

中学数学选择题

周以匀 编译

科学普及出版社

中学数学选择题

周以匀 编译

科学普及出版社

内 容 提 要

本书汇集了美国 AHSME 考试——美国中学数学考试从 1980—1984 年的全部试题，每道题都附有详细解答。对于较难的试题还配有解题分析。这些试题形式新颖、构思巧妙，所有题目全部采用选择答案。该书在第一部分着重介绍了选择试题的来源、优点，我国在高考中采用选择试题的经验和问题，以及选择试题命题的实质和解答选择试题的思维特点等，可供广大高中教师以及从事命题工作的同志学习参考。

中学数学选择题

周以匀 编译

责任编辑：颜 实

封面设计：王序德

*

科学普及出版社出版(北京海淀区白石桥路 32 号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京大学计算机—激光汉字编辑排版系统排版

— 10 — 1.1 印刷

*

开本：850×1168 毫米 1/32 印张：4 $\frac{1}{4}$ 字数：110 千字

1987 年 10 月第一版 1987 年 10 月第一次印刷

印数：1—16,000 册 定价：1.10 元

统一书号：13051·1485 本社书号：1175

ISBN 7-110-00369-8/G·79

前 言

选择式试题是目前世界上广为流行的一种试题形式。世界上许多国家多种科目的重大考试均采用选择试题。采用选择试题的考试,题目量大,考查的内容广泛,因而能全面地检查考生对多方面知识的掌握情况及其各种能力的水平。它的答案形式简单、规范,便于评阅,因此可以节省大量的人力、物力,加快阅卷的速度,加强阅卷工作的准确性;特别是为计算机在考试领域的应用——阅卷、评分、分数统计等——开拓了广阔的前景。随着教育事业的发展,对教育质量与水平的检验——考试提出了越来越高的要求。如何通过考试更准确地考查学生的学习情况,如何提高考试工作的效率,以适应教育发展的需要,便成为考试理论研究中的重要课题。在这种形势下,选择试题当前备受人们的重视,就不足为奇了。

近年来,我国在数学、外语等许多学科的高考试题中部分地采用了选择试题,进行了初步尝试,但对选择试题的命题理论、命题原则、命题方式等方面还很生疏,对学生解答选择题时的困难及其思维状态,还缺乏深入的研究;尤其是对数学考试中采用选择试题,究竟怎样才能准确地考查出学生多方面的数学能力,还把握不稳;因此本书力图从借鉴国外数学选择试题入手,对相应的理论进行初步的探讨。

美国采用选择试题已有几十年的历史了,并且目前仍十分盛行。“AHSME”——美国中学数学考试即是其中的一种。这种考试在美国中学影响很大,到今天已经历时三十五年之久。除此之外,还有其他多种类型的数学考试,均采用此类试题;因此在数学选择试题的命题方面,他们积累了丰富的经验。本书中收录的近五年的AHSME的试题和试题解答,仅仅是一个缩影。但是,纵观这些试题,无论是每题的命题方法,还是整张试卷的合理布局,都为我们提供了很好的借鉴,尤其是对研究考试理论和选择题命题

的同志,更有参考价值;同时也给目前对选择题还不够熟悉、还缺乏解答选择题经验的广大学生,提供一份学习的材料。

本书共分三大部分:第一部分着重介绍选择试题的来源、优点,我国在高考中采用选择试题的经验和问题、选择试题命题的实质、学生解答选择题时的思维状态和主要困难以及选择题的命题原则等;第二部分是美国 AHSME 考试 1980 年至 1984 年五年的试题汇编;第三部分是试题的解答和分析。笔者力图从选择试题的命题及解答两个角度来分析,以便使它具有更为广泛的适应性。

这些试题是由美国南伊利诺大学“课程、教学与教学技术系”(Department of Curriculum Instruction and media)的教授 Jerry P. Becker 在 1984 年 8 月率美国数学教育代表团访华期间赠送给我们的。J. P. Becker 是美中友协副主席,美国数学教师协会的主要负责人,也是一位在美国数学教育界颇有名望的学者。这本试题集的出版,必将增进中美两国数学教育工作者的相互交流和了解,同时也使我们对美国中学的数学考试及美国中学的数学教学水平和质量,有进一步的认识。

