上的收件人可能是犯罪嫌疑人。邮局追查发现这张50美元的邮政收据，是寄给一个叫罗伊·奥特瑞门特的俄勒冈州人的。据调查，此人和他的孪生兄弟雷及另一兄弟休从列车劫案的10月11日起，就不见了踪影。

- ⑧亨瑞齐同时检验了爆炸雷管附近的柯尔特手枪。尽管枪外表上的号码已被锉掉了，但亨瑞齐知道近年来生产的柯尔特手枪内部还有第二个枪号，卸开枪后，就会看见。警方调查发现这支手枪是由塞特尔商店卖给了一名叫威廉·艾洛特的人。亨瑞齐通过显微镜观察发现艾洛特的笔迹和奥特瑞门特完全一致。
- 这说明奥特瑞门特可能就是犯罪嫌疑人。

他把工装裤主人的基本情况描述了出来：此人应该是来自于太平洋西南部的伐木地区，长有棕色头发；身高约5英尺，体重约165磅，年龄约20岁出头，喜欢纸烟，对自己外表较注重，且惯用左手的伐木雇工。他的名字叫罗伊·奥特瑞门特，他曾购买那个编号的手枪。

- 罗伊·奥特瑞门特三兄弟马上成了通缉犯。尽管赏金是15000美元，同时世界各地的警察局都进行协查，然而三人仍遥无踪影。1927年的3月，一位军官看到通缉令后，发现罗伊·奥特瑞门特和他认识的一名在菲律宾群岛上服役的士兵长得非常像。他把怀疑报告了当地的政府，当月，此人被捕，并被引渡回美国。四月，又在斯图伯威尔地区的一个钢铁工厂的工人中间，发现了改了名字的其他两名暴徒。三人对罪行供认不讳，受到了终身监禁的处罚。

3、在“证据合成法”和“物证追踪法”中，给“犯罪嫌疑人”画像，所用的联言命题都是通过联言推理的组合式得到的。联言推理的分解式可从犯罪分子作案诸多的必要条件中出其中的一个条件，并以此为依据排除嫌疑人。

摘自《神探李昌钰破案实录》

1979年仲夏，美国康乃狄克州一个名叫伯灵敦的宁静小城彻夜未眠，全镇大批居民摸黑出动，拿着手电筒分道四处寻找一个名叫乔安娜的12岁女孩。乔安娜参加夏令营的游泳活动，和其他参加活动的学生一样，在下午2点散营后就各自回家。在开营的头几天，乔安娜天天骑着脚踏车准时回家，但是这天下午，她的母亲在3点钟后仍没有看到乔安娜的踪影。警察局发现事态严重，第二天便组织规模更大的搜索行动在山区树丛深处发现了一具女孩尸体，正是乔安娜。

尸体焦黑，身上的游泳衣被脱下来罩住了脸部。手脚可以看出被鞋带绑住的痕迹，鞋带很特别，相比一般的二十六寸或三十二寸足有四十七寸，相当奇怪。鞋带上发现了很新的红色油漆。从死者烧焦的下体收集了一些精液，其型PGM为2—1型，血型为B型。地上发现了几根毛发，鉴定为男性白人。从现场发现一个火柴盒，烧焦的火柴盒上的字依稀可辨识总部设在哈特福市的机械公司。树丛中找到一把日本生产的单刃小刀，上面有几只指纹。用现场检测剂测试焦灰结果，是无铅汽油。乔安娜的脚踏车上有与鞋带上相同的油漆。

问：李昌钰博士就犯罪嫌疑人向专案小组会提供哪些侦查方向，做什么样的综合分析呢？

李昌钰博士就行凶的手法及证据向专案小组提供一些侦查方向：

- ①从凶手将泳衣拉起罩住死者脸部，可判定嫌犯很可能与乔安娜认识；
- ②从鞋带的微物分析来看，嫌犯家里可能仍有大捆鞋带，并且很可能最近从事过油漆工作；
- ③从毛发分析中，可判定嫌犯是一位男性白人；精液，其型PGM为2—1型，血型为B型。

④从汽油焚尸的手法看，嫌犯知道如何烧毁证据，因而智力不低；

⑤再从火柴盒追查，我们估计可以从火柴盒的公司查出火柴盒的主人。

⑥树丛中找到一把日本生产的单刃小刀，果然出现几只指纹，这些指纹将成为破案的关键。上面的指纹很有可能是犯罪嫌疑人的指纹。

所以，犯罪嫌疑人很可能与乔安娜认识，家里可能仍有大捆鞋带，并且很可能最近从事过油漆工作；知道如何烧毁证据，因而智力不低；是那种火柴盒的主人，使用日本生产的单刃小刀，上面有他的指纹。

最后指向16岁的中学生罗纳。康州首宗没有人证而完全依赖物证的案件就此破案。法官说：这把刀具又历史意义，它是康州首件用科学方法来破案及定罪的重要证据。

三、选言命题及推理在侦查活动中的应用

- 1、有人形象地称选言命题是侦查活动的“网”。

(1) 选言命题能帮助侦查人员从纷繁复杂的情况中，理出一些头绪。在初步了解案情的基础上，指出几种可能的侦查途径，进而通过侦查工作，排除一些可能性，缩小了侦查范围，明确侦查方向。

- 决定是否立案：这个事件是犯罪，还是事故，还是伪造现场制造的假案？
- 勘查现场，发现人死了，或自然死亡或非自然死亡。若是非自然死亡，那么是自杀，他杀，还是意外事故？若是他杀，到底是财杀，还是情杀，还是奸杀，还是报复杀人，还是抢劫杀人，还是.....？
- 火灾发生的现场，推测火灾发生的原因：或是自然起火或是意外失火还是有意纵火？

- 研究盗窃案件，盗窃的原因或是内盗或是外盗或是内外勾结盗窃？
- 鉴定伤害的类型：是锐器伤，还是钝器伤，还是火器伤？
- 勘查现场，是真实现场还是伪造现场？是全部伪造现场还是部分伪造现场？是第一现场还是第二现场，还是....？是杀人现场，还是强奸现场，还是抢劫现场.....？

可以把我们掌握的案情作为结果，向前回溯结果发生的原因，原因就是案情结果产生的充分条件。原因不是唯一的，只能是一种可能性，是一种帮助我们初步了解案情和侦查方向的侦查假说。

q (q案情、结果)
 $p_1 \rightarrow q$
 $p_2 \rightarrow q$ (p_1 、 p_2 、 p_3 ...原因)
 $p_3 \rightarrow q$

所以， $p_1 \vee p_2 \vee p_3$ (侦查假说 p_1 、 p_2 、 p_3)
 p_1 , p_2 , p_3 都只是可能的。

1、现场找不到失踪者的尸体
 如果作案者用碎木机将失踪者的尸体捣碎，那么现场找不到失踪者的尸体。
所以，作案者可能是用碎木机将失踪者的尸体捣碎。

2、卧室发现了血迹
 如果卧室是杀人现场，那么卧室应当有血迹，
所以，卧室可能是杀人现场。

3、在河边找到了一个收信人姓名是海莉的残破的信封
 如果河边是碎尸现场，那么现场一定有海莉留下的痕迹，
所以，河边可能是碎尸现场。

4、在河里找到的被遗弃的电锯上留有某些微量的物质：毛发、人体组织和血痕物质，电锯被拆成很多截，电锯身上的号码也被人刮掉了，
 如果电锯是为了隐瞒什么而被遗弃的，那么电锯上一定含有某些秘密
所以，电锯可能是为了隐瞒某种事实而被遗弃。

5、现场发现的头发是同一人的，而且头发的颜色和海莉的一样，骨头已经有几个月时间，这正好和海莉失踪的时间相同；而骨头的血型和海莉相同，现场发现的牙套和海莉牙科医生那里的牙套模型相比较，两者完全吻合，如果尸体是海莉的，那么现场发现的头发应该是同一人的，而且头发的颜色应当和海莉的一样，骨头已经有几个月时间，这正好和海莉失踪的时间相同；而骨头的血型和海莉相同，现场发现的牙套和海莉牙科医生那里的牙套模型相比较，两者完全吻合，
 如果尸体是海莉的，那么有上述案情，
所以，尸体可能是海莉的。

2、选言推理在侦查活动中的应用就是“排除法”的逻辑方法，其性质是“人中找人”。

通过选言命题确定几种可能的侦查途径，否定其中的某些可能性，通过选言推理，排除与案件没有内在联系的嫌疑人员，突出重点侦查目标，缩小侦查范围，确定侦查方向，节省破案时间。

注意问题：

- (1) 大前提选言命题的选言支要穷尽，选言支一般看成是相容的。
- (2) 肯定或否定的小前提一定要真实。
- (3) 一般原则：肯定之后不能否定，但否定之后则可肯定。

案情摘要

某村，深夜起火。经村民奋力扑救，火灾仅波及三户人家。经侦查人员了解情况，这天晚上无风，起火是在12点以后，并且灰烬当中有引火物：一块沾有棉油渣的灰布块。至于受害人的情况，其他两名受害社员与人素无冤仇，而只有受害最严重的大队主任甲某，在分管大队治安工作的前几年，曾对几名社员进行过罚款处理。之后，屡受到诬告。据此，侦查人员得出初步结论：报复放火。侦查人员运用了何种推理？

(1)或者是自然起火，或者是意外失火，或者是有人故意放火；

不可能是自然起火，也不可能是意外失火
所以，是故意纵火。

逻辑分析

推理形式：不相容选言推理的否定肯定式

$(p \oplus q) \wedge \neg p \rightarrow q$

(2)或针对两名受害的社员，或针对大队主任

不可能针对两名受害的社员

所以，有人针对大队主任报复放火

推理形式：相容选言推理的否定肯定式

$(p \vee q) \wedge \neg p \rightarrow q$

三、假言命题及推理在侦查活动中的作用

1、假言命题帮助分析案件发生的条件

(1) 寻找案情发生的充分条件，提出侦查假说。
可以把我们掌握的案情作为结果，向前回溯结果发生的原因，原因和案情结果构成充分条件关系。原因不是唯一的，因此找到的充分条件并不是必要的、惟一的。找到的充分条件只能是一种可能性，是一种帮助我们初步了解案情和侦查方向的侦查假说。

q (q案情、结果)

$p_1 \rightarrow q$

$p_2 \rightarrow q$

$p_3 \rightarrow q$

(p_1 、 p_2 、 p_3 ...原因)

所以， $p_1 \vee p_2 \vee p_3$ (侦查假说 p_1 、 p_2 、 p_3)

2001年10月28日零时30分，某公安分局接到报警，一名女青年遭歹徒袭击，被家属送进医院抢救时已死亡。刑警们赶到茅台路某栋高层住宅14楼案发现场。现场墙上有一个血手印。根据手印指纹，警方推断凶手为男性，身高1.7米左右，年龄在17岁到23岁之间。同时，电梯口留有黑色雨伞面碎片，被害人背包内手机等物被劫。尸检认为，被害人系因机械性窒息死亡，可能遭到性侵犯。警方迅速以天山五村为中心辐射相邻地区，排查16岁至25岁的男青年。10月31日，据群众报告，有一叫张某的民工最近有些异常，前两天不知从哪里搞来一部摩托罗拉手机。经查该手机的型号与死者被劫手机型号相同。警方还在张某的宿舍里搜获一把伞面残破的黑色尼龙伞。而且张某最近上班时思想不集中，晚上常睡不着觉。请分析，警方将作出怎样的侦查假设及做出侦查假设的过程。

张某就有与死者相同型号的手机和残破黑色尼龙伞；
 如果张某是作案者的话，那么张某就有与死者相同型号的手机和残破黑色尼龙伞；
张某就会有异常举动，
所以，张某可能是作案者。

果然，经过突审，嫌疑人张某交代了强奸杀人的全部罪行。

第一个有记录的抢劫案发生在英国的兰开夏郡。外科医生在对受害者进行尸体解剖时，在伤口处发现一叠纸。当时的枪一次只能发射一颗子弹，属于明火枪。装子弹时，首先要把火药倒进去，然后装进一颗圆形铅弹，再塞进一叠纸，用通条夯实。被害人的伤口，连纸和子弹一块儿打进去了。这表明，开枪时距离很近。当这张纸被打开时，发现上面是一首街头民歌。当局逮捕了一个嫌疑犯，在他的上衣兜里发现民歌的剩余部分，同伤口那张纸上的民歌完全吻合。这使陪审团确信他犯罪，法庭判处他死刑。请分析，陪审团为什么确信他有罪？

该嫌疑犯有民歌的剩余部分，且同伤口处那张纸上的民歌完全吻合；

如果该嫌疑犯是抢劫凶手的话，那么该嫌疑犯应该有民歌的剩余部分，且同伤口处那张纸上的民歌完全吻合；

所以，该嫌疑犯可能就是抢劫凶手。

此案发生在19世纪末期。当时有一自称杰克的杀人狂将多名妓女杀害，以极残忍的手段碎尸，抛尸地点大多在怀特教堂附近，由此得名怀特教堂杀手，又称“杰克碎尸狂”。希克尔特当年就居住在怀特教堂附近。希克尔特系列画中的一名女主角与“杰克碎尸狂”的最后一名受害者死于1888年的玛丽·凯莉非常相似。画中的一座木质床架也与凯莉被谋杀现场发现的床架毫无二致，而这一床架的造型在希克特特的画作中多次出现。画家的画室中曾经有块红色的丝巾，用以激发灵感。而凯莉被谋杀前不久有人曾经看到一名男子送给她一条红色丝巾。当年杰克杀人狂发布的信件使用的信封和信函都是Perry&sons的产品，这种产品在当时非常昂贵，用户少之又少，而画家在1888年使用的一直是这种品牌的高级信纸和信封。画家的心路历程也和连环杀手有相似之处。他在极端家庭环境下长大，父亲粗暴成性，对孩子经常拳打脚踢，童年的屈辱经历给他留下了抹不去的心理阴影。侦探小说女作家会提出何种假设？

希克尔特当年就居住在怀特教堂附近，知道最后一名受害者玛丽·凯莉的模样，知道凯莉被杀现场的床架的情况，他在极端家庭环境下长大留下了心理阴影，使Perry&sons牌的信封和信函。

如果希克尔特就是怀特教堂杀手，那么他当年就居住在怀特教堂附近，知道最后一名受害者玛丽·凯莉的模样，知道凯莉被杀现场的床架的情况，他在极端家庭环境下长大留下了心理阴影，使用Perry&sons牌的信封和信函。

所以，希克尔特可能就是怀特教堂杀手（侦查假设）

1959年澳大利亚发生一件命案。在一个夜晚，一位美丽的富商的遗孀在河边散步时，突然不知所终。调查人员认为这位夫人很可能已经被杀害，而与这位夫人比邻而居的某男子嫌疑最大。检察官依据多项证据，将该男子逮捕并且以谋杀罪名指控，但是由于没有找到尸体，所以案件始终没法侦破。检察官将所有的证物都检查过了都没有发现任何证据，于是检察官将嫌疑人鞋上的泥土采集下来交给专家分析，希望能够发现线索。泥土中的花粉被分析出来了，其中含有柳木、赤杨以及两亿年前的胡桃树花粉化石。而这种特殊的花粉组合只有被害人失踪的那一小片土地的泥土中含有。请同学们分析一下，检察官会提出怎样的侦查假说的？

嫌疑人脚上的泥土中所含的花粉组合和那片土地上的泥土中所含的花粉组合相同；

如果嫌疑人在那片土地上杀了人的话，那么他脚上的泥土中所含的花粉组合一定和那片土地上的泥土中所含的花粉组合相同；

所以，嫌疑人可能在那片土地上杀了人（检察官的侦查假设）

在那片土地搜索，果然找到了死者的尸体。在证据面前，嫌疑人全部认罪。

1968年，在佛罗伦萨附近一个叫西格纳的小地方，一名已婚女性和她的情人在汽车内被人近距离用枪打死。1974年9月，佛罗伦萨郊区一名女子和她的男友在汽车里拥抱的时候被人用枪打死。姑娘身上有97个黑色的小点。法医认为是一把手术刀弄来的，手法熟练。另外在阴道里还插入了一根葡萄藤。一位精神分析学家向警方指出：这是一种向大地祭奠的宗教仪式。1981年6月，佛罗伦萨的一对情人在车中被杀。女性的尸体被拖出了15米远，然后用手术刀切下了她的阴部。凶手还带走了那位女性的手袋，把里面的东西乱扔。警方发现这次的凶杀和前几次都有相似之处：凶手作案后不但残忍地破坏女性尸体，还留下了一些文字和记号，似乎在讥笑警方；凶手作案枪支是一支0.22口径的贝雷塔手枪，使用的子弹都是温彻斯特点0.22"H"系列子弹。1981年10月，凶手又杀死了一对情人。从1982年到1985年，凶手每年都作案一次，并在杀人后破坏女性被害人的尸体。最后一对受害者是两名法国旅游者。1985年9月，他们在一片橄榄林中的帐篷里被杀。在凶手集中精力破坏女性被害人的尸体时，并未立时死去的男性受害者悄悄爬向树林想要逃走，凶手立刻用小刀结束了他。请提出侦查假设。

1. 使用手术刀的手法熟练

如果作案者是一名从事常常用刀职业的人，如：外科医生、屠夫或者鞋匠等，那么使用手术刀的手法熟练

所以，作案者很可能是一名从事常常用刀职业的人，如：外科医生、屠夫或者鞋匠等

2. 凶手总是杀害幽会中的情人并且总是对女性受害人的尸体进行残害

如果凶手很可能感情上有过创伤，而且凶手是男性，很可能自己的女友有背叛自己的经历，那么凶手总是杀害幽会中的情人并且总是对女性受害人的尸体进行残害

所以，凶手很可能感情上有过创伤，而且凶手是男性，很可能自己的女友有背叛自己的经历

3. 凶手总是使用枪支的情况

如果作案者可能受过武器方面的训练，或者有过使用武器的相当的经验，那么凶手总是使用枪支

所以，作案者可能受过武器方面的训练，或者有过使用武器的相当的经验

4. 从凶手1968年第一次作案；1974年9月第二次作案；从1982年到1985年每年都作案一次；1985年9月最后一次作案等情况

如果凶手在间断期很可能并不是没有犯罪冲动，而是有其他的事情阻止了他犯罪，凶手在间断期入狱了，那么有如上的案情

所以，凶手很可能在间断期入狱了

5. 凶手对女性尸体的破坏和留下的文字和记号等情况

如果凶手信仰一种歧视女性的宗教，那么凶手对女性尸体的破坏和留下的文字和记号等情况

所以，凶手很可能信仰一种歧视女性的宗教

《科学探索》
(美) 科林·伊万斯·海南出版社

1986年一个大雪纷飞的日子里，美国康州的一位名叫海莉的妇女失踪了。调查人员怀疑是她的丈夫杀了她，但是怎么也找不到证据，连死者的尸体都找不到。这时有人反映在海莉失踪的那天晚上看见她的丈夫开着一辆碎木机在河边逗留。康州法庭科学实验室的李昌钰博士受聘主持侦破工作。李博士认为海莉家的卧室是现场勘察的重点。在一张双人床的弹簧床垫外端面上，有一小块长条形的痕迹，对该痕迹的物质进行了联苯胺实验，结果呈阳性反应。这证明可能是血迹。李博士提取了一些被怀疑为血痕的微量物质，然后进行了一系列检验。首先，他们通过血痕种属检验肯定那些物质是人血；然后，他们通过血型检验确定为O型血，而这正好和失踪人的血型相同；接着，他们通过PGM酶型检验证明这血痕是比较新鲜的；最后，他们又通过对血痕物质成分检验确定那是循环血而不是经血。在积雪中，他们发现了一个残破的信封，信封上的收信人姓名是海莉。与此同时，警察局的潜

