



思马得英语系列丛书 / GRE 卷

丛书总策划：苑 涛

主编：樊非雨

苑 青

GRE

逻辑

全 真 题 详 解



世界图书出版公司

GRE 逻辑全真题详解

苑 涛 丛书总策划

樊非雨
苑 青 主编

世界图书出版公司

上海·西安·北京·广州

图书在版编目 (CIP) 数据

GRE 逻辑全真题详解 / 樊非雨, 苑青主编. —上海: 上海世界图书出版公司, 2000. 3

ISBN: 7-5062-4500-0

I. G… II. ①樊… ②苑… III. ①研究生-入学考试-美国-解题 ②逻辑学-研究生-入学考试-美国-解题

IV. H310.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 56961 号

GRE 逻辑全真题详解

樊非雨 苑青 主编

上海世界图书出版公司出版发行

(上海市武定路 555 号, 邮编 200040)

各新华书店 外文书店经销

北京富生印刷厂印刷

开本: 787×1092mm 1/16 印张: 26.375 字数: 658 320

2000 年 3 月第 1 版 2000 年 3 月第 1 次印刷

印数: 00 001—15 000 册

ISBN: 7-5062-4500-0/H·208

定价: 36.80 元

前 言

GRE 逻辑部分包括两种题型,即 Analytical Reasoning(分析题)和 Logical Reasoning(简称单题)。在实行计算机考试(CBT)之后,考试思路与笔试仍是一致的,但题目的分布和顺序有了很大的变动,而且考生不能调整做题顺序,也不能修改已确认过的答案。尤其在时间紧迫的逻辑考试中,考生必须熟悉题型,掌握一定的答题技巧。

GRE 逻辑是见效最快的部分,通过科学地练习,它可以在短期内得到迅速的提高。一般的考生在初次接触逻辑题时,会面临时间短缺的问题,主要原因是没有熟悉解题技巧。当熟悉逻辑题之后,你会发现它与数学题一样容易获得高分。

本书首先系统地阐述了分析题与单题的解题技巧,然后收集了 90 年以来的国内考题。主要具有以下几个特点:

1. 在分析题中,根据题述将已知条件用符号或图表等方式清楚地表示出来;
2. 由于每一组分析题都是由 3 道以上的问题构成,我们将简单的问题省去,使分析更具针对性;
3. 在分析题的解答中,我们尽可能地使用了图表,使解答更加直观;
4. 在单题的解答中,本书将题述与正确的选项译成中文,在译文中,我们将关键词用黑体并加下划线表示出来,这些字词是答题的关键,希望考生在练习时能够培养良好的答题习惯。

思马得工作室
2000 年 3 月

目 录

GRE 逻辑解题指导	(1)
分析题符号解释表	(24)
1990 年 4 月国内考题 SECTION 3	(25)
1990 年 4 月国内考题 SECTION 7	(34)
1990 年 10 月国内考题 SECTION 2	(44)
1990 年 10 月国内考题 SECTION 6	(53)
1991 年 2 月国内考题 SECTION 3	(62)
1991 年 2 月国内考题 SECTION 7	(70)
1991 年 4 月国内考题 SECTION 3	(79)
1991 年 4 月国内考题 SECTION 7	(86)
1991 年 10 月国内考题 SECTION 4	(94)
1991 年 10 月国内考题 SECTION 6	(103)
1992 年 2 月国内考题 SECTION 2	(112)
1992 年 2 月国内考题 SECTION 5	(121)
1992 年 4 月国内考题 SECTION 2	(130)
1992 年 4 月国内考题 SECTION 6	(139)
1992 年 10 月国内考题 SECTION 3	(147)
1992 年 10 月国内考题 SECTION 7	(156)
1993 年 2 月国内考题 SECTION 2	(165)
1993 年 2 月国内考题 SECTION 5	(174)
1993 年 4 月国内考题 SECTION 1	(182)
1993 年 4 月国内考题 SECTION 5	(192)
1993 年 10 月国内考题 SECTION 1	(201)
1993 年 10 月国内考题 SECTION 6	(210)
1994 年 2 月国内考题 SECTION 3	(220)
1994 年 2 月国内考题 SECTION 5	(230)
1994 年 4 月国内考题 SECTION 2	(238)

