

2005 年普通高等学校招生全国统一考试

考试大纲导读

数 学

全国高考命题研究组

北京天利考试信息网

编

全国学习科学研究会考试研究中心 审

西藏人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

考试大纲导读 北京天利考试信息网编 .

- 拉萨: 西藏人民出版社, 2004 .3

ISBN 7 - 223 - 01646 - 9

.考... 北... .课程 - 高中 - 升学参考资料 G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 114848 号

考试大纲导读

k oshid an d odu

作 者 北京天利考试信息网

责任编辑 侯志玲

封面设计 谭仲秋

出 版 西藏人民出版社

社 址 拉萨市林廓北路 20 号 邮政编码 850000

北京发行部: 100013 北京市东土城路 8 号林达大厦 A 座 13 层

电 话: 010 - 64466482 64466473 51655511 - 858

印 刷 天津市凯旭印刷有限公司

经 销 全国新华书店

开 本 32 开(850 毫米 × 1168 毫米) 字 数 900 千

印 张 27 .75

版 次 2005 年 3 月第 2 版第 1 次印刷

标准书号 ISBN 7 - 223 - 01646 - 9 G·702

定 价 34 .20 元

版权所有 侵权必究

第一章 如何进行后两轮复习

进入高三下学期以后,以全面阅读教材,彻底扫除知识结构中理解上的障碍为主要目的的第一轮复习已基本结束,在新的《考试大纲》正式发布以后,如何结合《考试大纲》做好以综合能力突破和应用能力提高为主的二、三轮复习就很是重要.根据多年的教学实践,我们建议大家这样复习.

一、第二轮复习

第二轮复习要明确重点、难点.深刻理解每一个知识结构及其知识点中的重点,突破难点,把握知识结构内部之间的联系.同时进行解题训练,提升应战能力.

这一阶段是复习中实现由量的积累到质的飞跃的过程.大家一定要注重激活所学知识,拓展思维宽度,从重点、难点突破章节各专题的讲解及精选自2004年高考真题的题例,从老师的讲解中学习如何分析、综合、概括、比较、联想、类推、辩证思考以及灵活应变的能力,培养独立的思维品质和创新意识.

1.认真学习数学科近年的高考试卷和《考试大纲》

进入第二轮复习时,学生应在老师的指导下,学习近年的高考试卷.从宏观比较到微观研究,从纵向分析到横向比较,多角度、多层次思考,明晰高考数学命题的基本走向.如:

应用题是高考考查的热点,也是考生学习的难点,近年来该类试题的特点日趋鲜明:关注社会现象,关注学生的整体发展及探究的能力;考查实践动手能力;开放情景设置,实现多元化的评价标准;尊重学生的个性.注重考查学生动脑、动手能力及应用的能力.

在平时的复习时,应该多关心社会生活,多从生活中找到出题的“引子”,以便在高考中遇到类似题目不会感到陌生、棘手.

要认真学习一遍当年的《考试大纲》,准确掌握《考试大纲》序言的精神和考试性质,并细心推敲以下几个内容:

(1)细心推敲对高考内容三个不同层次的要求,要准确掌握哪些内容是要求了解的,哪些内容是要求理解或掌握的,哪些内容是要求灵活运用和综合运用的;(2)细心推敲要考查的数学思想和数学方法各有哪些;(3)细心推敲要考查的四种能力,为什么说思维能力、运算能力与空间想像能力称为数学能力,

而把分析问题和解决问题的能力称为较高层次的能力；(4)掌握选择题、填空题、解答题这三种题型各占分数的比例，代数、立体几何、解析几何这三个数学分支所占分数的比例；(5)掌握近年来对某些知识要求的变化情况，到高考前一个月左右，应该再学习一遍《考试大纲》，看看哪些方面的复习与《考试大纲》的要求还有距离，以便及时查漏补缺、突出重点。

2. 夯实数学基础

扎实的数学基础是成功解题的关键。针对数学高考强调对基础知识与基本技能的考查，我们在总复习的第一阶段就要全面、系统地复习高中数学的基础知识，正确理解基本概念，正确掌握定理、原理、法则、公式、并形成记忆，形成技能。