水员在河床上发现了一台被拆卸的电锯。电锯被拆成很多截，电锯身上的号码也被人刮掉了。经过勘察发现电锯上有些微量的物质：毛发、人体组织和血痕物质。随后，他们在融化了的雪水中相继找到了一些碎木片、毛发、纤维、骨头碎片、人体组织碎片，还有一小片带着指甲油的指甲、一小块像牙医们镶牙用的金属片和一小块牙齿。最后，他们找到了56片人骨碎片、两个牙套、2660根头发、一块断指、五滴血迹、三盎司人体组织和两片指甲。每根头发都经过显微镜的分析，发现都是同一人的头发，而且是从头皮上直接剃下去的，颜色呈黄色，这正好和海莉一样。人类学家从骨头脂肪含量推出这些骨头已经有几个月时间，这正好和海莉失踪的时间相同，用骨头所作的抗原、抗体实验表明骨头是O型血，和海莉的血型一致。决定性的证据是一个牙套。现场发现的牙套和海莉牙科医生那里的牙套模型相比较，两者完全吻合。

请根据上述案情,作出一些侦查假设。

1、现场找不到失踪者的尸体

如果作案者用碎木机将失踪者的尸体捣碎，那么现场找不到失踪者的尸体，

所以，作案者是用碎木机将失踪者的尸体捣碎。

2、卧室发现了血迹

如果卧室是杀人现场，那么卧室应当有血迹，

所以，卧室是杀人现场。

3、在河边找到了一个收信人姓名是海莉的残破的信封

如果河边是碎尸现场，那么现场一定有海莉留下的痕迹，

所以，河边是碎尸现场。

4、在河里找到的被遗弃的电锯上留有某些微量的物质：毛发、人体组织和血痕物质，电锯被拆成很多截，电锯身上的号码也被人刮掉了，

如果电锯是为了隐瞒什么而被遗弃的，那么电锯上一定含有某些秘密

所以，电锯是为了隐瞒某种事实而被遗弃。

5、现场发现的头发是同一人的，而且头发的颜色和海莉的一样，骨头已经有几个月时间，这正好和海莉失踪的时间相同；而骨头的血型和海莉相同，现场发现的牙套和海莉牙科医生那里的牙套模型相比较，两者完全吻合，如果如果尸体是海莉的，那么现场发现的头发应该是同一人的，而且头发的颜色应当和海莉的一样，骨头已经有几个月时间，这正好和海莉失踪的时间相同；而骨头的血型和海莉相同，现场发现的牙套和海莉牙科医生那里的牙套模型相比较，两者完全吻合，

如果尸体是海莉的,那么有上述案情,

所以，尸体是海莉的。

(2) 寻找案情发生的必要条件

a.动机方面的条件。

b.作案特征方面的条件:作案时间、地点、掌握被袭击目标的具体情况、具备某一犯罪技能等。

c.物质方面的条件：具备作案工具、现场遗留物品、赃物、痕迹物证、外貌方面的特征条件等。

d.罪后方面的条件。

以案情事实作为原因，向后分析案情事实必然引起的现象或结果，这些现象或结果即是要寻找的案件发生的必要条件。必要条件并不一定是充分条件，所以必要条件不是单独的，必须联合起来起作用，寻找到的必要条件越全面越好。

q_1 (案情、前提、原因)

$q_1 \rightarrow p_1$ (p_1 , 结果)

所以, p_1 是必要条件

q_2 (案情、前提、原因)

$q_2 \rightarrow p_2$ (p_2 , 结果)

所以, p_2 是必要条件

所以, 案件发生的必要条件是 $p_1 \wedge p_2 \wedge p_3 \wedge p_4$ 等等。
(必要条件联合起作用)

1983年10月22日，湖南省博物馆珍藏的马王堆汉墓出土文物被盗。21个文物陈列柜有7个被砸。号称“国宝”的素纱禅衣以及丝绢手套、卷云纹漆盘等31件珍贵文物被盗。侦查人员在现场找到了一个压模工农皮鞋的鞋印。文物陈列柜的明锁被撬开后，锁没有被动，但玻璃门被打碎。侦查人员测量了击打玻璃的着力点。现场找到了一根毛发，已经将其送去化验。罪犯仅仅盗走了素纱禅衣，而未盗走更为珍贵的彩绘帛画。请分析出作案人特征方面的必要条件。

1. 根据文物陈列柜的明锁被撬开后，暗锁没有被动，但玻璃门被打碎；

如果文物陈列柜的明锁被撬开后，暗锁没有被动，但玻璃门被打碎，那么说明作案手段普通，破坏性强，技术性不高，作案人不是惯犯，

所以，作案人不是惯犯

2. 罪犯仅仅盗走了素纱禅衣，而未盗走更为珍贵的彩绘帛画；

如果罪犯仅仅盗走了素纱禅衣，而未盗走更为珍贵的彩绘帛画，那么说明作案人对文物的知识贫乏。

所以，作案人对文物的知识贫乏。

案情摘要

某地有周姓两姐妹，为人胆小，晚上从不外出，一天被一坏人用糖果骗至一地形复杂处强奸后杀害，并用事先备好的铅丝将尸体捆上石头沉于井中，现场遗留铅丝和糖果。作案地点选择在城乡结合、道路交错、沟渠纵横、地形复杂、人烟稠密的河堰和竹林内的深水井处。选择作案时机正是死者之兄离家未归的时候。如果你是侦查人员，你会怎么分析此案发生的必要条件。

1、死者姐妹一贯胆小，夜不外出的习惯；

如果死者姐妹一贯胆小，夜不外出的习惯，选择作案时机正是死者之兄离家未归的时候，那么罪犯应与死者极为熟悉。

所以，罪犯应与死者极为熟悉

2、作案地点选择在城乡结合、道路交错、沟渠纵横、地形复杂、人烟稠密的河堰和竹林内的深水井处；

如果作案地点选择在城乡结合、道路交错、沟渠纵横、地形复杂、人烟稠密的河堰和竹林内的深水井处，那么说明罪犯十分熟悉现场周围情况。

所以，罪犯十分熟悉现场周围情况。

3、现场遗留有铅丝和糖果；

如果罪犯具有现场遗留的铅丝和糖果，那么说明作案前有预谋。

所以，作案前有预谋。

美国华盛顿附近地区2002年10月2日以来已经有8人成了枪击事件的受害者，其中6人死亡，2人受伤。最近的一起枪击事件发生在2002年10月7日。当日上午8时，在华盛顿哥伦比亚特区的本杰明·塔斯克中学的校门前，一名13岁的男孩刚刚走下他姑姑的汽车，还没有走到教室便被躲在远处的狙击手的子弹击倒，成了发生在华盛顿附近地区枪击事件中最年幼的一位受害者。根据警方现场勘察，这些枪击事件有些共同点：首先袭击的对象都是手无寸铁的无辜群众，大的72岁，小的只有13岁，受害者没有任何的防卫能力；

第二，都是在光天化日之下或公共场所，受害者中一个在学校门前，两个在汽车加油站，两个在停车场，一个在邮局门前，一个在草坪上和一個在华盛顿街道上；第三，从弹道检验结果和案发现场来看，均为精心策划的狙击手所为。狙击手一直躲在暗处，选中目标，打一枪换一个地方，让警方和人们防不胜防。以蒙哥马利郡的5起案件来看，所有的受害者都是身遭一枪，而且是每隔5英里一个遇难者；第四，由于杀手是在远距离的暗处开枪，没有目击者，增加了破案的难度，至今警方也没有搞清楚杀手是一人还是多人。

请同学们分析：此案作案人的一些特征方面的必要条件。

1. 从袭击的对象都是手无寸铁的无辜群众，大的72岁，小的只有13岁，受害者没有任何的防卫能力，如果上述案情属实，那么可以推测**作案人很可能有报复社会的企图，而且很可能心理变态，试图以屠杀无辜来获得心理上的满足。根据犯罪心理学的成果，这种杀手往往有不幸的经历，心理上有过创伤。**

2. 从袭击都是在光天化日之下或公共场所，受害者中一个在学校门前，两个在汽车加油站，两个在停车场，一个在邮局门前，一个在草坪上和一個在华盛顿街道上以及每隔5英里一个遇难者，如果上述案情属实，那么可以推测**作案人很可能是依靠一个移动的物品——很可能是交通工具作案，以便隐蔽和逃跑。因为作案人长途奔袭，要保持精力，很可能是两个人以上作案。**

3. “从弹道检验结果和案发现场来看，均为精心策划的狙击手所为。狙击手一直躲在暗处，选中目标，打一枪换一个地方，让警女和人们防不胜防。以蒙哥马利郡的5起案件来看，所有的受害者都是身遭一枪，而且是每隔5英里一个遇难者，如果上述案情属实，那么可以推测**作案者是个狡猾的狙击手，而且是个枪法准的职业杀手**”。很可能曾经或者现在是军人或者警察。

1963年瑞典曾经发生了一起非常离奇的案件：某商业巨子在自己的豪宅中中毒身亡。在尸体的旁边放着毒药的包装和水杯，现场没有任何打斗和外力侵入的痕迹，也没有财物损失。在死者身上，除了衣物上沾有一小抹淡色细粉外，没有找到任何有价值的线索。警察断定为自杀，但是死者家属提出，死者没有任何自杀的理由，倒是他的合伙人有可能因财务纠纷杀人。经过调查发现，死者当天曾经驾车搭乘该合伙人。经过检验，检察官发现死者身上的淡色细粉是花粉，而且在死者的家中没有找到产生这种花粉的植物。检察官将该花粉交由专家检验，发现这种花粉属于红三叶草，而在瑞典只有国家博物馆才有这种花粉。检察官带着专家前往检查，果然找到了这种植物，并在该植物旁边的泥土中化验出了死者中毒的药物成分。后真相大白。请问：检察官是怎么分析此案的必要条件的。

1. 死者身上的花粉，家里没有，是博物馆的植物所带有的，如果死者身上的花粉，家里没有，是博物馆的植物所带有的，那么死者一定去过博物馆；
所以，死者一定去过博物馆。

2. 在博物馆的泥土中发现了死者中毒的药物成分，如果在博物馆的泥土中发现了死者中毒的药物成分，那么死者在博物馆就死亡了；
所以，死者在博物馆就死亡了。

3、死者在死亡当天自行驾车回家的，而有人看见死者曾经搭乘合伙人。
如果死者在死亡当天自行驾车回家的，而有人看见死者曾经搭乘合伙人，那么一定就是合伙人冒充死者驾车将死者的尸体运回家，
所以，合伙人冒充死者驾车将死者的尸体运回家

原来被害人是在博物馆里饮用了含有毒药的水。在毒性发作的时候，被害人痛苦挣扎，碰到旁边的植物。嫌疑人为了消灭证据，将杯内的残水倒在土中，再穿上死者的衣服驾驶死者的车，将尸体运回住宅，并将一切伪装成自杀的情形。

(3) 寻找案情发生的充分必要条件

- a、一种是罪犯的某些特有特征，如：指纹、DNA等，是确定罪犯的充分必要条件；
- b、当其他侦查假设证伪后，剩下的那个唯一被确证的侦查假设就是案情发生的充分且必要的条件；
- c、一种是在侦破案件过程中，如果发现某人具备了作案人所需的一切必要条件，并且这些必要条件之间又有内在联系，形成一个综合的特征，那么这个综合条件，也就成为发现和确定罪犯的充分必要条件。寻找案情发生的充分必要条件往往是一个过程，不仅仅需要形式逻辑思维，需要更高级的辩证逻辑思维。

q (案情)

$p \leftarrow \rightarrow q$

所以，P

2、假言推理在侦查活动中的作用

在运用假言推理时，应遵守下面两个条件：

一、前提必须真实。从现场勘查和访问群众所得到的各种信息出发，正确判断犯罪分子在动机、时间、空间、物、行为等方面的条件关系和因果关系。根据生活中的一般原则去认识事物。“一般原则”一般都用假言命题来表达。如果没有，就要对新事物进行认识判断，自己形成假言命题。

二、推理形式必须有效。

《疑狱集》记载一案例说：严遵任扬州刺史时，一次在巡行中，忽然听到阵阵哭声，哭声充满恐惧，却无悲切之感，便停下车来问个明白。一妇女回答说：“是我丈夫不幸被火烧死。严遵觉得可疑，命令官员守在尸体旁边，发现一群苍蝇在死者头部回旋。打开发髻一看，原来有一枚铁钉钉入脑，于是把该妇女抓来判罪。

严遵是如何推理的？

- ①如果这个妇女的丈夫是不幸被火烧死的，那么她的哭声会充满悲切之感；该妇女哭声充满恐惧，无悲切之感，所以该妇女的丈夫不是被火烧死的。

上述推理为充分条件假言推理否定后件

式：($p \rightarrow q$) \wedge $\neg q \rightarrow \neg p$

- ②如果苍蝇在头部回旋，那么头部一定有伤，发现一群苍蝇在死者头部回旋，所以，死者头部一定有伤(一枚铁钉钉入脑内)

充分条件假言推理的肯定前件式：

($p \rightarrow q$) \wedge $p \rightarrow q$ 。

1979年4月20日凌晨3时40分，清江市解放新村居民孙效武报案：他说自己当夜零时10分下夜班回到家中，发现妻子已被人杀害。办案人员于早晨4时零5分赶到现场，立即对尸体进行检验。4时50分作出检验结果如下：

- ①孙效武妻子是被作案人用尖刀刺中心脏当即死亡的；
- ②尸体新鲜，尚未出现尸斑尸僵；
- ③尸体全裸，仰卧在床下的水泥地上，直肠温度为35.5℃(室内气温为4℃)。
- ④胃及十二指肠内容均已排空；
- ⑤已查明死者晚饭时间为19日20时。

根据以上事实推理，孙效武的报案是真的吗？

(1) 如果尸体新鲜尚未出现尸斑尸僵, 那么其死亡时间1—1.5小时以内,
孙效武妻子尸体新鲜, 尚未出现尸斑尸僵,
所以, 孙效武妻子是在1-1.5小时之内即3时20分以后死亡的。

(2) 如果尸验时室温为4°C, 尸体为裸体, 直肠温度为35.5°C, 那么可推出死亡时间在2小时左右,
此案检尸时室温为4°C, 裸体, 直肠温度为35.5°C, ,
所以, 孙效武妻子死亡时间在2小时左右即2时50分左右死亡

(3) 如果尸体的胃及十二指肠内容均已排空, 那么是在饭后6小时之后死亡的,
孙效武妻子的胃及十二指肠内容均已排空,
所以, 孙效武妻子是在饭后6小时死亡, 即1时20分左右死亡。

充分条件假言推理的肯定前件式: $(p \rightarrow q) \wedge p \rightarrow q$ 。

清晨6点, 新洲县汪集一家物资公司的职员刘大斌报案。昨天晚上8点多钟, 带着为公司讨债追回的5万多元贷款, 从江西九江市坐汉申班轮船回武汉经过黄石码头。因为船要在这里停靠半个多小时, 一个自称是上海来的生意人告诉他说黄石的港饼很有名, 要带我上岸去买点港饼。我就和他一起上了岸, 走到贸易大楼对面的列娜商店门口, 看到门关了。我们又一起走到大轮船码头江堤花坛处坐了一会。后来, 我吸了那个上海商人递给的一根烟后, 不知怎么就迷迷糊糊睡着了。半夜醒来, 发现我装满现金的提包和那个上海商人都不见了。轮船也早开走了。我是乡下人。从没去过黄石。分不清东南西北。今天早上到处打听, 好不容易才找到你们市公安局。敏锐而细心的刑警, 从报案人刘大斌那看似欲哭无泪的焦急陈述中, 突然发现了一个差点被忽略的细节破绽。“列娜”——中间中苏关系破裂就改名为“反修副食品商店”。 “文革”结束后又已改名多年, 叫“锦江商场”。还有, 他也是十分准确流利地说出的另一家商店名字——“贸易大楼”, 这也是“文革”前的老店名, “文革”中改称“红旗百货商店”。刑警由此推理为假案。

(1) 如果报案人真的没有来过黄石, 那么他不应知道锦江商场的老名称“列娜”, 但他知道, 他来过黄石。

(2) 如果他来过黄石, 那么他就是在说假话, 他来过黄石, 所以, 他就是在说假话

(3) 如果他报的是真案, 那么他就没必要说假话; 现在他在说假话; 所以, 他报的是假案。

(1)、(3) 使用充分条件假言推理否定后件式: $(p \rightarrow q) \wedge \neg q \rightarrow \neg p$

(2) 使用充分条件假言推理的肯定前件式: $(p \rightarrow q) \wedge p \rightarrow q$ 。

凡是虚报公款被抢劫的人都可能是为了侵吞公款(监守自盗), 所以, 刘大斌可能是为了侵吞公款(监守自盗)

210号房的浙江温州商人江水生被盗现金4.98万余元及其财物。这个招待所, 由于一直管理不善, 闲杂人员可以自由出入, 多次发生住店客人被盗窃案件。从已破获的案件看, 多数为外来盗贼所为。被盗现场210号房内原来曾有两个一模一样皮箱。一个装满衣服等一般生活日用品, 放在未上锁的写字台内, 且柜门半敞, 极易被人发现。然而, 该皮箱纹丝未动。另一个则装满近5万元巨额现金和少量其他财物, 用一条密码钢丝锁锁在床铺底下内侧的床下, 非常隐蔽, 极难被人发现。然而, 此皮箱却被盗贼准确地窃走了。刑警们又仔细研究了被盗贼拉开后丢弃在现场的密码钢丝锁, 发现这曾被用来将钱箱锁在床下架子上的崭新钢制密码锁, 外表竟没有一点破坏的痕迹。但是, 将其重新锁上后, 却可以用力拉开! 这样一把号称坚固保险的钢丝锁, 为何竟经不起用手一拉。技术员到商场买来一把同样品名的密码钢丝锁作样本进行拉拽实验, 结果是, 两个壮汉手拉脚抵, 拼尽全力也无法将样本锁拉开。很显然, 那把现场遗留的钢丝锁, 原本可能就是一把坏锁。刑警们惊讶地发现: 将两把锁的内部零与样本锁相比, 现场钢丝锁内少了一个非常关键的零件——卡簧!