1994 年 4 月国内考题	SECTION 6	.....	(247)
1994 年 10 月国内考题	SECTION 3	.....	(257)
1994 年 10 月国内考题	SECTION 5	.....	(266)
1995 年 4 月国内考题	SECTION 2	.....	(277)
1995 年 4 月国内考题	SECTION 6	.....	(286)
1995 年 10 月国内考题	SECTION 3	.....	(297)
1995 年 10 月国内考题	SECTION 4	.....	(308)
1996 年 4 月国内考题	SECTION 2	.....	(317)
1996 年 4 月国内考题	SECTION 6	.....	(327)
1996 年 10 月国内考题	SECTION 2	.....	(337)
1996 年 10 月国内考题	SECTION 6	.....	(348)
1997 年 4 月国内考题	SECTION 4	.....	(357)
1997 年 4 月国内考题	SECTION 7	.....	(368)
1997 年 11 月国内考题	SECTION 1	.....	(376)
1997 年 11 月国内考题	SECTION 5	.....	(387)
1998 年 4 月国内考题	SECTION 2	.....	(396)
1998 年 4 月国内考题	SECTION 5	.....	(405)

GRE 逻辑解题指导

一、分析题

近两年来 GRE 考试的发展变化相当迅速,特别是实行计算机化考试(CBT)以后,分析题部分所占的比重越来越大。其中值得注意的是分值高、难度大的“压轴题”,往往由一到两组分析题担当。同时由于计算机化考试采用了“智能评分”(即同一个 SECTION 中,后面题目的难易和分值主要由该 SECTION 前面已答题目的完成情况决定)的新方式,使得迅速、准确地完成较为基础而简单的分析题成为逻辑部分拿高分的必要条件。因此,每一个有志于在逻辑单项上取得好成绩的考生都必须在复习期间培养以下两方面的解题素质:

一、纯熟地掌握解分析题的基本技巧,对基本题型胸有成竹;

二、训练良好的逻辑思维习惯,从全局和整体的角度把握题目,并熟悉中等以上难度分析题所涉及的典型思考方法。简而言之,即在重视基础的同时提高思维能力,达到对较难题目的从容把握。按照这个顺序,本节分为两个部分,从不同角度和层面阐述分析题的解题方法和有关思想,帮助广大考生完成上述两方面能力的培养。

(一) 基础部分

GRE 逻辑分析题的基本题型大致有四种:排列题、组合题、规则推理题和图表推理题,每类题型都有各自不同的解题特点,只有分别对这四类基本题型作一番深入细致的研究,才能筑起解分析题的坚实基础。下面我们将依照由表及里、循序渐进的方式,在不同层次上对这四类问题进行解析。限于篇幅,这里只能涵盖其精华,而最重要的是自我体会与实践练习,需要读者结合本书后面的“真题详解”部分独立完成。

1. 排列题

将多个元素按照一定的要求排列在一组给定的位置上,采用这种逻辑推理形式的问题称为排列题。排列题的要素就是元素和位置,解题的重点在于把握元素和元素、位置和位置以及元素和位置这三类不同的关系。

(1) 基本类型划分

熟悉 GRE 分析题四大类型题目中每一类题的具体分类,对读题与解题时迅速把握题目重点、熟悉问题及条件有很大的帮助。下面我们来了解排列题中的基本类型划分:

①按位置数目(设为 P)与元素数目(设为 E)之间的关系划分。可以分为完全排列($P=E$)、重复排列($P>E$)和选择排列($P<E$)。完全排列是最容易被常规思维所接受的一种排列,用一句俗语来形容即“一个萝卜一个坑”,但它却包含了一个非常重要的解题思想:在排列中,所有的位置都必须被用到,所有的元素也必须都被用到。相对而言,重复排列与选择排列要复杂一些,在通常的思维中我们可以采取这样的方式来考虑它们在进行完全排列之前选择哪些位置(重复排列情况)或哪些元素(选择排列情况)需要空出或是禁止参与排列。这样的思考方式也为考生指明了一条很好的解题途径:将重复和选择排列化归到完全排列中加以解决。

