

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

第六章 归纳逻辑

教学目的和要求：使学生明确归纳推理、类比推理和回溯推理等归纳方法的逻辑知识，掌握归纳法在侦查中的应用，学会应用归纳法时如何解决提高其可靠性问题的知识。

第一节 归纳逻辑的合理性辩护

一、归纳逻辑

归纳逻辑是以或然性推理为研究对象的逻辑体系。它包括归纳推理、归纳方法、类比推理和回溯推理等。归纳推理又称概然性推理或非必然性推理，是前提不蕴涵结论的推理，即从前提真不能必然而只能或然地推出结论真的推理。

二、归纳逻辑与演绎逻辑的区别

- 1、推理结论的真实性不同。
- 2、推理的程序、方向不同。
- 3、推理能否形式化上不同。

■ 三、休谟问题（怪论）

■ 1、休谟问题的提出

■ 英国哲学家伯特兰·罗素（**Bertrand Russell**）曾谈到一个关于火鸡的故事。在火鸡饲养场里，有一只火鸡发现：第一天，主人一打铃后就给它喂食。然而，作为一个卓越的归纳主义者，它并不马上作出结论，它继续搜集有关主人打铃与给它喂食之间的联系的大量观察事实；而且，它是在多种情况下进行这些观察的：雨天和晴天，热天和冷天，星期三和星期四……。它每天都在自己的记录表中加进新的观察陈述。最后，它的归纳主义良心感到满意，通过归纳推理得出了下述结论：“主人打铃后就会给我喂食。”可是，事情并不像它所想像的那样简单和乐观。在圣诞节前夕，当主人打铃后它跑出觅食时，主人却把它抓起来并把它宰杀、烹饪之后，送上了餐桌。于是，火鸡通过归纳概括而得到的结论就被无情地推翻了。那么，爱作归纳的火鸡最终被送上了餐桌，究竟怪谁呢？或者说，火鸡究竟错在哪里呢？

- 这实际上是有关归纳的合理性问题。关于归纳，可以区分出三类问题：（1）心理学问题，着重探讨归纳推理的起源，发现或得到归纳结论的心理过程和心理机制，以及对某个归纳结论所持的相信或拒斥的心理态度及其理由等。（2）逻辑问题，着重探讨归纳结论与观察证据之间的逻辑联系，或者说归纳过程的推理机制。（3）哲学问题，主要探讨归纳推理是否能得必然性结论，如果不能得必然性结论，那么它的合理性何在？如何为它的合理性辩护？这叫做“归纳合理性及其辩护问题”，它是由休谟在《人性论》第一卷（1739）及其改写本《人类理解研究》（1748）中提出来的，因此亦称“休谟问题”。

2、休谟问题的具体内容

- 休谟的论证主要是针对因果关系的，但其中包含一个对归纳合理性的怀疑主义论证。
- （1）归纳推理不能得到演绎主义的辩护。因为在归纳推理中，存在着两个逻辑的跳跃：一是从实际观察到的有限事例跳到了涉及潜无穷对象的全称结论；二是从过去、现在的经验跳到了对未来的预测。而这两者都没有演绎逻辑的保证，因为适用于有限的不一定适用于无限，并且将来可能与过去和现在不同。

- (2) 归纳推理的有效性也不能归纳地证明，例如根据归纳法在实践中的成功去证明归纳，这就要用到归纳推理，因此导致无穷倒退或循环论证。
- (3) 归纳推理要以自然齐一律和普遍因果律为基础，而这两者并不具有客观真理性。因为感官最多告诉我们过去一直如此，并没有告诉我们将来仍然如此；并且，感官告诉我们的只是现象间的先后关系，而不是因果关系；因果律和自然齐一律没有经验的证据，只不过出于人们的习惯性心理联想。

3、休谟问题的辩护

- (1)、演绎主义的辩护
- (2)、归纳主义的辩护
- (3)、先验论和约定论的辩护
- (4)、概率主义的辩护
- (5)、实用主义的辩护
- (6)、语言学的辩护
- (7)、反归纳主义的立场

(1)、演绎主义的辩护

- 以穆勒为代表。从演绎的观点看，归纳是从特称命题推出全称命题，这样是不合规则的。如果特称命题再加上一些前提，一些更一般的原理，直至找到最高原理就可推出来了。穆勒找到了“普遍的因果原理”。

(2)、归纳主义的辩护

- 通过列举使用归纳法在实践中所获得的成功为归纳法辩护。

(3)、先验论和约定论的辩护

- 以康德、彭加勒等人为代表。约定论把归纳推理的大前提归诸于某类主观约定或社会约定。

(4)、概率主义的辩护

- 以逻辑实证主义的卡尔纳普为代表，为归纳法进行辩护。从特称命题推出全称命题行不通，那么能不能削弱归纳的结论，通过不断提高归纳法的确证度，使得全称命题不断受到检验，越来越得到接受？

(5)、实用主义的辩护

- 以赖欣巴哈为代表。“进行归纳推理的人，可以比之为向陌生的海洋撒网——他不知道是否会打鱼，但他知道，如果他想要捕鱼，他就得撒网，每一个归纳的预言就像把网抛到自然事件的大洋里去，我们不知道是否有捕获，但我们至少是尝试着，并且是用所能获得的最好方法尝试着。”

(6)、语言学的辩护

- 对经验、知识、可能性等概念存在着不同的理解，归纳可否解决和归纳是否合理是两个不同的问题常常被混淆，导致休谟难题。只要正确理解这些概念，休谟问题就会消失。

(7)、反归纳主义的立场

- 以惠威尔、波普尔为代表。上述辩护方案在总体上是不成功的，试图建立与”演绎逻辑“相称的”归纳逻辑”是无效的。“归纳法是自然科学的胜利，却是哲学的耻辱。”

4、休谟问题在形式逻辑范围内的无解，必须在辩证逻辑范围内解决

归纳是认识的基础，但归纳离不开演绎，没有演绎就没有归纳。这是因为：首先，归纳需要演绎作指导，没有演绎，归纳就没有明确的目的和方向。其次，归纳所得出的结论还不是充分可靠的，必须靠演绎来补充和修正。再次，归纳的结论是在概括经验材料的基础上得出的，这种结论即使已经接触到了事物的本质，也还不能帮助人们理解这个本质，只知其然而不知其所以然。所以，归纳不是万能的，它还需要演绎等思维方法作为补充。

同样，演绎也离不开归纳，没有归纳就没有演绎。这是因为：首先，作为演绎的前提的一般原理（如公理、定律、假设等）并不是某种先验的东西，它们归根到底是人们从一定的观察和实验材料中概括出来的。没有归纳的结论作为前提，任何演绎都是无法进行的。其次，既然演绎以归纳的结论作为前提，而演绎的前提与结论之间的联系又是必然的，即前提的真假与结论的真假必然地联系在一起，那么，当演绎的前提是不完全归纳的结果时，要保证演绎推理结论的正确性，就必须在实践中再运用归纳对其进行验证，并不断地概括新的经验材料，使之不断地丰富和完善。

归纳和演绎相统一的两种模式

归纳——演绎——归纳

演绎——归纳——演绎



归纳和演绎，正如综合和分析一样，必然是属于一个整体的。不应当牺牲一个而把另一个捧到天上去，应当把每一个都用到该用的地方，但是只有记住它们是属于一个整体，它们是相辅相成的，才能做到这一点。

—— 恩格斯

5、休谟问题的实践解决

- (1)、休谟要求，只能在感觉经验的范围内去证明因果关系的客观性和经验知识的普遍真理性，但正如马克思所说：“人的思维是否具有客观的真理性，这不是一个理论问题，而是一个实践的问题。人应该在实践中证明自己思维的真理性，即自己思维的现实性和力量。”

- (2)、归纳是我们用来预测事件进程的一种策略，尽管这种策略不能保证人们一定获得真理，但它的合理性在于：它是人们为获得真理所能采取的诸多策略中的最佳策略；并且，归纳是一个自我修正的过程，它让过去的经验决定对未来的预测，并且让新的经验修正、否定虚假的信念；如果我们始终一贯地坚持归纳策略，我们终会达到真实的归纳结论。

- （3）、人类有可能建立局部合理的归纳逻辑和归纳方法论，从经验的重复中建立某种确实性和规律性，这已经部分成为现实，我们有理由期待更为成熟的归纳逻辑。

- (4)、归纳结论永远只可能真，而不必然真。对于任何已有的理论，对于使我们获得这些理论的归纳逻辑和归纳方法本身，我们应该保持一种健康的怀疑、诘难、批评的态度，以免陷入独断论、教条主义、绝对主义；同时对于归纳法本身也要保持必要的信心，承认归纳逻辑和归纳方法在一定程度上的合理性、可靠性、真理性，以免陷入相对主义、虚无主义、不可知论。

第二节 归纳推理的种类

一、简单枚举归纳推理

（一）简单枚举归纳推理的定义

简单枚举归纳推理是根据某类对象中部分对象具有或不具有某属性，并且未遇到相反事例，从而推出该类全部对象都具有或不具有某属性的不完全归纳推理。

■ 凡是大成功的人，都是有绝顶聪明而肯做笨功夫的人。不但中国如此，西方也如此。像孔子，他说“吾尝终日不食，终夜不寝，以思，无益，不如学也”，这是孔子做学问的功夫。孟子就差了。汉代的郑康成的大成就，完全是做的笨功夫。宋朝的朱夫子，他是一个绝顶聪明的人，他十五六岁时就研究禅学，中年以后才改邪归正。他说的“宁详毋略，宁近毋远，宁下毋高，宁拙毋巧”十六个字，我时常写给人家的。他的《四书集注》，除了《大学》早成定本外，其余仍是随时修改的。现在的《四书集注》，不知是他生前已经印行的本子，还是他以后修改未定的本子。如陆象山、王阳明，也是第一等聪明的人。像顾亭林，少年时才气磅礴，中年时才做实学，做笨的功夫，你看他的成就！

- 解析 所引的胡适晚年的这段谈话，所使用的就是简单枚举法，其结论是开头一句：“凡是大成功的人，都是有绝顶聪明而肯做笨功夫的人”，并用另外两个简单枚举的结论“不但中国如此，西方也如此”来支持那个总结论，然后枚举了郑康成、朱熹、陆象山、王阳明、顾亭林等人做例子，来支持该结论。

- 黄瓜秧能够进行光合作用，
- 花生苗能够进行光合作用，
- 小麦苗能够进行光合作用，
- 水稻能够进行光合作用，
- 大豆苗能进行光合作用，
- 各种蔬菜能够进行光合作用，
- 各种树木也能够进行光合作用，
-
- 黄瓜秧、花生苗、小麦苗、水稻、大豆苗、各种蔬菜、各种树木都是绿色植物，并且没有发现哪一种绿色植物是不能够进行光合作用的。
- 所以，所有绿色植物都能够进行光合作用。

- 任取大于1的奇数，各自平方，再从得到的数中减去1，例如：

- $7^2 - 1 = 48$

- $5^2 - 1 = 24$

- $9^2 - 1 = 80$

- $11^2 - 1 = 120$

- $15^2 - 1 = 224$

- 等等。

- 从它们的得数中，我们发现有一个共同的性质，即每一个得数都能够被8整除。用其他的奇数再进行几次尝试，也导致同样的结果。
- 于是，我们可以得出结论：一切大于1的奇数的平方减去1，其得数是8的倍数。

(二) 简单枚举归纳推理的逻辑形式

s_1 是(或不是) p ,

s_2 是(或不是) p ,

s_3 是(或不是) p ,

s_n 是(或不是) p ,

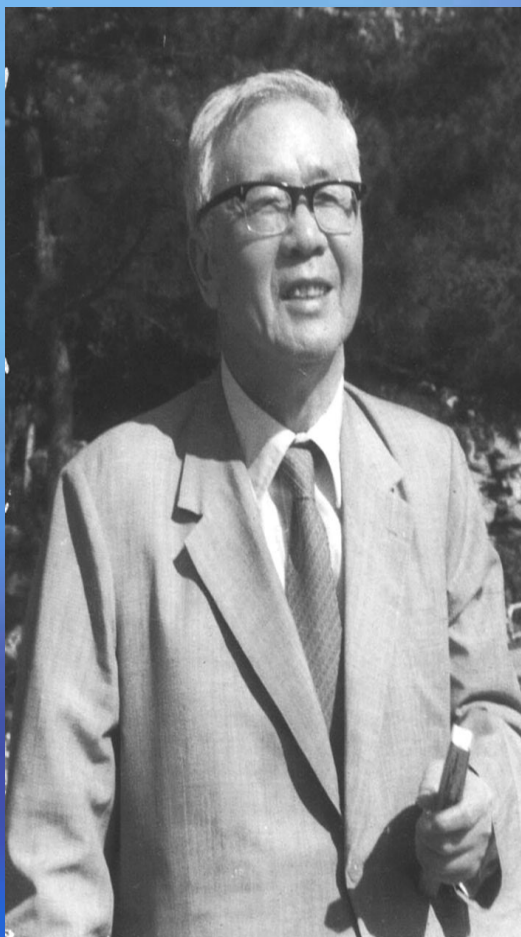
$s_1, s_2, s_3, \dots, s_n$ 是(或不是) p , 并且未发现
有 s 不是(或是) p ,

所以, 凡 s 都是(或不是) p 。

（三）简单枚举归纳推理的特点

通过观察某类对象的部分对象重复具有某属性，而未发现相反事例，于是就推论该类全部对象都具有此种属性。由此可见，它是由部分推论全体的，由特殊推论普遍的，其结论显然超出了前提的范围。

简单枚举归纳推理对于获得一般性结论是必要的，但不是充分的。因为未观察到相反事例，不等于客观世界中不存在相反事例，也不等于今后不会出现相反事例，所以，它的结论不是必然的，可能是真的，也可能是假的，也可能部分真部分假。



数学家华罗庚
1910——1985

从一个袋子里摸出来的第一个是红玻璃球，第二个是红玻璃球，甚至第三个、第四个、第五个都是红玻璃球时，我们立刻就会猜想：‘是不是袋子里所有的球都是红玻璃球？’但是，当我们有一次摸出一个白玻璃球时，这个猜想失败了。这时，我们会出现另一个猜想：‘是不是袋里的东西全都是玻璃球？’当有一次摸出一个木球时，这个猜想又失败了。那时，我们又会出现第三个猜想：‘是不是袋里的东西都是球？’这个猜想对不对，还必须继续加以检验，要把袋里的东西全部摸出来，才能见个分晓。”

华罗庚：《数学归纳法》，上海教育出版社，1963年，第3-4页。

（四）要提高简单枚举归纳推理结论的可靠性，必须注意以下三点：

第一，必须在有关的多种不同场合观察大量的对象。观察的场合愈多，考察的范围愈广，则结论的可靠性也就愈大。

第二，注意寻找有无相反的事例。简单枚举归纳推理结论的可靠性关键在于有没有发现反例，如果在可能出现的反例场合排除了反例的存在，则所得结论的可靠性也随之增强。只要发现一个反例，则结论就无可靠性。

第三，要尽量根据某类事物的部分对象和属性间的因果联系或其他必然性联系而概括出某类事物的一般性结论。

在运用简单枚举归纳推理时,如果违背上述三点要求,就可能犯“轻率概括”的逻辑错误。所谓轻率概括,就是以偏概全,即在没有任何积累足以能够进行概括的材料情况下,草率地做出普遍性的结论。

■ 二、变化形式：科学归纳法

■ （一）定义

- 简单枚举法依靠的是观察，它的结论依赖于观察例证的数量、分布范围和有没有反例，只要有一个反例，全称结论就被推翻。这实际上是笨人的办法、懒人的办法，它笨在重复，懒在思考，它只知道积聚数量，扩大范围，从实际操作的角度看既不经济，浪费人力物力，有时候还会丧失大好机遇。