问: 如何划定侦查范围?

(1) 只有非常熟悉情况的犯罪分子, 才会只窃取存放隐蔽, 难以发现的钱箱, 而对容易发现的另一衣箱却视而不见; 这个犯罪分子只窃取存放隐蔽, 难以发现的 钱箱, 而对容易发现的另一衣箱却视而不见; 所以, 这个犯罪分子是非常熟悉情况的。

必要条件假言推理肯定后件式: $(p \leftarrow q) \wedge q \rightarrow p$, 是有效式。

(2) 如果现场密码钢丝锁是好的, 那么人们即使用强力也是拉不开的(例如实验中由两个壮汉手拉脚抵, 拼尽全力也无法将样本锁与现场密码钢丝锁同种类型号的锁拉开); 现场锁被犯罪分子用强力拉开了, 所以, 现场密码钢丝锁不是一把好锁。

充分条件假言推理 “否定后件式” $(p \rightarrow q) \wedge \neg q \rightarrow \neg p$

刑警把握了本案两个作案条件: 一是熟悉现金存放情况; 二是能在受害人身边破坏密码钢丝锁。据此, 刑警就能很容易地把所有不具备这些条件的对象(如偶尔窜到招待所溜门入室的外来人员)排除掉, 寻找罪犯的方向和范围, 就是被盗人身边符合条件且有反常表现的人。

果然, 不到一天工夫, 与失主江水生同行多日的小老乡江水炳束手就擒。

四、复合命题及推理在侦查法律活动中的综合应用

- 1、在判定案件性质上的运用
- 2、在重现犯罪过程中的运用
- 3、在确定侦查方向上的运用
- 4、在划定侦查范围上的运用
- 5、在发现犯罪嫌疑人时的运用
- 6、在追捕逃犯时的运用
- 7、在讯问嫌疑人时的运用
- 8、在确定罪名时的运用
- 9、在侦查活动中运用的“或然性”

1、在判定案件性质上的运用

立案必须同时具备两个条件：一是必须有犯罪事实存在，二是需要追究刑事责任。

接到案件报警,刑警们在赶赴现场时,思考的第一个问题。就是要判明这是不是一起犯罪的案件,是一起什么性质的犯罪案件?以便确定是否要立案和开展侦查。

报案的性质,不外乎三种:一是遭受不法侵害的犯罪案件;二是遭遇不幸伤害的意外事故;三是伪装受害的假案,而案件性质,则非常复杂。

刑警以有限的事实和敏锐的观察为基础,进行逻辑推理,作出报案的性质、案件性质的初步推断,得出判断结论,再以进一步的调查访问和物证检验为印证,予以肯定或者否定,从而顺利展开下一步的调查工作。

《疑狱集》记载一案例说:严遵任扬州刺史时,一次在巡行中,忽然听到阵阵哭声,哭声充满恐惧,却无悲切之感,便停下车来问个明白。一妇女回答说:“是我丈夫不幸被火烧死。严遵觉得可疑,命令官员守在尸体旁边,发现一群苍蝇在死者头部回旋。打开发髻一看,原来有一枚铁钉钉入脑,于是把该妇女抓来判罪。

严遵是如何推理的?

①如果这个妇女的丈夫是不幸被火烧死的,那么她的哭声会充满悲切之感;该妇女哭声充满恐惧,无悲切之感,所以该妇女的丈夫不是被火烧死的。

上述推理为充分条件假言推理否定后件

式: $(p \rightarrow q) \wedge \neg q \rightarrow \neg p$

②如果苍蝇在头部回旋,那么头部一定有伤,发现一群苍蝇在死者头部回旋,所以,死者头部一定有伤(一枚铁钉钉入脑内)充分条件假言推理的肯定前件式:

$(p \rightarrow q) \wedge p \rightarrow q$ 。

记载于《折狱龟鉴补》书中,有甲乙两人不和。一日甲妻上吊自杀,甲便将妻尸背到乙家,将尸体悬挂在门上,妄图以之害乙。次晨乙开门见女尸,惊恐异常。此时甲来到,抚尸大哭,然后到官府控告说:“昨夜我妻去乙家借米,一夜未回,今天才发现悬尸于他家门口,请官府查究”。官员来到乙家检查尸体,勘察现场,于是对甲说,“这不是乙的罪过,是你自己移尸至此”。甲大声申辩,官员说:“你不要强词夺理,我有一句话可叫你心服口服。昨晚下大雨,直到现在道路仍泥泞不堪,而你妻鞋底只粘一点干土,如果尸体不是搬来的,又作何解释?”甲听后惶恐失色,只好如实招供。

请问:官员是如何推理的?

如果天下雨，道路泥泞，你妻走路而来，那么你妻的鞋底上就一定沾有大量的湿泥土，你妻鞋底只沾一点干土；所以，你妻不是走路而来。

充分条件假言推理的否定后件式：

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

1979年4月20日凌晨3时40分，清江市解放新村居民孙效武报案：他说自己当夜零时10分下夜班回到家中，发现妻子已被人杀害。办案人员于早晨4时零5分赶到现场，立即对尸体进行检验。4时50分作出检验结果如下：

- ①孙效武妻子是被作案人用尖刀刺中心脏当即死亡的；
- ②尸体新鲜，尚未出现尸斑尸僵；
- ③尸体全裸，仰卧在床下的水泥地上，直肠温度为35.5℃(室内气温为4℃)。
- ④胃及十二指肠内容均已排空；
- ⑤已查明死者晚饭时间为19日20时。

根据以上事实推理，孙效武的报案是真的吗？

(1) 如果尸体新鲜尚未出现尸斑尸僵，那么其死亡时间1—1.5小时以内，
孙效武妻子尸体新鲜，尚未出现尸斑尸僵，
所以，孙效武妻子是在1-1.5小时之内即3时20分以后死亡的。

(2) 如果尸验时室温为4℃，尸体为裸体，直肠温度为35.5℃，那么可推出死亡时间在2小时左右，
此案检尸时室温为4℃，裸体，直肠温度为35.5℃，
所以，孙效武妻子死亡时间在2小时左右即2时50分左右死亡

(3) 如果尸体的胃及十二指肠内容均已排空，那么是在饭后6小时之后死亡的，
孙效武妻子的胃及十二指肠内容均已排空，
所以，孙效武妻子是在饭后6小时死亡，即1时20分左右死亡。

充分条件假言推理的肯定前件式： $(p \rightarrow q) \wedge p \rightarrow q$ 。

清晨6点，新洲县汪集一家物资公司的职员刘大斌报案。昨天晚上8点多钟，带着为公司讨债追回的5万多元贷款，从江西九江市坐汉申班轮船回武汉经过黄石码头。因为船要在这里停靠半个多小时，一个自称是上海来的生意人告诉他说黄石的港饼很有名，要带我上岸去买点港饼。我就和他一起上了岸，走到贸易大楼对面的列娜商店门口，看到门关了。我们又一起走到大轮船码头江堤花坛处坐了一会。后来，我吸了那个上海商人递给的一根烟后，不知怎么就迷迷糊糊睡着了。半夜醒来，发现我装满现金的提包和那个上海商人都不见了。轮船也早开走了。我是乡下人。从没去过黄石。分不清东南西北。今天早上到处打听，好不容易才找到你们市公安局。敏锐而细心的刑警，从报案人刘大斌那看似欲哭无泪的焦急陈述中，突然发现了一个差点被忽略的细节破绽。“列娜”——中间中苏关系破裂就改名为“反修副食品商店”。 “文革”结束后又已改名多年，叫“锦江商场”。还有，他也是十分准确流利地说出的另一家商店名字——“贸易大楼”，这也是“文革”前的老店名，“文革”中改称“红旗百货商店”。刑警由此推理为假案。

(1) 如果报案人真的没有来过黄石,那么他不应该知道锦江商场的老名称“列娜”，但他知道，他来过黄石。

(2) 如果他来过黄石，那么他就是在说假话，他来过黄石，所以，他就是在说假话

(3) 如果他报的是真案，那么他就没必要说假话；现在他在说假话；所以，他报的是假案。

(1)、(3) 使用充分条件假言推理否定后件式： $(p \rightarrow q) \wedge q \rightarrow \neg p$

(2) 使用充分条件假言推理的肯定前件式： $(p \rightarrow q) \wedge p \rightarrow q$ 。

凡是虚报公款被抢劫的人都可能是为了侵吞公款(监守自盗)，所以，刘大斌可能是为了侵吞公款(监守自盗)

2、在重现犯罪过程中的运用

美国著名华裔大侦探李昌钰在长期的侦查实践中，曾创造出一个非常重要的侦查理论和探案模式：“现场重建”。刑警在勘查现场后，要吃透现场，依据现场反映的犯罪痕迹等一切信息资料，运用逻辑推理，尽可能地真实而准确的恢复原始现场，并在现场上尽可能真实而准确的模拟犯罪分子的全部犯罪活动、犯罪情形，从而分析判断犯罪分子的各种行为和心理特点，发现痕迹物证，为开展缉查犯罪嫌疑人提供更为准确的排查依据和认定证据。

“重建现场”的过程，是一个非常复杂严谨的逻辑推理过程。通过推理发现案件的一些因果联系、条件联系、时间联系等。如果对现场的特征如果把握不够或不准，就可能找错原因、条件、联系，只要有一个推理的环节出现错误，就会影响整个结论的真实性。

案情摘要

2000年1月3日上午，某市市郊大水泡子冰面上发现了一具无名女尸。通过现场勘验和法医鉴定，公安人员断定这是一起凶杀案。现场有尸体及受伤情况，有车轮痕迹和少量血迹。从死者头部有两处挫裂创口，深达颅骨，两眼被抠等严重的伤痕判断，死者生前和凶手有搏斗挣扎的过程，并且大量出血。然而现场没有挣扎搏斗的痕迹，也没有血迹。由此推断抛尸现场不是第一作案现场。

侦查人员是如何得出“抛尸现场不是第一作案现场”的结论的？

逻辑分析

如果死者头部有两处挫裂很深的创口并和凶手搏斗且大量出血，那么其第一作案现场均会有挣扎搏斗的痕迹和血迹；

本案发现尸体的现场没有挣扎搏斗的痕迹，也没有血迹；

所以本案发现尸体的现场不是作案的第一现场。

上述推理为充分条件假言推理否定后件式： $(p \rightarrow q) \wedge \neg q \rightarrow \neg p$

案情摘要

1993年10月，被告人刘某与被害人李某发生口角，李某丧生于刘某所持的双筒猎枪的枪口下。县公安局根据被告人刘某的供述，认定被害人李某在与刘某抢枪时将枪拽响，击中自己的右下腹而死亡，应该认定刘某“过失杀人”。审判人员仔细分析了此案：被害人李某是被双筒枪击中腹部后死亡的；经尸体检验，已知伤口为4X3公分，而伤口长度是与射击距离成正比关系。审判人员进行了一次侦查试验。他们用同一双筒枪和相同的子弹，进行了试射。第一枪枪口距目标600公分，抠的是前扳机，子弹从外侧枪筒射出，命中目标的长度为15公分。那么，设枪口与被害人的距离为X公分，则可以列出算式： $15/600=4/X$ 经过运算，可以得出： $X=160$ 公分。这就是说，枪口与被害人的距离为160公分。再加上射击时持枪本人与枪口相距105公分，可得出射击距被害人265公分。经测验，被害人臂长仅60公分。因此，试验结果表明：无论怎样，被害人都够不着枪筒，这就排除了被害人抢枪而拽响枪的可能性。最后认定被告人故意杀人罪成立。

问：审判人员是如何得出“被告人故意杀人罪成立”的结论的？

逻辑分析

只有被害人距枪较近，才可能夺枪而拽响枪；

被害人不是距枪较近；

所以，被害人不可能夺枪而拽响枪。

必要条件假言推理否定前件式：

$(p \leftarrow q) \wedge \neg p \rightarrow \neg q$ ，是有效式。

- 在某地一看瓜人(姓王)被杀案中，侦查员现场发现了大步幅的赤足印、罪犯的褡裢、镰刀落地，死者腹部有水，鼻腔、口腔有泥沙，皮肤呈鸡皮状和手握草泥、尸体出现头朝下、脚朝上的俯卧姿势，尸体周围无踩踏和搏斗痕迹。请分析，侦查人员会提出哪些侦查假说，如何重建犯罪过程。

1、现场发现了大步幅的赤足印；

如果王某赤足追赶偷瓜人，则会留下大步幅的赤足印；

所以，王某赤足追赶偷瓜人

2、现场发现罪犯的褡裢、镰刀落地。

如果双方对打过，就会出现罪犯的褡裢、镰刀落地。

所以，双方对打过

3、死者腹部有水，鼻腔、口腔有泥沙；

如果是生前入水，则死者腹部会有水，鼻腔、口腔有泥沙；

所以，死者生前入水

4、尸体出现头朝下、脚朝上的俯卧姿势；

如果死者苏醒后又跌进渠水，则尸体会出现头朝下、脚朝上的俯卧姿势；

所以，死者苏醒后又跌进渠水。

侦查员根据现场上的褡裢、西瓜、瓜棚内的蚊帐、裤子、床前的鞋子，赤脚印步幅、方向、扁担上的砍痕、镰刀、褡裢的位置，尸体周围的脚印等情况特征，推测罪犯的作案过程是：死者生前尚未睡觉，而是脱去鞋坐在床边，监听周围动静。忽然发觉有人偷瓜，便下床手提扁担赤脚外追。罪犯发现来人，企图逃跑，王某在后追赶。追上后，王某用扁担，罪犯用镰刀，二人对打。王某先把罪犯的褡裢打掉，又把镰刀打掉。罪犯扑过来，二人扭在一起厮打，罪犯乘机将王某推下水渠，用手狠掐王某颈部，将王某掐晕死过去。因此，渠边造成了躺、坐压痕和拥泥痕迹。根据死者腹部有水，鼻腔、口腔均有泥沙，皮肤呈鸡皮状和手握草泥等情况分析，显然是生前入水。再结合尸体周围无踩踏和搏斗痕迹推断，罪犯逃走后，王某才能苏醒过来，站起来欲追罪犯时，刚走几步，可能由于头晕等原因跌进渠水死亡。故出现了头朝下、脚朝上的俯卧姿势和生前入水症状。

3、在确定侦查方向上的运用

经过认真细致的现场勘查和访问，弄清案件性质和犯罪事实过程后，刑警们就要根据勘查和访问得来的各种材料，运用逻辑推理，抽丝剥茧，分析判断，确定侦查方向。一些案件的侦查方向很难确定，如尽管案件涉嫌人员众多，真正的犯罪分子就是一人(或一伙)。如果一个一个方向去摸，一个一个嫌疑人去查，将旷日持久，费力耗财，而且对那些长期没有有力“抓手”(证据)的案件由于时间拖延而时过境迁，有关人尽记忆模糊，印象淡化，证据逐渐消失，再加上一些侦查人员心态情绪“一鼓作气，再而衰；三而竭”，凡此种种，将是侦查破案的大忌；如何抢抓战机，巧走捷径，迅速而准确地在这鱼龙混杂、人数众多的涉嫌人员中，优选出最具可能性的侦查对象，正确的推理是必不可少的思维工具。在犯罪侦查中，运用逻辑推理思考侦查方向应用较多的选言推理”的否定肯定式，进行否定肯定时多运用假言推理得到结论。

张雨夫等4人被当场炸死，3人重伤，一起在当时震惊全国的特大爆炸杀人惨案就这样发生。经认定：此次爆炸，是一年前因流氓盗窃等问题被厂里除名的原新华建材总公司所属采石厂24岁的青年工人荣彪，针对总公司领导人之一的张雨夫同志进行的报复杀人。硝烟散尽，凶犯丧命。情况已经查明，案件准备画上句号了。然而，就在案件侦查将告终结的时候，细心的刑警们从一份现场访问笔录中又发现了新的侦查方向。一位身负重伤的幸存者回忆了这样一个情况。当罪犯荣彪身背炸药挎包，突然从室外进入客厅时，张雨夫正在聚精会神同客人们谈话。荣彪对着张雨夫问道：“请问哪位是张师傅？”张雨夫笑着问他：“我们这里有好几个张师傅，你找哪个张师傅？”荣彪说：“我找张雨夫。”毫无戒心的张雨夫应声站起，热情地说：“我就是。有什么事？”荣彪恨恨地质问：“你为什么要开除我？”张雨夫莫名其妙地反问：“你是哪个单位的？我什么时候开除你了？”荣彪朝张雨夫狠瞪了一眼，突然猛冲上前，将张雨夫死死抱住。众客人见状，急忙上前劝解。只听得“轰隆”一声巨响，客厅里顿时血肉横飞。案情还有隐情，荣彪幕后有人！教唆指使荣彪爆炸杀害张雨夫的幕后黑手，正是其“义父”荣明堂！问：刑警是如何推理的？

通过犯罪分子在现场上的一句问话，“谁是张师傅？”引发了刑警对案件侦查方向的重新思考，并进而调整工作部署，加强侦查措施，挖出了隐藏更深的更为阴险狡猾的犯罪分子。

(1) 如果荣彪因直接仇恨要杀死张雨夫，起码应认识张雨夫；调查表明荣彪不认识张雨夫，所以，荣彪不是因直接仇恨要杀死张雨夫(与张雨夫有直接冲突者可能另有其人)

充分条件假言推理“否定后件式” $(p \rightarrow q) \wedge \neg q \rightarrow \neg p$

(2) 荣彪直奔目标炸死张雨夫，或是因直接仇恨杀人，或是因间接仇恨杀人；荣彪与张雨夫没有直接仇恨(他根本就不认识张雨夫。张也从不知道他的事。他也从未在外说过对张的仇恨)所以，荣彪是因间接仇恨杀人(受人指使)

