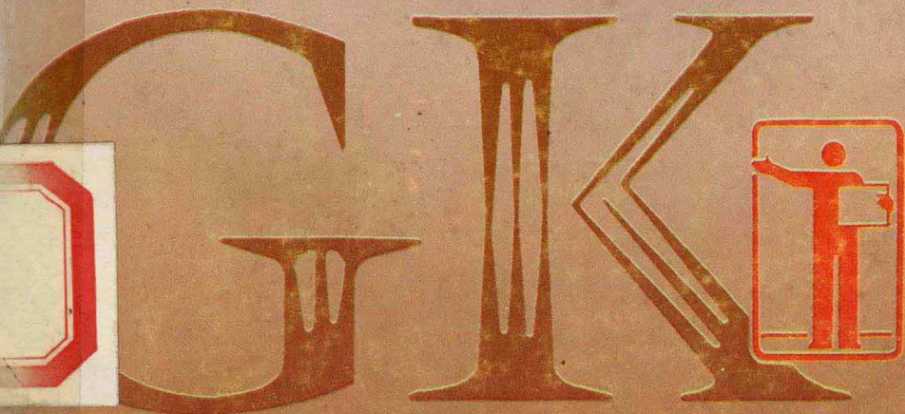


高考试题分析 与指南

GAOKAO SHITI
FENXI YU ZHINAN

数学

国家教育委员会考试中心 编
任子朝 主编



北京市工业大学出版社



高考试题分析与指南丛书

国家教育委员会考试中心 编

语文	4.90元
英语	5.90元
数学	5.90元
物理	4.00元
化学	4.90元
地理	4.90元
历史	4.90元

ISBN 7—5639—0329—1 /G · 171

定价：5.90元

《丛书》

高考试题分析与指南

数 学

国家教育委员会考试中心 编
任子朝 主编

北京工业大学出版社

《丛书编委》

主 任 杨学为

副主任 马金科 应书增

编 委 (以姓氏笔划为序)

丛树桐 卢开万 宁潜济 刘 芑

刘庆斯 刘松萍 任子朝 陈 捷

陈庆军 陈辉岳 杜效明 李 明

张伟明 张亚南 段康宁 赵世培

骆道书 徐 行 殷建中 班武奇

韩家勋 董小平

前 言

考试是人类文明进步的标志。在今天世界性新技术革命浪潮和我国深化改革的大潮中,教育如何适应新形势和新的社会需求,如何为社会培养、选拔更多的理想人才,考试制度改革是其中一个不容忽视的环节。

普通高等学校招生全国统一考试的改革为全社会所关注。随着高中毕业会考制度的建立,试行高考新科目组,高考命题在改进考试形式、控制评分误差的基础上,突出进行考试内容的改革——注意考能力。高考(各学科)应考哪些能力,能力要求如何分层次,用什么题型来考查,是一项繁、难的研究。高考命题专家精心编制的1991—1992年高考新、老科目组试题,正是努力试验体现这些考试改革的要求。

这些年高考后,国家教委考试中心都及时组织命题专家、高考评卷负责人、高校教师、中学教师和相关研究人员共同分析、评价试题的得失。为进一步研究、改进高考命题,充分利用考试信息,更好地发挥考试的导向功能,帮助教师、考生有针对性复习,提高能力水平,国家教委考试中心组织专家将那些已经可以公开的资料,结合各科命题和教学实际情况,编写了《高考试题分析与指南》丛书。

本丛书分七个分册,即语文分册、英语分册、数学分册、化学分册、历史分册、地理分册和物理分册。各分册基本包含三部分内容。第一部分分别对1991—1993年高考三套试卷(文科、理科和新科目组高考)进行分析,阐述试卷设计的原因、命题思路和考查内容。并根据全国抽样统计数据,总体评价试卷

(试题)质量.第二、三部分对三年试题分析、比较,典型试题评述、解析.并根据考生答题情况,对教学与复习提出改进建议.