②按位置的几何结构划分。可以分为直线排列(位置排列在一条直线上)、圆形排列(位置排列在一个圆周上)、多边形排列(位置排列在多边形各顶点上)和其他图形排列(比如位置分别排列在两条平行直线上)。直线排列中的“直线”既可以是实际意义上的直线图形,也可以是诸如“时间轴”的虚意直线,但它们都包含共同的几何特征:位置之间存在相邻关系、左右(前后)关系,首(尾)位置无左(右)相邻位置。同样,圆形排列也有类似性质,尤其注意它与直线排列的差异,比如每个位置都有左右相邻位置和关于圆心对称的位置等。

③按元素的地位关系划分。当所有元素地位相同、无其它差别时,对应的排列称为“均质排列”;当元素分属于不同类别(如 a 、 b 两元素为红色, c 、 d 两元素为蓝色)时,对应的排列称为“异质排列”,此时存在某些元素彼此地位是不相等的,如前述中的 a 、 c 两元素,有关异质排列的问题将归到后面的部分做专门论述。

(2) 条件类型

大家有必要熟悉排列题中常见的几种条件,总结如下:

①指定某元素的绝对位置(可以是某一个位置,也可以是多个可能位置);指定不能排元素的空位置。

②指定元素之间的相对位置,注意这类条件出现的频率最高。它们的存在使得排列问题变得灵活而复杂,在解题时须着重把握。具体包括:

- a. 紧邻或不能紧邻的条件;
- b. 指定间距的条件(比如某两元素间隔位置为 n 或不小于 n);
- c. 指定前后顺序的条件;d. 指定圆形或方形排列中面对(opposite)的条件。

③选择排列中对参与排列元素限制的条件。

④重复排列中对元素出现个数有所规定的条件。

(3) 解题常用思路

①利用第一和第二类条件对原题进行简化,包括利用第一类绝对位置条件进行分情况讨论,利用第二类相对位置条件进行重新组合,得到更为简洁鲜明的条件等(此点后面有专门论述);

②正确决定从哪些元素或位置开始考虑;

③结合每小题的附加条件考虑解题途径;

④在选择、重复排列中对被限制的元素和位置进行先期整理,尽量化归到完全排列的情况。

2. 组合题

组合题实际上等价于将元素分类,其中每个类别均被 GRE 的命题者赋予一个引开考生注意力的名称,其实“元素”和“组”就完全构成了组合题的核心概念。因此在分析题中单纯的组合题是较容易的送分题,必须掌握到炉火纯青的程度。

(1) 基本类型划分

根据参与分组的元素情况,可以分为完全分组(所有元素全部参与分组)和不完全分组(部分元素未参与分组)。另外在任两组之间的元素都无重复时,称为“无重叠分组”;存在两组有公共元素时,称为“重叠分组”。类似排列题,若两组内有地位不等(属于预先指定的不同类别)的元素,称为“异质分组”,否则称为“同质分组”。

(2) 条件类型

①指定组的划分方法、数目和每组的容量(即包含的元素个数)。这些多为数字条件,读题时要同时记下,以便形成整体印象。

②指定某些元素必须同组或不能同组。这类条件是组合题中最重要的条件,很多情况下它在实质上规定了组的划分方法。比如我们已知 R、S 同组且均不与 M、N 同组,以及 M 和 N 也不同组,我们在解题时自然可将包含 R、S 的组称为第 1 组,包含 M 和包含 N 的组分别称为第 2 和第 3 组,这样就为后续的分析勾勒出一幅清晰的轮廓。

③指定重叠分组中包含某元素的组的个数。

④指定异质分组中元素的分类。

(3) 解题常用思路

①利用第二类条件对题目进行化简,确定组内的部分元素;

②利用有关组的容量的条件,先确定每组具体容量大小,再考虑元素归属;

③分类检举法:当组数较少,同时确定元素归属的条件亦较少时,不妨假设某特殊元素(比如涉及条件相对较多或具体问题涉及的元素)的归属,作为已知条件继续推导(此法尤其适合于仅有两组元素的情况)。