(3) 荣彪因间接仇恨杀人(受人指使)，或是被重金受雇，或是徇情帮凶。

荣彪不可能重金受雇(同归于尽，要钱何用)

所以，荣彪是徇情帮凶

不相容选言推理的否定肯定式：

$((p \wedge q) \vee (p \wedge \neg q)) \wedge \neg p \rightarrow q$

4、在划定侦查范围上的运用

准确划定侦查范围，是夺取破案胜利的重要环节。

为了及时破案，刑警们都希望能将侦查范围尽可能划得准确，既不能太大，也不能太小。划得太大，徒然增加很多不必要的工作量，既浪费警力和财力，还有可能因时日拖延而贻误战机。划得太小，如果在侦查工作进行一段时间后，发现犯罪分子并不在划定的范围内；回过头再去扩大范围，就更会增加破案难度，甚至由于时过境迁侦查条件消失而未破了案。刑事侦查范围的划定：因案而异，大小不一。其范围大小的划定，取决于刑警对犯罪分子作案特点、条件的准确把握，与侦查方向紧密相连。在推定犯罪人的作案特点、条件时，运用假言推理时，应注意两点：(1) 从现场勘查和访问群众所得到的各种信息出发，正确判断犯罪分子必须具备的各种作案条件：即动机、时间、空间、物、行为等方面的条件，这是及时准确地划定侦查范围的重要方法。

(2) 要根据生活中的一般原则去认识事物。“一般原则”一般都用假言命题来表达。如果没有，就要对新事物进行认识判断。

案情摘要及逻辑分析

1997年6月2日，奥地利警方在农村的一个垃圾场发现一具女尸，侦查人员发现尸体上有很多昆虫卵进而对尸体上的这些昆虫卵进行研究，结果证明它们是绿蝇所产，这种绿蝇为典型的大城市产物，从而确定了案发地。侦查人员是如何得出“案发地是在大城市”的结论。

只有案发地在典型的大城市，尸体上才会出现绿蝇，

尸体上有绿蝇昆虫卵，

所以，案发地在典型的大城市。

必要条件假言推理肯定后件式：

$(p \leftarrow q) \wedge q \rightarrow p$ ，有效式

案情摘要

2000年3月6日，杭州一出租户户主到公安机关报案，称租房住户李某，女子，三年10月20日失踪至今未归，怀疑被害。3月7日，警方对李某的住处进行了现场打查，发现：①室内存在血腥物质，地砖下发现大量的血迹，经鉴定为李某血迹；②对室内昆虫的鉴定为大头金蝇，依照其在平均气温18摄氏度以上环境中生长发育，周日为33天，结合杭州的气候，每年12月、1月、2月此昆虫无法生长发育，故推断出此蝇最早出现于1999年10月或11月初，这个鉴定结果与李某失踪时间相符，从而确定案发时间为1999年10月或11月初。破案后，发现确实如此。

警方是如何得出“案发时间为1999年10月或11月初”这一结论的？

逻辑分析

只有被害时平均气温在18摄氏度以上，大头金蝇才可能出现；

现场勘验发现有大头金蝇；

所以，被害时平均气温在18摄氏度以上。

杭州地区只有在1999年10月或11月初，气温才能达到18摄氏度以上；

被害人被害时平均气温在18摄氏度以上；

所以，被害人被害时间为1999年10月或11月初。

必要条件假言推理肯定后件式：(p ← q) ∧ q → p，是有效式。

鄂西北秦巴大山将军岭一声巨响，将正在屋内熟睡的妇女龙玉芬及其3个孩子永远送上了不归之路。又一声巨响，相隔约两分钟左右的第二次爆炸，将村西边的土坯屋炸塌，巨大的气浪将村民张新民冲击得血肉模糊。发生在午夜凌晨的这两声爆炸巨响，炸死5人，炸伤3人，炸垮农舍，炸蒙了全山村27户75个纯朴憨厚的村民。除了本村70来个村民出进进外，罕有外人来往，那几天村里未闻狗声。两个现场爆炸残留物和爆炸方式完全一样。第一爆炸点(龙玉芬家)距离第二爆炸点(张新民家)有50多米。犯罪嫌疑人张新民在追逐女人上，常常是带着刀子摸到这个女人家软硬兼施，直到百般无奈的女人忍辱就范。这次被炸身亡的女人龙玉芬，正被张新民纠缠得不可开交。张新民在案发当天去过龙玉芬家，在多处搞过爆破工作。在爆炸中死亡和受伤的8名人员的手、臂等部位进行表皮微量痕迹和物质的擦拭检材，惟有在死者张新民的双手检测出强烈的硝酸成分。从张新民衣服口袋中搜出的火柴盒上的微量物质进行检验，也检测出强烈的硝酸成分。得出结论：杀人凶手一定是张新民。请问：刑警是如何推理的？

本案的第一个关键点是：确定犯罪分子是本村人。

如果两次爆炸现场爆炸残留物和爆炸方式完全一样，那么犯罪分子应该是同一个人；

如果犯罪分子是同一个人，那么确定两次爆炸作案均是此人先后实施；

如果确定两次爆炸作案均为此人先后实施，那么罪犯就需要在一分钟内从第一爆炸点(龙玉芬家)跑到50多米外的第二爆炸点(张新民家)；

如果罪犯需要在两分钟内从第一爆炸点(龙玉芬家)跑到50多米外的第二爆炸点(张新民家)，那么此人就是将军岭人。(因外人不可能如此轻车熟路。遍访村中男女老少，却无任何案发前有陌生人来此踩点的反映。村中狗多却未闻犬吠)

两次爆炸现场爆炸残留物和爆炸方式完全一样

所以，爆炸者，除非此人就是将军岭人

充分条件假言连锁推理的逻辑形式：

(p → q) ∧ (q → r) ∧ p → r

第二个关键点是：确定张新民是犯罪嫌疑人

(1) 只有具备作案动机的人，才可能是犯罪嫌疑人；

(2)：只有对龙玉芬家(即现场)情况熟悉的人，才可能是犯罪嫌疑人； (3)：只有懂得制作爆炸物品知识的人，才可能是犯罪嫌疑人；

张新民符合上述条件，所以，张新民可能是犯罪嫌疑人

本案第三个关键点是：确定张新民就是作案人。

被炸死或炸伤的其他人也可能是作案人。所以，侦查范围就应该确定在这8个人之中，根据刑事技术专家们的检验鉴定，可以完全排除其他7个人的犯罪嫌疑：最后确定杀人凶手一定是张新民。

不相容选言推理的否定肯定式：(A ∨ B ∨ C ∨ D ∨ E ∨ F ∨ G ∨ M) ∧ (¬A ∧ ¬B ∧ ¬C ∧ ¬D ∧ ¬E ∧ ¬F ∧ ¬G) → M

挹江商场经理贺小辉，被人用尼龙绳绑住双脚，用砧板砸死在自己的卧室里。经过现场勘查，刑警们初步判断此案凶手显然是直奔目标有备而来。凶手携带尼龙绳索和木制凶器，通过攀爬室外的下水管道上到5楼，准确地找到死者贺小辉房间的窗口，从他家窗外翻入室内，直奔死者卧室，用木制凶器和厨房的砧板将酣睡之中的贺小辉猛砸数下，直至死亡，又用尼龙绳将其双脚绑住后，打开大门逃离现场。现场财物分文未取，尤其是死者集数10年珍藏的一批珍稀邮册，也丝毫未动。刑警们判断该命案为熟人仇杀。

刑警们围绕贺小辉经理的关系人展开调查，一下子就摸排出59人。但凶手只能是一个。是贺小辉私生活里的冤家？抑或是贺经理工作上的对头？还是贺小辉经商中的仇人？究竟谁杀了他？

通过分析推理，认定本案案犯极有可能是个有过作案经验的惯犯，有可能是同死者有近期或直接冲突的人。逐层筛选，将犯罪嫌疑人缩小到15人。最后认定杀人凶手正是图书馆理员林燕韵及其情夫、劳改释放人员徐壮飞。

请问：刑警是如何推理的？

(1) 如果现场不乱, 手法老练, 那么案件往往是有作案经验的惯犯所为; 本案现场不乱、手法老练(攀爬娴熟, 杀人利落, 不留痕迹); 所以, 本案案犯极有可能是个有过作案经验的惯犯。

(2) 如果因仇杀人的凶犯, 那么往往是同死者有近期或直接冲突的人; 本案的凶犯是因仇杀人, 所以, 本案的凶犯极有可能是同死者有近期或直接冲突的人。

上述推理为充分条件假言推理的肯定前件式:

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

5、在发现犯罪嫌疑人时的运用

发现犯罪嫌疑人, 是使案件侦查进入突破性阶段的最关键环节。发现犯罪嫌疑人, 就是要找出符合作案条件的人。在这里, 作案条件是已知的, 作案人是未知的, 因此; 刑警们常常把作案条件组成一个个“假言推理”来运用于对犯罪嫌疑人的发现。在运用假言推理时, 应遵守下面两个条件: 一、前提必须真实。必须注意三个关系, 即因果关系、条件关系和对象在时间方面的先后关系。二、推理形式必须准确。

然而, 天底下没有哪个犯罪嫌疑人会乖乖地让自己的犯罪面目轻易地大白于天下的。他们处心积虑做的事, 便是要耗尽心思、拼尽全力地将自己的犯罪事实隐藏得滴水不漏, 以逃避正义与法律的惩罚。剥伪装, 揭真相, 是刑警们展示高超侦查水平的基本功。善于观察生活细节, 一个偶然的独特发现, 一个成功的逻辑推理, 往往能由此及彼, 见微知著, 大大推动案件的突破性进展, 加快破案进程, 使一度扑朔迷离的侦查工作豁然开朗, 走向胜利。

1981年9月下旬, 福建省某县爆发出一条奇闻, 一个14岁的五年级小学生张秦怀孕已满7个月了, 而张秦的父母却一直当作肿瘤来治。女儿呜呜咽咽地告诉父母, 是邻居胡X X趁无人之机, 采用卡脖子、捂嘴巴等暴力手段将她强奸三次。胡X X气愤已极, 坚决否认, 并说这是诬告。胡X X又愤怒地嚷道: “你们去打听打听, 这个张秦是什么东西! 她同她的班主任马X X关系极不正常。究竟谁是这孩子的生父? 经查证得知: 张秦与马X X祖籍都是山东人, 而胡X X则是地地道道的福建人, 于是, 他决定给当事人做Gm血型化验。Gm化验结果终于出来了, Gm的化验结果终于使孩子的生父昭然若揭了! 请看结果:

张秦的Gm血型为axg; 孩子的Gm血型为afxbg;

马X X的Gm血型为afb; 胡X X的Gm血型为ag。

根据Gm血型的遗传规律, 已知孩子生母张秦Gm血型axg, 孩子的Gm血型afxbg, 那么孩子生父必带fb因子, 而胡X X不带fb因子, 所以, 胡X X绝对不是孩子的生父。马X X带有fb因子, 可见与孩子有亲子机会的惟有马X X。

请问: 其间运用了什么推理?

(1) 如果胡X x是孩子的生父, 那么胡X X必带有fb因子,

Gm血型化验证明胡X X不带有fb因子,

所以, 胡X X不是孩子的生父。

这是充分条件假言推理的否定后件式

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

(2) 要么是胡X X, 要么是马X X;

不是胡X X,

所以, 是马XX。

不相容选言推理的否定肯定式:

$$(((p \wedge \neg q) \vee (\neg p \wedge q)) \wedge \neg p) \rightarrow q$$

某学校职工陈某, 带现金1万元乘火车到绵阳去为学校买仪器, 下车时发现钱不见了, 仔细一看, 自己手上拿的包并不是他的。同时他发现: 和自己同坐的赵某拿着他的手提包。他便扭着赵某到公安局报案。在讯问时, 赵某称是一时疏忽, 拿错了包, 并非有意偷陈的包。那么赵某是故意采取以换包来偷包呢, 还是真的疏忽大意拿错了, 讯问人员对此作出了如下判断:

如果赵某是有意偷换陈某的手提包, 那么, 陈某的手提包里必定有钱, 或有其他值钱的东西。基于这个判断, 讯问人员当场打开陈某的手提包, 发现有现金5 000多元, 根据这一情况, 讯问人员断定, 赵某有意作案, 要他老实交待。

讯问人员是如何断定赵某有意作案的? 这个结论是否必然成立?

逻辑分析

如果赵某有意偷换陈某的手提包, 那么陈某的手提包里必定有钱, 或有其他值钱的东西;

提包里有现金;

所以, 赵某是有意偷换陈某的手提包

充分条件的假言推理的肯定后件式:

$$(p \rightarrow q) \wedge q \rightarrow p, \text{是无效式。}$$

210号房的浙江温州商人江水生被盗现金4.98万余元及其财物。这个招待所，由于一直管理不善，闲杂人员可以自由出入，多次发生住店客人被盗案件。从已破获的案件看，多数为外来盗贼所为。被盗现场210号房内原来曾有两个一模一样皮箱。一个装满衣服等一般生活日用品，放在未上锁的写字台内，且柜门半敞，极易被人发现。然而，该皮箱纹丝未动。另一个则装满近5万元巨额现金和少量其他财物，用一条密码钢丝锁锁在床铺底下内侧的床下，非常隐蔽，极难被人发现。然而，此皮箱却被盗贼准确地窃走了。刑警们又仔细研究了被盗贼拉开后丢弃在现场的密码钢丝锁，发现这把曾被用来将钱箱锁在床下架子上的崭新钢制密码锁，外表竟没有一点破坏的痕迹。但是，将其重新锁上后，却可以用力拉开！这样一把号称坚固保险的钢丝锁，为何竟经不起用手一拉。技术员到商场买来一把同样品名的密码钢丝锁作样本进行拉拽实验，结果是，两个壮汉手拉脚抵，拼尽全力也无法将样本锁拉开。很显然，那把现场遗留的钢丝锁，原本可能就是一把坏锁。刑警们惊讶地发现：将两把锁的内部零与样本锁相比，现场钢丝锁内少了一个非常关键的零件——卡簧！

问：如何划定侦查范围？

（1）只有非常熟悉情况的犯罪分子，才会只窃取存放隐蔽，难以发现的钱箱，而对容易发现的另一衣箱却视而不见；这个犯罪分子只窃取存放隐蔽，难以发现的 钱箱，而对容易发现的另一衣箱却视而不见；所以，这个犯罪分子是非常熟悉情况的。

必要条件假言推理肯定后件式：($p \leftarrow q$) $\wedge q \rightarrow p$ ，是有效式。

（2）如果现场密码钢丝锁是好的，那么人们即使用强力也是拉不开的(例如实验中由两个壮汉手拉脚抵，拼尽全力也无法将样本锁与现场密码钢丝锁同种类同型号的锁拉开)；现场锁被犯罪分子用强力拉开了，所以，现场密码钢丝锁不是一把好锁。

充分条件假言推理“否定后件式”($p \rightarrow q$) $\wedge \neg q \rightarrow \neg p$

刑警把握了本案两个作案条件：一是熟悉现金存放情况；二是能在受害人身边破坏密码钢丝锁。据此，刑警就能很容易地把所有不具备这些条件的对象(如偶尔窜到招待所溜门入室的外来人员)排除掉，寻找罪犯的方向和范围，就是被盜人身边符合条件且有反常表现的人。

果然，不到一天工夫，与失主江水生同行多日的小老乡江水炳束手就擒。

6、在追捕逃犯时的运用

当案件侦查历经艰难曲折，好不容易锁定犯罪嫌疑人时，突然犯罪嫌疑人畏罪潜逃，侦查工作面临前功尽弃的危险，这实在最令刑警们恼火。迅速将逃犯追捕归案，是刑警们一项十分紧迫而充满艰险的任务。

逃犯在外，危害极大，变数很多；追捕工作，时间紧迫，刻不容缓。需要刑警们与之斗智斗勇，快速反应，以快制快。

而“快”的前提是对逃犯的有关情况，如体貌特征，逃跑方向、隐藏范围等判断准确，否则，欲速则不达；二是方向不准，”越快距目标越远：情况不明，越快导致越慢。反之，则事半功倍，胜券在握！

在追捕逃犯的活动中，多采用的是假言推理和选言推理相结合的方法。在基本确定犯罪主体的条件下，着重收集犯罪的主观方面和客观方面的证据，通过这些证据的快速证明，为快速缉捕逃犯提供方向和对象上的有力支持。

令马家老人感到不寒而栗的是，他们家相继出了两件“天大的事”。先是在黄石市普济医院当护士的儿媳李丽芳突然神秘失踪。紧接着，在市电视机厂当科长的儿子马士伟也突然去向不明。在舆论中，有一种说法引起了的警方注意：“马士伟同一个女文秘在床上被其妻子李丽芳当场捉奸，马士伟一怒之下将李丽芳杀死后外逃了。”警方正欲介入调查时，厂保卫科长送来马士伟从外地寄回的一封《鸣冤书》。《鸣冤书》上写道：丽芳因家务琐事负气出走，我却被诬因奸情杀妻，真是天字第一号大冤案。丽芳不见了，我也不想活了，我只有到大海的怀抱中去寻求解脱……妻子无端失踪，丈夫喊冤寻死，事关两条人命，其中有何隐情？

有人说李丽芳去广州做生意了，有人说是负气盲目出走，有人说 是被丈夫杀害。李丽芳早想同马士伟离婚，李丽芳一贯暴烈性格、早想离婚。在其家提取的“6滴喷溅型血迹”均为李丽芳同一血型。通

过推理，认定：李丽芳被丈夫杀害。于是故意撤案，口头通知李丽芳失踪案是由于李丽芳负气出走。

马士伟的姐姐通风报信，通知马士伟平安无事，和姐姐接头时被

本案第一个关键点是：判断李丽芳失踪的原因(案件性质)是什么。刑警们准确地进行了“由已知推未知，为未知找解释”的逻辑思维活动。

李丽芳或者(1)负气出走，或者(2)经商外出，或者(3)被马士伟所害；

李丽芳久存与马士伟离婚之心，正愁找不到离婚借口，此番在床上将其“捉双”，以她的暴烈性格和特定心理，肯定要抓住机会(把柄)，趁势而上(大肆吵闹)，以达到其同马离婚的目的，决不会独自一人负气出走。