数学学习的目的之一就是形成一定的技能，如思维的技能、解题的技能、运算的技能等。技能是运用已有的知识在反复练习的基础上形成的自动化活动方式。技能的定义中有三个要点：即掌握知识是形成技能的前提，反复练习是形成技能的基础，活动自动化是形成技能的标志。因此，练习在技能的形成过程起着十分重要的作用。在复习阶段，做一些练习是十分必要的。在练习时要注意控制难题，把练习的重点放在重要和关键的知识点上。

虽然高考数学试题不可能单纯考查背诵、记忆的内容，也不会考查课本上的原题，但每回对试卷分析时不难发现，许多题目都能在课本上找到“原型”，不少高考题就是对课本原题的变型、改造及综合。对课本上的题目熟悉了，才能应付似曾相识的高考题。可以对着课本目录回忆和梳理知识，对基本方法和技巧还不能回忆出的，就要及时补上。不要强记题型、死背结论，应将重点放在掌握例题涵盖的知识及解题方法上。

高考数学所出的题都是围绕“三基”和“四能”展开的。所谓“三基”是指基础知识、基本技能、基本思想方法。“四能”指逻辑思维能力、综合运算能力、空间想像能力和用所学基础知识分析和解决问题的能力。高考试题大部分都是基本题，但基本题不是简单题，而是利用基本方法、基本知识和能力解决基本的问题。例如立体几何中有哪些公理、定理？三角函数的基本图像和性质是什么？求函数的定义域和值域有哪几种类型和基本方法等等，所以对高中数学的基本知识一定要理清弄明，在此基础上再去做更多的辅导练习。

基础训练讲究一个“严”字，态度严肃，作风严谨，要求严格。

3. 建构便于应用的知识网络

基础知识的复习要在形成体系上下功夫，要注意知识的不断深化，新知识应及时纳入已有的知识体系，特别要注意数学知识之间的相互联系，逐步形成

和扩充知识结构系统,构建“数学认知结构”,形成一个条理化、有序化、网络化的有机体系.这样,在解题时,就能由题目提供的信息启示,从记忆系统里检索出相关信息进行组合,选出与题目的信息构成最佳组合的解题途径,优化解题过程.

数学知识网络应该是立体交叉的,知识间的联系是错综复杂的,单一的线状连接很难适应变化;数学知识网络应该是易激活的,僵死的形式化的空框架,没有多大实际意义;数学知识网络应该是可延伸的,应随时能够接纳新的信息,不断增容.

4.深刻领会数学思想方法

自1997年开始,《考试大纲》将基本的数学思想方法正式列入考查的内容,这是近几年的高考突出数学学科的特点,重视对考生的数学素质的考核的重要体现.

数学的思想方法,内容很多,除一般的数学方法,如配方法、换元法、反证法、待定系数法、数学归纳法外,中学数学中应用比较广泛的数学思想方法是函数与方程的思想、数形综合的思想、分类讨论的思想、转化的思想.近几年的高考试题中,这些思想方法结合具体的知识做了全面的、多层次的考查,无论是基础题,还是综合题都体现了这一特点.例如近几年的高考题中,都有一道考查函数的解析式的变换与函数图像变换的相互联系的题目.这些试题的难度都不大,但是对函数与图像的基础知识及数形结合的思想方法的考查都有一定的深度.又如1999年的6道解答题中,每道题都涉及到字母系数,解题过程都要用到分类讨论的思想方法,而且体现出不同层次,不同水平的要求.对函数与方程的思想方法的考查更为突出,除了在解决不等式、数列、平面三角、解析几何等数学问题中有所体现外,自1993年以来逐渐加大考查力度的应用问题的求解过程中,函数与方程的思想方法的应用十分明显.这些问题的内容、情景、设问方式各不相同,但是应用函数的思想方法,抽象出具体的实际问题中的数量关系,建立函数关系,并利用函数的知识和方法,求得问题的解决是所有这些题目的共同特征,反映出高考题对函数的思想方法的考查达到了较高的层次.