3. 规则推理题(简称为规则题)

在某些分析题中,由题目给出一个特定的背景环境,并用定性或定量的数学和逻辑语言对某个事物的发生、发展过程进行描述,指定事物变化须遵循的机理,要求确定某种情况下事物的状态,这样的题称为规则题。规则题解题的关键在于分析、利用以及转化题目条件。由于它包罗万象、情况复杂,且缺乏统一而显著的特征,更加需要依靠考生对逻辑推理技巧有较为深刻的把握才能予以解决。所以有关规则题的具体性质和解题方法,请参看后面的“提高部分”。此处强调一点,大多数规则题都经过背景描述的包装,叙述冗长,其实并不难,只需要我们简化问题,用数字、图形以及逻辑符号加以替代,一定能显示出其本质。无数实战经验证明,将时间消耗在过分纠缠细节以及对个别生词的猜测上,是解规则题失败的主要原因之一。

4. 图形推理题(简称为图形题)

分析题中的图形问题可以分为两种情形。第一种是题目本身即以图形的方式给出,并且一般是平面上以点线为元素构成的二维图形;另一种是可以转化成平面上的点线图形并得以解决的问题。总之,直观、形象是此类题型的特点,掌握起来相对容易。

(1) 基本类型划分

前面实际上已经介绍了一种分类方法,这里强调一下该分类中后一种情形的重要作用,随后的内容中将有实例说明这一点。另外按照问题的要求,可以将图形问题分为寻找、判别点与点的相邻关系(即是否有线段将其连接)的问题以及在一幅特定的点线图中寻找某条(或几条)连通路程(路径:一组点与连接它们的所有线段组成的集合)的问题。

(2) 条件类型

所有图形问题的条件可以归结为一类:指定某一对或多对点之间必须有线段相连或不能有线段相连。

(3) 解题常用思路

①若题目中已对所有点的相邻情况作了完全充分的限制,则第一步工作便是将该二维点线图清晰的表示出来;

②应该常从一些特殊点或特殊的局部图形出发考虑问题,比如不与任何一点相连的点,又如两两间均有线段相连的四个点组成的完全四边形等等;

③需要注意的问题:

a. 在解题过程中,对两点相邻所代表的具体逻辑关系(如同色、有道路接通、互相认识等)认识清楚,切勿混淆;

b. 确保解答的完备性及所选择的路径符合条件要求;

c. 区分双向线段与单向线段,对单向线段用清晰的箭头标记。

(二) 提高部分

前面所讲的分析题四大基本题型是解分析题所必须掌握的基本功。其中所归纳的典型内容,是解决 60-70% 分析题(基本题)的最佳手段。“公欲善其事,必先利其器”,只有强化基础训练,并将其本质内容融汇贯通于整个解题过程中,才能在实战中占据优势。

但是另一方面,这样的分类总结并不能涵盖 GRE 分析题解题思想的全部,甚至有很大的局限性,因为它毕竟是从题目的表面形式着眼来研究问题。我们知道,不少逻辑问题貌似相同,其实本质迥异。在解分析题过程中,我们是在进行逻辑推理工作。从这个角度而言,如何发现并直观地表达事物与事物之间的联系,特别是象等价、同类、差别、归属这样的关系,成为顺利完成推理过程的前提。同时,需要采用清晰而准确无误的推理形式,遵守并灵活运用逻辑规律,如三段论、归纳法、反证法等等,结合前面已发现的“素材”,或直接或间接地找到正确结论。简而言之,即依靠敏锐的逻辑感觉和精确的逻辑思维解题,这才是解分析题时“以不变应万变”的策略。

要培养这种素质,并不是一朝一夕的功夫,它也正是“高手”与一般考生的主要差别所在。但万物皆有规律可循,结合到分析题的特点更是如此,本部分内容旨在为广大考生总结出这方面的一些典型思考方式,同时补充一些逻辑、数学思维的技巧。如果您是一位已颇有经验的考生,可以借此总结一下相关内容,精益求精;如果您是一位刚刚踏上 GRE 征程的考生,更是能够通过本部分巧取捷径,迅速提高解题能力。

1. 双向推进法

我们先来看一个例子:

Questions 1-5

Exactly six lectures will be given one at a time at a one-day conference. Two of the lectures—S and T—will be given by resident speakers, the other four—W, X, Y, and Z—will be given by visiting speakers. At least two but no more than four of the lectures will be given before lunch; the remaining lectures will be given after lunch. The following conditions must be observed:

S will be the fourth lecture.