李丽芳生活中陡起如此重大波澜，不会还有心思外出正常经商，

所以，最大可能是侦查假说(3)，即被其夫马士伟所害

“不相容选言推理否定肯定式”。 $(p \vee q) \wedge \neg p \rightarrow q$

本案第二个关键点是：如何成功地抓获负案在逃的嫌疑人马士伟。

如果马士伟出逃，那么一定是害怕杀死李丽芳的行为被暴露，

现在，杀死李丽芳的行为没有暴露，

所以，马士伟没有必要继续在逃（就会回来）

上述推理为充分条件假言推理否定后件式：

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

7、在讯问嫌疑人时的运用

讯问犯罪嫌疑人是刑事侦查阶段中查明案情、挤清余罪、深挖线索、扩大战果的重要环节。

每一次讯问，都是一场智力和毅力的较量，每一个讯问室，都是一个没有硝烟的战场。这里有唇枪舌剑的理论，有铁证如山的证据揭露，更有由此及彼、由表及里、去粗取精、去伪存真的逻辑交锋。

如果说整个破案过程就是一个提出假设、否定假设、修正假设和证实假设的过程的话，那么，讯问犯罪嫌疑人就是这一过程中最集中和最激烈的阶段。因为此时，刑警已经不容回避地坐在了犯罪嫌疑人面前。提出、否定、修正、证实假设的过程常常需要在瞬间完成。因此，在讯问犯罪嫌疑人时，正确熟练地运用逻辑推理的方法以澄清疑点、揭露伪装。批驳诡辩，是克敌制胜、突破全案的重要条件。

1986年8月10日，某公安机关武警队正在审理一起走私犯罪案件。犯罪嫌疑人自称是从台湾台北市来的守法的商人。下面是一段讯问笔录：问：台北市商贸中心在什么地方？答：商贸中心在台北市中山大道。问：台北市街上有什么车辆？答：有汽车、三轮车，还有有轨电车，跑起来叮叮当当响。问：台北市有歌剧院吗？答：有，在台北市中山公园附近。讯问人员再也忍不住了，一拍桌子说：“够了，你真是越说越离奇，满嘴胡说八道。台北市根本没有有轨电车，商贸中心也不在中山大道上。”这家伙见自己的鬼把戏被戳穿，吓得直哆嗦，终于交待了自己的罪行。

讯问人员是如何戳穿犯罪嫌疑人的谎言的？戳穿了犯罪嫌疑人的什么谎言？

逻辑分析

如果他是从台湾台北市来的商人，他就会知道台北市商贸中心在什么地方；

他不知道台北市商贸中心在什么地方；

所以，他不是从台湾台北市来的商人。

这是充分条件假言推理的否定后件式，

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

“我叫翁清和，和妻子应凤仪关系一直不好。从昨天夜晚开始直到今天早上，又为一件家庭琐事发生争吵。兰凤仪抓起一把菜刀像疯了似的，先砍家具，后要砍我。我又怕，忍无可忍，就冲上前，夺下她的菜刀。掐住她的脖子，由于用力过猛，就将她给掐死了。于是录下了翁清和的口供，很快，杀人现场勘查完毕。很快，死者后事处理完毕。但细心的刑警发现两处极易忽视逻辑矛盾。翁清和体弱个小，妻子应凤仪身高达七尺，以往的每次吵嘴打架，到最后都是以翁清和弱不敌强、忍气吞声而告结束。而这次翁清和在乱砍乱杀的绝对劣势下，反败为胜，轻而易举夺下应凤仪的刀，进而将地给活活掐死。此说，显然很难令人置信。矛盾之二，翁清和在供词中尽管谈及是他亲手夺下了应凤仪的菜刀，但他将菜刀后来放在了何处却经多次讯问仍说不清楚。既然他敢夺刀杀人，何以对“刀放何处”这一简单的行为如此闪烁其词，不能说清。真凶很可能不是翁清和。那又是谁？

如果翁清和的口供是真实的，那么，他的力气一定比妻子大(因为他说他从妻子手中夺下了菜刀)；他一定知道他将菜刀放在何处；

调查表明，翁清和身小体弱，根本无力战胜身高体壮，手持菜刀妻子，且夺下的菜刀不知放在何处

所以，翁清和的口供不真实，一个人杀妻的行为虚假。

充分条件假言推理的否定后件式：

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

经调查，原来是翁清伙同他的弟弟，合谋杀了妻子应凤仪。

8、在确定犯罪罪名时的作用

被告人吴某在一家煤矿厂打工，因好逸恶劳，便找到被告人王某商量“找个机会发大财”。经过密谋，两人商定对地处三省交界处的信用社和储金会实施抢劫。作案前，两人准备了望远镜、起子、刀子、手电等作案工具。1997年3月，两人商定，到信用社、储金会作案，如果有人发觉就用刀子相威胁或把人打昏。接着两人又察看了地形，选择了作案后的退路。当天下午，两人在镇上买水果刀时，因形迹可疑，在公安人员的盘问下，两人供出了准备当晚抢劫的预谋。被告人吴某、王某以非法占有取暴力手段抢劫集体财产，并准备了工具，察看了地形，为实施抢劫行只是由于意志以外的原因才使抢劫行为没有实行。其行为均已构成抢劫罪。人民法院怎样得出“其行为均已构成抢劫罪(预备)”的结论？

逻辑分析

行为构成犯罪预备，当且仅当为了犯罪准备工具，制造条件，并且由于意志以外的原因才使抢劫行为没有实行；

被告人吴某、王某为了实行抢劫，准备了望远镜、起子、刀子、手电等作案工；且两人又察看了地形，选择了作案后的退路；并且由于意志以外的原因才使抢劫行为没有实行

所以，被告人吴某、王某的行为已经构成犯罪预备。

等值推理的肯定式： $(p \leftrightarrow q) \wedge p \rightarrow q$ ，是有效式

案情摘要

沙某与朱某均为养猪专业户，曾经因为争要某食堂外的米糟喂猪争吵过，沙某因此对朱某怀恨在心，欲伺机报复。一日上午，沙某把自己购买的一瓶“敌鼠灵”投入食堂外的米糟桶里。当天下午，朱某

把桶中的杂食挑回，喂其饲养的10头猪，猪吃后全部毒死，价值人民币4000元。

一审法院认为，沙某故意在公共地点的牲畜饲料中投放毒物，破坏公私财物，危害了公共安全，应定投毒罪。二审法院审理认为，投毒罪是指故意投放毒物，造成不特定多数人的生命健康或公私财物重大损失的行为。其侵犯的客体为公共安全，其犯罪的对象是不特定的多数。而沙某的行为是针对特定的对象，故不可以定投毒罪。

二审法院运用了什么推理得出结论？

逻辑分析

当且仅当故意投放毒物并且造成不特定的多数人的生命健康受到损害或者造成公私财物重大损失的行为，才构成投毒罪；

被告人沙某故意将“敌鼠灵”投放特定的对象

(朱某的猪巢里)，并没有造成不特定的多数人的生命健康或公私财物的重大损失；

所以，沙某不构成投毒罪。

等值推理的否定式： $(p \leftrightarrow q) \wedge p \rightarrow \neg q$

案情摘要

农民王某在农贸市场外出售自家产黄瓜时，被工商局市场管理员刘某以其在场外交易为由将秤砣抢走。刘某回到二楼办公室坐下，将凉鞋脱掉。王某随后进屋，向刘某索要秤砣。因刘某不给，便将其凉鞋拿到手里。当时，在场的其他6名市场管理人员因帮刘某往回抢凉鞋，与王某发生厮打。王某受伤，凉鞋被抢回，刘某当即将秤砣还给王某。在厮打过程中，工商局的3名市场管理员手背及小臂呈轻微擦伤。王某全身多处软组织挫伤，住院花去医疗费1000余元。事后，王某提起行政诉讼，要求赔偿因被打伤所花的医疗费，但工商局不应承担行政侵权赔偿责任。

问：工商局是如何得出不应承担行政侵权赔偿责任的结论的？

(1) 行政机关工作人员只有以行政机关名义实施与所属行政机关的行政职权或职责相关的行为，才是执行公务的行为；

工商局工作人员“抢凉鞋”的行为不是以行政名义实施与所属行政机关的行政职权或职责相关的行为；

所以，工商局工作人员抢凉鞋”的行为不是执行公务的行为。

(2) 只有执行公务的行为，才是具体行政行为；
工商局工作人员“抢凉鞋”的行为不是执行公务的行为；

所以，工商局工作人员“抢凉鞋”的行为不是具体行政行为。

(3) 只有损害事实是由具体行政行为造成的，才能确认行政机关侵权；

本案损害事实不是由具体行政行为造成的，
所以，不能确认工商局行政侵权。

(4) 只有行政机关侵权，才构成行政侵权赔偿责任；

本案工商局没有构成行政侵权，

所以，工商局不应承担行政侵权赔偿责任。

必要条件假言推理否定前件式：

$(p \leftarrow q) \wedge \neg p \rightarrow \neg q$ ，是有效式。

9、在侦查活动中运用的“或然性”

侦查逻辑，不是开启迷宫直捣黄龙锦囊妙计，更不是可以弥补生理障碍智力缺陷的灵丹妙药，它只是一种将科学思维运用于侦查破案的技能技巧。讲求科学性，注意或然性，是正确运用逻辑推理于侦查破案的重要准则。“或然性”，相对“必然性”和“肯定性”而言，亦称“推测性”或“相对性”，是侦查逻辑思维的重要特征之一。在侦查破案实践中，逻辑推理都是由已知事物推出未知事物，起着启迪思想，打开思路，触类旁通的重要作用。但是，侦查实践也告诉我们，大千世界无奇不有，客观事物极其丰富、多样、复杂和无限，而人们认识客观事物总是具一定的局限。再有经验和本领的侦查人员(包括被人们极度理想化了的福尔摩斯、奎恩波罗之类的神奇大侦探)其丰富的经验、渊博的知识也是相对的，仍不可能穷尽构成案件结果的所有原因。因此，有时就不能保证对未知的推理结论必然可靠。“由少到多、由表及里、由此及彼、由浅入深，由粗到精，由一般到特殊、由未知到已知、由或然到必然、由推测到肯定”，是侦查认识的发展规律。

那一年的中秋之夜，一个犯罪分子趁旅客熟睡之机，翻窗进黄石市中心饭店的一间客房内，盗走一个小旅行包，内有现金35400余元。刑警们迅速开展侦查，仅用不到一周时间，就通过痕迹检索锁定了重大嫌疑对象、薪春县流窜人员杨旺财。

刑警支队情报资料队的信息库中存有不少盗窃惯犯杨旺财的犯罪案底。很快，杨旺财就一个情妇家鬼混时被刑警擒获。还等不及到审讯室，他就在警车上竹筒倒豆子，非常爽快地交待了一大串盗窃案件。其中包括刑警们正在侦办的这起拎包盗窃的特大刑案。然而，刑警们在追缴赃款时，却只找回了17000元。对于另外18400余元的赃款去向问题，杨旺财的交待却令刑警们感到十分意外：“我从饭店偷了包后，就跑到外贸码头江边。在江堤上，我把钱塞在口袋里，因都是一些小票子(小额票面)，我身上口袋实在装不下，就将其余几捆钱和提包都随手丢到江堤下面。

刑警们死活不信，于是杨旺财瞎说一气，惹得刑警到处追赃，疲于奔命。后来真相大白，有个农民一个月前在外贸码头江边捡到18400余元。

请问：刑警在预审进行推理时，有什么误区。

(1) 如果盗窃犯说嫌钱多了而扔掉，那么他一定是在说假话，本案盗窃犯称嫌钱多了而扔掉，

本案盗窃犯是在说假话

上述推理为充分条件假言推理否定后件式：

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

(2) 本案盗窃犯不交待余款去向，要么是不老实，要么是嫌钱多了而扔掉；

盗窃犯不可能嫌钱多了而扔掉；

本案盗窃犯是不老实

不相容选言推理否定肯定式”。 $(p \vee \neg q) \wedge \neg p \rightarrow q$

于是，就是这两个走入误区的推理，让刑警们辛苦徒劳了数月。

第二章 作业及解析

一、思考题

- 1. 日常语言联结词与真值联结词有什么联系与区别？
- 2. 默写基本的复合命题的真值表。
- 3. 背诵各类复合命题推理的有效形式。

二、训练题：

- (一)、请将下述命题符号化，如果是复合命题，请根据其中所含的主联结词，指出是何种复合命题：
 - 1. 阳光和红花是好朋友。
 - 2. 贝多芬和莫扎特是伟大的作曲家。
 - 3. 说西红柿是蔬菜是假的。
 - 4. 大连队将获得今年的甲A冠军，否则，冠军就是国安队。
 - 5. 尽管并非所有的人都是自私的，但仍然有不少人很自私。
 - 6. 如果我们再不降低生育率，那我们就会连坐下来的空间都没有了。
 - 7. 即使我们提高税收，财政赤字仍不会减少，除非我们削减政府开支。
 - 8. 钱不是万能的，但没有钱是万万不行的。
 - 9. 如果你是草，羊会站在你的身上，践踏你，啃食你，不管你是它的亲人还是朋友；如果你是参天大树，羊会仰望你，赞美你，无论你是残疾还是孩子。
 - 10. 某液体是酸类，当且仅当，它让石蕊试纸变红。

- 11. 既然不存在完美无缺的事情，我就不应该因我的过失而受到责备。

- 12. 恐龙无法被克隆，除非科学家能够获悉恐龙的完整基因。
- 13. 如果你没有失约，老板仍然不高兴，那么或者是因为你没有做成那笔买卖，或者是因为我的错。
- 14. 所有可靠的论证都是有效的，并且它们有真的前提。
- 15. 如果我们提高税收并且削减政府开支，那么，除非发生大的自然灾害，财政赤字将会减少。
- 16. 雨、雪、风、霜都不会阻止那位邮递员按时投递邮件。
- 17. 甲、乙、丙、丁至少有一人将来会成为杰出人士。
- 18. 聪明的人总是用别人的智慧填补自己的大脑，愚蠢的人总是用别人的智慧干扰自己的情绪。

(二) 用真值表方法去验证下述公式是不是重言式：

- 1. $\neg(A \wedge \neg A)$
- 2. $(A \rightarrow \neg A) \rightarrow \neg A$
- 3. $\neg A \rightarrow (A \rightarrow (B \rightarrow C))$
- 4. $(A \rightarrow (B \rightarrow C)) \rightarrow ((A \rightarrow B) \rightarrow (\neg C \rightarrow \neg A \vee D))$
- 5. $A \leftrightarrow A \vee (A \rightarrow C)$
- 6. $(A \leftrightarrow B) \rightarrow ((C \leftrightarrow D) \rightarrow ((A \leftrightarrow C) \rightarrow (B \leftrightarrow D)))$

(三)、用归谬赋值法判定下述公式是否重言式：

- 1. $(\neg A \rightarrow A) \rightarrow A$
- 2. $(A \rightarrow B) \rightarrow (A \vee C \rightarrow (B \vee C))$
- 3. $(A \rightarrow B) \rightarrow ((C \rightarrow D) \rightarrow (A \wedge C \rightarrow B \wedge D))$
- 4. $(A \rightarrow (A \rightarrow C)) \rightarrow (A \rightarrow C)$
- 5. $(A \wedge (B \vee C)) \rightarrow ((A \wedge B) \vee (A \wedge C))$
- 6. $(A \vee B) \wedge (A \vee C) \rightarrow (A \vee (B \wedge C))$
- (四)、对于下面的每一个论证，将其符号化为命题逻辑公式：如果它是有效的，则构造一个其有效性的形式证明：
 - 1. 如果发现新的能源，那么，仅当世界的人口数量降低时，生活水平才会提高。生活水平不会提高，就意味着新的能源未被发现，或者新的能源将被发现，或者我们将不会提供研究经费。所以，如果我们提供了研究经费，世界的人口数量将会降低。
 - 2. 如果语言学研究者是正确的，那么，若在古希腊出现了不止一种方言，则不同的部落就是在不同的时间来自北方。如果不同的部落在不同的时间来自北方，那么他们必定是来自达比河谷。但是，考古发掘将会揭示某些不同部落的遗迹，如果他们首先在不同时间来自北方的话。而考古发掘并没有在那里发现这样的遗迹。所以，如果在古希腊出现了不止一种方言，那么语言学研究者必定是搞错了。
 - 3. 如果李白获胜，则马丽会感到高兴。如果彼得获胜，则萨乔会感到高兴。如果彼得获胜，则萨乔会感到高兴，并且如果保罗获胜，则马丽会感到高兴，或者萨乔不高兴或者马丽不高兴，并且或者傅德不会获胜或者彼尔不会获胜。所以，或者彼尔不会获胜或者傅德不会获胜，并且或者傅德不会获胜或者李白不会获胜。
 - 4. 如果工资提高或者物价提高，将会有通货膨胀。如果通货膨胀，则议会必须限制通货膨胀，否则人民将遭受损失。如果人民遭受损失，议员们就会失掉人心。国会将不会限制通货膨胀并且议员们不会失掉人心。因此，工资将不会提高。
 - 5. 尽管世界人口在增长，但农业产量却在下降，而制造业的产品保持稳定。如果农业产量下降而世界人口却在增长，那么，或者有新的食品部可资利用，或者将从根本上对世界上的食品资源进行重新分配。除非人类的资源能降低，没有新的食品部可资利用，也不从国家节约食品，并且人类的营养需求也不会降低。所以，将从根本上对世界上的食品资源进行重新分配。
 - 6. 如果上帝愿意阻止邪恶，但没有能力这样做，他就不是万能的；如果他能够阻止邪恶，但不愿意这样做，那么他就不是仁慈的。只有当上帝或者能够但不愿意或者愿意但不能阻止邪恶时，邪恶才能存在。存在着邪恶。如果上帝存在，那么他既是万能的也是仁慈的。所以，上帝并不存在。

- 7. 如果你有自由意志，那么你的行动就不是被某个先前的事件所决定。如果你有自由意志，那么，如果你的行动不是被某个先前的事件所决定，则你的行动就无法预测。如果你的行动不是被某个先前的事件所决定，那么，如果你的行动无法预测，则你的行动的后果也无法预测。所以，如果你有自由意志，那么你的行动的后果就无法预测。
- 8. 如果那本书写得很好，那么，若我阅读它我就会喜欢它。如果我喜欢它，那么，或者我会保存它或者会把它借给朋友。那本书确实写得很好，并且我读了它但没有保存它，所以我把它借给了朋友。
- 9. 如果乙不是盗窃犯，那么，甲昨晚未遇见乙而且盗窃案发生在午夜。如果盗窃案发生在午夜，则乙是盗窃犯或甲说谎。所以，如果甲未说谎，则乙是盗窃犯。
- 10. 如果宣战是一个正确的战略行动，则或者有50个师作好了战斗准备，或者已有20个远程轰炸机编队已准备好发动攻击。然而并没有50个师已作好战斗准备。因而，如果20个远程轰炸机编队尚未准备好发动攻击，则或者宣战不是一个正确的战略行动，或者有新的生化武器可用。