囿于编者水平,本书缺点在所难免,敬祈读者批评指正。

编者 1985.3 于北京师范大学

目 录

前言

第一章 我国数学试题的新趋势——选择试题·····	(1)
第二章 美国中学数学考试(AHSME)试题·····	(24)
1. 美国中学数学考试(AHSME)简介·····	(24)
2. 1980年第31届美国中学数学考试试题·····	(26)
3. 1981年第32届美国中学数学考试试题·····	(33)
4. 1982年第33届美国中学数学考试试题·····	(40)
5. 1983年第34届美国中学数学考试试题·····	(46)
6. 1984年第35届美国中学数学考试试题·····	(51)
第三章 试题解答与分析·····	(56)
1. 1980年第31届试题解答·····	(56)
2. 1981年第32届试题解答·····	(74)
3. 1982年第33届试题解答·····	(89)
4. 1983年第34届试题解答·····	(103)
5. 1984年第35届试题解答·····	(117)

第一章

我国数学试题的新趋势——选择试题

高考命题是高等院校招生考试工作的重要组成部分，也是当前社会上各种意见争议的焦点。数学在中学是一门主课，它在高考中地位举足轻重，因此对高考的数学命题更是事关重要。它不只涉及到高等院校选拔学生的质量问题，而且影响着整个中学的数学教学。因此为了提高数学命题的质量，使高考数学命题建立在科学的测验理论的基础上，避免用经验命题来代替科学命题，对数学考试命题的理论进行研究，就成为当前迫切的任务之一。

选择式试题，或称**多项选择试题** (Multiple Choice) 是一种目前我国学生还比较生疏的试题形式。该种试题的答案有 A、B、C、D、E 多种，考生只需选择一种，不必作详细的论述式解答。例如，众所周知的**托福** (TOEFL) 考试，就是全部采用选择式试题。但是在我国数学考试中，采用选择试题的目前还不多见。从 1983 年起，我国高考数学试题也部分地采用了选择题，通过两年的尝试，取得了一定经验。但是数学命题采用选择题的优点是什么；近年来，我国试用数学选择试题中，还存在什么问题；数学选择试题的命题原则是什么以及考生解答选择题时遇到的问题等等，都有必要进行深入的理论研究和分析，以便我们能熟悉这种命题形式，进而更好地应用这种命题形式。本章试图从以上几个方面展开一些讨论。

选择答案式试题，由来以久，大约五十多年前，在美国最先被采用；但这种试题考试的规模和范围，起初都比较小，而传统的考

试一般都采用论述式试题。论述式试题的好处是,便于主考者了解考生对问题的见解,能够较准确地考查考生完整系统的表达能力。但随着社会为选拔人材对考试提出的新的需要,以及考试理论的不断发展和完善,人们发现这种试题形式存在着许多问题。

首先,因为考试的时间是有限的,要想在这短短的时间里,利用少量的几个试题,达到全面检查、了解考生知识掌握的情况及各种能力的水平是困难的。由于题目少,偶然因素就会增多。因此往往会由于题目取样不好,指示语不清,难易搭配不当以及临场心理状态等因素使测验过程受到干扰,而使测验的信度(即反映测验的稳定性和可靠性的指标)受到影响。所以会出现平时学习成绩不错的学生,考试时因一两题的失误而落选;相反,一些知识并不扎实的学生,却因偶然碰上做过、或见过的题目,而考出了高分。因此这种试题的考试,在相当大的程度上造成了考生在考前猜题、押题的不良现象,助长了凭侥幸取胜的心理。

其次,这类试卷的评分不客观,受阅卷人主观因素的影响大。在测验理论的诸个信度中,有一种称为评分者信度,即不同评分者评分的一致性,它对试卷得分反映考生水平的可靠性影响十分显著。由于采用论述式试题,考生的答案千差万别,评分的标准很难统一。就以我国高考数学的评分情况为例,尽管每年命题组给出了很详尽、很细致的评分标准,全国各地、各阅卷点的评分标准还是相差很大。即使在同一个人阅卷点,不同的评分人,对同一张试卷的同一道试题的评分,也高低不等。有人曾拿一道几何题,请 115 名教师评阅,结果得分有 60 多种,分数距为 28—92 分,足见差距之大。

再者,随着教育规模的扩大,各种类型的考试大量增加。有的考试一年中进行几次,有的考试考生数以十万、百万计。试卷的评阅工作所耗费的人力、物力十分可观。因此如何能迅速、准确地评卷,就成为当前考试理论研究的中心课题,同时也成为衡量一个考试能否达到预期效果的关键因素。而论述式试题,由于考生答案的复杂多样性,不仅影响了评分的准确度,并且耽误了相当多的时