该丛书力图沟通命题、考试、教学(复习)三方面的情况,贯彻国家教委颁发的《考试说明》的精神.

本分册在编写过程中,得到北京市教学研究部、山东省教学研究室的支持.参加本分册编写的还有郭立昌、李松文、张振威、郭维亮、张维谐、李景宽、方祖耀同志.

由于时间仓促,书中不当之处在所难免.欢迎一切关心高考的同志批评指正.

编者

一九九三年十月

目 录

第一部分	试卷评价·····	(1)
第二部分	普通高考试题评析·····	(7)
第三部分	普通高考(新科目组)试题评析·····	(147)
附 录	1991—1993 年普通高考(包含新科目组) 数学试题和解答·····	(295)

第一部分 试卷评价

1991—1993年(新、老科目组)数学命题,严格按照国家教委颁发的《数学科考试说明》的规定,在考查内容、要求、题型、难易等方面,试卷结构渐趋于稳定,形成了“考查全面、比例适当、布局合理、交叉度较好、能够区分”的特点.

一、试卷结构

内容比例

普通高考试卷

		代 数	立体几何	解析几何
1991年	理 科	59.2%	18.3%	22.5%
	文 科	59.2%	15.8%	25%
1992年	理 科	59.2%	18.3%	22.5%
	文 科	60.8%	18.4%	20.8%
1993年	理 科	60%	19.2%	20.8%
	文 科	56.7%	20.8%	22.5%
《考试说明》		60%	20%	20%

新科目组试卷

		代 数	立体几何	解析几何
1991年		62.7%	17.3%	20%
1992年		61.4%	17.3%	21.3%
1993年	理 科	58.7%	17.3%	24%
	文 科	60%	17.3%	22.7%

注:1991、1992年新科目组试卷不分文理科.

三年来,新、老科目组试卷内容比例基本符合《考试说明》

要求.

题型比例

1991年颁布的《考试说明》规定选择题、填空题和解答题三种题型分值的百分比为:35%,15%,50%.1992年考虑到考查目标、考试时间、阅卷等因素,将这一比例调整到45%,15%,40%.下面只统计1992年、1993年两年的试卷.

普通高考试卷

		选择题	填空题	解答题
1992	理科	45%	12.5%	42.5%
	文科	45%	12.5%	42.5%
1993	理科	45%	15%	40%
	文科	45%	15%	40%

新科目试卷

		选择题	填空题	解答题
1992年		45.3%	16%	38.7%
1993年	理科	45.3%	16%	38.7%
	文科	45.3%	16%	38.7%

普通高考试卷经过1993年的调整,题型比例完全符合《考试说明》规定.新科目组试题由于选择题和填空题分值较高,每题4分,基本符合《考试说明》规定.

二、总体评价

1991—1993年数学试卷认真贯彻《考试说明》要求,形成了比较稳定的风格.对基础知识、基本技能、基本方法及各项数学能力的考查都形成了一定的规律.

1. 突出重点,全面考查基础知识

各年的试卷知识覆盖面广,在《考试说明》所列130个知

识点中,每年考查 80—90 个,覆盖率达 70%左右.对全国统编教材的 13 章 38 节内容,以理科试卷为例,每章、每节都有试题考查.对重要的基础知识、数学规律(性质、法则、定理、公式等)进行了突出地、重点地考查.这些知识既是高中数学课程中的主要内容,又是今后学习高等数学必备的知识.对一些重要的数学概念,不但要求考生能够记忆、再认,而且要求考生能在特定的数学背景下,灵活运用概念,解决有关问题.

在基本技能方面,对学生应具备的一定的运算、作图和简单推理的技能都进行了考查.着重考查了数与式的计算和变形,包括代数式和超越式的恒等变形,方程与不等式的同解变形等.

在处理试题与教材的关系时,坚持源于教材,高于教材的指导思想,试卷中没有社会上流行的成题,但多数题目可以从教材中找到原型,是教材中题目的引伸、变形或组合.