■ **（五）、从下列各题的五个备选项中选择一个正确的答案，并作出简单的分析：**

■ 1. 除非包裹的大小尺寸符合规定，否则邮局不会接受。而且，所有被邮局接受的包裹都要有退回地址。

■ 如果以上陈述为真，则以下哪项也必为真？

■ A. 邮寄包裹的收费主要是以重量计的。

■ B. 只要包裹的大小尺寸符合规定，邮局就一定会接受。

■ C. 如果一个包裹的大小尺寸符合规定，并有退回地址，则无论它多重，都会被接受投递。

■ D. 一个大小尺寸不符合规定、但有退回地址的包裹，决不会被邮局接受投递。

■ E. 邮局对必须返回寄件人的包裹不收取任何费用。

■ 2. 甲（男）、乙（男）、丙（女）、丁（女）、戊（女）五个人有亲戚关系，其中凡有一个以上兄弟姊妹并且有一个以上儿女的人总说真话；凡只有一个以上兄弟姊妹或只有一个以上儿女的人，所说的话真假交替；凡没有兄弟姊妹，也没有儿女的人总说假话。他们各说了以下的话：

■ 甲：丙是我的妻子，乙是我的儿子，戊是我的姑姑。

■ 乙：丁是我的姐妹，戊是我的母亲，戊是甲的姐妹。

■ 丙：我没有兄弟姊妹，甲是我的儿子，甲有一个儿子。

■ 丁：我没有儿女，丙是我的姐妹，甲是我的兄弟。

■ 戊：甲是我的侄子，丁是我的侄女，丙是我的女儿。

■ 根据题干给定的条件，能够推出下面哪一个选项是真的？

■ A. 甲说的都是真话，丙是他的妻子。

■ B. 乙说的真假交替，他的母亲是戊。

■ C. 丁说的都是假话，她是甲的姐妹。

■ D. 戊说的都是真话，丙是她的姐妹。

■ E. 丙说的假真交替，她是甲的母亲。

■ 3. 市场上推出了一种新型的电脑键盘。新型键盘具有传统键盘所没有的“三最”特点，即最常用的键设计在最靠近最灵活手指的部位。新型键盘能大大提高键入速度，并减少错误率。因此，用新型键盘替换传统键盘能迅速地提高相关部门的工作效率。

■ 以下哪项如果为真，最能削弱上述论证？

■ A. 有的键盘使用者最灵活的手指和平常人不同。

■ B. 传统键盘中最常用的键并非设计在离最灵活手指最远的部位。

■ C. 越能高效率地使用传统键盘，短期内越不易熟练地使用新型键盘。

■ D. 新型键盘的价格高于传统键盘的价格。

■ E. 无论使用何种键盘，键入速度和错误率都因人而异。

■ 4~5题基于以下题干：

■ 某岛上男性公民分为骑士和无赖。骑士只讲真话，无赖只讲假话。骑士又分为贫穷的和富有的两部分。有一个姑娘，她只喜欢贫穷的骑士。一个男性公民只讲一句话，使得这姑娘确信他是一个贫穷的骑士。另外，姑娘问向任何一个男性公民一个问题，根据回答就能确定他是否为贫穷的骑士。

■ 4. 以下哪项可能是该男性公民所讲的话？

■ A. 我不是无赖。

■ B. 我是贫穷的骑士。

■ C. 我不是富有的骑士。

■ D. 我很穷但我说不假话。

■ E. 我正是你所喜欢的人。

■ 5. 以下哪项可能是姑娘的问句？

■ A. 你是富有的骑士吗？

■ B. 你是无赖吗？

■ C. 你是贫穷的骑士吗？

■ D. 你说真话吗？

■ E. 你说假话吗？

■ 6. 在评价一个企业管理者的素质时，有人说：“只要企业能获得利润，其管理者的素质就是好的。”

■ 以下各项都是对上述看法的质疑，除了：

■ A. 有时管理层会用牺牲企业长远利益的办法获得近期利润。

■ B. 有的管理者采取不正当竞争的办法，损害其他企业，获得本企业的利益。

■ C. 某地的卷烟厂连年利润可观，但领导层中挖出了一个贪污集团。

■ D. 某电视机厂的管理层任人唯亲，工厂越办越糟，员工意见很大。

■ E. 某计算机销售公司近几年获利在同行业名列前茅，但有逃避关税的问题。

■ 7. 有甲、乙、丙、丁、戊、己六个人排队买票。已知条件如下：

■ （1）队列中的第四个人戴帽子；

■ （2）丁要买四张票，直接排在戴帽子的男子之后；

■ （3）队列中有四个人不戴帽子；

■ （4）排在队首的甲戴帽子，并且要买两张票；

■ （5）队列中只有两位女士乙和己，其中要买三张票的女士戴帽子。

■ （6）乙要买两张票并且排在己之前。

■ （7）队列中要买一张票的人排在要买五张票的人之后。

■ 如果戊要买的票数是两位女士之和，那么丙在队中的位置是：

■ A. 第二。

■ B. 第三。

■ C. 第四。

■ D. 第五。

■ E. 第六。

■ 8. 不必然任何经济发展都会导致生态恶化，但不可能有不阻碍经济发展的生态恶化。

■ 以下哪项最为准确地表达了题干的含义？

■ A. 任何经济发展都不必然导致生态恶化，但任何生态恶化都必然阻碍经济发展。

■ B. 有的经济发展可能导致生态恶化，而任何生态恶化都可能阻碍经济发展。

■ C. 有的经济发展可能不导致生态恶化，但任何生态恶化都必然阻碍经济发展。

■ D. 有的经济发展可能不导致生态恶化，但任何生态恶化都必然阻碍经济发展。

■ E. 任何经济发展都可能不导致生态恶化，但有的生态恶化必然阻碍经济发展。

■ 9. 要想保持精神健康，人们必须自尊。人们要保持自尊，唯有通过不断赢得他们尊重的其他人的尊重；而他们只有通过正直地对待这些人，才能赢得这种尊敬。

■ 下面哪一个结论可以从上面得出？

■ A. 精神健康的人将被别人正直地对待；

■ B. 精神健康的人将正直地对待他们尊重的人；

■ C. 精神健康的人唯有自尊，才能被别人正直地对待；

■ D. 人们能够期望被别人正直地对待，只有看他们是否尊重别人；

■ E. 自尊的人很少正直地对待那些他们所尊重的人。

■ 10. 你可以随时愚弄某些人。

■ 假若以上属实，以下哪些命题必然为真？

■ I. 张三和李四随时都可能被你愚弄。

■ II. 你随时都想愚弄人。

■ III. 你随时都可能愚弄人。

■ IV. 你只能在某些时候愚弄人。

■ V. 你每时每刻都在愚弄人。

■ A. 只有I。

■ B. 只有II。

■ C. 只有I和III。

■ D. 只有II、III和IV。

■ E. 只有I、III和V。

■ **三、应用题**

■ （一）、指出下列复合判断的支判断、联结词、复合判断的类型及逻辑形式（用符号表示）：

■ 1. 某人中毒死亡，可能是服毒自杀，可能是误食中毒，可能是他人投毒。

■ 2. 某甲是A案的凶手,并且是主犯。

■ 3. 只有当一个人在时间上具备了作案条件时，进一步考察他才有意义。

■ 4. 如果射击距离很近，约在15厘米以内，那么从枪口喷射出的爆炸气体可使射入口破落形成星芒状，在衣服上常形成“十”形破口。

■ 5. 凡是涉及党和国家机密的案件，就不应该公布案情；凡是公布以后可能暴露侦察工作秘密的，或者有损于当事人名誉的，或者会引起犯罪分子毁灭罪证的，也不应公布，特别是勘查现场时发现的种种作案细节，只有犯罪分子本人和调查人员才能了解，更不应该在群众中公布。

■ 6. 行为在客观上虽然造成了损害结果，但不是出于故意或者过失，而是由于不能抗拒或者不能预见性的原因所引起的，不认为是犯罪。

■ 7. “主要犯罪事实已经查清，可能判处徒刑以上刑罚的人犯，有逮捕必要的，经人民法院决定或者人民检察院批准的，应即逮捕。”（我国《逮捕拘留条例》第三条）

■ 8. “法人的名称权、名誉权、荣誉权受到侵害的，适用前款规定。”（我国《民法通则》第120条第2款）

■ 9. “铁路、公路、水上运输和联合运输中发生的诉讼，由负责查处该项纠纷的管理机构所在地人民法院管辖。”（我国《民事诉讼法》第201条）

■ 10. 民事活动应当尊重社会公德，不得损害社会公共利益，破坏国家经济计划，扰乱社会经济秩序。”（我国《民法通则》、第7条）

■ 11. 生理上、精神上有缺陷或者年幼不能辩明是非、不能正确表达的人，不能做证人。（我国《刑事诉讼法》第37条第2款）

■ 12. 勾结外国，阴谋危害祖国主权、领土完整和安全的，处无期徒刑或者10年以上有期徒刑。（我国《刑法》第91条）

■ 13. 离婚时，原为夫妻共同生活所负的债务，以共同财产偿还。如该项财产不足清偿时，由双方协议清偿；协议不成时，由人民法院判决。男女一方单独所负债务，由本人偿还。

■ 14. 要求结婚的男女双方必须亲自到婚姻登记机关进行结婚登记。符合本法规定的，予以登记，发给结婚证。取得结婚证，即确立夫妻关系。

■ 15. 以反革命为目的，投放毒物、散布病菌或者以其它方法杀人、伤人的、处无期徒刑或者10年以上有期徒刑；情节较轻的，处3年以上10年以下有期徒刑。

■ 16. “以强奸论，从重处罚”与“并非如果以强奸论，那么就不从重处罚”等值。（我国《刑法》第139条第2款最后两句）

■ 17. “处7年以下有期徒刑或者拘役”与“如果不处7年以下有期徒刑，那么就处拘役”等值。（我国《刑法》第106条第2款最后一句）

■ 18. “流氓集团的首要分子，处7年以上有期徒刑”与“是流氓集团的首要分子，但没有处7年以上有期徒刑，这是不对的”等值。（我国《刑法》第160条第2款）

■ 19. “第一款罪，告诉了才处理”与“如果犯有第一款罪没告诉，那么就不处理”等值。（我国《刑法》第182条第3款）

■ 20. “在共同犯罪中起次要或者辅助作用的，是从犯”与“如果在共同犯罪中起次要作用的，那么就是从犯，并且如果在共同犯罪中起辅助作用的，那么还是从犯”等值（我国《刑法》第24条第1款）

■ 21. “有以下违反交通管理行为之一的，处5年以下罚款或者警告”与“如果违反有下列交通管理行为之一的，那么处5年以下罚款或者如果违反有下列交通管理行为之一的，那么给予警告”等值。（我国《治安管理处罚条例》第28条第1段）

■ 22. “如果确有悔改并有立功表现，二年期满后，减为15年以上20年以下有期徒刑”与“如果确有悔改并有立功表现的，那么如果2年期满后，减为15年以上20年以下有期徒刑”或“如果确有悔改表现，那么如果又有立功表现，二年期满后，减为15年以上20年以下有期徒刑”等值。（我国《刑法》第46条中款）

■ 23. “一人有两种以上违反治安行为，分别裁决，合并执行”与“如果一人有两种以上违反治安行为，那么就要分别裁决，并且如果一人有两种以上违反治安行为，那么就要合并执行”等值。（我国《治安管理处罚条例》第13条）

■ 24. 非法管制他人，或者非法搜查他人身体、住宅，或者非法侵入他人住宅的，处三年以下有期徒刑或者拘役。

■ 25. 国家工作人员违反国家保密法，泄露国家重要机密，情节严重的，处七年以下有期徒刑拘役或者剥夺政治权利。

■ 26. 明知是犯罪所得的赃物而予以窝藏或者代为销售的，处三年以下有期徒刑、拘役或者管制，可以并处或者单处罚金。

- （二）、下列判断是否正确？为什么？
- 只要合同是双方自愿订立的，它就是合法的。
- 只有身强力壮的犯罪分子，才会越墙逃跑。
- 当且仅当有证据，才能定罪。
- （三）、指出下列各判断的负判断的等值判断。
- 如果他经济上不困难，他就不会偷别人的钱。
- 某甲既犯了赌博罪又犯了盗窃罪。
- 这个案子要么是仇杀，要么是情杀。
- 只有故意杀人，才会定罪。
- 当且仅当受害者的辨认是采取混杂原则进行的，辨认的结果才是有参考价值的。
- （四）、指出下列推理的种类，并分析其逻辑形式是否有效？
- 1、如果死者是煤气中毒致死的，那么尸斑应呈鲜红色，这个死者的尸斑呈鲜红色，可见，这个人是煤气中毒致死的。
- 2、如果某甲是盗窃犯，那么某甲就应有赃款或赃物，某家既无赃款又无赃物，所以，某甲不是盗窃犯。
- 当且仅当枪弹为近距离(1米以内)发射，弹孔周围才能有烟垢痕迹，经查受害者身上弹孔为近距离发射(1米以内)，所以，弹孔周围有烟垢痕迹。
- 已知下面几句话中只有两句真话，请根据题意推出谁是凶手？
- 如果张三三是凶手，那么李四也是凶手。
- 只有张三是凶手，李四才是凶手。
- 凶杀或是张三或是李四。
- 凶手既非李四也非张三。
- 李四肯定是凶手。

- （五）、有一盗窃案，经侦察是三人共同作案，并初步认定A、B、C、D四人是嫌疑罪犯，且了解到以下情况：
- B只有在D参与时，才能作案；
- 如果C作案，则A也是罪犯；
- D没有作案时间。
- 问：这四人中哪二人是罪犯，并写出推理过程。
- （六）在英国某市的一幢大公寓一天夜里连续发生了三起刑事案件。一起是谋杀案，住在四楼的一个下院议员被人用枪打死。一起是盗窃案，住在二楼的一个名画收藏家珍藏的确12幅油画被窃了。一起是强奸案，住在六楼的一个芭蕾舞演员被强奸了。报警后，警方立即派出大批刑警赶到作案现场。根据现场勘查，警方断定这三起案件是分别由三个罪犯单独作案的（破案后也证明这个判断是正确的）。后来，经过进一步侦查，依法逮捕了A、B、C三个罪犯。在审问中，A、B、C的口供如下。
- A的口供是：C是杀人犯，他出于私仇把议员杀害了；我既然被捕了，我当然要编造口供，所以我并不是一个十分老实的人；B是强奸犯。
- B的口供是：A是个大盗，那天晚上，去盗窃油画的就是他；A从来不说真话；C是强奸犯。
- C的口供是：盗窃案不是B作的；A是杀人犯；那天晚上我在那个公寓里作过案。
- 以上口供表明，其中有一个罪犯供认属实，他讲的全是真话；其中一个罪犯极不老实，他供认的全是假话；另一个罪犯供认的有真有假。
- 请推断A、B、C各犯了什么罪？写出推理的过程。

- （七）某地发生了一起盗窃案，已知案情如下：
- 只有是团伙作案，张某、李某和王某才是罪犯；
- 如果张某不是罪犯，那么张某的供词“李某不是罪犯”就是真的；
- 如果李某不是罪犯，李某的供词就是真的，而李某说自己和王某是同学；
- 经查王某根本不认识李某，而且此案也不是团伙作案。
- 请根据上述情况，推断谁是罪犯，谁是罪犯？写出推理过程和所用推理的名称及其逻辑形式。
- （八）有个海盗逃到地中海的某岛，躲在岛上的教堂里。这个教堂不是在岛的东头，就是在岛的西头。意大利一警察得知这一情况后，追踪到了这个岛。一上岸，警察就遇到岛上的居民贝鲁齐。警察知道贝鲁齐和他的一个弟弟品质截然相反，他们兄弟俩，一个永远说真话，一个永远说假话。警察只知道海盗躲在教堂里。可是，他并不知道教堂究竟在岛的东头，还是在岛的西头；同时，他也不知道贝鲁齐兄弟俩哪个说真话，哪个说假话。这时，聪明的警察就向贝鲁齐提出了一个问题：“我如果问你的弟弟：‘教堂在岛的东头，还是在岛的西头？’他将如何回答我？”贝鲁齐回答了警察的问题。于是，警察根据贝鲁齐的回答正确地推出教堂的位置。请问：教堂在哪里呢？警察是如何推论的？
- （九）从前大西洋有个岛国，岛上立着两尊神像，一个被称为“真理之神”，另一个被称为“错误之神”。这个岛国有一个奇怪的风俗，凡漂流到岛上来的外乡人都要作为祭品被杀。但岛国的风俗规定，在被杀之前允许他任意说一句话，然后由法官来判断这句话的对错。如果是对的，那么就在“真理之神”前杀掉；如果是错的，那么就在“错误之神”前被杀。有一天，一个聪明的哲人漂流到这个岛国，当他听了这条规定后，想了一下，就说：“我必定要死在‘错误之神’面前。”请问：这个岛国的法官能否否定这句话的对错，从而作出这位哲人应在哪尊神像前被杀的判决？请写出推理过程。
- （十）西屋小楼旁一住住了六家人：楼上三家，楼下三家。失主住楼上，另两家一姓顾，一姓沈，失主的外孙孔某住在楼下，另两家一为裁缝，一为工厂工人。一天失主因事外出，家里被盗。孔某代为报案。侦查人员根据失主离家外出期间没有陌生人在楼这一事实认定：行窃者或是顾某，或是沈某，或是裁缝和工人两家行窃的可能性。楼上两家的情况是：顾某有一朋友姓龚，开设饭店，常来顾家；沈某也有一个姓孙的朋友，他们正准备结婚。进一步调查证实：龚在失盗前后几天都和顾某住在店内，未去过失主住处，应予否定。于是侦查人员便肯定盗窃犯是孙某，即将孙某及其男朋友沈某传到派出所讯问，结果一无所获。后来查明，盗窃犯是报案人孔某。问：这个案子中，侦查人员在逻辑推理上有什么错误？