Exactly one of the lectures by a resident will be given before lunch.

Y will be given at some time before T is given.

If W is given before lunch, Y will be given after lunch.

1. If exactly two lectures are given before lunch, they must be

- (A) X and T
- (B) Y and T
- (C) Z and T
- (D) Z and W
- (E) Z and Y

2. If exactly three lectures, including Y and Z, are given before lunch, which of the following can be true?
- (A) T is the second lecture.
 - (B) T is the fifth lecture.
 - (C) W is the third lecture.
 - (D) X is the first lecture.
 - (E) X is the third lecture.
3. If T is the sixth lecture, which of the following must be true?
- (A) X is the first lecture.
 - (B) X is the second lecture.
 - (C) Exactly two lectures are given before lunch.
 - (D) Exactly three lectures are given before lunch.
 - (E) Exactly four lectures are given before lunch.
4. If S and Z are both given after lunch, which of the following must be true?
- (A) X is given before lunch.
 - (B) X is given after lunch.
 - (C) Y is given before lunch.
 - (D) T is the third lecture.
 - (E) Z is the fifth lecture.
5. Which of the following lectures CANNOT be given immediately before lunch?
- (A) S
 - (B) T
 - (C) X
 - (D) Y
 - (E) Z

这是一道比较难的分析题。通过第一遍读题对题述有个大致印象：6场演讲（不妨设S演讲的演讲人也为S），依照某种次序进行，其中S、T的演讲人为一类，记为⑧类，W、X、Y、Z的演讲人为一类，记为⑦类，另有一顿午餐，插在某两场演讲中间，并对演讲和午餐的顺序作了四条限制。再看问题及选项，也貌似复杂。这时就需要考虑用双向推进法。所谓双向推进法，就是不单从条件或具体问题的要求出发，而是从它们中间找到一个契合点，将两者结合起来考虑。

(1) 分析整体条件

双向推进法最终还是要落实到从某一边开始推理，不妨先看已知条件。我们采用双向推进时，首先分析的是带整体性含义的条件。本例中第2个条件为⑧类的演讲人中恰有1个在午饭前演讲，这样⑧与午饭的顺序已确定，必为⑧…lunch…⑧，相应地⑦类演讲人的位置也有所确定。像这样的条件，包含了多个元素（特别是某几类元素）的信息，由此勾勒出问题的宏

观轮廓,有利于我们全局性的把握题目,我们称之为“整体条件”。

(2) 局部条件的重组

与整体条件相对的条件称为“局部条件”,重组局部条件可分为两种情况。一是将某两个或三个条件联合推导出更简洁的结果,另一种是将某个条件转化成其等价形式,使其更有利于反映具体问题的要求;本题第4个条件即可重组为W和Y不能同时在午饭前演讲或W和Y在午饭后至少有一个演讲,这样表述在解具体问题比原表述更有益。

至此我们将问题简化为只存在四种可能情况:①S在lunch前,T在lunch后;②S在lunch后,T第3个演讲;③S在lunch后,T第2个演讲;④S在lunch后,lunch前仅有Y、T演讲且顺序固定。因为Y始终在T之前,所以T不能第1个演讲;由于lunch前最多有4人演讲,且T、S居lunch两侧,故①、②中lunch位置已定(图示中用|表示)。

上述工作使我们得到了①、②、③、④四种基本类型,第1题只需对照一下即可知答案(B)正确。

①	1	2	3	4	5	6
					S | (Y/W, T)	
②	1	2	3	4	5	6
	(Y, X/Z)		T	| S	(W, X/Z)	
③	1	2	3	4	5	6
	Y	T	X/Z	| S	(W, X/Z)	
④	1	2	3	4	5	6
	Y	T	|	S		