在考查过程中,发挥各种题型的选拔功能,分题把关.在各种题型中,逐步提高考查要求.

2. 逐步重视对数学思想方法的考查

数学思想方法是数学知识的精髓,是应用的指导与手段.近年来,高考十分重视对数学思想方法的考查.

(1) 注意对数学基本方法的考查

数学基本方法是数学思想的具体体现,是解决问题的手段.如配方法、换元法、待定系数法、判别式法、反证法、数学归纳法等,在试卷中都有试题进行了考查.

(2) 突出了对逻辑学中思维方法的考查

逻辑学中思维方法指观察、分析、综合、归纳、类比、抽象、概括等思维操作方法,它既是思考问题的方法,也是解决问题的手段,它比数学基本方法有较高的层次.试卷处处涉及对它

的考查,突出的是 1993 年新高考理科第(25)题(即文科第(26)题)着重考查了观察、分析、归纳的思维方法,并给学生较广阔的思维余地,发展学生的思维能力.

(3) 继续重视对数学思想方法的考查

数学思想方法较之知识、方法有更高的层次,具有观念性的地位.它的考查,对培养学生用数学的意识处理问题起着巨大的作用.中学数学较突出的思想方法有:数形结合的思想、函数与方程的思想、分类讨论的思想、化归与转化的思想.这些思想方法在各年试题中都有意识地进行了考查.

3. 把对能力考查摆在重要的地位

(1) 运算能力 不仅要求考生在处理数量关系时会根据法则、公式等正确地进行运算,而且能够根据题目的条件寻求合理、简捷的运算途径,要有较快的心算和笔算的速度,运算迅速、熟练、准确.

各年文、理两科各题,涉及到实数、复数、整式、分式、根式、三角式、指数式、对数式、集合、极限等运算,囊括了中学代数中数、式运算的全部内容,对运算能力的考查是较全面的.

(2) 逻辑思维能力 逻辑思维能力指的是正确、合理地进行思考的能力.在运算能力、逻辑思维能力和空间想象能力这三大能力中,逻辑思维能力是最基本和最重要的.各年的高考试题中,都把测试逻辑思维能力,放在一个重要的位置,给予了足够的重视.不仅仅在运算及变形中考查逻辑思维能力,且在研究空间形式题目中也加重了对逻辑思维能力的考查,如 1993 年新高考第(26)题.

在公认的数学能力中逻辑思维能力是核心,因此加强对它的考查,方向是正确的.

(3) 空间想象能力 它是一种把性质与图形、数与形结

合的能力,要求考生能根据文字语言想象、画出图形,能够分析图形的基本元素及其位置关系,能够进行几何图形的分解、组合和变形.高考试卷对空间想象能力的考查侧重于基本的线面关系,多面体、旋转体的图形和性质.同时结合逻辑思维能力与运算能力综合考查.有些试题将几何图形性质与空间图形结合要求考生严格推证结论.有些试题则将数量关系与空间图形结合,先证后算.推证是运算的基础,运算是推证的结果.

(4) 分析问题、解决问题的能力 这种能力较之运算能力、逻辑思维能力、空间想象能力具有更高的层次,它要求学生具备较高的灵活、综合、探索等更高更强的思维能力及思维品质.对这一能力的考查,实际上是对基本数学能力的综合考查.

高考数学试题在考查分析问题和解决问题的能力方面,有以下几个显明的特点:

其一,试题新颖.试题中的成题不多,题目新颖而且灵活,因此试题不仅能有效地区分学生灵活运用知识的程度以及分析问题、解决问题的能力,也有利于学生公平竞争.

其二,选用了一部分联系生产和生活实际的应用题作为试题.1993年高考试题中,联系实际的应用题有第(17)、(20)、(21)和(22)题,总分值12分,这些题目的设计和选择,基本上能达到测试实际问题能力的目的.