- 当在科学研究过程中遇到某种反常或特例时，我们如果严格按简单枚举法来行事，那反常或特例早就消失得无影无踪。例证的数量和范围真的如此重要吗？为了知道麻雀的内部结构，要解剖多少麻雀才够呢？为了知道人体的结构，需要解剖多少人体才够呢？正如恩格斯所言，十万部蒸汽机并不比一部蒸汽机更能说明热能转化为机械能。

- 也如常言所说，一叶知秋；麻雀虽小，五脏俱全。因此，我们需要跳出观察的藩篱，当我们观察到一些**S**具有性质**P**后，我们就开始思考，为什么这些**S**会有性质**P**呢？并从田野进入实验室和研究室，根据当时的科学原理和知识状况，去弄清楚**S**和**P**究竟具有什么样的联系，是偶然联系还是必然联系？如果我们通过科学研究得出结论说，**S**和**P**之间必然相互联系着，就像生物不可能长生不死。

- 1960年，英国某农场的十万只火鸡和小鸭，由于吃了发霉的花生，在几个月内得癌症死去。后来用这样的花生喂羊、猫、鸽子等动物，又发生了同样的结果。为什么动物吃了发霉的花生会得癌症死去呢？1963年，某科学家对发霉的花生进行化学分析，发现其中含有黄曲霉素，而黄曲霉素是强烈的致癌物质。因此，他得出结论：动物吃了含有黄曲霉素的发霉的花生，就会得癌症死去。

- 人们观察了大量向日葵，发现它们的花总是朝着太阳。经过研究发现，向日葵茎部含有一种植物生长素，它可以刺激生长，又具有背光的特性。生长素常常在背着太阳的一面，使得茎部背光的一面生长快于向阳的一面，于是开在顶端的花就总是朝着太阳。所以，所有向日葵的花都朝着太阳。

（二）、科学归纳法的逻辑形式

- S_1 是P,
- S_2 是P,
- \vdots
- S_n 是P,
- S_1, S_2, \dots, S_n 是S类的部分对象, 其中没有 S_i ($1 \leq i \leq n$) 不是P; 并且科学研究表明, S和P之间有必然联系
- 所以, 所有的S都是P。

（三）、科学归纳法的特点

- 科学归纳法的前提对结论的支持度有多高，结论有多可靠，取决于科学归纳法有多“科学”。由于极其复杂的原因，打着“科学研究”旗号的许多研究也有不科学或不尽科学的时候，因此“科学研究”的结论也是可错的，可以修正的。

- 我们回想一下，各种媒体上经常给我们传播一些多么自相矛盾的“科学知识”，例如有时候说，隔夜茶不能喝，喝了有害健康；有时候又说，研究表明，隔夜茶可以喝，与喝非隔夜茶一样；有时候说吃肥肉会得与心脏、血管、血压有关的疾病，不能吃；有时候又说，不吃肥肉不利于健康。……如此等等。一个人要是完全照着他从媒体上获得的“科学知识”去办，他唯一可以做的就是——无所措手足。之所以如此，是因为事物之间的联系是非常复杂的，如果简单地把一两个因素孤立起来加以研究，匆匆得出一些结论，常常会被另外的一些研究所推翻。因此，我们对一切知识和结论，还是抱着一种健康的怀疑主义态度为好。

■ 三、极限形式：完全归纳法

- 如果我们把简单枚举法注重数量和分布的这一特点发展到极限，情况会如何呢？这里首先要明确什么是极限，显然它是把所要考察那类对象逐个地加以检查，直至穷尽为止。如果对象的类别是一个无穷类，例如自然数类，我们不可能穷尽地检查这个类，因为不管我们检查到哪一步，总有无穷多的对象仍在那里等待我们。这是因为，在无穷的世界里，部分可能等于整体。

（一）、完全归纳推理的定义

完全归纳推理是根据某类对象中所有分子都具有某属性，推出该类对象也具有某种属性的必然性推理。

- 直角三角形的三内角之和等于 180°C ,
- 钝角三角形的三内角之和等于 180°C ,
- 锐角三角形的三内角之和等于 180°C ,
- 直角三角形、钝角三角形和锐角三角形加起来就是所有的三角形, 并且其中没有哪一种的三内角之和不等于 180°C 。
- 所以, 所有三角形的三内角之和都等于 180°C 。

- 据说，数学家高斯（C. F. Gauss）小时候就很聪明，上小学时数学老师出了一道题， $1+2+3+4+5+\dots+48+49+50+\dots+97+98+99+100=?$ 即从1到100连加等于多少？高斯想了一想，发现从数列的开头和末尾依次分别取一个数相加等于101，即
- $1+100=101$
- $2+99=101$
- $3+98=101$
- \vdots 50个101，即 $101 \times 50 = 5050$
- \vdots
- $50+51=101$
- 高斯一会儿就把这道题给解决了，并且结论正确。

（二）、完全归纳推理的逻辑形式

- S_1 是P,
- S_2 是P,
- \vdots
- S_n 是P,
- $S_1, S_2, \dots S_n$ 是S类的全部对象, 并且其中没有S不是P
- 所以, 所有的S都是P。

- 显然，完全归纳法的前提对其结论提供了充分的、完全的支持，以致于如果前提真，结论就一定真。这样一来，按照我们前面所给出的演绎推理和归纳推理的定义，完全归纳法就不再属于归纳推理，而应归属于演绎推理。

（三）、完全归纳推理的规则有两条：

- 1、在前提中必须穷尽某类的全部分子，绝不可遗漏一个分子。
- 2、在前提中所断定的每一个分子情况都必须真实可靠，不允许有一个分子情况不真实可靠。

（四）、完全归纳推理的作用

首先，完全归纳推理能使认识从个别上升到一般，从特殊到普遍，从而提供新的知识。

其次，完全归纳推理是一种重要的有很强说服力的分析和论证的方法。

■ 假如所考察的那个类较大,例如由所有中国人所组成的类,有**13亿**之多,尽管在理论上我们完全可以对这个类做穷尽的考察,但实际操作起来很困难,社会成本太大。但假如我们所要考察的那个类比较小,例如某个小的团体、集群,如某个班组、村镇的所有人口,对它们做穷尽的考察就比较容易。



第三节 探求因果联系的归纳方法

一、求因果联系的归纳方法的概述

所谓求因果联系的归纳方法，就是根据某个现象与其他先行或后行的相关现象在某些场合所显示的关系，从而断定某个现象与另一现象间可能具有因果联系的方法。

求因果联系的归纳方法是英国逻辑学家穆勒在英国哲学家弗兰西斯·培根的归纳法的基础上制定的。这种求因果联系的归纳方法通常被称为穆勒五法，它包括五种具体的方法：求同法、求异法、求同求异并用法、共变法和剩余法。

■ 二、关于因果关系的预设

- 因果联系是世界万物之间普遍联系的一个方面，也是其中最重要的方面。一个（或一些）现象的产生会引起或影响到另一个（或一些）现象的产生。前者是后者的原因，后者就是前者的结果。科学的一个重要任务就是要把握事物之间的因果联系，以便掌握事物发生、发展的规律。

一般说来，因果关系具有下述特点：

- 1、普遍性，指任何现象都有它产生的原因，也有它所产生的结果，原因和结果总是如影随形，恒常伴随的。没有无因之果，也没有无果之因；并且，相同的原因永远产生相同的结果，但相同的结果却可以产生于不同的原因，等等。普遍性也包括这样的意思：因果关系不是只对两个个别的现象、事件成立的关系，而是在两类现象、事件之间普遍成立的关系。

- 例如，假如我们确定某人发烧是由于感冒，那么“感冒引起发烧”这种关系不仅对这个人这一次生病成立，对他以后的类似状况成立，对其他人的类似状况也成立，甚至对许多高级动物的类似状况都成立。如果我们发现，某个“因果关系”只在某些具体的、个别的现象、事件之间成立，却对于另外一些现象、事件不成立，那么，我们只有两个选择：或者放弃该“因果关系”是因果关系的说法，或者限制它的适用范围。因果关系必定以普遍规律的形式出现。

- 2、共存性，指原因和结果总是在时空上相互接近的，并且总是共同变化的：原因的变化将引起结果的相应变化，结果的改变总是由原因的改变所引起。但因果之间的共存性也容易使人们倒因为果，或倒果为因，犯“倒置因果”的错误。

- 例如，微生物入侵是造成有机物腐败的原因，而有人误认为有机物腐败才导致微生物入侵，这是“倒因为果”。
- 又如，在19世纪的英国，勤劳的农民至少有两头牛，而好吃懒做的人通常没有牛。于是，某改革家建议给每位没有牛的农民两头牛，以便使他们勤劳起来。这是“倒果为因”。

- 3、先后性，即通常所谓的先因后果：一般说来，原因总是在先，结果总是在后。但是，也要注意“在此之后并非就是因此之故”，也就是说先后关系不等于因果关系。例如，电闪和雷鸣先后相继，但电闪并不是雷鸣的原因，两者有一个共同的原因：带电云块之间的相互碰撞。把先后关系当作因果关系，就犯了“以先后为因果”的错误，后者是许多迷信、错误信念的根源。

- 4、复杂多样性，指因果联系是多种多样的，有必要条件意义下的原因，也有充分条件意义下的原因；有“一因一果”，但也有“多因一果”；在“多因一果”中，有主要原因，也有次要原因；有远因，也有近因；如此等等。

- 原因有时候是在必要条件意义上说的。所谓必要条件，就是不可缺少的条件，若该条件不出现，某结果就一定不出现。例如，有氧气就是燃烧的必要条件，没有氧气就一定不会发生燃烧，即使一个燃烧过程正在进行，如果完全断绝其氧气供应，该燃烧过程也会很快终止。

- 原因有时候是在充分条件意义上说的。所谓充分条件，就是指：若某条件出现，某结果就一定出现。
- 例如，被炮弹炸掉脑袋是死亡的充分条件，但是有氧气不是燃烧的充分条件，因为光有氧气，没有可燃物，可燃物不达到燃烧点，都不会发生燃烧。充分条件常常是许多必要条件的合成。

- 如果我们既由果推因又由因推果，那么我们是在找充分必要条件意义下的原因。所谓充分必要条件，就是指：有某个条件就有某结果，没有该条件就没有该结果。
- 例如，如果有氧气、有可燃物、可燃物达到它的燃烧点，就一定会发生燃烧。

三、五种方法

(一)、求同法:

1、求同法的定义和公式

在被研究对象出现的若干场合中，如果仅有一个情况是这些场合所共同具有的，那么这个情况就与被研究对象有因果关系。求同法可以用公式表示如下：

场合	相关情况	被研究对象
(1)	ABC	a
(2)	ADE	a
(3)	AFG	a

.....

所以，A情况与a现象有因果关系

- 美国科学家道厄等人多年来为探索动物冬眠之谜，作了如下一系列实验：
- （1）1968年3月，他们从正处于冬眠期的黄鼠身上抽取三毫升血，注射到两只刚刚苏醒的黄鼠腿静脉中，并且放在7℃的冷室内。几天后，这两只黄鼠又进入“冬眠”。同年6月，又从这两只再次进入冬眠的黄鼠身上抽血，并立即注射到另三只处于活动期的黄鼠静脉中，结果这三只黄鼠也进入冬眠状态。同年7月，又从这三只黄鼠身上抽血，并立即注射另五只处于活动期的黄鼠静脉中，它们也同样进入冬眠。此外，道厄还从冬眠旱獭身上抽血，注射到尚未冬眠的黄鼠静脉中，结果黄鼠也进入冬眠。
- （2）在以上实验的基础上，他们又从活动期黄鼠身上抽血，注射到未处于冬眠状态的黄鼠身上，这些黄鼠并未进入冬眠状态。

- (3) 1969年至1970年冬天，他们将21只实验黄鼠分为三组，各装上一只热敏电阻小温度计。三组黄鼠又分别注射了冬眠期旱獭的血、冬眠期黄鼠的血和活动期黄鼠的血。经过几天观察，发现凡注射冬眠期动物的血的实验黄鼠体温都下降了（这是冬眠的现象之一），有的则进入了真正的冬眠状态。随后，又将三组黄鼠全部放进冷室，发现14只接受冬眠血的黄鼠全部进入冬眠状态，而另7只注射活动期黄鼠血的却始终处于活跃状态，并未进入冬眠状态。这个实验表明：不论是在冬季还是在夏季，不论在寒冷的环境中还是在温暖的环境中，冬眠诱发物质都能诱发冬眠。

- (4) 1969年他们又抽取冬眠时间长短不一的动物的血，注射到活动期动物的静脉中。实验结果表明，连续冬眠两、三周后，动物身上的血液比刚进入冬眠状态的动物身上的血液更能有效地诱发未冬眠动物进入冬眠。换句话说，冬眠时间越长的动物，其血液中所含的能够诱发冬眠的有效物质越多。可见这种物质的多少是促使动物进入冬眠状态的原因。

- (5) 为了查明诱发冬眠的物质究竟是存在于血细胞中，还是存在于血清中，他们又做了这样的实验：先用离心机把血液分离为血细胞和血清；又将血清通过分子过滤器筛选为残留物质（即未能通过分子过滤器的物质）和滤过物质。随后，又将血细胞、残留物质和滤过物质分别注射到黄鼠体内。实验结果表明，血细胞、残留物质都不能诱发动物冬眠，只有那种小到足以能够通过分子过滤器的物质才能诱发冬眠。

- 场合一：1968年3月，抽取冬眠期黄鼠身上的血注射到两只刚刚苏醒的黄鼠静脉中，并且放在7°C的冷室内。几天后，这两只黄鼠又进入冬眠状态；
- 场合二：1968年6月，抽取这两只再次进入冬眠的黄鼠身上的血，并立即注射到另三只处于活动期的黄鼠静脉中，结果这三只黄鼠也进入冬眠状态；
- 场合三：1968年7月，抽取这三只黄鼠身上抽血，并立即注射到另五只处于活动期的黄鼠静脉中，它们也同样进入冬眠；
- 场合四：从冬眠旱獭身上抽血，注射到尚未冬眠的黄鼠静脉中，结果黄鼠也进入冬眠；
- 所以，注射冬眠动物的血是活动期黄鼠进入冬眠的原因。

2、求同法的特点

求同法的特点是异中求同，即在不同的场合中寻找相同的先行因素，以此作为被研究对象的原因。另外，求同法的前提只是已经观察到的研究对象出现的若干场合，但并不是它可能出现的所有场合，所以，求同法的结论具有很大的或然性。

- （1）场合一：张三有较大的大脑（相对于体重），张三有一系列个性生理、心理特征，张三是著名天才人物；
- 场合二：李四有较大的大脑（相对于体重），李四有一系列个性生理、心理特征，李四是著名天才人物；
- 场合三：王五有较大的大脑（相对于体重），王五有一系列个性生理、心理特征，王五是著名天才人物；
- 所以，有较大的大脑（相对于体重）是成为著名天才人物的原因。

- 由于求同法依赖于先行现象的“同”，而这个“同”既可能只是表面的，也可能不是唯一的，因而其结论并不一定可靠。后来观察到的现象，即某著名科学家的大脑并不大（相对于体重），恰恰表明上述结论是不可靠的。

3、提高求同法结论可靠性的注意事项

(1)、观察的场合要足够多。

(2)、各个场合中的不同情况差异要大。

（二）、求异法

1、求异法的定义和公式

被研究对象在一个场合中出现，在另一个场合中不出现，并且这两个场合只有一个情况相应地出现和不出现，其他情况则基本相同，那么这个情况就与被研究对象有因果关系。求异法可以用公式表示如下：