间;致使阅卷工作进展缓慢(仅以我国高考阅卷为例就足以说明这一点),从而无法适应当前教育发展的形势。

鉴于这些情况,人们一直在寻求一种比较全面、科学、公平的考试和评分方法,尤其是在改革命题的形式方面,许多人作了不少努力,而选择式试题近年来的风行,正是适应了这样一种需要。近年来,世界上许多国家相继在不同的考试中进行了这方面的尝试。例如,日本从1969年开始进行了高等院校招生考试制度的改革,其中很重要的一点,是在统考中首先采用了选择试题。

美国是选择式试题的发源地,同时也是选择式试题盛行的国家。他们在语文、逻辑、外语、数学等多种考试中,都广泛地采用了选择题。例如人们比较熟悉的、由美国普林斯顿考试服务社主办的托福(TOEFL)考试,始于1963年,迄今已有二十多年历史。它在考核非英语国家留学生英语水平及其掌握语言的熟练程度方面,有其一定的科学性和有效性,这个考试每年大约举行十一次,其中七次为国际性考试,四次为特定考试。考生达数十万之多,遍布全世界。因此美国的TOEFL考试机构,在世界一百三十五个国家和地区建立了七百多个考试中心,试卷则由各中心负责批改,并且能在较短的时间内公布考试成绩。规模之大、效率之高,给人以深刻印象,不能不说,能做到这点是与考试全部采用选择试题密切相关的。

再例如,由美国普林斯顿教育考试服务社和阿尔瓦教育考试服务社组织和经营的美国全国范围的大学考试业务——学能测验(Scholastic Aptitude Test)和学识测验(Achievement Test),这两个考试的成绩是美国绝大多数高等院校录取学生的依据。它的试题全部采用选择题的形式,其中数学部分就有60道题之多,考试的时间仅为150分钟。试题一般都按照由易到难、由简到繁、由浅入深的次序排列,平均每完成一题的时间还不足三分钟。试题不但量大,所涉及的知识面也广。它包括算术、代数、几何、不等式、逻辑推理、不常用的符号运算和定义等多方面内容;差不多每一题都有一个考查的侧重点。有的是考查学生的抽象思维能力;有的则以

测试学生的理解为主;还有的检查学生解决实际问题的能力等等。因此考生若不是在初等教育阶段,打好较扎实、宽厚的数学基础;若不是具有较熟练地运用数学概念、知识和技能进行分析、思考、推理的能力,是无法考出好成绩的。那种只凭短期突击,死记硬背,猜题押题的学生,则不可能在如此大量的题目面前,靠侥幸取得好成绩。

另一个在美国影响较大的考试,是由美国数学学会、美国数学教师协会等五个社会团体赞助、组织的美国中学数学考试(AHSME)。它从1949年开始每年举行一次,到现在已经举行了35次。这个考试的试题也全部是选择题。本书后面将对这个考试作详细的介绍,这里就不再赘述了。

选择式试题的优点,可归纳为以下几条。

其一,在短短的一两小时之内,能够考查相当多的题目。题目多了,考查知识的覆盖面必然就会加大,因而能较全面地考查考生知识掌握的情况以及各方面能力的程度。特别是在毕业、升学及各种水平的考试中,往往考生所学的知识内容很多,涉及的面又非常广泛,因此考试中知识的覆盖面问题就成为该考试有效性的重要尺度。这时选择试题的优点就显得十分突出,所以它常常在这种类型的考试中被采用。再则题目多了,因为偶然因素引起的误差(这种误差是随机性的。例如,看错题,理解错题意,笔误等等,它们在每个题目上起的作用的方向是不确定的)就可以相互抵消,从而提高考试的信度。

其二,这种试题考卷的评阅,能够做到公正、合理、迅速。因为试题的正确答案是唯一确定的,所以评卷人只是从事机械性的劳动,一般不会有什么差错。同时这也为计算机评分、阅卷提供了可能。例如上面提到的美国的学能和学识考试,每年举行五次,全国有3,000多个考点,每次考试的几十万份考卷全部汇总到两家考试服务社,由计算机评卷计分,只由少数人来管理。一个月之后,就可将考试的成绩通知考生本人。再例如,日本的国立和私立大学的考生,每年约有35万人左右,各科的试卷加起来总数达200

