

上海市昂立进修学院出国 留学辅导丛书

机考 GRE

薛成林 李腾 编著

分析推理满分新思维

originality
uniqueness
preciseness

上海交通大学出版社

机考 GRE 分析推理

满分新思维

薛成林 李 腾 编著

上海交通大学出版社

机考 GRE 分析推理满分新思维

薛成林 李 腾 编著

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 877 号 邮政编码 200030)

电话: 64071208 出版人: 张天蔚

立信会计常熟市印刷联营厂印刷 全国新华书店经销

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 15 字数: 399 千字

2000 年 10 月第 1 版 2000 年 10 月第 1 次印刷

印数: 1~5050

ISBN 7-313-02545-9/H·490 定价: 24.50 元

版权所有 侵权必究

前言

立志于 GRE General 高分甚至满分的考生应该认识到,我们在做 GRE Analytical Reasoning 时面临的挑战并不在于 Analytical Reasoning 的难度。Analytical Reasoning 并不难,只要有足够的时间,每个考生都能够一题不错。它的挑战集中于速度和精度。考生需要在紧张的气氛里,有限的时间内,面对各种题型,完成大量的题目,在这种情况下如何达到百分之百的准确率呢?

答案就在于大强度的练习、正确的观念以及先进的方法。

大量练习是广大考生在准备 GRE 时采用的基本手段,十分有效和直接。但是尽管大家都采用这种方法,最后的效果却经常因人而异。这里引起差异的除了一些少量的个人智力因素外,起关键作用的就是解题方法和平时容易忽略的观念问题。

准备 GRE Analytical Reasoning 或者其他题型时,一个有关应试观念的最基本的问题就是你是如何利用每一道真题。不知道诸位考生是否意识到下面的事实:整个真题题库对于 GRE 考生来说是一个巨大的宝库,每一道真题都在向你泄露一个重大的秘密:ETS 的出题模式,ETS 的逻辑,乃至 ETS 的整个题库。这对于广大中国考生来说是极大的优势,但是许多考生对此视而不见,把真题做一遍就完事,最多做一遍,订正一遍。这样做是一种对有限资源的浪费,不仅做真题的效果就没有达到,而且容易使考生产生思维上的钝化。那么如何有效地通过对真题的仔细分析,研究和总结来尽可能发现上述 ETS 思路,切实提高解题能力呢?本书就从该角度出发,摒弃“题目—翻译—解答”这种就事论事的模式,提出了解题的新观念:首先在认识篇中对 ETS 采用 Analytical Reasoning 作为 GRE General 题型之一的目的、要求及对策进行了详尽的剖析,帮助考生有的放矢。然后提出了本人建议的几种解题必备能力和复习策略,有助于考生合理安排时间。在理论篇里,对 GRE Analytical Reasoning 的题型进行了仔细地分类解答,本书的分类并不只局限于排列题、组合题、图论等等这个层次,而是更加深入到排列题、组合题等的内部,根据其考察重点、题文特点、解题方法的不同,对题目进行进一步划分,并予以解答和总结,这样会帮助考生形成对 ETS 出题方式的感性认识。同时本书在许多题目的解答后面附有小结,对该题进行总结性的分析。在每种题型后面有总结,是对该类题型的共同特点和解题方法进行归纳。这些小结和总结是对 ETS 出题模式的提炼、解题方法的升华,也是本书的精髓之一,更是同类书籍无法比拟的。

至于解题方法,笔者认为与 Logical Reasoning、Verbal 和 Quantitative 等不同,Analytical Reasoning 中一个很重要的方法就是 **Visualization**,所谓的 Visualization 是一种迅速地把用文字表述的条件映射为用记号、图形表述的条件(无论是在脑中或在纸上)。在此基础上才能进行快速、严密和自然的推理。可以说 Visualization 是解题的至关重要的第一步,它涉及到对原题文文字的有效阅读,对信息进行归纳和表达等过程。快速和严密是 Visualization 两个基本的要求。本书提供了一套针对 Analytical Reasoning 的阅读策略,包括题文的阅读,条件的阅读和选项的阅读。本书还总结了一套在实践中被证明行之有效的表达文字条件的符号或者是记号。这些符号基本涵盖了所有涉及到的排列、集合、组合、图论等的条件。在题解中,这些符