- （十一）8年9月某日晚十一时，某大队社员朱xx在睡觉中被炸伤。生命垂危，送县医院抢救。事件发生后，群众议论纷纷，都感到突然和奇怪。在全面勘查现场和进一步调查访问的基础上，侦破人员对案情又进行了综合分析：伤者在发生爆炸前无厌世和反常现象，室内也没有发现引爆装置，排除自杀的可能性，认定他系勿疑。
- 谁人和为什么杀害朱xx，侦破人员根据现场勘查和访问推断：一是伤者最近要结婚，考虑有情杀的可能性；二是伤者平时得罪了一些人，考虑有私仇报复的可能；三是伤者家庭生活困难，兄弟俩都未结婚，有争执，产业谋杀的可能。对犯罪条件刻画如下：一、罪犯有引爆知识；二、罪犯两次潜入现场，其邻居的狗未叫，说明罪犯对朱家的情况熟悉。根据以上条件，嫌疑对象集中在李xx、王xx、单xx三人身上。此三人都有重大嫌疑，伤者在1978年春曾当众说过他们三人的盗窃问题，案发当天晚上三人均外出，活动情况不明。破案中，三人人情绪低沉，侦破组分别审查三人当晚的活动情况时，言谈紧张，矛盾百出。特别是单xx，在谈话中谎称解便，突然撞墙碰头，企图自杀，引起破案人员的重视。后经查，他们当晚和队长李xx等六人在庄内里去偷棉，直到十二点才各自返回家中，无作案时间，于是全部被排除。后证实此案为另一社员朱xx所为。问：侦查人员运用什么推理形式得出该案件性质为他杀的结论？又运用什么推理形式对单xx三个嫌疑犯全部给予否定的？
- （十二）有这样一个真实的案例。一位很诚实的妇女，由于亲属一个一个地死去，她便继承了这些人的遗产。这件事使周围的人们发生了怀疑。人们把那些尸体挖出来检验发现尸体上浸满了大量的砒霜。这位妇女被逮捕了，并被重罪法庭以谋杀罪判了刑。在她被无辜地关了5年之后，有关部门才发现，那块墓地周围的地下水中含有砒霜，由于它的侵蚀才使尸体浸满了“毒药”。于是这位无辜的妇女又被释放。请问：重罪法庭是如何得出死者是被人用砒霜毒死的结论的？你能设想一下法庭的推理吗？

- 习题解答
- 二、训练题：
- （一）、请将下述命题符号化，如果是复合命题，请根据其中所含的主联结词，指出是何种复合命题：
- 【解】：p。这是一个简单命题，应作为一个整体看待。
- 2. 【解】：设p表示“贝多芬是伟大的作曲家”，q表示“莫扎特是伟大的作曲家”，则上述命题可表示为：p∧q。这是一个联言命题。
- 3. 【解】：设p表示“西红柿是蔬菜”，则上述命题可表示为：¬p。这是一个负命题。
- 4. 【解】：设p表示“大连队将获得今年的甲A冠军”，q表示“国安队将获得今年的甲A冠军”，则上述命题可表示为：p∨q。这是一个选言命题。
- 5. 【解】：设p表示“所有的人都是自私的”，q表示“有不少人很自私”，则上述命题可表示为：¬p∧q。这是一个联言命题。
- 6. 【解】：设p表示“我们再不降低生育率”，q表示“我们连坐下来的空间都没有了”，则上述命题可表示为：p→q。这是一个假言命题。
- 7. 【解】：设p表示“我们提高税收”，q表示“财政赤字会减少”，r表示“我们削减政府开支”，则上述命题可表示为：¬r→(p→q)。这是一个假言命题。
- 8. 【解】：设p表示“钱不是万能的”，q表示“没有钱是万万不行的”，则上述命题可表示为：p∧q。这是一个联言命题。
- 9. 【解】：设p1表示“你是草”，q1表示“羊会站在你的身上践踏你”，r1表示“羊会站在你的身上啃食你”，s1表示“你是它的亲人”，t1表示“你是它的朋友”，则上述命题的前半部分可表示为：p1→(s1∨t1→q1∧r1)。设p2表示“你是参天大树”，q2表示“羊会仰望你”，r2表示“羊会赞美你”，s2表示“你是残疾”，t2表示“你是孩子”，则上述命题的后半部分可表示为：p2→(s2∨t2→q2∧r2)。
- 整个命题可表示为：(p1→(s1∨t1→q1∧r1))∧(p2→(s2∨t2→q2∧r2))。这是一个联言命题。
- 10. 【解】：设p表示“某液体是酸类”，q表示“该液体让石蕊试纸变红”，则上述命题可表示为：q↔p。这是一个充分必要条件假言命题。

- 11. 【解】：设p表示“不存在完美无缺的事情”，q表示“我不应该因我的过失而受到责备”，则上述命题可表示为：p→q。这是一个充分条件假言命题。
- 12. 【解】：设p表示“科学家能够获悉恐龙的完整基因”，q表示“恐龙能被克隆”，则上述命题可表示为：¬p→¬q。这是一个必要条件假言命题。
- 13. 【解】：设p表示“你没有失约”，q表示“老板不高兴”，r表示“因为你没有做成那笔买卖”，s表示“因为我的错”，则上述命题可表示为：p∧q→r∨s。这是一个充分条件假言命题。
- 14. 【解】：设p表示“所有可靠的论证都是有效的”，q表示“所有可靠的论证都有真的前提”，则上述命题可表示为：p∧q。这是一个联言命题。
- 15. 【解】：设p表示“我们提高税收”，q表示“我们削减政府开支”，r表示“发生大的自然灾害”，s表示“财政赤字将会减少”，则上述命题可表示为：p∧q→(¬r→s)。这是一个充分条件假言命题。
- 16. 【解】：设p表示“雨不会阻止那位邮递员按时投递邮件”，q表示“雪不会阻止……”，r表示“风不会阻止……”，s表示“霜不会阻止……”，则上述命题可表示为：p∧q∧r∧s。这是一个联言命题。
- 17. 【解】：设p表示“甲将会成为杰出人士”，q表示“乙将会……”，r表示“丙将会……”，s表示“丁将会……”，则上述命题可表示为：p∨q∨r∨s。这是一个相容选言命题。
- 18. 【解】：设p表示“聪明的人总是用别人的智慧填补自己的大脑”，q表示“愚蠢的人总是用别人的智慧干扰自己的情绪”，则上述命题可表示为：p∧q。这是一个联言命题。

（三）、用真值表方法去验证下述公式是不是重言式：

1. 【解】：列真值表进行真值运算如下：
 $A \rightarrow AA \wedge \neg A \rightarrow (A \wedge \neg A)$ 10010101
 最后一列真值均为1，故原公式为重言式。
2. 【解】：列真值表进行真值运算如下：
 $A \rightarrow AA \rightarrow \neg A (A \rightarrow \neg A) \rightarrow A$ 10010111 最后一列真值均为1，故原公式为重言式。
3. 【解】：列真值表进行真值运算如下：
 $ABC \rightarrow AB \rightarrow CA \rightarrow (B \rightarrow C) \rightarrow A \rightarrow (B \rightarrow C)$ 11101111100001101
 01111000111011111010101100111110001111 最后一列真值均为1，故原公式为重言式。
4. 【解】：列真值表进行真值运算如下：
 $ABCD(A \rightarrow (B \rightarrow C)) \rightarrow ((A \rightarrow B) \rightarrow (\neg C \rightarrow \neg A \vee D))$ 11111111 1 0 1
 0111101111 1 0 1 0011010011 1 1 1 0111000011 0 1 0
 0010111110 1 0 1 0110101110 1 0 1 0010011110 1 1 1
 0110001110 1 1 0 0001111111 1 0 1 1101101111 1 0 1
 1101011011 1 1 1 1101001011 1 1 1 1100111111 1 0 1
 1100101111 1 0 1 1100011111 1 1 1 1100001111 1 1 1 11 主联结词在所有行的真值均为1，故原公式为重言式。

5. 【解】：列真值表进行真值运算如下：
 $ACA \rightarrow CA \vee (A \rightarrow C) A \leftrightarrow A \vee (A \rightarrow C)$ 111111001101110
 00110 最后一列第三、四行真值均为0，故原公式不是重言式。
6. 【解】：列真值表进行真值运算如下：
 $ABCD(A \leftrightarrow B) \rightarrow ((C \leftrightarrow D) \rightarrow ((A \leftrightarrow C) \rightarrow (B \leftrightarrow D)))$ 11111
 1111111110110110011011101011110011110101
 0110110100101001011111001010101010000111
 0110111011101101100101010010101011110100
 0110100001111110100010110101100011101100
 00001111111 主联结词在所有行的真值均为1，故原公式为重言式。

（三）、用归谬赋值法判定下述公式是否重言式：

1. 【解】：用归谬赋值法判定如下：
 $(\neg A \rightarrow A) \rightarrow A$ 01000 (代) (矛) 1 (盾) 变元A的取值出现矛盾，故原公式为重言式。
2. $(A \rightarrow B) \rightarrow ((A \vee C) \rightarrow (B \vee C))$
 【解】：用归谬赋值法判定如下：
 $(A \rightarrow B) \rightarrow ((A \vee C) \rightarrow (B \vee C))$ 0101000000 代1代矛盾变元A的取值出现矛盾，故原公式为重言式。
3. $(A \rightarrow B) \rightarrow ((C \rightarrow D) \rightarrow (A \wedge C \rightarrow B \wedge D))$
 【解】：用归谬赋值法判定如下：
 $(A \rightarrow B) \rightarrow ((C \rightarrow D) \rightarrow (A \wedge C \rightarrow B \wedge D))$
 1 1 1 0 1 1 1 0 0 1 1 1 0 1 0 0
 C→D的取值出现矛盾，故原公式为重言式。
4. $(A \rightarrow (A \rightarrow C)) \rightarrow (A \rightarrow C)$
 【解】：用归谬赋值法判定如下：
 $(A \rightarrow (A \rightarrow C)) \rightarrow (A \rightarrow C)$
 1 1 1 1 0 0 1 0 0
 A→C的取值出现矛盾，故原公式为重言式。
5. $(A \wedge (B \vee C)) \rightarrow ((A \wedge B) \vee (A \wedge C))$
 【解】：用归谬赋值法判定如下：
 $(A \wedge (B \vee C)) \rightarrow ((A \wedge B) \vee (A \wedge C))$
 1 1 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0
 B∨C的取值出现矛盾，故原公式为重言式。
6. $((A \vee B) \wedge (A \vee C)) \rightarrow (A \vee (B \wedge C))$
 【解】：用归谬赋值法判定如下：
 $((A \vee B) \wedge (A \vee C)) \rightarrow (A \vee (B \wedge C))$
 0 1 1 1 0 1 1 0 0 0 1 0 1
 B∧C的取值出现矛盾，故原公式为重言式。

（四）、对于下面的每一个论证，先将其符号化为命题逻辑公式；如果它是有效的，则构造一个其有效性的形式证明；如果它是无效的，则画出相应的树形图揭示它的无效性：

1. 【解析】：设P——发现新的能源，Q——世界的人口数量降低，R——生活水平提高，S——我们提供研究经费，则上述论证可表示为：
 $P \rightarrow (R \rightarrow Q), \neg R \leftrightarrow \neg P, P \vee \neg S, \therefore S \rightarrow Q$
 这是一个有效的论证。可构造其有效性的形式证明如下：
 【证明】：
 (1) $P \rightarrow (R \rightarrow Q)$ 前提
 (2) $\neg R \leftrightarrow \neg P$ 前提
 (3) $P \vee \neg S$ 前提
 (4) $\neg S$ 假设
 (5) | P (3)(4)DR4
 (6) | $R \rightarrow Q$ (1)(5)→
 (7) | $\neg R \rightarrow \neg P$ (2)↔→
 (8) | R (5)(7)DR1
 (9) | Q (6)(8)→
 (9) $S \rightarrow Q$ (2)(9)→+

2. 【解析】：设P——语言学研究者是正确的，Q——在古希腊出现了不止一种方言，R——不同的部落就是在不同的时间来自北方，S——不同的部落是来自达卢比河谷，T——考古发掘揭示了某些不同部落的遗迹，则上述论证可表示为：

1. $P \rightarrow (Q \rightarrow R), R \rightarrow S, R \rightarrow T, \neg T, \therefore Q \rightarrow P$
 这是一个有效的论证。可构造其有效性的形式证明如下：
 【证明】：
 (1) $P \rightarrow (Q \rightarrow R)$ 前提
 (2) $R \rightarrow S$ 前提
 (3) $R \rightarrow T$ 前提
 (4) $\neg T$ 前提
 (5) $\neg Q$ 假设
 (6) | $\neg P$ 假设
 (7) | $Q \rightarrow R$ (1)(6)→
 (8) | R (5)(7)→
 (9) | T (3)(8)→
 (10) | $\neg T$ (4)∈(前提引用)
 (11) | $\neg P$ (6)(9)(10)→
 (12) $Q \rightarrow P$ (5)(11)→+

3. 【解析】：设P——李白获胜，Q——马丽会感到高兴，R——傅德获胜，S——萨乔会感到高兴，T——威尔获胜，U——保罗获胜，则上述论证可表示为：

1. $P \rightarrow Q, R \rightarrow S, (T \rightarrow S) \wedge (U \rightarrow Q), (\neg S \vee \neg Q) \wedge (\neg R \vee \neg T), \therefore (\neg T \vee \neg U) \wedge (\neg R \vee \neg P)$

这是一个有效的论证。可构造其有效性的形式证明如下：

- 【证明】：
 (1) $P \rightarrow Q$ 前提
 (2) $R \rightarrow S$ 前提
 (3) $(T \rightarrow S) \wedge (U \rightarrow Q)$ 前提
 (4) $(\neg S \vee \neg Q) \wedge (\neg R \vee \neg T)$ 前提
 (5) $\neg S \vee \neg Q$ (4)∧-
 (6) $\neg R \vee \neg T$ (4)∧-
 (7) $T \rightarrow S$ (3)∧-
 (8) $U \rightarrow Q$ (3)∧-
 (9) $\neg T$ 假设
 (10) | S (7)(9)→
 (11) | $\neg Q$ (5)(10)DR4
 (12) | $\neg U$ (8)(11)DR1
 (13) $T \rightarrow U$ (1)(12)→+
 (14) $\neg T \vee \neg U$ (13)蕴析律
 (15) $\neg R$ 假设
 (16) | S (2)(15)→
 (17) | $\neg Q$ (5)(16)DR4
 (18) | $\neg P$ (1)(17)DR1
 (19) $R \rightarrow P$ (15)(18)→+
 (20) $\neg R \vee \neg P$ (19)蕴析律
 (21) $(\neg T \vee \neg U) \wedge (\neg R \vee \neg P)$ (14)(20)∧+

4. 【解析】：设P——工资提高，Q——物价提高，R——通货膨胀，S——议会限制通货膨胀，T——人民将遭受损失，U——议员们会失掉人心，则上述论证可表示为：
- $P \vee Q \rightarrow R, R \rightarrow (\neg S \rightarrow T), T \rightarrow U, \neg S \wedge \neg U, \therefore \neg P$
- 这是一个有效的论证。可构造其有效性的形式证明如下：
- 【证明】：
- | | |
|--|---------------------------|
| (1) $P \vee Q \rightarrow R$ | 前提 |
| (2) $R \rightarrow (\neg S \rightarrow T)$ | 前提 |
| (3) $T \rightarrow U$ | 前提 |
| (4) $\neg S \wedge \neg U$ | 前提 |
| (5) $\neg P$ | 假设 |
| (6) $ P \vee Q$ | (5)v+ |
| (7) $ R$ | (1)(6) \rightarrow |
| (8) $ \neg S \rightarrow T$ | (2)(7) \rightarrow |
| (9) $ \neg S$ | (4) \wedge - |
| (10) $ T$ | (8)(9) \rightarrow |
| (11) $ \neg U$ | (4) \wedge - |
| (12) $ \neg T$ | (3)(11) |
| (13) $\neg P$ | (5)(10)(12) \rightarrow |

5. 【解析】：设P——世界人口在增长，Q——农业产量在下降，R——制造业的产品保持稳定，S——有新的食品源可资利用，T——将从根本上对世界上的食品资源进行重新分配，U——人类的营养需求降低，V——鼓励家庭节约食品，则上述论证可表示为：
- $P \wedge Q \wedge R, Q \wedge P \rightarrow (\neg U \rightarrow S \vee T), \neg S \wedge \neg V \wedge \neg U, \therefore T$
- 这是一个有效的论证。可用树形图法证明其无效性如下：
- 【证明】：
- | | |
|--|----------------------|
| (1) $P \wedge Q \wedge R$ | 前提 |
| (2) $Q \wedge P \rightarrow (\neg U \rightarrow S \vee T)$ | 前提 |
| (3) $\neg S \wedge \neg V \wedge \neg U$ | 前提 |
| (4) P | (1) \wedge - |
| (5) Q | (1) \wedge - |
| (6) $\wedge P$ | |
| (7) $\neg U \rightarrow S \vee T$ | (2)(6) \rightarrow |
| (8) $\neg U$ | (3) \wedge - |
| (9) $S \vee T$ | (7)(8) \rightarrow |
| (10) $\neg S$ | (3) \wedge - |
| (11) T | (9)(10) |

6. 【解析】：设P——上帝愿意阻止邪恶，Q——上帝能阻止邪恶，R——上帝是万能的，S——上帝是仁慈的，T——邪恶存在，U——上帝存在，则上述论证可表示为：
- $P \wedge \neg Q \rightarrow \neg R, Q \wedge \neg P \rightarrow \neg S, T \rightarrow (Q \wedge \neg P) \vee (P \wedge \neg Q), T, U \rightarrow R \wedge S, \therefore \neg U$
- 这是一个有效的论证。可构造其有效性的形式证明如下：
- 【证明】：
- | | |
|--|---------------------------|
| (1) $P \wedge \neg Q \rightarrow \neg R$ | 前提 |
| (2) $Q \wedge \neg P \rightarrow \neg S$ | 前提 |
| (3) $T \rightarrow (Q \wedge \neg P) \vee (P \wedge \neg Q)$ | 前提 |
| (4) T | 前提 |
| (5) $U \rightarrow R \wedge S$ | 前提 |
| (6) $(Q \wedge \neg P) \vee (P \wedge \neg Q)$ | (3)(4) \rightarrow |
| (7) $\neg U$ | 假设 |
| (8) $ R \wedge S$ | (5)(7) \rightarrow |
| (9) $ S$ | (8) \wedge - |
| (10) $ \neg(Q \wedge \neg P)$ | (2)(9)DR1 |
| (11) $P \wedge \neg Q$ | (6)(10)(12) \rightarrow |
| (13) R | (8) \wedge - |
| (14) $\neg U$ | (7)(12)(13) \rightarrow |