万份之多，但利用计算机仅在 10 天之内，便可得出全部结果。之所以能这么快，也是因为所采用的选择试题形式为计算机阅卷提供了方便。

目前，计算机应用于考试领域的重要方面之一，就是利用计算机阅卷；而如何用计算机来判断答案的正误，便是问题的关键。一般论述式试题，因为考生的答案内容不一，语言表达又因人而异，字迹又互不相同，因此给机器判断带来了极大的困难，甚至是不可能的。而选择试题的优越性，此时就显示出来了。如果选择试题答案的标号规范，用机器辨认是极为容易的，同时又可一次性地进行多种数字的统计和分析。这样，就大大提高了考试工作的效率。当前世界上一些国家的大型考试采用选择试题的主要原因，就在于要采用计算机来阅卷。而我国的大型考试——例如高考——还没有利用计算机阅卷，不能说与尚未大量采用选择试题无关。

其三，选择试题利于考查考生迅速、准确地做出判断、进行抉择的能力。具备这种能力在当今的社会生活中是十分重要的。我们的时代是充满信息的时代，新技术革命的浪潮已经兴起，各种事物瞬息万变。置身于这样的社会中，就要求人能适应这种变化迅速的节奏。因此，教育培养人材的格式和要求，也必须根据社会的这种变化而赋予新的内容。而做为检验、考核人材水准的重要工具——考试，要做相应的变革就成为十分必然的事情了。一般采用选择试题的考试，题目多，时间紧。考生平均每一、两分钟就要解答一题，这就大大加快了考试的节奏，使考生处于一种紧张的反应——判断——选择的思维活动中，便于通过考试选拔这方面能力突出的学生。因此，从某种意义上讲，当前选择试题的风行，是考试方式改革的重要标志，是适应社会发展潮流的。

当然选择试题也不是十全十美的。它的主要缺点是：首先，由于试卷答案只是几个简单的符号，因此不能了解考生完整地表达、论述问题的能力，特别是不能了解考生解题时的思维情况。所以单纯地用选择试题，作为象高考这样的重要选拔性考试的唯一试题形式，难免不够全面；其次，因为考生每题的得分无非 2—3 种，

所以很难通过分数来区分不同考生的不同水平。因此分数反映考生的情况比较“粗糙”；此外，也难免仅凭猜测而侥幸成功的可能。因此，就每道试题而论，会影响试题得分的可靠性；如此等等。

因此如何克服选择试题的弊病，更科学地确定选择试题的命题原则，更好地完善选择试题的形式，便是当前选用选择试题时急待解决的课题。

二

采用一种新的试题形式能否在一个国家的考试中取得良好的效果，很重要的一点就是要勇于实践，并不断总结经验。我国的中学教学情况与国外不尽相同，我国的教材内容、形式与国外也有较大的差别，因此，要想让选择试题在我国的考试中站得住脚，并且让它为改革我们的考试制度起到积极的作用，就必须深入分析我们进行过的尝试，并将这种分析上升到理论的高度。

目前我国在大型考试中完全采用选择题的还没有。1981年高考英语试题部分地采用了选择题。而仅从1983年起才开始在高考数学试题中小部分地试行。从两年的尝试情况来看，由于每次考试仅有五道小题为选择题，所以选择题的第一优点，即考查知识的覆盖面宽，还不够明显。但是第二个优点却是有目共睹的。仅以1983年北京的一个阅卷点的情况为例，选择题这组的阅卷人数只有四人（其他组一般为12~14人），只用6天时间就完成了此题全部试卷的评阅（其他组一般要用10~12天），而且差错率极小。当时因为此类试题的答案记号不规范，再加上与其他试题混在一张卷子上，才没能应用计算机阅卷，否则会更快。

下面对1983、1984年高考数学的部分试卷样本中的选择试题部分，进一些统计分析。从对1983年两组试卷（每组200份）的分析来看，选择试题总的难度，一组为0.49，另一组为0.54。这里的难度是指测验题目的难易程度。计算的方法是将考生该题的平均得分除以该题的满分。得数越小，则题目越难，得数越大，则题目

越容易。上面的数据是指整个选择试题的难度（即五道题总的难度）。1984 年对 1000 份试卷样本进行分析，选择试题的难度为 0.44，两年的情况都说明选择试题均比较难。在一般的考试中，试题的难度应为 0.7~0.8，如若难度指数太低则会影响考试的有效性。尤其是这两年的选择试题都属于基本题，难度指数更应该高一些。下面我们将 1979、1980、1981 三年高考理科数学试题前四道基本题的难度指数列于下表：