11/10/10

号被反复地应用,能使考生习惯成自然地学会运用这些符号进行解题,从而达到快速和严密的要求。除了上面的符号系统外,本书在每题的分析过程中,采用了“条件列举—综合条件—初步分析—题解—小结”这种解答模式,其中

- 条件列举是对所有文字条件进行简单的符号表达,以便考生熟悉这种映射关系。
- 综合条件是把所有条件用一张统一的、综合的图表达出来,这里已经采用了一些条件的合并、传递等简单推理过程。综合条件是考生应在实战中使用的条件表达方式。如何简洁全面地形成自己的综合条件表达方式是复习的重点之一。
- 初步分析是在读完所有的条件和做完 Visualization 后,具体解题前,应该完成的第一步推理过程。它帮助考生理顺试题的脉络、发现问题的关键、找寻解题的方向。初步分析的全面深入与否直接影响到做题的速度和精度。
- 题解是对每一问题的具体解答。
- 小结解答该类问题的经验、方法的总结。

在这种模式下,考生可以迅速地掌握正确的解题思路,提高解题的能力。

最后,本书还提供了大量的最新 GRE Analytical Reasoning 试题供考生进行练习和自测。

笔者深深的希望本书能够为考生早日跨上出国深造之路助一臂之力,这样笔者的心血就不算白费了。

编 者

2000 年 9 月

目 录

第一篇 认识篇

第一章 ETS 眼中的分析	1
第二章 GRE Analytical Reasoning 的构成	5
第三章 如何准备 GRE Analytical Reasoning	9

第二篇 解题篇

第一章 Read with Eagle Eyes	13
第一节 快速地阅读	13
第二节 准确地阅读	15
第三节 完整彻底阅读	16
第二章 Think in Symbols	19
第三章 几种常见的推理方法	26
第四章 排列题的解法	28
第一节 完全一一对应排列	30
第二节 选择性排列	41
第三节 多元排列	46
第四节 稀疏排列	57
第五节 分类排列	66
第六节 长排列	77
第七节 环形排列	86
第八节 二维排列	93
第九节 其他排列	103
第五章 排序题	114
第六章 图	126
第一节 通路问题	127
第二节 领域问题	136
第三节 隐含图	140
第四节 图的总结	148
第七章 集合选择题	149
第一节 基本集合选择	149
第二节 多个集合选择	152
第三节 复杂集合选择题	156
第四节 集合选择题总结	162

第八章 分组题.....	164
第一节 完全划分题.....	165
第二节 选择分组.....	174
第三节 重复分组.....	178
第四节 分组题总结.....	184
第九章 规则题.....	185
第一节 鉴定题.....	185
第二节 游戏题.....	192
第三节 码字题.....	199
第四节 时间序列题.....	203
第五节 成分题.....	213
第六节 规则题总结.....	216

第三篇 实战篇

试题.....	219
试题参考解答.....	227

第一篇 认识篇

在本篇中,主要针对首次接触 GRE 分析题的考生,介绍有关 GRE 分析的基本内容,如:GRE 分析题的基本构成和背景知识,GRE 分析所考查的分析能力,以及获取 GRE 高分的基本素质和准备方法等。希望通过笔者的分析讲解,使初学者能透过 GRE 神秘的面纱,看到较本质的内容,并树立夺取 GRE 分析高分的信心。

本篇要点

- ETS 眼中的 Analytical Reasoning
- 做好 GRE Analytical Reasoning 的三大基本能力
- GRE Analytical Reasoning 的构成
- 条件的分类
- 解题的两大基本方法
- 准备 GRE Analytical Reasoning 的策略

第一章 ETS 眼中的分析

许多考过 GRE 的人都说分析题就像一个个谜,它既引人入胜,又令人头痛,所谓“解铃还需系铃人”,要做好 GRE 的分析部分,就必须对出谜人——ETS(Educational Testing Service)关于 GRE 分析的观点有十分深刻的认识。那么,什么是 ETS 眼中的分析呢? ETS 在 *PRACTICING TO TAKE THE GRE* 书中谈到:

“Analytical reasoning question is a group of three or more questions, with each group based on a different set of conditions, describing a fictional situation.” “These sections of the General Test are designed to measure the ability to think analytically. Analytical reasoning questions focus on the ability to analyze a given structure of arbitrary relationships and to deduce new information from that structure.”