(3) 将具体问题中的信息和要求及时反馈到原始条件和过渡条件中。

第3题已知T=6(具体问题中的附加信息),可知演讲按照类型①安排,必然有答案(E)。这里我们可以用较快的方法找到(E),因为①本身包含的信息并不多,除了S、T的位置以外(条件均已指明,不会再问),只告诉我们Y或W占据第5个位置且lunch在S演讲后进行,看一下没有关于Y、W的选项,则一定是指明lunch位置的选项。同样的,在第14题中将Z的位置(lunch后)代入过渡条件,易知演讲按照类型②、③或④安排,很快发现T、Y均在lunch前,故选答案为(C)。

值得强调的是,以上三步工作特别是整体性分析和局部分析是解决中等以上难度题目的重要方法;需要避免的是,不管题目情形,读题后立即开始分析具体问题的做法,那时遇上麻烦,再想抽身回来仔细分析条件,时间已经不允许了。

2. 维度概念与表格式思维

经常遇到这样的分析题,其中的对象不只具有一个属性,而是需要多个属性共同刻画才能决定其最终状态。如一本书既是big book又是novel book;一个演员既是man又是violinist,同时还是first class(第一流演员)。这种问题常使人如坠云雾中,找不到一条明确的解题途径,或是找到出路却又顾此失彼,考虑条件时不够周全。

下面我们利用维度的概念对这一类问题作一些统一的研究。对象的某一类属性称为一个维度,同一个维度上的不同值将一个对象集合作了完全的分类;每一个对象在该维度方向上有一个确定的值,值相同的对象为该维度上的同类对象,否则不同类。比如以大小划分,所有的

大书(big books)分为一类, 小书(small books)分为一类。用画表格的方法来处理涉及多维度的分析题是最好的方法, 下举一例:

在此只将中文意思表述如下:

三名雇员 R、S、T 负责在三个时段看管三件珠宝 K、L、N, 三个时间段为 9—11 点、11—13 点、13—15 点, 每个时间段内任一雇员看管一件珠宝, 同时他在全过程中没看管过两次同一珠宝, 且①雇员 S 必须在 13 点前看管珠宝 N; ②14 点时看管 K 珠宝的是雇员 R。

初读题后我们发现题目内容很复杂, 并且是用文字表述, 好像无从下手。但关键信息我们可以抓住: 三名雇员, 三个时段看三件珠宝。若将雇员视为主要对象, 这显然是一个二维度问题: 看守时段及所看珠宝。右面是将题述转化后的表格。

	9—11	11—13	13—15
K			R
L			
N			

这样剩下的工作就是将三名雇员安排到图示的空格中。前面我们曾强调排列问题的分类: 完全排列、重复排列和选择排列, 其中完全排列是最简单和最便于分析的一类。遇上一道与排列有关的问题, 应先分析一下它的类型, 若是后两类, 必须注意多余的空位或元素。

此处凭感觉可判断为完全排列, 则每一竖列和横行均为 R、S、T 的一个完全排列, 现在我们已处在很有利的位置上分析该问题。看一下具体问题, 问“若有一名雇员在 9—11 点不能看守珠宝 L, 则该雇员必为: _____”。

∵ 每竖列为 R、S、T 的一个全排列, 则图示中右下角不可能填 R, 而 S 必须在 13 点之前看管 N, ∴ 13—15 点看管 N 的必为 T, ∴ 此时看管 L 的必为 S, 则 S 不能在 9—11 点看管 L, 答案是该雇员必为 S。这道题若不用维度的概念将问题转化为表格展开, 将花数倍的时间才能得解, 读者可以一试。

维度的概念经常出现在分析题中, 第一部分中提到的异质排列, 就是一个二维度的问题。其中每个元素的位置组成一维, 元素的分类组成另一维。该类问题同样可以借助表格来分析、解答。

3. 由面到点, 简化处境

当许多元素被分成若干块时, 先确定某一块的整体性质, 再以此为基础分析每块中元素的情况, 是一种简化问题的好方法, 具体实例结合在下面的“抽屉原则”部分中给出。

4. 抽屉原则

将 9 个球放到 4 个盒子里, 必然有一个盒子里的球数不多于 2 个, 也必然有一个盒子里的球数不少于 3 个——这就是最简单的抽屉原则。将这一朴素的原理运用到 GRE 分析题的解题当中, 能起到很好的效果。它能帮助我们化简问题, 实现由面到点、由整体到局部的转化。下面列举 1994 年 4 月 SECTION 2 的一道题进行说明。