7. 【解析】：设P——你有自由意志，Q——你的行动不是被某个先前的事件所决定，R——你的行动无法预测，S——你的行动的后果无法预测，则上述论证可表示为：
- $P \rightarrow Q, P \rightarrow (Q \rightarrow R), Q \rightarrow (R \rightarrow S), \therefore P \rightarrow S$
- 这是一个有效的论证。可构造其有效性的形式证明如下：
- 【证明】：
- | | |
|---------------------------------------|----------------------|
| (1) $P \rightarrow Q$ | 前提 |
| (2) $P \rightarrow (Q \rightarrow R)$ | 前提 |
| (3) $Q \rightarrow (R \rightarrow S)$ | 前提 |
| (4) $\neg P$ | 假设 |
| (5) $ Q$ | (1)(4) \rightarrow |
| (6) $ Q \rightarrow R$ | (2)(4) \rightarrow |
| (7) $ R$ | (5)(6) \rightarrow |
| (8) $ R \rightarrow S$ | (3)(7) \rightarrow |
| (9) $ S$ | (7)(8) \rightarrow |
| (10) $P \rightarrow S$ | (4)(9) \rightarrow |
8. 【解析】：设P——那本书写得很好，Q——我阅读了它，R——我会喜欢它，S——我会保存它，T——我会把它借给朋友，则上述论证可表示为：
- $P \rightarrow (Q \rightarrow R), R \rightarrow (S \vee T), P \wedge Q \wedge \neg S, \therefore T$
- 这是一个有效的论证。可构造其有效性的形式证明如下：
- 【证明】：
- | | |
|---------------------------------------|----------------------|
| (1) $P \rightarrow (Q \rightarrow R)$ | 前提 |
| (2) $R \rightarrow (S \vee T)$ | 前提 |
| (3) $P \wedge Q \wedge \neg S$ | 前提 |
| (4) P | (3) \wedge - |
| (5) Q | (3) \wedge - |
| (6) $\neg S$ | (3) \wedge - |
| (7) $Q \rightarrow R$ | (1)(4) \rightarrow |
| (8) R | (5)(7) \rightarrow |
| (9) $S \vee T$ | (2)(8) \rightarrow |
| (10) T | (6)(9) \rightarrow |

9. 【解析】：设P——乙是盗窃犯，Q——甲昨晚遇见乙，R——盗窃案发生在午夜，S——甲说谎，则上述论证可表示为：
- $\neg P \rightarrow \neg Q \wedge R, R \rightarrow P \vee S, \therefore \neg S \rightarrow P$
- 【证明】：
- | | |
|--|-------------------------|
| (1) $\neg P \rightarrow \neg Q \wedge R$ | 前提 |
| (2) $R \rightarrow P \vee S$ | 前提 |
| (3) $\neg S$ | 假设 |
| (4) $ \neg P$ | 假设 |
| (5) $ \neg Q \wedge R$ | (1)(4) \rightarrow |
| (6) $ R$ | (5) \wedge - |
| (7) $ P \vee S$ | (2)(6) \rightarrow |
| (8) $ P$ | (7)(3)(9) \rightarrow |
| (10) $\neg S \rightarrow P$ | (4)(8) \rightarrow |
10. 【解析】：设P——宣战是一个正确的战略行动，Q——有50个师作好了战斗准备，R——已有20个远程轰炸机编队已准备好发动攻击，S——有新的生化武器可用，则上述论证可表示为：
- $P \rightarrow Q \vee R, \neg Q, \therefore \neg R \rightarrow \neg P \vee S$
- 这是一个有效的论证。可构造其有效性的形式证明如下：
- 【证明】：
- | | |
|---|-------------------------|
| (1) $P \rightarrow Q \vee R$ | 前提 |
| (2) $\neg Q$ | 前提 |
| (3) $\neg R$ | 假设 |
| (4) $ \neg P$ | 假设 |
| (5) $ Q \vee R$ | (1)(4) \rightarrow |
| (6) $ R$ | (2)(5)DR4 |
| (7) $ \neg R$ | (3) \wedge (假设引用) |
| (8) $ \neg P$ | (4)(6)(7) \rightarrow |
| (9) $ \neg P \vee S$ | (8)v+ |
| (10) $\neg R \rightarrow \neg P \vee S$ | (3)(9) \rightarrow |

- (五)、从下列各题的五个备选项中选择一个正确的答案，并作出简单的分析：
1. 【答案】：D
- 【解析】：首先A、E两项可以排除，因为题干中并未涉及包裹的收费问题，因而不可能从题干中推出。
- 设P——包裹的大小尺寸符合规定，Q——邮局会接受，R——包裹有退回地址，则题干可表示为： $\neg P \rightarrow \neg Q, Q \rightarrow R$
- B项可表示为 $P \rightarrow Q$ ，C项可表示为 $P \wedge R \rightarrow Q$ ，D项可表示为 $\neg P \wedge R \rightarrow \neg Q$ 。
- 用树形图法不难验证，B、C两项亦均不能从题干推出。
- 正确选项应为D。下面给出其形式证明：
- 【证明】：
- | | |
|--|----------------------|
| (1) $\neg P \rightarrow \neg Q$ | 前提 |
| (2) $Q \rightarrow R$ | 前提 |
| (3) $\neg P \wedge R$ | 假设 |
| (4) $ \neg P$ | (3) \wedge - |
| (5) $ \neg Q$ | (1)(4) \rightarrow |
| (6) $\neg P \wedge R \rightarrow \neg Q$ | (3)(5) \rightarrow |
2. 【答案】：A
- 【解析】：首先说明：以下推导中这样理解“一个以上”和“兄弟姐妹”。
- 一个以上：一个或多个。
- 兄弟姐妹：必须是亲的兄弟姐妹，不含堂兄弟姐妹或表兄弟姐妹。
- 使用正向推理，需要事先有所假设，然后再根据假设和题目的已知条件进行推导。如果出现矛盾，则假设不成立；如果没有出现任何矛盾，则说明这是一组可能的答案。最后再看选项，从中挑选。
- 从甲说的话入手。甲说的话只有三种可能：全是真话，全是假话，真假交替。
- (1) 如果甲说的全是真话。
- 由题意，甲有一个以上兄弟姐妹并且有一个以上儿女，同时获得如下信息：丙是甲的妻子，乙是甲的儿子，戊是甲的姑姑。下面分析其他人，不妨从与甲有明显亲戚关系的丙和乙开始。

- 先看丙所说的话。根据甲提供的信息，可知丙的第二句话是假话。又知丙有儿子（乙），那么丙所说的话只能是真假交替。也就是说，丙的第一句话和第三句话都是真话，即她没有兄弟姐妹且甲有一个儿子。这里和已有的信息没有任何矛盾。
- 再看乙所说的话。显然他说的第二句话和第三句话都是假话。那么根据题目的规定，乙一定没有兄弟姐妹，也没有儿女。并且可推出他说的第一句话也是假的，即：丁不是乙的姐妹。这里也没有任何矛盾出现。
- 下边看丁所说的话。根据丙提供的信息可知丁的第二句话是假话。而且可以肯定：她所说的第一句话和第三句话要么都是真话，要么都是假话。如果都是假话，那么说明丁有儿女，按照题目规定，丁不可能说的全是假话，这里出现矛盾。如果都是真话，也即：丁没有子女，而且甲是丁的兄弟。这与题目要求和已经得到的信息均不矛盾。所以，丁说的话是真假交替的。
- 最后看戊所说的话。根据甲和丁提供的信息，可知戊的第一句话和第二句话都是真话，那么第三句话也必然是真话。这样又得到：戊既有子女又有兄弟姐妹，同时丙是戊的女儿。虽然按现代观点，甲和丙属于近亲结婚，不太可能的事情；但是这里如果仅就分析五个人的亲戚关系而言，并没有矛盾。所以得到结论如下：
- 甲说的都是真话，乙说的都是假话，丙说的真假交替，丁说的真假交替，戊说的都是真话。而且五人关系是：戊有独生女儿丙，生子甲和侄女丁；甲和丁是亲的兄弟姐妹，甲和丙是夫妻，有独生儿子乙，乙没有儿女。
- （2）如果甲说的全是假话。
- 由题意，甲既没有兄弟姐妹也没有儿女。同时获得如下信息：丙不是甲的妻子，乙不是甲的儿子，戊也不是甲的姑姑。
- 看丙所说的话。易见她说的第三句话是假话。那么她说的第一句话也一定是假话。这也就是说：丙有兄弟姐妹。根据题目规定，丙不可能说的都是假话，那么第二句话一定是真话，即：甲是丙的儿子。这样就得到：丙既有兄弟姐妹又有子女。由题目的规定，她必须总说真话。这就出现了矛盾。
- 所以开始的假设“甲说的全是假话”是不成立的。

- （3）如果甲说的真假交替。
- 由题意，甲或者只有兄弟姐妹，或者只有儿女，二者必居其一，不可兼得。
- 如果甲只有兄弟姐妹而没有儿女。那么，他的第二句话是假话，同时可知第一句话和第三句话是真话。得到如下信息：丙是甲的妻子，乙不是甲的儿子，戊是甲的姑姑。再看丙所说的话，显然她说的第二句话和第三句话都是假话，那么第一句话也必然是假话。因为丙说的都是假话，由题目规定，丙必然既没有兄弟姐妹也没有子女；但同时，因为丙的第一句话是假话，可知丙有兄弟姐妹。这里出现矛盾。
- 所以甲不可能只有兄弟姐妹而没有儿女。
- 那么，必然是：甲只有儿女而没有兄弟姐妹。则甲说的三句话依次为：假话、真话、假话。得到信息：丙不是甲的妻子，乙是甲的儿子，戊不是甲的姑姑。看丁所说的话，第三句话显然是假话，故第一句话也是假话，即丁有儿女。那么她说的第二句话必为真话，即丙是丁的姐妹。再看丙所说的话，易见第一句话是假话。但是丙有姐妹，故不可能总说假话，这样她说的第二句话是真话，即甲是丙的儿子。这样，丙就既有姐妹也有儿女，按题目规定，必须总说真话，这与其第一句话是假话发生矛盾。
- 所以甲也不可能只有儿女而没有兄弟姐妹。
- 所以开始的假设“甲说的真假交替”是不成立的。
- 综合上述三种情况，知五人关系及说话的真假情形有且只有（1）中分析的那种。据此，得到本题的答案选项是：A

3. 【答案】：E
- 【解析】：题干中，结论（即用新型键盘替换传统键盘能迅速地提高相关部门的工作效率）赖以成立的论据是新型键盘通过具有“三最”特点的新设计，能大大提高键入速度，并减少错误率。但是假如E为真，即无论使用何种键盘，键入速度和错误率都因人而异，那么就相当于驳倒了题干中的论据，从而大大削弱了整个论证的说理力。
- 其余选项皆不具有这个特点。例如，A项只相当于找出了某些特殊情况下的反例，即少数人最灵活的手指和平常人不同。这虽然也能在一定程度上削弱上述论证，但显然没有E的效果更明显。B项以最常用的键离最灵活手指的距离不是最近来反驳距离最近时效率大大提高的结论，显然不具有很强的说服力。C项只有在假设相关部门的工作人员大部分都能高效率地使用传统键盘的情况下，才能比较有效地反驳上述论证，但这个假设显然并不是很可靠的。D项以不同键盘的价格问题去反驳关于其功效问题的结论，显然更不能削弱上述论证。
4. 【答案】：C
- 【解析】：要使姑娘确信说话者是一个贫穷的骑士，那么这句话首先一定不可能是假的，亦即对方一定不是无赖；其次又必须能够判断出对方不是富有的，亦即对方也一定不是富有的骑士。满足这两个条件的只有选项C，即：
- 假设C项为假，即对方说假话，那么可以断定对方是无赖；但是根据C项的内容即“我不是富有的骑士”为假，又可推出对方是富有的骑士。这样就与前面的断定相互矛盾。故假定不可能成立。
- 假设C项为真，即对方说真话，那么可以断定对方一定是骑士。又根据C项的内容即“我不是富有的骑士”为真，又可推出对方不是富有的骑士。这样就可以断定对方一定是贫穷的骑士。
- 其余选项皆不能满足上述条件，故皆非正确选项。例如：
- 假设A项为假，即对方说假话，那么可以断定对方是无赖。这与A项的内容即“我不是无赖”为假正好一致。故A项可能为假。
- 假设A项为真，即对方说真话，那么可以断定对方一定是骑士。但是根据A项的内容即“我不是无赖”为真，却不判断对方是否富有。
- 此外，B、D、E三项的含义事实上是相同的，也不满足上述条件。

5. 【答案】：A
- 【解析】：姑娘的问句应该是无论给出肯定还是否定的回答，都能据以确定对方是否为贫穷的骑士。满足这个条件的只有选项A中的问题，即：
- 假设A项中问题的回答是肯定的，那么当其为真时，首先可断定对方为骑士，然后根据回答的内容即“我是（富有的骑士）”为真，即可确定对方并非贫穷的骑士；当其为假时，首先可断定对方为无赖，然后根据回答的内容即“我是（富有的骑士）”为假，与前者并不矛盾，亦可确定对方并非贫穷的骑士。总之，只要回答是肯定的，就可以断定对方并非贫穷的骑士。
- 假设A项中问题的回答是否定的，那么当其为真时，首先可断定对方为骑士，然后根据回答的内容即“我不是（富有的骑士）”为真，即可确定对方为贫穷的骑士；当其为假时，首先可断定对方为无赖，然后根据回答的内容即“我不是（富有的骑士）”为假，又可断定对方为富有的骑士，与前者相互矛盾，故不可能。总之，只要回答是否定的，就可以断定对方一定是贫穷的骑士。
- C项中的问题不满足上述条件，这是因为：
- 假设C项中问题的回答是肯定的，那么当其为真时，首先可断定对方为骑士，然后根据回答的内容即“我是（贫穷的骑士）”为真，即可确定对方为贫穷的骑士；当其为假时，首先可断定对方为无赖，然后根据回答的内容即“我是（贫穷的骑士）”为假，与前者并不矛盾，即可确定对方并非贫穷的骑士。这样，当回答是肯定的时候，因不知其真假，故无法确定对方究竟是贫穷的骑士。
- 此外，B、E两项的含义相同，二者与D的作用相当，其中问题也都不满足上述条件。例如：
- 假设B项中问题的回答是否定的，那么当其为真时，首先可断定对方为骑士，然后根据回答的内容即“不是（无赖）”为真，却无法进一步断定对方是富有的还是贫穷的骑士。当其为假时，首先可断定对方为无赖，然后根据回答的内容即“不是（无赖）”为假，也可断定对方为无赖，与前者一致，故可确定对方为无赖而非贫穷的骑士。总之，当回答是否定的时候，因不知其真假，故亦无法确定对方究竟是贫穷的骑士。

6. 【答案】：D
- 【解析】：题干中的观点是一个充分条件假言命题，可表示为“如果P，那么Q”。五个选项中都涉及到了某些管理者素质不好的问题，即有“非Q”。但除了D项，其余各项均以企业获得利润为背景，即同时有“P真”。这就是说，除了D项，其余各项均可表示为“P且非Q”。根据命题逻辑知识，“P且非Q”与“如果P，那么Q”具有不可同真不可同假的矛盾关系，从而构成对“如果P，那么Q”的反驳（即所谓质疑）。故选D。
7. 【答案】：E
- 【解析】：根据（1）、（3）、（4）可知，第一、第四两个人戴帽子，其余皆不戴。且第一个人是甲，要买两张票。
- 根据（2）、（5）可知，戴帽子的两个人恰为一男一女，且戴帽子的女士要买三张票。由此可知，戴帽子的女士是第四位，且只能是乙或己。
- 根据（6）可知第四位（戴帽子的女士）是要买三张票的己，而第三位是要买两张票的女士乙。
- 由于前面四位要买的票数分别是2、4、2、3，都不是1或5，所以根据（7），可知第五位要买五张票，第六位要买一张票。
- 根据假定，戊要买的票数是两位女士之和，而两位女士要买的票数之和为5，故戊是第五位。
- 综上所述可知丙是第六位，要买一张票。故应选E。
8. 【答案】：D
- 【解析】：题干是一个联言判断。其中第一个联言支的逻辑形式为：¬□SAP。可等值变换为：◇¬SAP。又可等值变换为：◇SOP。意即：“有的经济发展可能不会导致生态恶化”。据此可排除A、B、E，其中A相当于照搬了第一个联言支的原话而没有进行解释。
- 第二个联言支中，“有 no 阻碍经济发展的生态恶化”意即“有的生态恶化不会阻碍经济发展”，可表示为MON。于是第二个联言支的逻辑形式为：◇MON。可等值变换为：□¬MON。又可等值变换为：□MAN。意即：“任何生态恶化都必然阻碍经济发展”。据此可排除C，故选D。

9. 【答案】：B
- 【解析】：设P——保持精神健康，Q——自尊，R——不断赢得他们尊重的其他人的尊重，S——正直地对待他们尊重的其他人。则题干相当于三个必要条件假言命题：只有Q才P，只有R才Q，只有S才R。由这三个命题可推出：只有S才P。换句话说，如果P则S，这就是B项所表达的意思。A项、C项、D项中的“被别人正直地对待”并未在题干中出现，并且从一个人正直地对待别人，不能推出他是否会被别人正直地对待，因此，这三项可被排除。若将其表示为T，则A项可表示为，P→T。显然不可能从题干推出。E项的意思与题干是矛盾的，当然不可从题干中推出。
10. 【答案】：A
- 【解析】：I不可能从题干的假定推出，因为张三和李四不一定属于假定中的“某些人”。
- II也不可能从题干的假定推出，因为假定中的“可以随时……”只意味着随时有能力或权力这么做，而此处的“随时都想”则说的是随时有这么做的意图，二者显然大相径庭。
- III可以从题干的假定推出。因为假定中的“可以随时愚弄某些人”说的正是随时有能力或权力愚弄（某些）人，因而当然随时有可能这么做。
- IV不可能从题干的假定推出，因为假定中的“可以随时……”与此处的“只能在某些时候”是相互矛盾的。
- V也不可能从题干的假定推出，因为假定中的“可以随时……”只意味着随时有能力或权力这么做，而此处的“每时每刻都在……”则说的是随时都在这么做，二者显然也是大相径庭的。
- 总之，只有III可以从题干的假定推出，故选A。