可见 ETS 所认为的分析就是从题文所给的信息中辨认出具有相互关系的结构,并且根据这些结构推理出题文未包含的新的信息,从而完成问题的解答。

我们应该认识到 GRE Analytical Reasoning 中的分析并不是数理分析中的分析,更不是数学分析中的分析,而是 ETS 所认为的分析,即一种基于已知事实的推理能力,它主要考查考生三方面的能力:

(1) Information Processing Ability,即信息处理能力。它体现在快速、准确地阅读 ETS 所给的题文,从冗长、绕口的文字中简化并提取出有用的信息。

(2) Induction Ability,即归纳能力。具体体现在我们平时所说的画示意图。即把从阅读中获得的信息归纳成对解题有帮助的图、表、或者条件集合,这些就是 ETS 所说的 STRUCTURE。值得注意的是,既然是 STRUCTURE,就必须是清晰的、完整的和成体系的。

(3) Deduction Ability,即演绎能力。这是最终解题的关键一步。即根据上面的 STRUCTURE,及题目中所附加的条件(Supplementary Information),推理出新的信息,并从五个选项中选出正确的选项。

上述三方面能力是解决 GRE Analytical Reasoning 的三大法宝,也是解题时的三个步骤,其重要性是不言而喻的。对于中国考生而言,解题的第一步 Information Processing 就已经存在了问题,许多考生读题时就往往花了大量的时间,并且信息常有遗漏。要克服这一弊端,大量阅读提高能力固然重要,但如果有的放矢,则会事半功倍。本书后面将会详细讨论正确阅读的方法和技巧,相信能帮助广大考生顺利过阅读关。

另外,Induction Ability 归纳能力,对中国考生来讲虽然不存在特殊的困难,但考虑到 GRE Analytical Reasoning 所提供的背景众多,考查的类型繁复,如排列、组合、集合、路径等等;元素之间的关系复杂,如前后顺序、对应关系、充分条件、必要条件、或然关系等等。因此要准确、清晰地表达出 STRUCTURE 来,非水滴石穿的功夫查不可为也。本书后面所给出的符号系统定会助各位“穿石”一臂之力。

最后的 Deduction Ability,即演绎能力对于广大具有优秀数学头脑的中国考生来说不会有太大的困难,并且由于本书的绝大部分篇幅都是在围绕该问题而谈,各位读者应该可以体会出其中的要诀。总之,经过刻苦而科学(符合 ETS 思路)的训练后,广大考生定能掌握这三大法宝,可谓攻无不胜,战无不胜。但有的考生也有这样的疑虑,既然 GRE Analytical Reasoning 中

涉及到排列、组合、集合、图论、形式逻辑乃至化学反应的诸多内容,那么是否就要求有上述的知识呢?有了上述知识是否会有帮助呢?

这里是 ETS 在 *PRACTICING TO TAKE THE GRE* 中的一段话:

“No knowledge of formal logic or mathematics is required for solving analytical reasoning problems. Although some of the processes of reasoning are involved in solving both analytical reasoning problems and problems in those specialized fields, analytical reasoning problems can be solved using knowledge, skill, vocabulary and computational ability (simple addition and subtraction) common to college students.”

这就是 ETS 的回答,指出一个大学生已拥有了基本能力来解决 GRE Analytical Reasoning 中的所有 Specialized fields 的问题,而不需再学习专门的知识。笔者基本同意 ETS 的观点,但下面几种基本能力,笔者认为考生还是应该具有的:

(1) 形式逻辑中原命题与逆否命题的转化能力,即 $A \rightarrow B$ 转化成 $\bar{B} \rightarrow \bar{A}$ 等。

(2) 简单的计算排列数和组合数的能力,如 C_4^2, P_3^3 等。

(3) 充分条件,必要条件,主要条件识别。

这些能力本书会结合具体试题进行讲解。

第二章 GRE Analytical Reasoning 的构成

从本章开始,就让我们拨开云雾,看看 GRE Analytical Reasoning 的庐山真面目吧。下面是一组真题:

Example 1

Questions 10-16

An observatory is setting up a schedule for school children to view a returning comet. Five school classes — K, L, N, O, and P — will each view the comet exactly once during the four nights, Monday through Thursday, of its maximum brightness. Excellent viewing conditions are predicted for all four nights. The scheduling is subject to the following constraints:

At most two classes can view the comet on any given night.