场合	相关情况	被研究对象
(1)	ABC	a
(2)	-BC	-

所以，A情况与a现象有因果关系

- 某农场进行了一项试验，项目主持人是植物学家XYZ博士。
- 从1960年春季开始，XYZ首先利用两个同样条件的温室进行试验，它们在土壤、湿度、温度和施肥的数量等方面都相同，并且在其中同时种上玉蜀黍和大豆。但是，在一个温室中设置一架电唱机及一架麦克风，电唱机一天24小时播放优美的音乐，而另一个温室则没有。试验结果是：那些受音乐“熏陶”的庄稼首先发芽，而且特别青绿，它们的茎也比那些没有受音乐“熏陶”的庄稼长得更粗壮、更坚韧。10棵受音乐“熏陶”的玉蜀黍共重40.2克，而10棵未受音乐“熏陶”的玉蜀黍共重28克；10棵受音乐“熏陶”的大豆重31克，而未受音乐“熏陶”的大豆重24.5克。

- 五月来临时，在田野上进行试验，把玉蜀黍种子播撒在两块土壤、面积、肥沃程度都相似的田地上，但让它们相距遥远。在一块地旁边的电线柱上安装播放音乐的设施，这块地叫做“音乐区”；另一块地则没有音乐播送，称为“静寂区”。试验结果是：音乐区的玉蜀黍比静寂区的玉蜀黍早12小时发芽；音乐区的庄稼长得特别壮实、丰满；收获的结果是：音乐区每英亩185.3蒲式耳，而静寂区每英亩仅收获170蒲式耳。

- 因此，XYZ先生得出结论：音乐有助于农作物的生长并能够增加它们的产量。

这里两次所用的都是求异法。其形式结构可分别整理如下：

- （1）正面场合：在有音乐的温室里，土壤、湿度、温度和施肥的数量等条件一定，种上玉蜀黍和大豆，结果庄稼发芽早，特别青绿，茎长得更粗壮、更坚韧，产量也比较高；
- 反面场合：在没有音乐的温室里，土壤、湿度、温度和施肥的数量等条件同上，也种上玉蜀黍和大豆，结果庄稼发芽晚，不那么青绿，茎长得不那么粗壮、不那么坚韧，产量也比较低；
- 所以，有音乐是温室里农作物生长较好、产量较高的原因。

- （2）正面场合：在有音乐的试验田里，土壤、面积、肥沃程度等条件一定，种上玉蜀黍，结果庄稼发芽早，长得特别壮实、丰满，产量也比较高；
- 反面场合：在没有音乐的试验田里，土壤、面积、肥沃程度等条件同前，种上玉蜀黍，结果庄稼发芽晚，长得不那么壮实、丰满，产量也比较低；
- 所以，有音乐是试验田里农作物生长较好、产量较高的原因。

- 这里后来的实验可以说是前一实验的推广，相当于把实验从实验室搬到了自然环境里，从而使得结论更切合实用。
- 作为科学实验，这里严格限定了不同场合之间先行情况的唯一性及其它情况的相似性，符合求异法（对比实验）的要求，因而结论是比较可靠的。

2、求异法的特点：

它必须有正反两个场合。

同中求异。求异法要求正反两个场合中只能有一个先行因素不同，其他的先行因素必须完全相同。

求异法主要用于科学实验中。

求异法的结论也是或然性的。

（三）、求同求异并用法

1、求同求异并用法的定义和公式

如果在被研究对象出现的一组正面场合中只有一个共同情况，而在被研究对象不出现的另一组反面场合中则没有这个情况，那么这个情况就与被研究对象有因果关系。求同求异并用法可以用公式表示如下：

	场合	相关情况	被研究对象
正面组	(1)	ABC	a
	(2)	ADE	a
	(3)	AFG	a

反面组	(1)	-BM	-
	(2)	-DN	-
	(3)	-FD	-

所以， A情况与a现象有因果关系

- 敲锣发声时，用手指轻触锣面，可以感到锣面的振动；在锣不发声时，用手指触锣面，感受不到锣面的振动。用琴弓拉琴弦发声时，让纸条与发声的琴弦接触，纸条会被琴弦振动得跳起来；当琴弦不发声时，则与琴弦接触的纸条不会跳动。人说话时，用手指摸咽喉，也会觉得它在振动；人停止说话，咽喉也停止振动。有人根据上述观察得出结论：物体发声的原因就在于它们受到振动。

- 这里所用的是求同求异并用法。其形式结构可整理如下：
- 正面场合：有人敲锣时，锣面受到振动，锣发声；
- 用弓拉琴时，琴弦受到振动，琴发声；
- 人在说话时，咽喉受到振动，人发声；
- 反面场合：无人敲锣时，锣面不受振动，锣不发声；
- 不用弓拉琴，琴弦不受振动，琴不发声；
- 人不说话时，咽喉不受振动，人不发声；
- 所以，物体受到振动是它们发声的原因。

- 例如，达尔文研究生物与环境的关系时，就是运用这种方法得出了生物的形态构造与其生活环境有因果联系的结论。
- 他观察到不同类的生物生活在相同的环境中，常常具有相似的形态构造。鲨鱼属于鱼类，鱼龙属于爬行类，海豚属于哺乳类，它们是很不相同的动物，但是由于长期生活在水中，环境相同，所以外貌相似，身体都是梭形，都有胸鳍、背鳍和尾鳍。
- 他又观察到同类生物生活在不同的环境中常常呈现不同的形态构造。鼯鼠、狼、鲸和蝙蝠同属于哺乳类动物，但由于生活条件不同，其形态构造也很不相同，鼯鼠形态构造适合于地下生活，狼适合于奔跑，鲸适合于游水，蝙蝠适合于飞翔。
- 他在前两类观察的基础上，进行比较，提出生物的形态构造与其生活环境有因果关系，即生活环境的相同或不同，是其形态构造的相同或不同的原因。

2、求同求异并用法的特点：

它不是在正反两个场合间对照，而是在正反两组（每组场合均在两个以上）间对照。

正反两组之间，除了有与无某相关因素不同外，其他相关因素不必完全相同。

它是在正面组运用求同法，在反面组也用求同法后，在正反两组间运用求异法的。

它的结论具有或然性。

3、提高求同求异并用法结论可靠性的注意事项

（1）、正反两组中所考察场合必须是大量的，考察的场合越多，其结论的可靠性就越强。

（2）、反面组的场合选择必须与正面组场合相近。

(三)、共变法

1、共变法的定义和公式

在若干不同场合，当某情况发生变化时，被研究对象也随之发生相应的变化，那么这个情况就与被研究对象有因果关系。共变法可以用公式表示如下：

场合	相关情况	被研究对象
(1)	A_1BC	a_1
(2)	A_2BC	a_2
(3)	A_3BC	a_3
.....

所以，A情况与a现象有因果关系

- 地球磁场发生磁爆炸的周期性经常与太阳黑子的周期一致。随着太阳黑子数目的增加，磁爆的强烈程度也增高；当太阳黑子数目减少时，磁爆的强度也相应降低。
- 由此可见，太阳黑子的出现可能是磁爆的原因。

- 这里所用的是共变法。其形式结构可整理如下：
- 太阳黑子数目为 X 时，磁爆的强烈程度为 Y ；
- 太阳黑子数目大于 X 时，磁爆的强烈程度高于 Y ；
- 太阳黑子数目小于 X 时，磁爆的强烈程度低于 Y ；
- 所以，太阳出现黑子是地球磁场发生磁爆的原因。

- 足迹专家经过观察发现，在人的性别、年龄、身高、体态、负重等因素都相同的情况下，步行速度与步幅大小之间存在着这样的共同变化关系，即步行速度越快，则步幅越大；步行速度越慢，则步幅越小。一名中等体态、中等身高的男青年，在无负重的情況下，慢步时步幅为65厘米左右，正常步时步幅为75厘米左右，快步时步幅为90厘米左右，跑步时步幅为120厘米左右。由此可以得出这样的结论，即“步行速度与步幅大小之间有因果关系”。

2、共变法的特点

共变法可以对因果联系的定量分析。

共变法与求异法一样, 是重要的实验方法。求异法的反面场合要求消除某个因素, 当不能消除或不易消除的因素比较多时, 就不能利用求异法。

共变法不能避免把真正的原因漏掉, 所以, 它的结论仍具有或然性。

- 共变法只有当其它因素保持不变时，才能说明两种现象之间有因果联系。所以，此处结论仍是或然性的，其究竟是否可靠，尚有待于进一步的科学考察才能最后明确。

3、提高共变法结论的注意事项

- (1)、共变法所研究的共变性有一定的限度。
- (2)、与被研究现象发生共变的情况必须是惟一的。要具体分析共变的趋势。
- (3)、要具体分析被研究对象与共变因素之间的作用。

（六）、剩余法

1、剩余法的定义和公式

如果被研究的复合对象是由某种复合情况引起的，并且已知复合情况中的部分情况是复合对象中部分对象的原因，那么复合情况中的剩余部分就与复合对象中剩余部分有因果关系。剩余法可以用公式表示如下：

复杂情况 $F(ABC)$ 与被研究的复杂对象 $f(abc)$
有因果关系

已知 B 是 b 的原因，已知 C 是 c 的原因

所以， A 情况与 a 现象有因果关系

- 在一起伤害致死案件中，经鉴定，被害人左臂有片状锐器砍伤，头部和肩部有棒状钝器击伤，右腿外侧有2处匕首刺伤，其致命伤是左肋部的三角刮刀刺伤。公安机关很快就将本案的4名作案人陈×、丁×、吴×、张×逮捕归案，并认定这4名作案人合伙行凶与本案被害人多处受伤并导致死亡之间有因果联系。经查证，丁×在犯罪中持菜刀砍伤了被害人的左臂，吴×用铁管击伤了被害人的头部和肩部，张×用匕首刺伤被害人的右腿。同时，公安人员还了解到，在这次犯罪中，陈×持有三角刮刀，其他作案人在本次犯罪的全过程中均未使用三角刮刀。据此公安人员认定，本案被害人左肋部所受的致命伤是由陈×使用三角刮刀造成的。

2、提高剩余法结论的注意事项

必须确认复合因素中的某些因素B、C是被研究复合对象b、c的原因，而绝不可能是剩余部分a的原因，如果B、C之中有一个是a的原因，则剩余法的结论无效。

复合因素中剩余部分的原因A，不一定是单一现象，它也可能是个复杂现象。遇到这种情况，则需要进一步研究A，直到找出真正的原因。

第四节、 类比推理

一、定义

- 类比推理是根据两个或两类事物在一系列属性上相似，从而推出它们在另一个或另一些属性上也相似的推理。其一般形式是：
- A（类）对象具有属性a、b、c、d，
- B（类）对象也具有属性a、b、c，
- B（类）对象也具有属性d。
-

二、正类比推理的定义及公式

正类比推理是根据两个或两类对象在若干属性上的相同，从而它们在其他属性上也相同的类比推理。正类比推理可以用公式表示如下：

对象A具有属性a、b、c、d，

对象B具有属性a、b、c，

所以，对象B可能具有属性d。

三、反类比推理的定义及公式

反类比推理是根据两个或两类对象都不具有若干属性，又知其中某个或某类对象不具有某种属性，从而推出另一个或另一类对象也不具有此种属性的类比推理。反类比推理可以用公式表示如下：

对象A具有属性a、b、c、d

对象B不具有属性a、b、c

所以, 对象B可能不具有属性d

四、合类比推理的定义及公式

合类比推理是根据两个或两类对象在某些方面的相同和在另一些方面的相异，在平衡两者之间的相同和相异的基础上，推出这两个或两类对象在其他方面相同或相异的结论的类比推理。合类比推理可以用公式表示为：

对象A具有属性a、b、c、p、q、r；
还具有属性x

对象B具有属性a、b、c；不具有属
性p、q、r

所以，对象B可能具有(或不具有)属性x

五、类比推理的特点及作用

1、类比推理的特点

类比推理的前提不蕴涵结论，所以，它不是必然性推理，其结论是或然性的。

比较是类比推理的基础。

类比推理对背景知识有较强的依赖性。

- 我们应该看到，我们所居住的地球与其他行星，如木星、土星、火星、水星、金星，都很相似。尽管这些星星跟太阳的距离都不相同，但它们与地球一样，都是围绕太阳运行，从太阳取光；其中数个行星与地球一样，绕轴心自转，这等于说，它们也有日夜之分。此外，其中有些行星有卫星，这些卫星与月亮一样，都在没有阳光的时候给这些行星光线。这些行星都与地球一样，其活动受万有引力支配。鉴于这种种相似，我们有理由相信，这些星球上也有各式各样的生物存在，尽管我们暂时无法确证这一点。

2、类比推理的作用

科学上的一些重要理论、原理、假说最初大都是通过类比推理提出的。

科学技术史上许多重大发现，都在不同程度上利用了类比推理。

类比推理在人们进行某种可行性论证，以及表达思想、驳斥谬误中具有不可低估的作用。

在侦查实践中，根据犯罪分子作案时，在时间、动机、目的、目标、方法、手段、地点、工具、口音、进入现场的路线、逃跑方向等若干方面都有一定的特点，如果某个犯罪分子或犯罪集团连续作案，那就会有相同或相似之处暴露出来。常见的有两种：

一是因人并案式，即根据两起或多起同类案件的犯罪分子某些特点相同或相似，在已知一案是某人或具有某些条件的人所为的情况下，推之其他案件也是由某人或具有某些条件的人所为的一种方法。

二是因物并案式，即根据两起或多起同类案件在现场痕迹、物证等方面特点相同或相似，由一起案件的特点推知其他同类案件的特点的方法。

- 1994年7月5日上午，在北京市昌平区一三角区发生一起强奸伤人案。破案结果表明，此案罪犯是刘某。在1993年9月，在这一三角区曾发生过拦路强奸案，此案因线索中断，一直未破。侦查人员把这起未破的强奸案同94年7月5日案件相比，发现这两起案件之间有许多共同属性：(1)作案地点相同，都发生在这杂草丛生的三角区；(2)作案手段相同，都是利用突然袭击的方式，手段狡猾，不留痕迹；(3)作案分子心狠手辣，杀人灭口。于是，侦查人员，断定93年9月一案可能也是刘某所为。

六、提高类比推理结论可靠性的注意事项

1、应当尽量多的列举两个或两类对象之间共同具有的属性。

2、在寻找对象之间的相同或相似属性的同时，切不可忽视两个或两类对象之间的相异属性。

3、相同或相似的属性应该是本质属性。

如果违反上述三点要求，那就要出现“机械类比”的逻辑错误。“机械类比”就是把两个或两类性质根本不同，仅有某些表面相似的对象进行类比的逻辑错误。

地球上之所以有生命存在，至少是因为具备了以下两个条件：一是因与热源保持一定距离而产生出适当的温差范围；二是这种温差范围恒定保持了至少**37**亿年以上。在宇宙的其他地方，这两个条件同时出现几乎是不可能的。因此，其他星球不可能存在与地球上一样的生命。

该论证是以下面哪项为前提的？

- A. 一个确定的温差范围是生命在星球上发展的惟一条件。
- B. 生命除了在地球上发展外不能在其他星球存在。
- C. 在其他星球上的生命形式需要像地球上的生命形式一样的生存条件。
- D. 对于为什么生命只在地球上出现而不在其他星球上出现尚无满意的解释。

题干：地球生命存在的两个条件。

类推：其他星球生命存在的条件应该相同。正确选项是**C**。

人类学家断言：文化仅当它是独立的而非依赖的，才能有所发展。也就是说，只有当来自于它外部的压力被来自于内部的首创精神所取代的时候，它才能有所发展。换句话说，只有民族文化才是推动文化发展的动力，非主体文化可以提供有价值的建议，但是，任何把外来文化的观点强加给民族文化的做法，都会威胁它的独立和发展。如果我们把每一所单独的学校视为一种独立的文化的话，那么，教育进步关键是？以下哪个选项能最好地完成以上论证？