年度 \ 题目	一	二	三	四
1979 年	0.84	0.68	0.49	0.92
1980 年	0.95	0.905	0.68	0.70
1981 年	0.830	0.709	0.758	0.785

用这个表反映的基本题的难度数据与选择试题的难度数据做比较，是不够科学的，因为面对的样本不同，这些样本的取法也不相同。但是不妨粗略地比较一下，也可以看出，选择试题对考生来说比其他的基本题要显得困难。

对于上面同一个试卷样本，我们算出选择试题的区分度（指试题对于考分实际水平区分能力的指数，可由计算每个题的得分与总分的相关系数来得到。一般好的试题，区分度要在 0.4 以上）。1983 年选择试题的区分度为 0.08。1984 年的区分度为 0.19（只计算与前四个基本题所得总分的相关）。当然它们的区分度之间的比较也是不相宜的，不过 1983 年选择试题区分度低的原因，主要与评分方法有关。因为该年选择题的评分，规定答错不扣分。这就致使有的考生猜题，甚至有的整张卷子只得十几分的考生，选择题居然得了 6 分。84 年对选择题的记分方法做了修改，答错了扣 1 分，答对了得 3 分，不答不得分；所以 1983 年出现的弊病有所避免。1984 年选择试题区分度的提高，大概与评分方法的改变很有关系。其实，答错扣不扣分只是一个技术上的问题。扣分的结

果无非是降低每个考生的总分,如果用相对分数来算分,情况是一样的。但是这种答错了得负分的记分方法,却给考生造成了心理上的紧张,影响他们的正常发挥。因此如何更好地、更合理地规定选择题的记分方法,以便既不使考生形成不必要的精神压力,又能让选择题的得分与整张试卷的得分更为协调(因为目前我们的考试尚未全部采用选择试题),便成为有待进一步探讨、研究的问题。国外的选择试题的记分方法,往往采取加大正确答案的得分与错误答案的扣分二者间的差距。例如做对得4分,做错扣1分等等。这样做的好处是,鼓励考生大胆判断,更少地束缚他们的手脚。

通过以上对近年来高考数学选择试题的几个统计数据的分析来看,我们国家采用这种命题形式的效果还不显著。另外,无论在命题方面,还是考生解答方面都存在一些问题。

究其原因,笔者认为不外以下几点:第一,反映在命题方面,对选择试题的命题理论还缺乏研究;对一组选择试题的难易搭配,对试题的表述方法还缺乏经验;对解答选择题时考生的思维形式、心理状态、所遇到的困难等等,还缺乏深入的认识。第二,反映在学生方面,平时缺少这种训练。书本上的题目大部分是论述式的,几乎没有选择题。而从小学到中学毕业,各种类型的考试,选择试题又很少出现,因此学生不适应、不会解答这种形式的试题。第三,反映在平时的教与学中,教师对数学概念的教学重视不够,学生对数学概念的理解、掌握和应用较差,因而不能在错多对少的诸个判断中,正确、迅速地作出抉择。

这些尝试的总结,给了我们这样的启示:一种新的试题形式的引入,决不是一件简单的事情,尤其是高考数学试题这种重要学科的重要考试试题,就更为复杂。它伴随着一系列相应理论的研究与探讨。事实证明,这种理论的研究越深入,我们对此种命题的形式就把握得越准确,而它的优越性也就越发明显。

三

为了出好选择试题,使选择试题能达到预期的目的,我们有必要对选择试题命题的实质、学生解答选择题时的思维状态及主要困难,深入地做一些分析。

解答选择试题,无非就是确定一个数学判断(在数学中都称为数学命题)的正确与错误。在思维的过程中,各种数学概念并不是杂乱无章地出现的,而是以一定的方式彼此联系着。数学判断就是数学概念相互联系的形式。每一个数学判断中都确定了若干个数学概念间的某种联系或关系,而判断本身肯定了这些数学概念所包含的对象之间存在的某种联系或关系。因此,若判断正确地反映了所涉及的数学对象存在的这种依赖关系,则这种判断称之为真实的数学判断,否则就称为假的判断。由此我们可以看到数学概念与数学判断的紧密联系,从而使我们认识到,只有深入、准确地理解和掌握数学概念,才能迅速而正确地作出判断,而这一点正是当前数学教学中比较欠缺的地方。所谓概念就是反映所考察对象的本质属性的一种思维形式。数学概念正是反映事物的空间形式或数量关系上的特殊本质属性的一种思维形式,而这种特殊的本质属性是该数学对象区别于其他数学对象的属性。因此在数学概念的教学中,必须通过这个数学对象和其他与之易于混淆的数学对象之间的相互比较、相互区别,来揭示数学概念的内涵,这正是我们教学中的不足之处,因此学生往往只是停留在对数学概念的词语的记忆上,而不能准确地把握概念的内涵和外延。我们的教学又不够注意培养学生在自身进行数学活动的过程中应用概念,进而使他们具有将概念的基本内容现实化的能力,因此学生不善于在数学活动中(比如做习题、练习、考试等),将以隐蔽的形式出现的数学概念辨认出来,更不能在多种扑朔迷离的错误与正确的混淆中,区分出该数学概念的确切含意;他们对数学概念的掌握是“软弱”的,经不起“风浪”的考验,也就是说他们在接受数学概念