Class K cannot view the comet on the same night that Class N does.

Class L must view the comet on a night prior to the night when Class P views the comet.

Class O must view the comet on the same night that Class P does.

10. Which of the following is a possible schedule for viewing the comet?

	<u>Monday</u>	<u>Tuesday</u>	<u>Wednesday</u>	<u>Thursday</u>
(A)	N	K, L	O, P	
(B)	L, N		K, O, P	
(C)	L	K, N		O, P
(D)	K	O, P	L	N
(E)	K	L, N	O	P

11. If Class L views the comet on Wednesday, which of the following must be true?

- (A) Class K views the comet on Monday.
- (B) Class K views the comet on Wednesday.
- (C) Class N views the comet on Tuesday.
- (D) Class O views the comet on Thursday.
- (E) Class P views the comet on Monday.

12. If Class O can view the comet neither on Wednesday nor on Thursday, which of the following must be true?

- (A) Class K views the comet on Monday.
- (B) Class L views the comet on Monday.
- (C) Class L views the comet on Tuesday.
- (D) Class N views the comet on Wednesday.
- (E) Class N views the comet on Thursday.

13. If Class N can view the comet on Thursday, which of the following could be true?

- (A) Class P views the comet on Tuesday.
- (B) Class O views the comet on Thursday.
- (C) Class L views the comet on Thursday.

- (D) Class L views the comet on Wednesday.
(E) Class K views the comet on Thursday.
14. Which of the following must be true of any viewing schedule?
(A) Class K views the comet on a night prior to the night Class O views it.
(B) Class N views the comet on a night prior to the night Class P views it.
(C) There is at most one night when no class views the comet.
(D) There is exactly one night when no class views the comet.
(E) At least one class views the comet on each of the four nights.
15. Each of the following could be true EXCEPT:
(A) Class L views the comet on Monday.
(B) Class N views the comet on Wednesday.
(C) Class O views the comet on Tuesday.
(D) Class L and Class N view the comet on Tuesday.
(E) Class N and Class P view the comet on Thursday.
16. If class K, L, and N have each been scheduled for a different night, which of the following must be true?
(A) One of the three views the comet on Monday.
(B) One of the three views the comet on Thursday.
(C) Class K views the comet on a night prior to the night when Class N views it.
(D) Class L views the comet on a night prior to the night when Class K views it.
(E) Class N views the comet on a night prior to the night when Class O views it.

这就是一组 GRE Analytical Reasoning。本组问题共有 7 个小题组成,有兴趣的读者可以花 6 分钟左右时间自测一下,看看你的原始水平如何? 正确答案为:ADBACEA。

这组题的题文分成两个部分,第一部分是 Situation Establishment,即情形呈述,它提供了题目的基本信息,并隐含了关于题目类型、限制条件的重要内容。第二部分是 Listed Conditions,指的是若干行列举条件。这些条件是题文中至关重要的部分,是解决问题的一把把钥匙。

Listed Conditions 又分成以下两类:

一类是 General Conditions,即通用条件。该条件是题文中的约束条件,如本例的 Listed Conditions 中的第一条 At most two classes can view the comet on any given night。这类条件并不针对某一元素,而对全体元素有效,是较容易被考生忽视的条件,但其作用十分重要。一般对空格所能放的元素个数,排列中连续放置的元素个数,分组的大小,划分的完整性等作出数量上的限制,这种条件往往对题目的结构、解法作出规定,并在问题中直接指向解。有时题解不出,而“卡死”常常就是因为遗忘了这种 General Conditions。所以在这里希望引起诸位考生重视,千万不要忽视这种条件。下面是 General Conditions 的几个例子:

- At least one friendly discussant and at least one hostile discussant must be among those selected.
- None of the seven poodles is exactly the same height as any other poodle from the litter.
- Not two varieties of the same color can be planted.
- Each lifeguard is assigned at least one day a week.