Questions 10-14

Seven chimpanzees—G, H, K, L, N, P, and Q—are to be assigned to four observers—Richards, Smith, Torres, and Yang—with each chimpanzee assigned to exactly one observer and

each observer assigned at most two chimpanzees. P and Q are juveniles; the other five chimpanzees are adults. G, H, and P are male, the other four chimpanzees are female. The following conditions govern the assignment of the chimpanzees to the observers:

Only male chimpanzees can be assigned to Richards.

At most one chimpanzee can be assigned to Smith.

Whenever a juvenile is assigned to an observer, an adult chimpanzee of the same sex as the juvenile must also be assigned to that observer.

10. Which of the following must be true?
- (A) H is assigned to Smith.
 - (B) K is assigned to Yang.
 - (C) L is assigned to Torres.
 - (D) P is assigned to Richards.
 - (E) Q is assigned to Torres.
11. Each of the following is a chimpanzee that can be assigned to Smith EXCEPT
- (A) G (B) K
 - (C) L (D) N
 - (E) Q
12. If G is assigned to Torres, which of the following must be true?
- (A) H is assigned to Smith.
 - (B) K is assigned to Torres.
 - (C) L is assigned to Smith.
 - (D) N is assigned to Yang.
 - (E) Q is assigned to Yang.
13. If K is assigned to Smith, which of the following can be true?
- (A) G and H are assigned to Yang.
 - (B) G and Q are assigned to Torres.
 - (C) L and N are assigned to Torres.
 - (D) L and N are assigned to Yang.
 - (E) N and Q are assigned to Torres.
14. Which of the following must be true?
- (A) At least one of the chimpanzees assigned to Torres is a female.
 - (B) At least one of the chimpanzees assigned to Torres is a juvenile.
 - (C) At least one of the chimpanzees assigned to Yang is a juvenile.
 - (D) At least one of the chimpanzees assigned to Yang is a male.
 - (E) The chimpanzee assigned to Smith is a juvenile.

若不进行题目条件分析,只单纯列出条件便直接解题,做第10题时就会遇到很大困难。考虑用抽屉原则:四个人照看七只猩猩(注意是无重复的),其中一人仅看护一只,所以剩下三个人看护六只猩猩,应用抽屉原则并注意到每人最多看护两只猩猩的条件,完全可以推出此三

人各看护两只猩猩,这样一来问题简化为决定每个人看护的是哪两只猩猩,即转化到每一块的具体元素中来,实现了由面到点的工作。可以比较一下,若一开始就试图将每只猩猩与看护者对号入座,只会导致费时无功的结果。由条件很容易得到 P 必须跟 G 或 H 同组,又因为看护者 R 只能看护两只雄猩猩,即 P、G、H 中的两只,故 R 看护 P + G/H(表示 G 或 H),利用此结果可轻松做出第 10 题,加上 Q 必须与 K、L、N 中一只同处可进而推出第 11、12 题。

抽屉原则在解排列、组合以及规则题时的应用是十分广泛的,它的核心在于对数字(正整数)的理解和运用。然而,它也只是化繁为简的众多方法中的一种,而逐步培养良好的逻辑思维习惯才是更重要的。

5. 集合思想

经过抽象常可以将分析题中所涉及的事物转化为不同的集合,通过运用有关的子集、交集、并集、补集等概念理清条件,把握题目的主脉。例如:

Questions 1-7

The organisms W, X, Y, and Z respond to the antibiotics ferromycin, ganocyclene, and heptocillin in a manner consistent with the following:

Each of the organisms responds to at least one of the antibiotics.

No organism responds to all three antibiotics.

At least two but not all four of the organisms respond to ferromycin.

If W responds to any antibiotic, then X responds to that antibiotic.

If an organism responds to ferromycin, then it responds to ganocyclene.

Y responds to ferromycin.