时,往往正确的东西接触得多,谬误见得少,出了错误分析得也少,缺乏正、反两方面的经验。他们对数学概念的模糊理解在选择试题的考试中就必然要明显地暴露出来,成为解答选择试题的绊脚石。

另外,数学判断如同任何判断一样,都具有语言的外壳——语句。日常会话的语言,与数学的语言有较大的差别,它不能够十分准确地表达一个数学判断。数学语言是在逻辑推理的过程中,在解决各类数学问题中使用的一种完善、严格、系统的语言,并且具有一套相应的完整的数学符号。中学生掌握数学语言的要求,大致可分为两个方面:一方面是要能将日常语言所表述的事物的空间形式和数量关系转化为(或者说是“翻译”为)数学的表达式和图形;另一方面是要能够正确地理解、运用、表达(无论书面还是口头)数学语言,去推导、证明、解决数学问题。这两方面的要求,对于学生学习、掌握、运用数学知识,有着很重要的意义。而采用选择试题,恰好能够从这两个方面对学生进行准确的考核。

要想解答好选择题,首先就要看懂、弄清题目中几个数学判断的意义,这就涉及到学生对数学语言的理解和掌握。例如,1983年我国高考数学试卷中,题一的第(3)小题:

三个数 a, b, c 不全为零的充要条件是:

(A) a, b, c 都不是零。(B) a, b, c 中最多有一个是零。(C) a, b, c 中只有一个为零。(D) a, b, c 中至少有一个不是零。

这四个数学判断的词语相差不多,但其数学含意则大不相同,用词也极严格。要在短时间内准确地弄清它的意义,就要求学生具备较高的数学语言修养,这正是学生不易做到的,因此从所取试卷样本的统计来看,此题的平均得分较低。

考生理解、掌握数学语言的能力,是国外运用数学选择试题考查的一项重要内容。例如美国 AHSME 考试 1981 年的第 17 题。(译文见第二章试题部分):

The function f is not defined for $x=0$, but, for all non-zero real numbers x , $f(x) + 2f(\frac{1}{x}) = 3x$. The equation $f(x) = f(-x)$ is

satisfied by

- (A) exactly one real number
- (B) exactly two real number
- (C) no real numbers
- (D) infinitely many, but not all, non-zero real numbers
- (E) all non-zero real numbers

这五个数学判断的英语含意,也是非常严格非常准确的,同样也要求考生能快速而又清楚地区分它们的意义。再例如 AHSME 考试 1984 年的第 22 题(译文见第二章试题部分):

Let a and c be fixed positive numbers. For each real number t let (xt, yt) be the vertex of the parabola $y = ax^2 + tx + c$. If the set of vertices (xt, yt) for all real values of t is graphed in the plane, the graph is

- (A) a straight line
- (B) a parabola
- (C) part, but not all, of a parabola
- (D) one branch of a hyperbola
- (E) none of these

它的数学语言的应用也十分准确,因此解答的时候,考生必须清楚地把握这些判断中的一些关键词的意义,才能够做出正确的选择。

我们的一些学生正是由于平时缺乏这方面的严格训练,相当一部分人不重视数学语言的严谨性,不注意口头表达某一数学内容及书面论述某一推理过程的能力,因此他们数学语言的运用很不理想,当选择试题中同时出现多个数学语句时,他们理解起来就费力,所花的时间就长。这也是我们的学生解答选择试题感到困难,做得偏慢的另一个原因。

将用日常的语言表述的空间形式和数量关系转化成数学的式子与图形,不但是一种重要的数学能力,而且也是一种重要的数学方法。尤其在解答选择试题时,更是必不可少的步骤。首先不少