数学的思想方法是数学的精髓,只有运用数学思想方法,才能把数学的知识与技能转化为分析问题和解决问题的能力,才能体现数学的学科特点,才能形成数学的素质.因此,在系统复习的阶段,一定要在复习巩固数学知识的同时,深刻领会数学思想方法,把握数学学科的特点,以适应高考的要求.

5.重视考后反思,学会分析试卷

考试是检查“三基”、“四能”、“三个层次”落实情况的重要途径,每个同学都应重视每一场考试.特别是要通过考后的试卷分析,反思自己在知识、方法和临场发挥上存在的不足,以便查漏补缺和提高临场发挥水平.那么如何搞好试卷分析呢?

单元测试的试卷分析可分三步走:首先按照试卷的纵向顺序,在试卷上逐题给出分析,这种分析主要包括:(1)本题主要考查的知识点是什么?(2)解决本题所需用到的基本方法和技巧是什么(包括解选择题的技巧)?考查了哪些数学思想、方法和能力?(3)本题出现错误的原因何在(从知识和能力上找原因)?应注意的事项(极易出错之处)是什么?第二步,打乱试题的顺序,按照各题在本章知识结构树图中的分布位置,以本章研究的课题为分类标准,分类列表分析;最后是将临场发挥情况进行反思,并将结果填在试卷分析表中.

6. 重在提高能力

近几年的数学高考,特别注重对数学语言的考查,如1999年高考22题、24题,要求考生从阅读数学语言中获取信息,并运用数学语言表述解题的思维过程.这也是数学的学科特点,但是大多数考生在答题中都暴露出这一能力不高的问题.应当充分地意识到数学的交流能力是数学素质的重要内容之一,而数学语言是提高交流能力的基础.阅读和使用数学语言的能力薄弱,造成应试时读不懂题目,不能正确地理解题意,或是不能正确地表述解题的过程与结论,这些都是引起考试失分的重要原因.历届考生在这方面的教训是极其深刻的,希望新一届的高中毕业生能从中汲取教训.

要关注生产实践和社会生活中的数学问题,关心身边的数学问题,不断提高教学的应用意识,学会从实际问题中筛选有用的信息和数据,研究其数量关系或数形关系,建立数学模型,进而解决问题,注意抓住社会现实中运用数学知识加以解决普遍性问题和热点社会问题,开展讨论、研究,从中提高数学实践能力.

计算不准,也是普遍存在的问题,不少同学及家长为此很是困惑.事实上,造成计算出错的原因,首先是在思想意识上,很多的中学生都错误地认为计算出错是粗心大意所致,有的同学认为只需细心,就能解决问题,但常常事与愿违.有的同学认为粗心是先天的,无法克服.这些错误认识,成为加强训练、提高运算能力的思想障碍.因此,首先要从思想上提高认识,运算的准确是数学能力高低的重要标志,平时就要多下功夫,经过反复训练才能提高水平;运算的准确要依靠运算方法的合理与简捷,需要有效的检验手段(如数形结合,合理估值等),要养成思维严谨,步骤完整的解题习惯,要形成不只求会,而且求

对、求好的解题标准,只有全方位的“综合治理”,才能在坚实的基础上形成运算能力,解决计算不准的弊病.

这里,要特别倡导主动学习,自主探索和合作交流的学习方式.要善于从教材实际和社会生活中提出问题,在解决问题的过程中,激发兴趣,树立信心,培养钻研精神,同时提高数学表达能力和数学交流能力.

7. 建立错题档案,及时查漏补缺

这里说的“错题档案”,是指把平时作业和考试中的错误收集起来.做题的目的是培养能力,是寻找自己的弱点和不足的有效途径.俗话说“吃一堑,长一智”,发现了错误及时研究改正,并总结经验以免再犯,时间长了就知道做题的时候有哪些方面应引起注意,出错的机会就大大减少了.

由于每个人的知识和能力的差异,在应用一些概念、性质、定理、公式解题时常忽略解题基本原则,如解对数问题先考虑定义域再变形转化的原则;解排列组合混合应用题先组合再排列的原则等.忽略挖掘问题的隐含条件而造成解题失误的也很多,如正、余弦函数的有界性,基本不等式求最值等号成立的条件,等比数列求和公式中对公比 q 的要求,一元二次方程有解的条件等都是些同学解题中易出现问题的地方.因此必须通过一些典型问题分析,同学们才能查找出失误的原因,以便对症下药,进行有针对性的强化训练,从而减少错误.