1993年试题对应用型试题进行了较成功的探索,不仅难度适宜,题量得当,而且考查应用型试题的指导思想正确——循序渐进、背景公平,以考查数学知识、能力为主.所进行的有益尝试,得到了较广泛的肯定.

其三,增加了带有探索性要求的试题.如1993年理科第

(26)、(27)题,文科第(27)题、(28)题,或要求考生探索问题的结论,或要求考生寻求解决问题的最佳方案.事实证明,开放性试题是考查学生观察、分析、猜想、归纳等思维能力较好的题型,也是选拔学生区分度较高的试题.对于考查学生分析问题和解决问题的能力,选拔高等学校合格新生有着积极的意义,同时对中学教学具有良好的导向.

第二部分 普通高考试题评析

一、1993年高考数学试卷评析

1993年的高考数学试题(理工农医类和文史类),努力反映《普通高等学校招生全国统一考试数学科说明》(以下简称《考试说明》)对高考数学命题的要求,从“有利于高校选拔新生,有利于指导中学数学教学”的观点出发,注意“测试中学数学基础知识、基本技能、基本方法、运算能力、逻辑思维能力、空间想象能力,以及运用所学数学知识和方法,分析问题和解决问题的能力”.1993年的命题指导思想是:贯彻《考试说明》要求,总体保持稳定,适当调整难度,尝试考查“应用和探索性”问题.在稳定中力求完善和改进,提高试卷质量.

文、理两科试卷仍保持整卷由易到难,每种题型各小题由易到难的编排方式,以充分发挥三种题型的区分选拔功能.

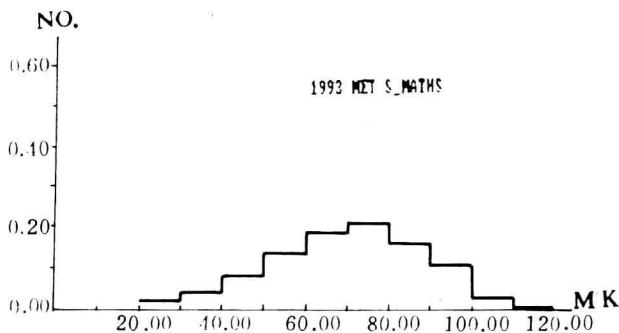
(一) 难度、信度和区分度

抽样统计的结果,今年理科试卷的平均分为70.62分,难度为0.59,合于《考试说明》中所规定的设计要求.标准差为18.90.全卷29个小题中,区分度很好(0.4以上)的有10题,区分度较好(0.3到0.4)的有14题,说明全卷有良好的区分功能.分半信度为0.8245,alf信度为0.7414.

1993年高等学校普通高考试题分析一览表

理工类:LMAT. 数学

题号	满分	平均分	难度	标准差	区分度	未答人数	零分人数
1.	54.0	37.62	0.70	8.483	0.702	0	0
2.	18.0	10.89	0.60	4.257	0.596	16	60
2.19	3.0	2.28	0.76	1.277	0.389	36	715
2.20	3.0	2.26	0.75	1.291	0.332	25	740
2.21	3.0	1.40	0.47	1.496	0.414	35	1598
2.22	3.0	1.92	0.64	1.438	0.359	39	1076
2.23	3.0	2.41	0.80	1.190	0.407	24	589
2.24	3.0	0.65	0.22	1.237	0.436	113	2290
3.	48.0	22.23	0.46	9.301	0.709	8	9
3.25	8.0	6.43	0.80	2.362	0.486	6	86
3.26	8.0	4.75	0.59	3.030	0.528	114	522
3.27	10.0	4.44	0.44	3.256	0.488	95	242
3.28	12.0	5.03	0.42	3.420	0.545	144	317
3.29	10.0	2.16	0.22	1.589	0.335	220	399