- A. 每个学校必须独立于外来的压力才能有所发展。
- B. 某些学校只依靠他们全体员工和学生自己的创造力就能有所发展。
- C. 学校的管理人员必须随着学校不同而调整自己的首创精神。
- D. 外来的因素必须被阻止参与学校发展的努力。

选项A表达的正是这个观点。是正确选项。

某商厦在前一阵疲软的服务市场中打了一个反季节销售的胜仗。其皮衣的销售额6月为527件，7月为1269件，8月为3218件。该商厦打算在冬天推广这种反季节销售策略，力争在冬季使夏衣销售有一个大突破。

以下哪项如果为真，能够最好地说明该商厦的这种希望有可能落空？

- A. 皮衣的价格可以在夏天一降再降，是因为厂家可以在皮衣销售淡季的时候购买原材料，其价格可以降低30%。
- B. 皮衣的生产企业为了使生产销售可以正常循环，宁愿自己保本或者微利，把利润压缩了55%。
- C. 在夏天搞皮衣反季节销售的不只是该商厦，但只有该商厦同时推出售后服务由3个月延长到7个月，打消了许多消费者的顾虑，所以成功了。
- D. 根据最近进行的消费心理调查的结果，买夏衣重流行、买冬衣重实惠是消费者普遍的心理。

选项A、B、C都只是部分说明了反季节销售冬装成功的原因，与反季节销售夏装是否会成功并不相关。排除。选项D指出了消费心理的不同，不具有可比性。为正确选项。

赞扬一个历史学家对于具体历史事件阐述的准确性，就如同是在赞扬一个建筑师在完成一项宏伟建筑物时使用了合格的水泥、钢筋和砖瓦，而不是赞扬一个建筑材料供应商提供了合格的水泥、钢筋和砖瓦。

以下哪项最为恰当地概括了题干所要表达的意思？

- A. 合格的建筑材料对于完成一项宏伟的建筑是不可缺少的。
- B. 准确把握具体的历史事件对于科学地阐述历史发展的规律是不可缺少的。
- C. 建筑材料供应商和建筑师不同，其任务仅是提供合格的建筑材料。
- D. 一个历史学家必须准确阐述具体的历史事件，但这并不是他的主要任务。

题干论证：从两类现象概括出：建筑师的主要任务不是使用了合格的材料，因此，历史学家的主要任务也不是准确阐述具体的历史事件。选项D是这种概括。

模拟方法

- 在现代科学中，类比推理的重要应用就是模拟方法，即在实验室中模拟在自然界中出现的某些现象或过程，构造出相应的模型，从模型中探讨其规律，然后再把经反复实验检验的模型加以放大，成为真实的自然现象或人造物。其一般形式是：
- 实验模型具有性质a、b、c、d、e，
- 研制原型具有性质a、b、c、d，
- 所以，研制原型也具有性质e。

■ 例如，我们要建三峡工程，一为制服几乎年年泛滥的洪水，二为利用水能发电，根本解决能源供应的紧张与不足。所以，“高峡出平湖”曾经是几代中国伟人的梦想，包括孙中山、毛泽东、邓小平，他们渴望达到“神女应无恙，当惊世界殊”的惊人效果。这样一个耗资巨大、或者造福子孙、或者遗祸百世的超级工程不可能不事先进行可靠性研究和论证。怎么研究和论证？主要是运用模拟或模型方法，即尽可能地把所有相关因素都考虑进来，然后在实验室在模拟的三峡地区建一座微型三峡大坝，然后用各种方法对其实验，积累实验数据，用计算机进行数据分析，最后得出总的实验结论，然后把该实验结论推至未来的实际的三峡大坝。

- 由模拟方法推出的结论就一定可靠吗？不一定。因为无论人是多么的小心谨慎，即使考虑得再事无巨细，大自然的鬼斧神工、造化神奇仍有可能超出人的认识能力甚至想象能力之外，她有可能仍在某个地方隐藏了她的秘密，从而在某个神不知、鬼不觉的时候，对胆大妄为的人类实施惩罚和报复。人类在运用模型方法于三峡大坝这样的巨大工程时，有可能在如下方面犯错误：一是仍然遗漏了某些特别关键的变量；二是对各个变量的作用模式和作用程度做了错误的估计，.....如此等等。对此我们只能乞求大自然这个威力无比的神奇上帝，保佑我们的三峡工程一切顺利，造福子孙。阿门！

第五节 统计推理

统计推理

- 仿生学的出现更是有意识地系统应用模拟方法的结果。仿生学是力图大规模地向自然学习，从自然界获取技术发明和技术创造的灵感，研究如何通过模仿生物的构造及其功能来建造先进技术装置的科学。人类历史上最著名的仿生创作就是飞机。人们看见鸟在天空自由自在地飞翔，特别羡慕那种境界和那种能力，于是也想飞翔，于是也给自己安上各种各样的翅膀，虽然开始没有成功，但最终还是在莱特兄弟手里成为现实。这里所运用的一般形式是：
 - 自然原型具有性质a、b、c、d、e，
 - 技术模型具有性质a、b、c、d，
 - 所以，技术模型也具有性质e。
- 显然，这里的结论是或然的，有可能为假，其道理与前面说过的一样。

第五节 概率、统计推理

- 英国哲学家休谟（David Hume, 1711—1776）对古典归纳逻辑提出了深刻的质疑，认为归纳推理不能从经验材料中发现、概括出具有必然性的一般规律。此后，逻辑学家们逐渐接受了休谟的诘难，几乎不再研究如何从感觉经验材料中发现普遍命题的程序和方法，而是去研究感觉经验证据对某个一般性假说的确证程度，并引入概率论和数理统计作工具，发展出了概率归纳逻辑。

概率归纳推理的逻辑形式

s_1 是p,

s_2 不是p,

s_3 是p,

.....

s_n 是p或不是p,

根据部分s即 s_n 的概率是 m/n ,

所以, 对于S类而言, s是p的可能性是 m/n 。

要提高概率归纳推理结论的可靠性，必须注意以下两点：

第一，对考察对象的数量和场合应该尽量追求多而广。只有考查的次数越多，考察的范围越广，则结论的可靠性才会越大。

第二，概率的估计并非是一成不变的。

如果违背上述两点要求就会出现“以偏概全”的逻辑错误。

统计归纳推理

统计归纳推理

统计归纳推理是根据样本具有某属性推出总体具有某属性的不完全归纳推理。

在运用统计归纳推理时，首先要进行选样，即从总体中选出一部分样本；然后统计出某种需要的数字，即样本共同具有的属性，继而推出关于总体的一般性结论，即断定总体具有某属性。

- 为了估计当前人们对管理基本知识掌握的水平，《管理者》杂志在读者中开展了一次管理知识有奖问答活动。答卷评分后发现，60%的参加者对于管理基本知识掌握的水平很高，30%左右的参加者也表现出了一定的水平。《管理者》杂志因此得出结论，目前社会群众对于管理基本知识的掌握还是不错的。
- 以下哪项如果为真，则最能削弱以上结论？
- A. 管理基本知识的范围很广，仅凭一次答卷就得出结论未免过于草率。
- B. 掌握了管理基本知识与管理水平的真正提高还有相当的距离。
- C. 并非所有《管理者》的读者都参加了此次答卷活动，其信度值得商榷。
- D. 从发行渠道看，《管理者》的读者主要是高学历者和实际的经营管理者。
- E. 并不是所有人都那么认真。有少数人照抄了别人的答卷，还获了奖。

- 解析 选项B与题干结论无关，选项A、C、E对题干结论构成轻度质疑，C、E在质疑抽样数据的可靠性和可信性，但比较而言，D项的质疑最根本：因为题干结论涉及“目前社会群众”，而样本是《管理者》杂志的读者，选项D指出，《管理者》的读者主要是高学历者和实际的经营管理者。由此可以看出，这些样本相对于目前社会群众来说，不具有代表性。因此，无论这次抽样的统计结果是什么，都不能直接推广到总体上去。如果选项D真，最能削弱题干的结论。假如题干结论不是涉及“目前的社会群众”，而是只涉及《管理者》的读者，抽样结果是能够支持结论的。

■ (1) 平均数陷阱

■ 我们几乎每天都会与“平均”打交道：“我的工作能力和业绩在平均水平以上，工资接近平均水平，住房面积在平均水平以下”，等等。有三种不同的平均数：（1）将所有数值加起来，再用这个相加之和去除累加的数值的个数。这是最常见的平均数。例如，一个单位有98人，把98人的工资相加后再除以98，就得到这个单位的平均工资数。（2）将所有数字从高到低排列起来，找到处于数列中间的那个数字，此数字为中位数，也是平均数的一种形式。它的获得相当于“去掉一个最高分，去掉一个最低分；再去掉一个最高分，去掉一个最低分，……”（3）列出所有数值，然后计算每一个不同的数值或值域，最常出现的数值叫做众数，也是平均数的一种形式。但众数在日常生活中较少应用，用得最多得是第一种平均数。

- 除了弄清平均数的三种不同形式外，还要特别注意其中最大值和最小值之间的差异（范围），以及每个数值出现的次数（分布）。不然，平均数就有可能成为一种陷阱。例如，“本市平均的空气污染指数已降到警戒线以下”，但你切不要以为生活在本市就十分安全，因为可能你所生活的那个社区，或你所工作的那个单位是本市污染最严重的社区或单位，假如你继续在该社区生活或在该单位工作，就会严重地损害你的健康。

第六节 回溯推理

一、回溯推理的定义和公式

回溯推理是从某个已知的事实命题推出使其成立的理由的或然性推理，即从已知的结果推测其原因、由已知的推断推测其存在的理由的或然性推理。回溯推理就可以用公式表示为：

$q,$

$\frac{p \rightarrow q, \quad}{}$

所以， p

二、回溯推理的特点

1、回溯推理是从已知的结果出发，或从已知的推断出发，并且借助揭示对象间普遍联系的一般性知识而追溯原因或理由的推理。它的结论没有蕴涵在前提之中，而是超出了前提陈述的范围，结论是不必然的。

2、回溯推理不同于归纳推理。

3、回溯推理有别于必然性推理。

三、应用回溯推理必须具备的三个条件：

- 1、推理必须要从已经确知的事实出发；
- 2、必须要掌握一些揭示客观对象的普遍联系的一般性知识；
- 3、应能够进行丰富的想象，只有这样才能把已知的事实与因果关系联系起来。

四、回溯推理在刑侦中的作用

由于刑事侦查工作的特点，决定了它具有很强的回溯性。回溯推理在刑事侦查中的作用主要表现在两方面：

- 1、利用回溯推理推测作案人。
- 2、利用回溯推理推测案情。

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，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。而且张某最近上班时思想不集中，晚上常睡不着觉。警方还在张某的宿舍里搜获一把伞面残破的黑色尼龙伞。警方进行了分析：现已查明张某有与死者相同型号的手机和残破黑色尼龙伞，而且张某有异常举动。如果张某是作案人的话，那么他就会有与死者相同型号的手机，就会有残破黑色尼龙伞，就会有异常举动。因此张某可能是作案人。果然，经过突审，嫌疑人张某交代了强奸杀人的全部罪行。请分析，警方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；张某就会有异常举动，
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。

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。当时有一名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爾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。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。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。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，使用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，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，检察官会如何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，一名已婚女子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。凶手立刻用小刀结果了他。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

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，而且是被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。

三、概率归纳推理的定义及特点

（一）概率归纳推理的定义

概率归纳推理是根据一类对象中部分对象出现的概率推出该类所有对象出现的概率的归纳推理。概率归纳推理是对随机现象的随机事件出现的可能性程度或可能性的大小作数量方面的估计，是对表示随机现象的随机事件发生的可能性大小的量的断定。

（二）概率归纳推理的特点

概率归纳推理的特点是：概率归纳推理是由部分到全体的归纳推理，结论超出了前提的范围，所以，结论是或然性的。但是，由于这种推理是以频率计算为前提的，因而其结论的可靠性要高于简单枚举归纳推理。

目前的大学生普遍缺乏中国传统文化的学习和积累。据国家教委有关部门及部分高等院校最近做的一次调查表明，大学生中喜欢京剧艺术的只占到被调查人数的14%。

下列陈述中，哪一个最能削弱上述观点。

- A. 大学生缺少对京剧艺术欣赏方面的指导，不懂得怎样去欣赏。
- B. 喜欢京剧艺术与学习中国传统文化不是一回事，不要以偏概全。
- C. 14%的比例正说明培养大学生对传统文化的学习大有潜力可挖。
- D. 有一些大学生既喜欢京剧，又对中国传统文化的其他方面有兴趣。
- E. 调查的比例太小，恐怕不能反映当代大学生的真实情况。

题干论证是以根据是否“喜欢京剧的调查”，得出“大学生普遍缺乏中国传统文化的学习和积累”。犯有“以偏概全”的错误。选项A仅对大学生不喜欢京剧做了解释，对题干观点不置可否；选项B指出了“京剧艺术”与“中国传统文化”的区别，不能以不喜欢京剧之“偏”，就概括出大学生对中国传统文化的态度之“全”；选项C实际上是赞同题干的观点；选项D的反驳力度不强；选项E对调查方法提出质疑，怀疑样本太小，削弱了题干的观点，但也不能够完全否定题干的观点。所以，正确选项是B。

有人论述说，中国不适宜发展私人汽车。因为中国人口众多，城市人口密度大，交通设施落后，城市道路容量有限，现有的汽车流量已经使城市交通不堪重负。如果再发展私人汽车，势必造成难以解决的社会问题。以下哪项，如果是真的，最有力地削弱了上述论证？

- A.随着经济大发展，无论从个人的经济能力还是从国家的经济实力看，都具备了发展私人汽车工业的条件。
- B.日本东京的人口总量与密度都不亚于中国任何一个城市，它也曾存在过交通设施滞后的问题，但东京现在是世界上拥有私人汽车最多的城市之一，并没有出现难以解决的社会问题。
- C.有关专家论证，在发展车和发展路的关系上，应该是以车的发展来促进路的发展。促进城市道路建设的动力之一，应该是发展交通工业，包括私人汽车工业。
- D.衣食住行是人的物质生活的四大要素，当中国的普通老百姓已经拥有了相应的经济能力之后，没有任何理由不让他们也享有私人汽车的便利
- E.国外的跨国企业纷纷看好中国的私人汽车工业，这方面的外商投资有着光明的前景。

题干是一个枚举归纳，最有力地削弱它的可靠性的论证是提出反例。选项B的论证就是提出了反例。而其他的选项，论证虽也有理，但不能最匀论证。所以，正确选项是B。

与若(你)辩，若胜我，我不若胜，若果是也，我果非也邪？我胜若，若不吾胜，我果是也，而(尔)果非也邪？其或是也，其或非也邪？其俱是也，其俱非也邪？我与若不能相知也，则人固受其堪黯(昏暗不明)，吾谁使正之？使同乎若者正之，既与若同矣，恶能正之？使同乎我者正之，既同乎我矣，恶能正之？使异乎我与若者正之，既异乎我与若矣，恶能正之？使同乎我与若者正之，既同乎我与若矣，恶能正之？然则我与若与人俱不能相知也，而待彼也邪？……是若果是也，则是之异乎不是也，亦无辩；然若果然也，则然之异乎不然也，亦无辩。”