通过上面的例子,读者应该有一个形象的认识,至于这些条件的具体使用,将在后面详述。

另一类是 Individual Conditions,即个体化条件。这种条件直接与题文中的诸元素有关。如

本例的 Listed Conditions 中的第二条至第四条,它们直接规定了哪些元素的属性或哪些元素与哪些元素之间的关系。这些是主要的条件,也是将要被符号化的部分。

根据 ETS 在 *PRACTICING TO TAKE THE GRE* 中所称,Individual Conditions 可有下面几类:

(1) Temporal order (X arrived before Y but after Z)

(2) Spatial order (City X is west of point Y and point Z)

(3) Set membership (If Professor Green serves on the committee, then Professor Brown must also serve)

(4) Cause and effect (Event Q always causes event R)

其实真正的 Individual Conditions 远不止以上 ETS 讲的四类,读者将在后面的符号体系及具体题目中看到。

接下去就是考查考生推理能力的问题部分了。这一部分因题目的不同而长短不一,它的范围在 3 题到 7 题不等。本例就属于长达 7 题的大题。一般来说这些问题的难度逐渐升高,也一组 GRE Analytical Reasoning 的第一、二题往往通过简单的排除和推理就能得到解,而最后的一两题往往需要复杂的推断。

问题的提法有下面几种:

(1) 不附加条件

Which of the following is a possible schedule for...?

Which of the following must be true of...?

(2) 附加条件

If..., which of the following must be true?

If..., which of the following can be done in day 6?

阅读完问题后需注意两点:

第一点,问题是以 must 方式提出的,还是以 could, can, possible 方式提出的。这涉及到解题的基本思路。笔者认为 GRE Analytical Reasoning 的解题基本思路无非有两种:

(1) Method of Direct Deduction,即直接推导。该方法适合于大多数 must 提问的问题类型。因为 must 类型往往说明了该问题的答案是唯一的、确定的,故考生可以通过对已知条件的推导直接求出解,然后在选项中找出正确答案,而不必逐项逐项地判别。事实上,这种提问的类型占了大多数,必须牢牢掌握。

(2) Method of Elimination,即排除法。该方法适用于以 could, can 或 possible 方式提问的问题类型。因为这种类型往往隐含着针对问题的答案不止一个,并且答案不是绝对的、肯定的,只是可能的,所以把它们全部找出来再到选项中去对照,就变得不现实了,或者耗费很长时间。因此采用 Method of Elimination,就是依次排除不能作解的干扰项,剩下的选项就是解。另外在用 Method of Direct Deduction 解不出的 must 类型的题目时,排除法也可派上用场。该方法的基本思想是:先假定该选项错,得出与已知条件相矛盾的结果,从而证明该选项不能错,即必对,故此项为解,其实这就是反证法(后面有详细讨论)。

有一点要说明的是:有的 must 题,如“Which of the following statement about... must be true?”这时因为你不清楚问题的指向究竟在什么地方,因此只好逐项查,并用排除法解决。有的 could 题型,如果考生能迅速并完整(这一点很重要,不然会发生无解的假象)地找到它的解集,那么用直接推导并对照选项也未尝不可。

第二点,就是要注意 EXCEPT, CANNOT 等有关转换命题的指向词,它们把考查的重点转向了问题的反面,解题时要格外小心。如 could be true EXCEPT 即找 must be wrong; could

not be true EXCEPT 即找 could be true 或 must be true。

总之,在解题时一定要注意上述两点。另外,解题的时还应清楚地知道任何一道问题都是独立存在的,一道问题的回答并不影响其他的问题的回答,这给考生的重要启示就是:如果一组 GRE Analytical Reasoning 大题中有一道问题百思而不得其解时,尽可放弃该题,不必因为解不出一道问题而在思想上背上包袱。

当然,尽管每道题都是独立的,但由于它们基于相同的一个信息结构,故还是有相关的地方,我们也可以利用这一点来做一些排除选项的工作,或基于上题的结论而作进一步推理,这也属于技巧方面的问题,在下面的解题篇中会有介绍,在此先提醒读者,如果要利用这些技巧一定要注意两题的条件必须相容。