1. Each of the following can be true EXCEPT:
 - (A) W responds to heptocillin.
 - (B) X responds to ganocyclene.
 - (C) X responds to heptocillin.
 - (D) Y responds to heptocillin.
 - (E) Z responds to ganocyclene.
2. Which one of the following could be true?
 - (A) W, X, and Z all respond to ferromycin.
 - (B) W, X, and Z all respond to ganocyclene.
 - (C) W and exactly one other organism respond to ganocyclene.
 - (D) W responds to more of the antibiotics than X does.
 - (E) More the organisms respond to ferromycin than to ganocyclene.
3. Which one of the following could be true?
 - (A) Exactly one of the organisms responds to ferromycin.
 - (B) All four of the organisms respond to heptocillin.
 - (C) At least one of the organisms responds both to ferromycin and to heptocillin.
 - (D) At least one of the organisms responds neither to ganocyclene nor to heptocillin.

- (E) At least one of the organisms responds to ganocyclene but does not respond to ferromycin.
4. If X does not respond to ferromycin, then which one of the following must be true?
- (A) W responds to ganocyclene.
 (B) X responds to ganocyclene.
 (C) X responds to heptocillin.
 (D) Z responds to ferromycin.
 (E) Z responds to heptocillin.
5. If any of the organisms responds to two of the antibiotics, then which one of the following is true about such an organism?
- (A) It must respond to ferromycin.
 (B) It must respond to ganocyclene.
 (C) It must respond to heptocillin.
 (D) It cannot respond to ferromycin.
 (E) It cannot respond to ganocyclene.
6. If none of the organisms responds to heptocillin, then which one of the following must be true?
- (A) W responds to ferromycin.
 (B) X responds to ferromycin.
 (C) Z responds to ferromycin.
 (D) Exactly three of the organisms respond to ganocyclene.
 (E) Exactly four of the organisms respond to ganocyclene.
7. If three of the organisms respond to exactly the same set of antibiotics as each other, and if Z does not respond to ferromycin, then each of the following must be true EXCEPT:
- (A) W responds to ferromycin.
 (B) X responds to ganocyclene.
 (C) Z responds to ganocyclene.
 (D) W responds to exactly the same set of antibiotics as Y.
 (E) X responds to exactly the same set of antibiotics as Y.

将 X、Y、Z、W 所对应的抗生素集合分别记为 $\textcircled{X}$ 、 $\textcircled{Y}$ 、 $\textcircled{Z}$ 、 $\textcircled{W}$ ，由第 4 个条件知 $\textcircled{W} \subseteq \textcircled{X}$ ，即集合 $\textcircled{W}$ 包含于集合 $\textcircled{X}$ （注意体会为什么不是集合 $\textcircled{X}$ 包含于集合 $\textcircled{W}$ ），建立了这个概念，解答第 4 题就非常容易了。

$\because \textcircled{X}$ 包含 $\textcircled{W}$ ，则集合 $\textcircled{W}$ 中所有元素均在集合 $\textcircled{X}$ 中，又 $\because \textcircled{X}$ 中没有 f， $\therefore \textcircled{W}$ 中也没有 f，回溯到有关 f 的条件可知，其余两个集合中均有 f，故答案(D)正确。

有时考虑集合的补集也会收到意想不到的效果。比如有这样一道题，前面的题干是：有 A 类书 9 本、B 类书 8 本、C 类书 5 本、D 类书 6 本，要从中挑出 A 类书不少于 6 本、B 类书不少于 4 本、C 类书不少于 4 本、D 类书不少于 4 本，总共挑出 21 本书。随后的小题又另外附加了一些条件。如果以挑出的书为对象(集合)考虑问题，涉及的数字大，情形复杂。但从它们的补集即原有书中未被挑出的书组成的集合入手，问题便简单多了。原题述变为 $\bar{A}$ 集合中有不多于 3 本的书， $\bar{B}$ 中不多于 4 本， $\bar{C}$ 中不多于 1 本， $\bar{D}$ 中不多于 2 本， $\bar{A} \cup \bar{B} \cup \bar{C} \cup \bar{D}$ (四个集合并起来)中