《庄子·齐物论》中的这段论述是以怎样的方法得出“辩无胜”的结论来的？

第七节 归纳逻辑的综合应用

- 在国内外各种能力性考试如GRE、GMAT、MBA的逻辑考试中，有很多考题要综合用到归纳逻辑的知识。
- “试点综合症”的问题屡见不鲜。每出台一项改革措施，先进行试点，积累经验后再推广，这种以点带面的工作方法本来是人们经常采用的。但现在许多项目中出现了“一试点就成功，一推广就失败”的怪现象。
- 以下哪项不是造成上述现象的可能原因？
- A. 在选择试点单位时，一般选择工作基础比较好的单位。
- B. 为保证试点成功，政府往往给予试点单位许多优惠政策。
- C. 在试点过程中，领导往往比较重视，各方面的问题解决得快。
- D. 试点尽管成功，但许多企业外部的政策、市场环境却并不相同。
- E. 全社会往往比较关注试点和试点的推广工作。
- 解析 根据因果关系的特点，不同的结果应由不同的原因或条件所引起。因此，凡是指明了试点和推广时面对着不同的环境条件的，都有助于解释该现象；凡是没有揭示这一点的，都无助于解释该现象。选项A、B、C、D都揭示了试点和推广时面临不同的条件，只有E没有说明这两种情形下的不同条件，因此它不是“一试点就成功，一推广就失败”这种怪现象的可能原因。正确答案是E。

■ 在50年代，我国森林的覆盖率为19%，60年代为11%，70年代为6%，80年代不到4%。随着森林覆盖率的逐年减少，植被大量损失，削弱了土地对雨水的拦蓄作用，一下暴雨，水卷泥沙滚滚而下，使洪涝灾害逐年严重。可见，森林资源的破坏是酿成洪灾的原因。

■ 以下哪项使用的方法与题干最为类似？

■ A. 敲锣有声，吹箫有声，说话有声。这些发声现象都伴有物体上空气的振动，因而可以断定物体上空气的振动是发声的原因。

■ B. 把一群鸡分为两组：一组喂精白米，鸡得一种病，脚无力，不能行走，症状与人得的脚气病相似；另一组用带壳稻米喂，鸡不得这种病。由此推测：精白米中没有带壳稻米中的某种东西是造成脚气病的原因。进一步研究发现，这种东西就是维生素B1。

■ C. 意大利的弗·雷第反复进行了一个实验，在4个大广口瓶里，放进肉和鱼，然后盖上盖，或蒙上纱布，苍蝇进不去，一个蛆都没有。在另4个大广口瓶里，放进同样的肉和鱼，敞开瓶口，苍蝇飞进去产卵，腐烂的肉和鱼很快生满了蛆。可见苍蝇产卵是腐烂的鱼肉生蛆的原因。

■ D. 在有空气的玻璃罩内通电击铃，随着抽出空气的量的变化，铃声越来越小，若把空气全抽出，则完全听不到铃声。可见，空气多少是发出声音大小的原因，空气的有无是能否听到铃声的原因。

■ E. 棉花是植物纤维，疏松多孔，能保温；积雪是由水冻结而成的，有40%至50%的空气间隙，也是疏松多孔的，能保温。可见，疏松多孔是能保温的原因。

■ 解析 题干中使用了寻求因果联系的方法之一——共变法，即某一现象发生变化，另一现象就随之发生相应的变化，则前一现象（可能）是后一现象的原因。比较各选项可以发现，只有D中使用了这一方法。所以，正确答案是D。

I.“宣泄怒火”对人非常重要。能量一经阻塞，势必要寻求释放。对感情的宣泄筑堤拦坝，必定会殃及自身，因为它会造成“决堤”，并把其他的人格体系也冲个片瓦无存。在抒发愤

懣时你将感情的水库放空，于是情绪舒展，中心欣悦，把能量释放开去，用于更有建设性的工作。事实上，若人们战胜了感情的羁绊，充分抒发了情绪，必将消除压力，克服痛苦。

II.如果孩子得了麻疹，我们肯定不会让他上学。因此，如果孩子得了爱滋病，也不该让他上学，因为爱滋病和麻疹在同类疾病方面相似。

III.婚前性行为可以说是势在必行。无论如何，在买鞋之前，你总不能不让人先试一下鞋。

IV.外科医生在给病人做手术时可以看x光片，律师在为被告辩护时可以查看辩护书，建筑师在盖房子时可以对照设计图，教师备课可以看各种参考书，为什么独独不允许学生在考试时看教科书及其相关的材料？

下述哪一种说法对于这几段议论不成立：

A. I 中的类比对结论的支持充分有力；

B. II、III、IV中的类比是错误的类比；

C. III中的类比是正确的，因为在“婚前性行为——满意的婚姻”与“买鞋——合脚的鞋”这两者的相似之间具有因果相关性；

D. I 和 II 中至少有一个是正确的类比；

E. I、II、IV中至少有一个是错误的类比。

解析 显然，不成立的说法是C，因为在“婚前性行为——满意的婚姻”与“买鞋——合脚的

鞋”这两者的相似之间几乎没有任何因果相关性。鞋的尺码不对，除了更换，再没有其他办法去调适；而影响婚姻幸福的因素却很多很多，包括心理、生理、经济、社会关系等诸多方面，而这些都可以在婚姻双方的共同努力之下来加以改善，有些婚姻即使一开始双方都觉得非常好，以后也可以因许多新的因素而破裂。选鞋和选配偶之间太不相同了，不能进行类比，否则就是荒唐的类比。

■ 尽管是航空业萧条的时期，各家航空公司也没有节省广告宣传的开支。翻开许多城市的晚报，最近一直都在连续刊登如下广告：“飞机远比汽车安全！你不要被空难的夸张报道吓破了胆，根据航空业协会的统计，飞机每飞行1亿公里死1人，而汽车每走5000万公里死1人。”汽车工业协会对这个广告大为恼火，他们通过电视公布了另外一个数字：“飞机每20万飞行小时死1人，而汽车每200万行驶小时死1人。”

■ 如果以上资料均为真，则以下哪项最能解释上述这种看起来矛盾的结论？

■ A. 安全性只是人们在进行交通工具选择时所考虑问题的一个方面，便利性、舒适感以及某种特殊的体验都会影响消费者的选择。

■ B. 尽管飞机驾驶员所受的专业训练远远超过汽车司机，但是，因为飞行高度的原因，飞机失事的生还率低于车祸。

■ C. 飞机的确比汽车安全，但是，空难事故所造成的新闻轰动要远远超过车祸，所以，给人们留下的印象也格外深刻。

■ D. 两种速度完全不同的交通工具，用运行的距离做单位来比较安全性是不全面的，用运行的时间来比较也会出偏差。

■ E. 媒体只关心能否提高收视率和发行量，根本不尊重事情的本来面目。

■ 解析 题干所提供的两个统计数字都正确，这似乎存在矛盾，其实并不矛盾。因为飞机和汽车的速度明显不同：在同样的时间内，飞机跨越了比汽车大得多的距离，用距离做基数来比较死人多少，显然对飞机有利；同样，经过同样的距离，汽车所费时间比飞机多得多，用行驶时间做基数来比较死人多少，显然对汽车有利。实际上，根本不能做这样的比较，选项D正好指出了这一点：在不知道二者的速度或速度比的情况下，只以运行距离为单位，或者只以运行时间为单位都无法比较二者的安全性。其余各项作为对题干的解释均不得要领。因此，正确答案是D。

第七章 归纳逻辑作业

一、思考题：

- 1. 究竟应该如何定义归纳推理和演绎推理？各有什么优点和缺陷？
- 2. 因果关系究竟具有哪些特点？如何根据因果关系进行推理？
- 3. 在现代社会中是否有以精确数字形式出现的陷阱？有哪些？如何揭穿它？
- 4. 归纳方法是合理的吗？假如是合理的，究竟应该如何为其合理性辩护？

■ 二、训练题：

■ （一）、分析下列段落使用了何种归纳推理或方法，整理出其形式，并对其有效性作出简单分析：

■ 1. 任取大于1的奇数，各自平方，再从得到的数中减去1，例如：

■ $7^2 - 1 = 48$

■ $5^2 - 1 = 24$

■ $9^2 - 1 = 80$

■ $11^2 - 1 = 120$

■ $15^2 - 1 = 224$

■ 等等。从它们的得数中，我们发现有一个共同的性质，即每一个得数都能够被8整除。用其他的奇数再进行几次尝试，也导致同样的结果。于是，我们可以得出结论：一切大于1的奇数的平方减去1，其得数是8的倍数。

■ 2. 我们应该看到，我们所居住的地球与其他行星，如木星、土星、火星、水星、金星，都很相似。尽管这些星星跟太阳的距离都不相同，但它们与地球一样，都是围绕太阳运行，从太阳取光；其中数个行星与地球一样，绕轴心自转，这等于说，它们也有日夜之分。此外，其中有些行星有卫星，这些卫星与月亮一样，都在没有阳光的时候给这些行星光线。这些行星都与地球一样，其活动受万有引力支配。鉴于这种种相似，我们有理由相信，这些星球上也有各式各样的生物存在，尽管我们暂时无法确证这一点。

■ 3. 一位基督徒说，“除非有满足欲望的事物存在，造物就不会有欲望。”例如，一位婴儿感到饥饿，好的，于是就有像食品这样的东西存在；一只鸭子想游泳，好的，于是有像水这样的东西存在。人有性欲，好的，于是有像男人和女人这样的东西存在。如果我发现我的有些欲望是这个世界的经历所无法满足的，最合理的解释就是我是为另一个世界而造的。

■ 4. 三角形可以分为直角三角形、钝角三角形和锐角三角形三种。直角三角形的三内角之和等于 180°C ，钝角三角形的三内角之和等于 180°C ，锐角三角形的三内角之和等于 180°C ，所以，所有三角形的三内角之和都等于 180°C 。

■ 5. 美国每四年一次的总统大选即将进行，选战打得如火如荼。某民意调查机构进行了一次电话调查，在50个州内随机抽取电话号码12505个，得到有效答复10978个，其中46.57%的选民表示将投民主党候选人的票，42.82%的选民表示将投共和党候选人的票，其余选民称尚未打定主意。于是，该民意调查机构得出结论说，现在说那一位候选人将肯定当选为时过早。

6. 假设某个人告诉我，他的一只牙在未经麻醉的情况下被拔掉了，我将对他表示同情。假如有人问我：“你怎么知道拔牙使他疼痛？”我可能合理地回答说：“我知道拔牙会使我感到疼痛。我曾经看过牙医，我知道用麻醉止牙痛是多么痛苦，更别说拔牙了。它具有与我的一样的神经系统，所以我推测，在他那样的情况下会非常痛，就像在那种情况下我也会有类似感觉一样。”

7. 维特根斯坦把思考与游泳相比较：在游泳中，人体有一种自然的倾向，即漂浮在水的表面，因此，身体要付出极大的努力才能潜入水底。同样，思维也要作出巨大的精神努力，才能使我们的才智摆脱表面现象的纠缠，探索哲学问题的深度。

8. 黄瓜秧能够进行光合作用，花生苗能够进行光合作用，小麦苗能够进行光合作用，水稻能够进行光合作用，大豆苗能进行光合作用，各种蔬菜能够进行光合作用，各种树木也能够进行光合作用，而所有这些东西都是绿色植物，所以，所有绿色植物都能够进行光合作用。

9. 当在一堂语言学课上，教授问听课的大学生：“假如计算机也有性别的话，它是属于什么性别？”经过讨论，男生认为计算机是阴性，因为“除开制作者外，谁也不知道它们的内在逻辑；它们与其他计算机进行交流时使用的术语，是其他任何人都听不懂的；哪怕你犯的错误极其微小，都会被长期储存在内存中，便于以后检索；等你刚刚迷上一个，马上发现必须把自己的一半工资拿去购买配件。”而女生认为计算机是阳性，因为“为了获取它们的注意，你必须让它们打开；它们有很多数据，但仍然很笨；它们应该能够帮助你，但有一半时间它们本身都是问题；等你刚刚迷上一个，立即发现再等一阵子的话，一定能够得到更好的型号。”

10. 在苍蝇的两只翅膀后面长着一对小棒，这对小棒叫“平衡棒”，其最重要的功能是作为一种天然导航仪来控制蝇体的平衡，并为其飞行导航。苍蝇飞行时，平衡棒的振动平面就会发生变化。平衡棒基部的感受器马上就会感觉到这种变化并报告蝇脑。苍蝇立即校正身体姿态和航向。科学家根据苍蝇平衡棒的导航原理，研制成一种小巧的新型导航仪器——振动陀螺仪，已经应用在火箭和高速飞机上，保证了飞行的稳定性并实现了自动驾驶。

（二）、分析下列段落中使用了何种求因果联系的方法，整理出其形式结构，并对其正确性作出简单分析：

1. 人们一度假定，较大的大脑（相对于体重）是聪明的原因，因为在几个著名天才人物死后，发现他们有比一般人大得多的大脑。但是，当某著名科学家死后，发现他的大脑相对于其整个身体来说显得较小，但是他的大脑有许多不常见的皱折，结果导致他的大脑外皮层比常人大得多，在其他几个天才人物死后，发现的情况也是如此。因此，不是大脑规模、而是脑皮层的量才是在人类中出现天才的原因。

2. 美国前总统吉米·卡特在一封写给《纽约时报》的信（见该报1993年2月21日）中指出，联邦烟草税的大幅提高，将能够减少抽烟，从而挽救成千上万条生命。他写道：“我知道，抽烟引起了难以计数的生命财产损失以及由此引起的痛苦。我的父亲、母亲、两个姐妹和一个兄弟都死于癌症，他们每一个人都抽烟。每年有接近50万美国人死于主动和被动的吸烟。”

■ 3. 我们要做实验确证黄热病完全由蚊虫传染而来。特造一小房间，所有门窗都装上防蚊设备，然后在室内用防蚊纱窗隔成两半，一边放进吸过黄热病人的血的蚊虫。一个志愿接受实验的人，他不是黄热病免疫者，住进了有蚊虫的那半间，结果被7只蚊虫叮咬过；四天后，他得了黄热病。在另半间内也住进了两个志愿者，均非黄热病免疫者。他们住了13个晚上，由于有防蚊设施，并没有染病。

■ 另一实验为证明黄热病是由蚊虫传染而来，而不是由黄热病人的餐具传染而来。再造另一间有防蚊设备的房间。三个志愿者在这房间里住了20天，他们所使用的东西，如衣服、餐具及其他器皿，都是黄热病人用过的，所有用具都沾有黄热病人的血、呕吐物和排泄物，他们所使用的床单也是从黄热病死者的床上直接拿来的，未做任何清洗和处理，污秽仍在。

■ 这种实验连续做了两次。接受实验的人受到严格保护，不会被蚊虫叮咬。结果，接受实验者无一人得黄热病。其后也证明他们不是黄热病免疫者，因为其中有四人后来都生了病，有的是由蚊虫传染的，有的是由注射黄热病人的血引起的。

■ 4. 敲锣发声时，用手指轻触锣面，可以感到锣面的振动；在锣不发声时，用手指触锣面，感受不到锣面的振动。用琴弓拉琴弦发声时，让纸条与发声的琴弦接触，纸条会被琴弦振动得跳起来；当琴弦不发声时，则与琴弦接触的纸条不会跳动。人说话时，用手指摸咽喉，也会觉得它在振动；人停止说话，咽喉也停止振动。有人根据上述观察得出结论：物体发声的原因就在于它们受到振动。

■ 5. 地球磁场发生磁爆炸的周期性经常与太阳黑子的周期一致。随着太阳黑子数目的增加，磁爆的强烈程度也增高；当太阳黑子数目减少时，磁爆的强度也相应降低。由此可见，太阳黑子的出现可能是磁爆的原因。