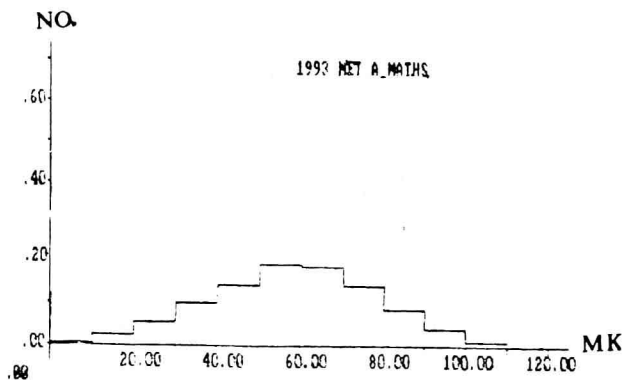
文科试卷的平均分为 58.79 分,难度为 0.49,低于《考试说明》所规定的设计要求,呈偏难态势.标准差为 20.20.全卷 29 个小题,区分度很好(0.4 以上)的有 14 题,区分度较好

(0.3—0.4)的有 9 题,亦具有较好的区分功能. 分半信度 0.8289,alf 信度 0.7447

1993 年高等学校普通高考试题分析一览表

文史类:WMAT. 数学

题号	满分	平均分	难度	标准差	区分度	未答人数	零分人数
1.	54.0	31.15	0.58	9.344	0.695	0	3
2.	18.0	9.64	0.54	4.725	0.604	66	139
2.19	3.0	1.77	0.59	1.475	0.463	78	1197
2.20	3.0	1.49	0.50	1.499	0.387	83	1467
2.21	3.0	1.06	0.35	1.433	0.395	62	1898
2.22	3.0	1.14	0.38	1.455	0.414	102	1793
2.23	3.0	1.91	0.64	1.439	0.441	52	1062
2.24	3.0	2.23	0.74	1.310	0.476	30	761
3.	48.0	18.51	0.39	9.356	0.693	48	35
3.25	8.0	6.47	0.81	2.455	0.449	12	154
3.26	8.0	3.75	0.47	3.373	0.579	95	1130
3.27	10.0	3.22	0.32	3.518	0.506	172	1149
3.28	10.0	2.21	0.22	2.338	0.422	182	678
3.29	12.0	3.12	0.26	3.038	0.505	214	841



(二) 试卷考查内容和考查目的分析

1. 关于基础知识、基本技能和基本方法的考查

今年的数学试题继续坚持了突出考查基础知识、基本技能和基本方法的原则,把考查的重点放在“三基”上.由于今年增加了一道填空题,使试题中的客观性试题的数量已达 24 个,分值为 72 分,占全卷分值的 60%.这些客观性试题,命题组已在参考答案中明确指出,目的在于考查基本知识和基本运算.即使是五道解答题,所考查的知识点,如对数、对数函数的性质、对数方程、不等式、数列、数学归纳法、复数的基本概念和运算、三角函数式的恒等变形、空间图形的线面关系、棱柱的性质、直角坐标系、直线、椭圆等,也都是高中数学中的基本知识.

从整套试卷看,考查的知识点多、覆盖面广、重点突出、比例适当.

今年文理两科试题所考查的知识点共 87 个,占《考试说明》中所列知识点总数的 69%.这些知识点覆盖了高中数学各章的主要内容,并且多为将来学习高等数学直接有用的知识.尽管这些知识几乎年年都是高考命题重点考查的内容,但今年的试题并没有因此而回避它们.从不同的角度,以不同的方式考查对这些知识点,以及各知识点之间的内在联系,从而给中学数学教学提供了良好的导向.

1993 年的高考数学试题,在基础知识方面,加强了对数学概念的考查.当然,不是仅仅考查学生是否知道这些概念,能否记住这些概念的定义,而是在特定的数学背景下,能否运用相应的概念,解决有关的数学问题.例如,第(1)题(指文、理两科试题的第(1)题,以下同)考查双曲线的离心率的定义,第