第三章 如何准备 GRE Analytical Reasoning

读到这里,相信诸位读者已经对 GRE Analytical Reasoning 有一个整体的印象,那么你就应立即行动起来。

工欲善其事,必先利其器。笔者建议备考的考生应备有下面一些材料。第一,一本有关 GRE Analytical Reasoning 及方法论的参考书,相信读者手中已经有了这样一本书。这本书主要用来端正并培养如何科学地、系统地学习 GRE Analytical Reasoning。第二,所有的 GRE 真题,包括 No. 2~No. 9 的北美题及国内 1990 年 4 月到 1999 年 4 月的真题。注意笔者这里谈的是真题即 GRE 考试用过的题。所有的非 ETS 出的模拟题及来历不明的题一律摒弃,因为只有符合 ETS 思路的题才是我们需要的。第三,一本记录错题及学习心得的笔记。没有总结就没有提高,只有不断认识到自己思维上的漏洞并不断修补它们,才能达到日臻完美的效果。

由于已实行 GRE CAT,考试时间有较大的灵活性,考生可以方便地安排自己的准备时间,笔者认为准备 GRE Analytical Reasoning 三个月的时间也足够,当然这期间也包括了准备 Verbal 的时间,两者是同时进行的。下面是笔者推荐的时间安排:

阶段一:花 20 天左右的时间,把本书所讲的理论方法、思路消化掌握,做好习题。这一阶段要注意三大基本能力的培养,ETS 思维的形成和题型的熟悉,而不必太注意解题的速度。要知道开始阶段良好习惯的养成对后期有重大影响。

阶段二:花 40 天左右的时间进行练习,做完所有的北美题和早期的国内题。继续提高基本能力,并把所学习的方法用于实战,体会真正的挑战。这一阶段应该注意解题的速度。要知道 GRE Analytical Reasoning 难度的很大一部分就来自它的时间限制,改成 CAT 后,尽管时间有所宽裕,但由于移动鼠标,作标志(只能在草稿纸上,不能想像在显示器上画圈)等特殊情况,时间限制其实也是一大问题。故训练时必须注意,应该在 30 分钟内完成 Paper Based Test 的试题。

阶段三:通过两个月的学习备考,考生可谓已今非昔比。这时可稍微放慢一些节奏,用 10 天左右的时间,把自己在前两阶段的成绩作一评价,把以前的错误、难题好好地分析总结一下,把自己用下来觉得很好的解题方法归纳一番。千万不要小看,对已做过的题目“炒冷饭”,将会使你的水平有质的飞跃。这一阶段笔者认为考生应形成自己独特的思路、方法以及解题的习惯,不必再刻意追求什么限定的思路。所谓“无招胜有招。”

阶段四:用最后的 20 天时间,进入临战状态,用剩下的题目模拟考试,每个分析部分应严格控制在 28 分钟内完成,采用 Paper Based Test 的题目是一样的。另外本中心备有完整的 ETS 出的 GRE CAT 样题供学员战前练兵用。值得注意的是培养良好的素质、应变能力亦是此阶段的关键。笔者相信诸位读者经过最后 20 天的磨炼定能一鼓作气取得 GRE Analytical Reasoning 的高分甚至满分。

如果有的考生认为真题太少不够做的话,可以考虑使用 LSAT(美国法学院研究生入学考试)中的分析推理题,但是其难度更大、要求更高。如果考生觉得有必要的话,可在复习的第二阶段做,但千万不要在第四阶段做,以免破坏了 GRE 的感觉。(注意 LSAT 不是 ETS 出的题目!)笔者认为 GRE 的历届真题已足够使每位考生成为 GRE Analytical Reasoning 的高手,LSAT 的试题可有可无。

最后再次提醒各位读者,一定要注意心理素质的培养。笔者曾接触到好几位考生,就是在做分析部分时,因一道 GRE Analytical Reasoning 卡住,而且往往是较前面的题目,致使心慌意乱并在该题上费时太多,导致后面的题目匆忙解答,有时甚至连题目都来不及看就到了该 Section 的时间终点。在 CAT 中,由于提问是一道道进行的,且确定后不能更改,故此现象会更明显。在此希望大家要有稳定的心态,并在训练时应加以注意。

笔者相信诸位考生通过上述的准备,成功便会尽在掌握。