- 6. 如果你在真空中、在水中、在任何缺乏空气的容器中，加热某个易燃物体，都不会出现燃烧现象。而当你在有空气的情况下加热易燃物体时，燃烧现象却会出现。因此，在空气中加热是造成燃烧的原因。
- 7. 某农场进行了一项试验，项目主持人是植物学家XYZ博士。
- 从1960年春季开始，XYZ首先利用两个同样条件的温室进行试验，它们在土壤、湿度、温度和施肥的数量等方面都相同，并且在其中同时种上玉蜀黍和大豆。但是，在一个温室中设置一架电唱机及一架麦克风，电唱机一天24小时播放优美的音乐，而另一个温室则没有。试验结果是：那些受音乐“熏陶”的庄稼首先发芽，而且特别青绿，它们的茎也比那些没有受音乐“熏陶”的庄稼长得更粗壮、更坚韧。10棵受音乐“熏陶”的玉蜀黍共重40.2克，而10棵未受音乐“熏陶”的玉蜀黍共重28克；10棵受音乐“熏陶”的大豆重31克，而未受音乐“熏陶”的大豆重24.5克。
- 五月来临时，在田野上进行试验，把玉蜀黍种子播撒在两块土壤、面积、肥沃程度都相似的田地上，但让它们相距遥远。在一块地旁边的电线柱上安装播放音乐的设施，这块地叫做“音乐区”；另一块地则没有音乐播送，称为“静寂区”。试验结果是：音乐区的玉蜀黍比静寂区的玉蜀黍早12小时发芽；音乐区的庄稼长得特别壮实、丰满；收获的结果是：音乐区每英亩185.3蒲式耳，而静寂区每英亩仅收获170蒲式耳。
- 因此，XYZ先生得出结论：音乐有助于农作物的生长并能够增加它们的产量。

■ 8. 美国科学家道厄等人多年来为探索动物冬眠之谜，作了如下一系列实验：

■ (1) 1968年3月，他们从正处于冬眠期的黄鼠身上抽取三毫升血，注射到两只刚刚苏醒的黄鼠腿静脉中，并且放在7°C的冷室内。几天后，这两只黄鼠又进入“冬眠”。同年6月，又从这两只再次进入冬眠的黄鼠身上抽血，并立即注射到另三只处于活动期的黄鼠静脉中，结果这三只黄鼠也进入冬眠状态。同年7月，又从这三只黄鼠身上抽血，并立即注射另五只处于活动期的黄鼠静脉中，它们也同样进入冬眠。此外，道厄还从冬眠旱獭身上抽血，注射到尚未冬眠的黄鼠静脉中，结果黄鼠也进入冬眠。

■ (2) 在以上实验的基础上，他们又从活动期黄鼠身上抽血，注射到未处于冬眠状态的黄鼠身上，这些黄鼠并未进入冬眠状态。

■ (3) 1969年至1970年冬天，他们将21只实验黄鼠分为三组，各装上一只热敏电阻小温度计。三组黄鼠又分别注射了冬眠期旱獭的血、冬眠期黄鼠的血和活动期黄鼠的血。经过几天观察，发现凡注射冬眠期动物的血的实验黄鼠体温都下降了（这是冬眠的现象之一），有的则进入了真正的冬眠状态。随后，又将三组黄鼠全部放进冷室，发现14只接受冬眠血的黄鼠全部进入冬眠状态，而另7只注射活动期黄鼠血的却始终处于活跃状态，并未进入冬眠状态。这个实验表明：不论是在冬季还是在夏季，不论在寒冷的环境中还是在温暖的环境中，冬眠诱发物质都能诱发冬眠。

■ (4) 1969年他们又抽取冬眠时间长短不一的动物的血，注射到活动期动物的静脉中。实验结果表明，连续冬眠两、三周后，动物身上的血液比刚进入冬眠状态的动物身上的血液更能有效地诱发未冬眠动物进入冬眠。换句话说，冬眠时间越长的动物，其血液中所含的能够诱发冬眠的有效物质越多。可见这种物质的多少是促使动物进入冬眠状态的原因。

■ (5) 为了查明诱发冬眠的物质究竟是存在于血细胞中，还是存在于血清中，他们又做了这样的实验：先用离心机把血液分离为血细胞和血清；又将血清通过分子过滤器筛选为残留物质（即未能通过分子过滤器的物质）和滤过物质。随后，又将血细胞、残留物质和滤过物质分别注射到黄鼠体内。实验结果表明，血细胞、残留物质都不能诱发动物冬眠，只有那种小到足以能够通过分子过滤器的物质才能诱发冬眠。

- (三)、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. 在上一个打猎季节，在人行道上行走时被汽车撞上的次数是在森林打猎时被伤害的人数的两倍。因此，在上一个打猎季节，在树林中打猎比在人行道上行走更安全。
- 在评价上述论证时，下面哪一项是最有必要加以考虑的？
- A. 在下一个打猎季节，在树林里由打猎而被伤害的人比上一个打猎季节被伤害的人少的可能性；
- B. 在上一个打猎季节中，在人行道上行走的人数与在树林里打猎的人数之比；
- C. 在上一个打猎季节中，有多少在打猎中被伤害的人过去在相似的事故中被伤害；
- D. 假如汽车驾驶员或开枪的猎人更细心的话，有多少事故可能被避免；
- E. 当不在打猎季节时，平均有多少人在打猎事故中被伤害。
- 2. 相对来说，在冬季出生的人比在一年中其他时间出生的人，更多地患有使大脑失常的精神分裂症。一个最近的研究表明，这可能是因为一些怀孕的妇女在一年最冷的月份中饮食营养不足，那时人们最难获得或买得起多样的新鲜食物。
- 下面哪一项，如果为真，最能够支持上面的结论？
- A. 许多年来，精神分裂症的数目与经济衰退的程度没有联系；
- B. 自杀率在冬季比一年中其他季节要明显高得多；
- C. 在新鲜食物充足的春夏时节出生的人，很少患有使大脑失常的精神分裂症；
- D. 新鲜食物的养分与储存食物的养分对大脑区域发育有相同的影响；
- E. 在研究中，很大一部分病人的家族中有精神分裂症的病史。

- 3. 在过去50年中，美国的大多数劳动力从制造业转向了服务行业。这个变化的发生，并不是因为产品生产的下降，而是因为：随着新技术的应用，更多的产品现在能够由相对少的人生产出来，于是更多的人能够投身于服务业以满足日益增大的服务需求。
- 下面哪一项，如果正确，能够提供证据支持题干中的断言：更多的产品现在能够由相对少的人生产出来？
- A. 美国的许多制造业把大量的国内外市场丢失给外国制造业；
- B. 在20世纪40年代后期，服务业占据了所有工作的50%，今天却占据了所有工作的70%；
- C. 制造业的产量，在1980年比1970年高出三分之一，而制造业雇佣的人数在这一段时间内仅仅增加了5%；
- D. 平均而言，制造业比服务业付较高的小时工资，而雇佣较少的兼职人员；
- E. 现在，那些在最近50年转向制造业的州的生活水平，比1940年更接近国家的平均水平。
- 4. 随机选择购物者的一个样本来回答一份营销调查中的问题。六个月后，随机选择另一个购物者样本回答相同的问题，除了这些问题被安排成不同的次序。其结果是：对许多单个问题的答案有很大的不同。这一事实表明：不同的答案有时只取决于问题排列的次序。
- 上面的论述基于哪一个假设？
- A. 调查不包括消费者在一年的不同时间内会给予不同回答的问题；
- B. 回答营销调查的人通常不记得六个月前他们所给出的回答；
- C. 第二次调查除了查明问题的顺序是否起作用外，没有别的动机；
- D. 问题的重新排序并没有把每一个问题都置于与先前不同的次序中；
- E. 第一个购物者的样本中，没有任何人在第二次调查样本中出现。
- 5. 在一次办公会议上，10个吃鸡蛋沙拉的人有6个人不久后病了，有关人士检测了剩下的鸡蛋沙拉，并没有发现其中存在有害细菌。由此得出结论：吃鸡蛋沙拉的人生病与鸡蛋沙拉无关。

- 下面哪一项是上述论证中的错误？
- A. 把一系列事情的原因当成结果；
- B. 抛弃了可能的解释而又没有提出一个可替换的新解释；
- C. 没有考虑那些在刚吃过鸡蛋沙拉后未生病的人后来生病的可能性；
- D. 忽视一些人比其他人易受有害细菌影响的可能性；
- E. 把没有足够的证据说甲事是乙事的原因，处理成有足够的证据来否定甲事是乙事的原因。
- 6. 在一个实验中，选200只所属种类通常不患血癌的老鼠，对它们施以同等量的辐射，并且让其中一半老鼠敞开肚皮去吃它们爱吃的食物，让另一半老鼠也吃同样的食物，但是限制它们的进食量。第一组中，55只患了血癌；第二组中，患血癌的仅有3只。
- 上述实验最支持下面哪一个结论？
- A. 血癌莫名其妙地使一些通常不患该疾病的老鼠种类的个体患病；
- B. 对暴露于实验量辐射的老鼠而言，通过限制它们的进食量，可以控制它们中血癌的发生率；
- C. 对任何种类的老鼠来说，实验性地暴露于辐射很少对患血癌产生影响；
- D. 假定无限地给予食物，老鼠最终会找到一种对其健康最佳的饮食；
- E. 允许老鼠吃他们常吃的食物增加了老鼠患血癌的可能性，不管它们是否暴露于辐射。

■ 7. 当有些纳税人隐瞒实际收入逃避缴纳所得税时，一个恶性循环就出现了。逃税造成了年度总税收量的减少；总税收量的减少迫使立法者提高所得税率；所得税率的提高增加了合法纳税者的税负，这促使更多的人没法通过隐瞒实际收入逃税。

■ 如果以下哪项为真，上述恶性循环可以打破？

■ A. 提高所得税率的目的之一是激励纳税人努力增加税前收入。

■ B. 能有效识别逃税行为的金税工程即将实施。

■ C. 年度税收总量不允许因逃税等原因而减少。

■ D. 所得税率必须有上限。

■ E. 纳税人的实际收入基本持平。

■ 8. 在20世纪60年代以前，斯塔旺格尔一直是挪威的一个安静而平和的小镇。从60年代早期以来，它已成为挪威近海石油勘探的中心；在此过程中，暴力犯罪和毁坏公物在斯塔旺格尔也剧烈增加了。显然，这些社会问题产生的根源就在于斯塔旺格尔因石油而导致的繁荣。

■ 下面哪一项，假如也发生在20世纪60年代至现在，则对上面的论证给予最强的支持？

■ A. 对他们的城市成为挪威近海石油勘探中心，斯塔旺格尔的居民并不怎么感到遗憾；

■ B. 挪威社会学家十分关注暴力犯罪和毁坏公物在斯塔旺格尔的急剧增加；

■ C. 在那些没有因石油而繁荣的挪威城镇，暴力犯罪和毁坏公物一直保持着低水平；

■ D. 非暴力犯罪、毒品、离婚，在斯塔旺格尔增加得与暴力犯罪和毁坏公物一样多；

■ E. 在斯塔旺格尔，因石油而导致的繁荣使得有必要建更宽的马路以满足日益增长的交通需要。

■ 9. 一项对某高校教员的健康普查表明,80%的胃溃疡患者都有夜间工作的习惯。因此，夜间工作易造成的植物神经功能紊乱是诱发胃溃疡的重要原因。

■ 以下哪项如果是真的，将严重削弱上述论证？

■ A. 医学研究尚不能清楚揭示消化系统的疾病和神经系统的内在联系。

■ B. 该校的胃溃疡患者主要集中在中老年教师中。

■ C. 该校的胃溃疡患者近年来有上升的趋势。

■ D. 该校教员中只有近五分之一的教员没有夜间工作的习惯。

■ E. 该校胃溃疡患者中近60%患有不同程度的失眠症。

■ 10. 香蕉叶斑病是一种严重影响香蕉树生长的传染病，它的危害范围遍及全球。这种疾病可由一种专门的杀菌剂有效控制，但喷洒这种杀菌剂会对周边人群的健康造成危害。因此，在人口集中的地区对小块香蕉林喷洒这种杀菌剂是不妥当的。幸亏规模香蕉种植园大都远离人口集中的地区，可以安全地使用这种杀菌剂。因此，全世界的香蕉产量，大部分不会受到香蕉叶斑病的影响。

■ 以下哪项最可能是上述论证所假设的？

■ A. 人类最终可以培育出抗叶斑病的香蕉品种。

■ B. 全世界生产的香蕉，大部分产自规模香蕉种植园。

■ C. 和在小块香蕉林中相比，香蕉叶斑病在规模香蕉种植园中传播得较慢。

■ D. 香蕉叶斑病是全球范围内唯一危害香蕉生长的传染病。

■ E. 香蕉叶斑病不危害其它植物。

- 三、应用题
- 请分析下列案例中所使用的归纳推理的类型和形式及作用
- 1、某单位发现本年内有4次重要会议内容均被泄露。经调查，在这本年内共召开重要会议7次，其中有3次内容未被泄露。这7次会议的参加者不完全相同，于是对每次会议参加者名单全部列出加以对照，结果发现，凡是有王某参加的4次会议，内容均被泄露，而王某未参加的另外3次会议，内容却均未泄露，其余与会人员都没有与王某相同的情况。因此推断：王某是泄密的嫌疑人。
- 2、某地一起特大盗窃案现场留有四个撬压痕迹。刑警经细致勘查后做了如下推理：第一个撬压痕是由铍纹钢改制的扁铲所致；第二个撬压痕是由铍纹钢改制的扁铲所致；第三个撬压痕是由铍纹钢改制的扁铲所致；第四个撬压痕是由铍纹钢改制的扁铲所致；四个撬压痕是现场留下的全部撬压痕，所以，现场留下的全部撬压痕都是由铍纹钢改制的扁铲所致。
- 3、某市夏季共发生重大案件300起。刑侦内勤随意抽取了其中的50起案件，发现其中有30起是强奸案，有20起是其他案件。利用以上概率公式，50起案件中强奸案的发案概率是60%。由此得出结论，某市夏季强奸案的发案率可能是60%。
- 4、某医院医生杨某为了达到与其姘妇结婚的目的，趁其妻有病，从化验室取了约5克氯化钾，在给其妻推注葡萄糖前将氯化钾溶解到葡萄糖中，然后急速地给其妻进行了静脉推注，其妻随即死亡。杨某谎称其妻是“病死”的。在侦破此案时，侦查人员查阅了药理学方面的书籍，得知氯化钾可以作为药物内服、静脉滴注，绝对不能速度过快地静注；人体内平均含钾135克，若增高至14-15毫克分子浓度时，可致心跳停止。侦查时还了解到，此医院有个护士因给病人静脉快速推注过量的氯化钾而引发了致死人命的医疗事故。为了进一步验证这个问题，侦查人员又请有关部门帮助做了动物试验，试验表明：凡全血钾升高值是一倍的即可致死。试验还表明：在静脉推注氯化钾时，过快是致死的直接原因。通过快速大量推注氯化钾的医疗事故、动物实验和此案的化验鉴定三个场合，充分证明杨妻之死是由杨某急速静脉推注大量氯化钾所致。