查漏补缺的过程也是反思的过程.除了把错误的地方弄懂弄通以外,还要学会“举一反三”,及时归纳总结经验教训,找出知识上的盲点、能力上的弱点、方法上的瑕点,研究解决这些问题的办法.

二、第三轮复习

进入第三轮复习,也就是传统意义上的冲刺阶段复习.这一阶段的复习过程中,应合理地分配时间和精力,做到有所为,有所不为.具体到数学科的复习就应该:

1. 看纠错本.检视自己曾经出现过的失误,找到自己知识的漏洞,思维方式的偏差,解题规范的疏漏,错误集中的点作为训练重点,有目的的精选一些材料进行训练,不让同样的错误在高考中重现.

2. 归纳方法升华成经.此时还要熟练的掌握数学方法,以不变应万变.掌握数学思想方法可从两个方面入手,一是归纳重要的数学思想方法.例如一个代数问题,可以通过联想与几何问题产生沟通,使用数形结合的方法.如联想斜率、截距、函数图像、方程的曲线等;二是归纳重要题型的解题方法.例:数列

求和时,常用公式法、错位相减法、裂项相消法以及迭代法、归纳证明法、待定系数法等.还要注意典型方法的适用范围和使用条件,防止形式套用导致错误.

3.选做真题.在冲刺阶段,大家一定要正确处理研究高考试卷与选做模拟卷的关系.两类卷相比,前者答案紧扣题意,应用双基分析问题,既全面又突出重点、逻辑性强,后者科学性较差.如客观题:前者难度适中,规范性强,后者或过难或过易,不一定都非常规范;主观题:前者设问角度巧妙、设问间联系密切,后者有的设问常常过于直白,有的过于庞杂,主次不分,有的扣题不紧且有疏漏.这一阶段,大家应慎选或不再做新的模拟题,但应该选做一些近3年的高考真题,以便进一步明确高考题目的命题思路和方式,也可以检测一下自己对知识的掌握程度和在审题、解题的能力方面是否还有欠缺,方便最后的复习巩固.

4.调整状态,进入考试时间.建议大家在复习时要看练结合.可以把做真题的时间放在与高考数学科同步的时间去做.这样除了可以保持高考复习所需要的训练量,还可以调节自己的生物钟,保证高考时良好的精神状态.看纠错本的时候,也要注意不仅仅是用眼去看,必须随时记录一些感想、体会,思考自己当初出现问题的原因,必要的时候还要回归课本,澄清一些概念.

高考虽然迫在眉睫,但复习仍需贴近考纲、教材和自己的实际.只有扎实灵活,科学得法,冲刺就能事半功倍,取得理想的效果.

第二章 数学科考试大纲导读

· 考试性质

普通高等学校招生全国统一考试是合格的高中毕业生和具有同等学力的考生参加的选拔性考试,高等学校根据考生成绩,按已确定的招生计划,德、智、体全面衡量,择优录取,因此,高考应具有较高的信度、效度,必要的区分度和适当的难度。

· 考试要求

《2005年普通高等学校招生全国统一考试大纲(文科)》中的数学科部分,根据普通高等学校对新生文化素质的要求,依据国家教育部2002年颁布的《全日制普通高级中学课程计划》和《全日制普通高级中学数学教学大纲》的必修课与选修(选修)的教学内容,作为理工农医类(文史类)高考数学科试题的命题范围。