- 5、1994年7月5日上午，在北京市昌平区一三角区发生一起强奸伤人案。破案结果表明，此案罪犯是刘某。在1993年9月，在这一三角区曾发生过拦路强奸案，此案因线索中断，一直未破。侦查人员把这起未破的强奸案同94年7月5日案件相比，发现这两起案件之间有许多共同属性：(1)作案地点相同，都发生在这杂草丛生的三角区；(2)作案手段相同，都是利用突然袭击的方式，手段狡猾，不留痕迹；(3)作案分子心狠手辣，杀人灭口。于是，侦查人员，断定93年9月一案可能也是刘某所为。
- 6、法医接触过许多被溺死的人，发现其尸体都有“颜面青紫、眼睑结膜有出血斑点或水肿”现象，而且在接触过的这类尸体中，从来没有发现反例，于是得出结论：“凡被溺死的人都有颜面青紫，眼睑结膜有出血斑点或水肿的现象。”
- 7、足迹专家经过观察发现，在人的性别、年龄、身高、体态、负重等因素都相同的情况下，步行速度与步幅大小之间存在着这样的共同变化关系，即步行速度越快，则步幅越大；步行速度越慢，则步幅越小。一名中等体态、中等身高的男青年，在无负重的情况下，慢步时步幅为65厘米左右，正常步时步幅为75厘米左右，快步时步幅为90厘米左右，跑步时步幅为120厘米左右。由此可以得出这样的结论，即“步行速度与步幅大小之间有因果联系”。
- 8、，在一起伤害致死案件中，经鉴定，被害人左臂有片状锐器砍伤，头部和肩部有棒状钝器击伤，右腿外侧有2处匕首刺伤，其致命伤是左肋部的三角刮刀刺伤。公安机关很快就将本案的4名作案人陈×、丁×、吴×、张×逮捕归案，并认定这4名作案人合伙行凶与本案被害人多处受伤并导致死亡之间有因果联系。经查证，丁×在犯罪中持菜刀砍伤了被害人的左臂，吴×用铁管击伤了被害人的头部和肩部，张×用匕首刺伤被害人的右腿。同时，公安人员还了解到，在这次犯罪中，陈×持有三角刮刀，其他作案人在本次犯罪的全过程中均未使用三角刮刀。据此公安人员认定，本案被害人左肋部所受的致命伤是由陈×使用三角刮刀造成的。

■ 习题解答

■ 二、训练题：

■ （一）、分析下列段落使用了何种归纳推理或方法，整理出其形式，并对其有效性作出简单分析：

■ 1. 【解析】：这里应用的是简单枚举法。其形式可整理如下：

■ 5的平方减去1，得数是8的倍数；

■ 7的平方减去1，得数是8的倍数；

■ 9的平方减去1，得数是8的倍数；

■

■ 5，7，9，.....是大于1的一部分奇数，并且其中没有平方后减1得数不是8的倍数的

■ 所以，所有大于1的奇数，其平方减去1，得数都是8的倍数。

■ 这个推理的结论超出了前提的范围，故结论是或然的，并不一定为真。

■ 2. 【解析】：这是一个类比推理。其形式可整理如下：

■ 地球（1）围绕太阳运行，从太阳取光；（2）绕轴心自转，有日夜之分；（3）有卫星，即月亮，可以在没有阳光的时候给地球光线；（4）活动受万有引力支配；（5）上面有各式各样的生物存在。

■ 木星、土星、火星、水星、金星等行星也是（1）围绕太阳运行，从太阳取光；（2）绕轴心自转，相当于有日夜之分；（3）有与月亮一样的卫星，可以在没有阳光的时候给这些行星光线；（4）活动受万有引力支配。

■ 所以，木星、土星、火星、水星、金星等行星上也有各式各样的生物存在。

■ 这个推理的结论是或然的，并不一定为真。此推理中，相同属性（即上述（1）（2）（3）（4））与推出属性（即上述（5））之间的相关程度本身也是一个问题，推理虽然有一定的科学根据，但其结论的真假尚有待于进一步的科学考察。

■ 3. 【解析】：这里第一步应用了简单枚举法。其形式可整理如下：

■ 婴儿的食欲有像食品这样可以满足欲望的东西存在；

■ 鸭子游泳的欲望有像水这样可以满足欲望的东西存在；

■ 人的性欲有像男人和女人这样可以满足欲望的东西存在；

■

- 婴儿的食欲，鸭子游泳的欲望，人的性欲是一部分实际存在的欲望，并且其中没有哪个不存在其得以满足的东西。
- 所以，凡实际存在的欲望都有其得以满足的东西存在。
- 注意：此处“除非有满足欲望的事物存在，造物就不会有欲望”本来说的是“有满足欲望的事物存在”是“有欲望”的必要条件，倒过来，“有欲望”就成了“有满足欲望的事物存在”的充分条件，而这则相当于一个全称肯定命题，即“凡是实际存在的欲望都有其得以满足的事物存在”。
- 由于作为简单枚举法的一个实际应用，此处结论超出了前提的范围，故结论是或然的，并不一定为真。而且其所考察对象的数量、范围、差别都非常小，因而结论的可靠性也就非常低，可以说是典型的“以偏赅全”或“轻率概括”。
- **4【解析】：**这里应用的是完全归纳法。其形式可整理如下：
- 直角三角形的三内角之和等于 180°C ，
- 钝角三角形的三内角之和等于 180°C ，
- 锐角三角形的三内角之和等于 180°C ，
- 直角三角形、钝角三角形和锐角三角形加起来就是所有的三角形，并且其中没有哪一种的三内角之和不等于 180°C 。
- 所以，所有三角形的三内角之和都等于 180°C 。
- 作为完全归纳法的一个实际应用，此处前提对其结论提供了充分的、完全的支持，因此推论显然是有效的。

- 5. 【解析】：这是一个抽样统计推论。其结构可整理如下：
 - 论据：某民意调查机构的一次电话调查表明，“46.57%的选民表示将投民主党候选人的票，42.82%的选民表示将投共和党候选人的票，其余选民称尚未打定主意。”
 - 结论：现在说那一位候选人将肯定当选为时过早（即民主党候选人和共和党候选人都有可能但又都不一定当选）。
 - 作为一个统计推理，此处结论的可靠性主要取决于其样本的代表性，即抽样的规模、抽样的广度和抽样的随机性。
- 6. 【解析】：这是一个类比推理。其形式可整理如下：
 - 我具有这样的神经系统，我在未经麻醉的情况下拔牙会非常疼痛；
 - 他也具有这样的神经系统，
 - 所以，他在未经麻醉的情况下拔牙也会非常疼痛。
 - 作为类比推理的一个实际应用，此处结论是或然的，并不一定为真。但是由于相同属性（即“具有相同的神经系统”）与推出属性（即“在未经麻醉的情况下拔牙会非常疼痛”）之间的相关程度比较高，因而结论的可靠性也比较大。
- 7. 【解析】：这是在比喻意义上使用的类比方法。其结构如下：
 - 我们的心智在思考问题时易于停留在表面现象，如同人体在游泳时易于漂浮在水面一样；所以，如同身体在游泳时要付出极大的努力才能潜入水底一样，思维也要作出巨大的精神努力才能探索哲学问题的深度。
 - 由于这样使用的类比实际上并非推理，而只是为了帮助说明问题，使其更加生动、形象，因而这里实际上并不存在推理是否有效的问题，而只有一个比喻是否恰当的问题。这里的比喻是比较恰当的。

- 8. 【解析】：这是应用的是简单枚举法。其结构可整理如下：
- 黄瓜秧能够进行光合作用，
- 花生苗能够进行光合作用，
- 小麦苗能够进行光合作用，
- 水稻能够进行光合作用，
- 大豆苗能进行光合作用，
- 各种蔬菜能够进行光合作用，
- 各种树木也能够进行光合作用，
-
- 黄瓜秧、花生苗、小麦苗、水稻、大豆苗、各种蔬菜、各种树木都是绿色植物，并且没有发现哪一种绿色植物是不能够进行光合作用的。
- 所以，所有绿色植物都能够进行光合作用。
- 由于作为简单枚举法的一个实际应用，此处结论超出了前提的范围，故结论是或然的，并不一定为真。但由于此处所考察对象的数量、范围、差别都比较大，因而结论的可靠性还是比较高的。

■ （二）、分析下列段落中使用了何种求因果联系的方法，整理出其形式结构，并对其正确性作出简单分析：

■ 1. 【解析】：这里两次推论所用的都是求同法。其形式结构可分别整理如下：

■ （1）场合一：张三有较大的大脑（相对于体重），张三有一系列个性生理、心理特征，张三是著名天才人物；

■ 场合二：李四有较大的大脑（相对于体重），李四有一系列个性生理、心理特征，李四是著名天才人物；

■ 场合三：王五有较大的大脑（相对于体重），王五有一系列个性生理、心理特征，王五是著名天才人物；

■ 所以，有较大的大脑（相对于体重）是成为著名天才人物的原因。

■ 由于求同法依赖于先行现象的“同”，而这个“同”既可能只是表面的，也可能不是唯一的，因而其结论并不一定可靠。后来观察到的现象，即某著名科学家的大脑并不大（相对于体重），恰恰表明上述结论是不可靠的。

■ （2）场合一：刘六的大脑外皮层比常人大得多，刘六有一系列个性生理、心理特征，刘六是著名天才人物；

■ 场合二：陈七的大脑外皮层比常人大得多，陈七有一系列个性生理、心理特征，陈七是著名天才人物；

■ 场合三：赵八的大脑外皮层比常人大得多，赵八有一系列个性生理、心理特征，赵八是著名天才人物；

■ 所以，有较大的大脑外皮层是成为著名天才人物的原因。

■ 同上面的情况一样，该推理的结论也不一定是可靠的。

- 2. 【解析】：这里也用到了求同法。其形式结构可整理如下：
 - 场合一：我的父亲抽烟，有一系列行为特征，死于癌症；
 - 场合二：我的母亲抽烟，有一系列行为特征，死于癌症；
 - 场合三：我的大姐姐抽烟，有一系列行为特征，死于癌症；
 - 场合四：我的二姐姐抽烟，有一系列行为特征，死于癌症；
 - 场合五：我的一个兄弟抽烟，有一系列行为特征，死于癌症；
 - 所以，抽烟是死于癌症的原因。
- 由于求同法依赖于先行现象的“同”，而这个“同”既可能只是表面的，也可能不是唯一的，因而其结论并不一定可靠。但是除非有明显的反例，或者已从其它途径被证伪，这样的结论还是有一定说服力的。
- 3. 【解析】：这里两次所用的都是求异法（对比实验）。其形式结构可分别整理如下：
 - （1）正面场合：第一个接受实验的人不是黄热病免疫者，住在有蚊虫的那半间，被（7只）吸过黄热病人的血的蚊虫叮咬过，得了黄热病；
 - 反面场合：另外两个志愿者均非黄热病免疫者，住在没有蚊虫的那半间，由于有防蚊设施，没有被吸过黄热病人的血的蚊虫叮咬过，没有得黄热病；
 - 所以，被吸过黄热病人的血的蚊虫叮咬过是得黄热病的原因。

- (2) 正面场合：第一个接受实验的人不是黄热病免疫者，住在有蚊虫的那半间，被（7只）吸过黄热病人的血的蚊虫叮咬过；（其所使用的东西，如衣服、餐具及其他器皿，都不是黄热病人用过的，所有用具都未沾染黄热病人的血、呕吐物和排泄物，其所使用的床单也不是从黄热病死者的床上直接拿来的，或者至少是进行过清洗和处理，没有污秽；）他得了黄热病；
- 反面场合：后来的（3+ X）个志愿者均非黄热病免疫者，住在没有蚊虫的那半间，由于有防蚊设施，没有被吸过黄热病人的血的蚊虫叮咬过；他们所使用的东西，如衣服、餐具及其他器皿，都是黄热病人用过的，所有用具都沾有黄热病人的血、呕吐物和排泄物，他们所使用的床单也是从黄热病死者的床上直接拿来的，未做任何清洗和处理，污秽仍在；他们都没有得黄热病；
- 所以，被吸过黄热病人的血的蚊虫叮咬过是得黄热病的原因，而使用黄热病人的衣物用具则并非得黄热病的原因（亦即黄热病是由蚊虫传染而来，而不是由黄热病人的餐具传染而来）。
- 这里后来的实验可以说是对前一实验的加强，相当于补充了一些反面场合，从而使结论也得到了进一步的加强。
- 作为科学实验，这里严格限定了不同场合之间先行情况的唯一性及其它情况的相似性，符合求异法（对比实验）的要求，因而结论是比较可靠的。
- 4. 【解析】：这里所用的是求同求异并用法。其形式结构可整理如下：
 - 正面场合：有人敲锣时，锣面受到振动，锣发声；
 - 用弓拉琴时，琴弦受到振动，琴发声；
 - 人在说话时，咽喉受到振动，人发声；
 - 反面场合：无人敲锣时，锣面不受振动，锣不发声；
 - 不用弓拉琴，琴弦不受振动，琴不发声；
 - 人不说话时，咽喉不受振动，人不发声；
 - 所以，物体受到振动是它们发声的原因。
 - 求同求异并用法作为求同法和求异法的综合应用，其结论的可靠性比单纯使用求同法和求异法所得结论的可靠性都要高，但仍然是或然的，仍有可能为假。

- 太阳黑子数目为X时，磁爆的强烈程度为Y；
- 太阳黑子数目大于X时，磁爆的强烈程度高于Y；
- 太阳黑子数目小于X时，磁爆的强烈程度低于Y；
- 所以，太阳出现黑子是地球磁场发生磁爆的原因。
- 共变法只有当其它因素保持不变时，才能说明两种现象之间有因果关系。所以，此处结论仍是或然性的，其究竟是否可靠，尚有待于进一步的科学考察才能最后明确。
- 6. 【解析】：这里所用的是求异法（对比实验）。其形式结构可整理如下：
 - 正面场合：在有空气的情况下加热易燃物体，会出现燃烧现象；
 - 反面场合：在缺乏空气的容器中加热易燃物体，不会出现燃烧现象；
 - 所以，在空气中加热是出现燃烧现象的原因。
- 作为科学实验，这里严格限定了不同场合之间先行情况（有、无空气）的唯一性及其它情况的相似性，符合求异法（对比实验）的要求，因而结论是比较可靠的。
- 7. 【解析】：这里两次所用的都是求异法。其形式结构可分别整理如下：
 - （1）正面场合：在有音乐的温室里，土壤、湿度、温度和施肥的数量等条件一定，种上玉蜀黍和大豆，结果庄稼发芽早，特别青绿，茎长得更粗壮、更坚韧，产量也比较高；
 - 反面场合：在没有音乐的温室里，土壤、湿度、温度和施肥的数量等条件同上，也种上玉蜀黍和大豆，结果庄稼发芽晚，不那么青绿，茎长得不那么粗壮、不那么坚韧，产量也比较低；
 - 所以，有音乐是温室里农作物生长较好、产量较高的原因。

- (2) 正面场合：在有音乐的试验田里，土壤、面积、肥沃程度等条件一定，种上玉蜀黍，结果庄稼发芽早，长得特别壮实、丰满，产量也比较高；
- 反面场合：在没有音乐的试验田里，土壤、面积、肥沃程度等条件同前，种上玉蜀黍，结果庄稼发芽晚，长得不那么壮实、丰满，产量也比较低；
- 所以，有音乐是试验田里农作物生长较好、产量较高的原因。
- 这里后来的实验可以说是前一实验的推广，相当于把实验从实验室搬到了自然环境里，从而使得结论更切合实用。
- 作为科学实验，这里严格限定了不同场合之间先行情况的唯一性及其它情况的相似性，符合求异法（对比实验）的要求，因而结论是比较可靠的。
- 8. 【解析】：这里每一步都应用了某种求因果联系的方法。
- (1) 求同法。其形式结构可整理如下：
- 场合一：1968年3月，抽取冬眠期黄鼠身上的血注射到两只刚刚苏醒的黄鼠静脉中，并且放在7°C的冷室内。几天后，这两只黄鼠又进入冬眠状态；
- 场合二：1968年6月，抽取这两只再次进入冬眠的黄鼠身上的血，并立即注射到另三只处于活动期的黄鼠静脉中，结果这三只黄鼠也进入冬眠状态；
- 场合三：1968年7月，抽取这三只黄鼠身上抽血，并立即注射到另五只处于活动期的黄鼠静脉中，它们也同样进入冬眠；
- 场合四：从冬眠旱獭身上抽血，注射到尚未冬眠的黄鼠静脉中，结果黄鼠也进入冬眠；
- 所以，注射冬眠动物的血是活动期黄鼠进入冬眠的原因。
- (2) 求异法。其形式结构可整理如下：
- 正面场合：将冬眠动物的血注射到活动期黄鼠的静脉内，这些黄鼠进入了冬眠状态；
- 反面场合：将活动期动物的血注射到活动期黄鼠的静脉内，这些黄鼠未进入冬眠状态；

- 所以，注射冬眠动物的血是活动期黄鼠进入冬眠的原因。
- (3) 求同求异并用法。其形式结构可整理如下：
- 正面场合：第一次第一组，在温暖的环境里，给活动期黄鼠注射冬眠期旱獭的血，几天后，活动期黄鼠出现了冬眠现象；
- 第一次第二组，在温暖的环境里，给活动期黄鼠注射冬眠期黄鼠的血，几天后，活动期黄鼠出现了冬眠现象；
- 第二次实验，给前面两组（14只）活动期黄鼠注射冬眠期动物的血，并将其放进冷室，结果14只黄鼠全部进入了冬眠状态；
- 反面场合：第一次第三组，在温暖的环境里，给活动期黄鼠注射活动期黄鼠的血，活动期黄鼠未出现冬眠现象；
- 第二次第三组，给活动期黄鼠注射活动期黄鼠的血，并将其放进冷室，活动期黄鼠仍未出现冬眠现象；
- 所以，无论季节和气温如何，冬眠动物血液里的冬眠诱发物质都能诱发冬眠。
- (4) 共变法。其形式结构可整理如下：
- 给活动期动物注射刚进入冬眠状态的动物身上的血液，能够诱发冬眠但是比较慢；
- 给活动期动物注射连续冬眠两周后的动物身上的血液，能够诱发冬眠而且比较快；
- 给活动期动物注射连续冬眠三周后的动物身上的血液，能够诱发冬眠而且更有效；
- 所以，较多的冬眠诱发物质是促使动物快速进入冬眠状态的原因。
- (5) 求异法。其形式结构可整理如下：
- 正面场合：将冬眠动物血液里的血清滤过物质注射到活动期黄鼠体内，这些黄鼠进入了冬眠状态；
- 反面场合：将冬眠动物血液里的血细胞或血清残留物质注射到活动期黄鼠体内，这些黄鼠未能进入冬眠状态；
- 所以，注射冬眠动物血液里的血清滤过物质是活动期黄鼠进入冬眠的真正原因。

- (三)、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】： B

- 【解析】： 题干中的推论显然忽略了一个至关重要的问题，即在上一个打猎季节中，在人行道上行走的人数是在树林里打猎的人数的多少倍。如果这个倍数高达几十、几百甚至几千倍，那么得出上述结论显然是极其草率的。故选B。

- 此外，选项A、E与题干中的推论无关，选项C、D与题干中的推论关系甚小。

- 2. 【答案】： C

- 【解析】： C项如果为真，则可构成题干中推论的反面场合，从而依据求因果联系的差异法（求异法）相对合理地推出题干的结论。此外，选项A、B、E均未涉及饮食营养的问题，与题干中的推论无关。选项D事实上构成对题干结论的质疑。故选C。

- 3. 【答案】： C

- 【解析】： 选项C中，1980年制造业的产量比1970年高出三分之一，而人数却仅仅增加了5%，正好说明更多的产品能够由相对少的人生产出来。此外，选项B、D未涉及产品多少的问题，选项A、E甚至也未涉及人数多少的问题，四者皆与上述断言无关。故选C。

- 4. 【答案】： A

- 【解析】： 两次抽样调查中的情况，除了问题排列的次序不同，还有调查时间的不同，即前后相隔六个月。因此，要将同一问题答案差别较大的原因仅仅归结为问题排列的次序不同，则必须排除不同的调查时间对答案是否相同的影响。选项A正好满足这一点，故选A。
- 此外，选项B、E与题干的结论无关。因为已经明确是随机调查，故B、E所说皆与调查结果及相关推论无关。选项C也与题干的结论无关，当C为真时，结论只能是问题的顺序是否起作用，而并非其是否唯一决定因素。选项D甚至是在否定问题的重新排序对同一问题答案差别较大有影响，更不可能推出前者是后者唯一决定因素的结论。

5. 【答案】：E

【解析】：检测结果没有发现鸡蛋沙拉中存在有害细菌，只是没有证据表明：吃鸡蛋沙拉的人生病是因为鸡蛋沙拉中存在有害细菌，而不足以说明吃鸡蛋沙拉的人生病与鸡蛋沙拉无关，例如，有可能是鸡蛋沙拉与某些食物搭配不当而致病。这在论证方法上所犯的错误的，恰如E所说，故选E。

选项A不正确，因为不存在倒果为因的问题；

选项B不正确，因为问题在于有没有充分的理由抛弃一种可能的解释，而不在于能否在提出可替换的新解释之前抛弃一种可能的解释。

选项C不正确，因为题干中的推论是关于已经生病的人病因何在在这个问题而进行的。

选项D不正确，因为题干中的检测结果已经证明水果沙拉中不存在有害细菌。

6. 【答案】：B

【解析】：上述实验的先行情况是：第一组，100只老鼠都接受同等量的辐射，不限制饮食量；第二组，100只老鼠都接受同等量的辐射，限制饮食量。实验结果：第一组中患血癌的老鼠数量明显多于第二组。由此可见，在接受同等量辐射的条件下，限制饮食可以大幅度减少老鼠患血癌的发病率。这正是选项B。

选项A、D与题干无关。选项C、E推不出，因为题干中并未就是否实验性地暴露于辐射进行对比实验。

7. 【答案】：E

【解析】：选项E为真时，纳税人将不可能大幅度隐瞒实际收入以逃避缴纳所得税，于是总税收量不会明显减少，从而不可能迫使立法者提高所得税率，增加合法纳税者的税负。这样，上述恶性循环就被打破了。故选E。

此外，选项A与题干无关。选项B不正确，因为所谓的金税工程是即将实施而尚未实施。选项C事实上是恶性循环存在的原因之一。选项D为真不足以打破上述恶性循环，因为税率仍有可能在一定限度内提高。

8. 【答案】：C

【解析】：上述论证的结论是：暴力犯罪和毁坏公物等社会问题产生的根源在于斯塔旺格尔因石油而导致的繁荣。论据是：随着斯塔旺格尔从60年代早期以来逐渐成为挪威近海石油勘探的中心，那里的暴力犯罪和毁坏公物等社会问题剧烈增加了。

假设C项为真，则可以构成上述论证的反面场合，从而依据求异法相对合理地推出结论。故选C。此外，选项A、B、D、E均未涉及暴力犯罪和毁坏公物等社会问题产生的根源问题，故皆非正确选项。

9. 【答案】：D

【解析】：若选项D为真，则该校教员中近80%都有夜间工作的习惯，该校80%的胃溃疡患者也有夜间工作的习惯，这两个比例几乎是一样的，严重削弱了题干中的论证。正如一份对中国人的调查显示，肺癌患者中90%以上都是汉族人，由此显然不能得出结论，汉族人更容易患肺癌，因为汉族人本身就占了中国人的90%以上。其余各项均不能削弱题干的结论。

10. 【答案】：B

【解析】：根据题干所说，危害范围遍及全球的香蕉叶斑病如果不能得到有效控制，将严重影响全世界的香蕉产量。因此，如果全世界的香蕉产量大部分不会受到香蕉叶斑病的影响，那么香蕉叶斑病必然得到了有效的控制。然而在人口集中的地区对小块香蕉林喷洒杀菌剂是不妥当的，换言之，小块香蕉林的香蕉叶斑病不可能得到有效的控制。于是，假如全世界生产的香蕉有较大一部分产自小块香蕉林，那么全世界的香蕉产量必然受到香蕉叶斑病的较大影响。由此可见，要得出题干所中的结论，必须假定全世界生产的香蕉，大部分产自规模可以安全使用杀菌剂以有效控制香蕉叶斑病的香蕉种植园。故选B。

此外，选项A、E与上述论证无关，选项C、D与上述论证弱相关，皆非正确选项。

■ 三、应用题

■ 请分析下列案例中所使用的归纳推理的类型和形式及作用

■ 1、【解析】：求异法。作用：同中求异。A B C ——— a

$$\begin{array}{r} \text{———} - B C \text{ ———} - \\ A \text{——} a \end{array}$$


■ 2、【解析】：求同法。异中求同。

■ (1) ABCD a

■ (2) AEFG a

■ (3) AHIL a

$$\begin{array}{r} \circ \circ \circ \circ \quad \circ \circ \circ \quad \circ \circ \circ \circ \\ \text{———} \\ A \text{——} a \end{array}$$

- 3、【解析】：为概率归纳统计推理。 $P = 30 / 50 = 60\%$ 。
随机抽样进行概率归纳统计推理。
- 4、【解析】：共变法。同中求变。
- A1 B C—— a1
- A2 B C ——a2
- A3B C ——a3
- 
- 所以，A——a
- 5、【解析】：类比推理，根据两个或两类事物在一系列属性上
- 相似，从而推出它们在另一个或另一些属性上也相似的推理。
- A（类）对象具有属性a、b、c、d，
- B（类）对象也具有属性a、b、c，
- B（类）对象也具有属性d。

- 6、【解析】：简单枚举法，从部分推出全体。
- S1是P，
- S2是P，
- ⋮
- Sn是P，
- S1, S2, ...Sn是S类的部分对象，并且其中没有S不是P
- 所以，所有的S都是P。
- 7、【解析】：共变法。同中求变。
- A1 B C—— a1
- A2 B C ——a2
- A3B C ——a3
- 所以，A——a
- 8、【解析】：剩余法：余果求余因。
- A、B、C、D是a、b、c、d的原因，
- A是a的原因，
- B是b的原因，
- C是c的原因，
- 所以，D与d之间有因果关系。

三、应用题

请分析下列案例中所使用的归纳推理的类型和形式及作用

1、某单位发现本年内有4次重要会议内容均被泄露。经调查，在这本年内共召开重要会议7次，其中有3次内容未被泄露。这7次会议的参加者不完全相同，于是对每次会议参加者名单全部列出加以对照，结果发现，凡是有王某参加的4次会议，内容均被泄露，而王某未参加的另外3次会议，内容却均未泄露，其余与会人员都没有与王某相同的情况。因此推断：王某是泄密的嫌疑人。

答：求异法。作用：同中求异。

$$\begin{array}{r} A \ B \ C \ ______ \ a \\ - \ B \ C \ ______ - \\ \hline A \ ______ \ a \end{array}$$

2、某地一起特大盗窃案现场留有四个撬压痕迹。刑警经细致勘查后做了如下推理：第一个撬压痕是由铍纹钢改制的扁铲所致；第二个撬压痕是由铍纹钢改制的扁铲所致；第三个撬压痕是由铍纹钢改制的扁铲所致；第四个撬压痕是由铍纹钢改制的扁铲所致；四个撬压痕是现场留下的全部撬压痕，所以，现场留下的全部撬压痕都是由铍纹钢改制的扁铲所致。

答：求同法。异中求同。

(1) ABCD a

(2) AEFG

(3) AHIL a



3、某市夏季共发生重大案件300起。刑侦内勤随意抽取了其中的50起案件，发现其中有30起是强奸案，有20起是其他案件。利用以上概率公式，50起案件中强奸案的发案概率是60%。由此得出结论，某市夏季强奸案的发案率可能是60%。

答：为概率归纳统计推理。 $P = 30 / 50 = 60\%$ 。随机抽样进行概率归纳统计推理。

4、某医院医生杨某为了达到与其姘妇结婚的目的，趁其妻有病，从化验室取了约5克氯化钾，在给其妻推注葡萄糖前将氯化钾溶解到葡萄糖中，然后急速地给其妻进行了静脉推注，其妻随即死亡。杨某谎称其妻是“病死”的。在侦破此案时，侦查人员查阅了药理学方面的书籍，得知氯化钾可以作为药物内服、静脉滴注，绝对不能速度过快地静注；人体内平均含钾135克，若增高至14-15毫克分子浓度时，可致心跳停止。侦查时还了解到，此医院有个护士因给病人静脉快速推注过量的氯化钾而引发了致死人命的医疗事故。为了进一步验证这个问题，侦查人员又请有关部门帮助做了动物试验，试验表明：凡全血钾升高值是一倍的即可致死。试验还表明：在静脉推注氯化钾时，过快是致死的直接原因。通过快速大量推注氯化钾的医疗事故、动物实验和此案的化验鉴定三个场合，充分证明杨妻之死是由杨某急速静脉推注大量氯化钾所致。

答：共变法。同中求变。

A1 B C—— a1

A2 B C ——a2

A3 B C ——a3

所以，A——a

5、1994年7月5日上午，在北京市昌平区一三角区发生一起强奸伤人案。破案结果表明，此案罪犯是刘某。在1993年9月，在这一三角区曾发生过拦路强奸案，此案因线索中断，一直未破。侦查人员把这起未破的强奸案同94年7月5日案件相比，发现这两起案件之间有许多共同属性：(1)作案地点相同，都发生在这杂草丛生的三角区；(2)作案手段相同，都是利用突然袭击的方式，手段狡猾，不留痕迹；(3)作案分子心狠手辣，杀人灭口。于是，侦查人员，断定93年9月一案可能也是刘某所为。

答：类比推理，根据两个或两类事物在一系列属性上相似，从而推出它们在另一个或另一些属性上也相似的推理。

A（类）对象具有属性a、b、c、d，

B（类）对象也具有属性a、b、c，

B（类）对象也具有属性d。

6、法医接触过许多被溺死的人，发现其尸体都有“颜

面青紫、眼睑结膜有出血斑点或水肿”现象，而且在接触过的这类尸体中，从来没有发现反例，于是得出结论：“凡被溺死的人都有颜面青紫，眼睑结膜有出血斑点或水肿的现象。”

答：简单枚举法，从部分推出全体。

S1是P，

S2是P，

⋮

Sn是P，

S1, S2, ...Sn是S类的部分对象，并且其中没有S不是P

所以，所有的S都是P。

7、足迹专家经过观察发现，在人的性别、年龄、身高、体态、负重等因素都相同的情况下，步行速度与步幅大小之间存在着这样的共同变化关系，即步行速度越快，则步幅越大；步行速度越慢，则步幅越小。一名中等体态、中等身高的男青年，在无负重的情况下，慢步时步幅为65厘米左右，正常步时步幅为75厘米左右，快步时步幅为90厘米左右，跑步时步幅为120厘米左右。由此可以得出这样的结论，即“步行速度与步幅大小之间有因果关系”。

答：共变法。同中求变。

A1 B C—— a1

A2 B C ——a2

A3 B C ——a3

所以，A——a

8、在一起伤害致死案件中，经鉴定，被害人左臂有片状锐器砍伤，头部和肩部有棒状钝器击伤，右腿外侧有2处匕首刺伤，其致命伤是左肋部的三角刮刀刺伤。公安机关很快就将本案的4名作案人陈×、丁×、吴×、张×逮捕归案，并认定这4名作案人合伙行凶与本案被害人多处受伤并导致死亡之间有因果关系。经查证，丁×在犯罪中持菜刀砍伤了被害人的左臂，吴×用铁管击伤了被害人的头部和肩部，张×用匕首刺伤被害人的右腿。同时，公安人员还了解到，在这次犯罪中，陈×持有三角刮刀，其他作案人在本次犯罪的全过程中均未使用三角刮刀。据此公安人员认定，本案被害人左肋部所受的致命伤是由陈×使用三角刮刀造成的。

答：剩余法：余果求余因。

A、B、C、D是a、b、c、d的原因，

A是a的原因，

B是b的原因，

C是c的原因，

所以，D与d之间有因果关系。