数学科的考试,按照“考查基础知识的同时,注重考查能力”的原则,确立以能力立意命题的指导思想,将知识、能力与素质融为一体,全面检测考生的数学素养。

数学科考试,要发挥数学作为基础学科的作用,既考查中学数学知识和方法,又考查进入高校继续学习的潜能。

一、关于内容的知识要求、能力要求和个性品质要求

1. 知识要求

知识是指《全日制普通高级中学数学教学大纲》所规定的教学内容中的数学概念、性质、法则、公式、公理、定理以及其中的数学思想和方法。

对知识的要求,依次为了解、理解和掌握、灵活和综合运用三个层次。

(1)了解:要求对所列知识的含义有初步的、感性的认识,知道这一知识内容是什么,并能(或会)在有关的问题中识别它。

(2)理解和掌握:要求对所列知识内容有较深刻的理论认识,能够解释、举例或变形、推断,并能利用知识解决有关问题。

(3)灵活和综合运用:要求系统地掌握知识的内在联系,能运用所列知识分析和解决较为复杂的或综合性的问题。

【导读】数学科考试内容以高中阶段的数学内容为主,对知识的要求由低

到高分为三个层次,依次是了解、理解和掌握、灵活和综合运用,且高一级层次要求包含低一级的层次要求.

在命题范围内,常用的数学技能和方法,如配方法、换元法、待定系数法、数学归纳法和数形结合法等,以及常用的逻辑推理方法,如分析法、综合法、归纳法、演绎法和反证法等,都是考查的主要内容.考查中,重在通性通法的正确与灵活的运用.对于处理问题的重要的数学思想方法,如函数与方程、变换与转化、分类与归纳、数形的结合与分离、定常与变化的对立与统一等思想观点和方法,也将通过具体问题,测试考生掌握的程度.

2. 能力要求

能力是指思维能力、运算能力、空间想像能力以及实践能力和创新意识.

(1)思维能力:会对问题或资料进行观察、比较、分析、综合、抽象与概括;会用类比、归纳和演绎进行推理;能合乎逻辑地、准确地进行表述.

【导读】数学的思维过程,也就是运用数学的思想和方法,目的明确地对外来的和内在的信息进行提取与转化、加工与传输的思维活动过程.为了实现这样的过程,必须掌握和运用好信息的提取、转化、加工与传输的原理及其方法,这里所说的原理与方法,是从思维的角度来说的,并非对物质而言,突出地反映了数学的学科特点.对思维能力的考查要求,与试题的解答过程结合起来就是:能正确领会题意,明确解题的目标与方向;会采用适当的步骤,合乎逻辑地进行推理和演算,实现解题目标;并加以正确表述.

【试题举例】(2004年高考全国卷二)

已知函数 $f(x) = \lg \frac{1-x}{1+x}$. 若 $f(a) = b$, 则 $f(-a) =$ ()

- A. b B. $-b$ C. $\frac{1}{b}$ D. $-\frac{1}{b}$

【答案】B

【解析】本题考查函数的奇偶性. $f(-x) = \lg \frac{1+x}{1-x} = -\lg \frac{1-x}{1+x} = -f(x)$

$f(x)$ 为奇函数, $f(-a) = -f(a) = -b$

(2)运算能力:会根据法则、公式进行正确运算、变形和数据处理;能根据问题的条件,寻找与设计合理、简捷的运算途径;能根据要求对数据进行估计和近似计算.

【导读】在数学科考试中,数值计算、字符运算和各种式子的变换运算,都是重要的考查内容.上述对运算能力的要求可概括为“准确、熟练、快捷、合理”八个字,而且反映出重在算理和算法的考查,并对计算和运算的灵活性和实用性也有一定的要求,应懂得恰当地应用估算、图算、近似计算和精确计算进行解题.

在高考复习备考过程,考生处理好以下几个关系将有助于提高运算能力

和减少在运算过程中的错误:

正确处理好“知识”与“能力”的关系.两者皆不可偏废.

正确处理好计算器的使用度.

正确处理好学习与考试心理的关系.

正确处理好继承与创新的关系.既要传统的“双基”,又要先进发达的思想;要能在继承的基础上创新,在传统的基础上发展.

【试题举例】(2004年高考全国卷)

不等式 $1 < |x+1| < 3$ 的解集为 ()

A. $(0, 2)$

B. $(-2, 0) \cup (2, 4)$

C. $(-4, 0)$

D. $(-4, -2) \cup (0, 2)$

【答案】D

【解析】本题考查含绝对值的不等式的解法.

原不等式等价于 $1 < x+1 < 3$ 或 $-3 < x+1 < -1$

解得 $0 < x < 2$ 或 $-4 < x < -2$.

(3)空间想像能力:能根据条件作出正确的图形,根据图形想像出直观形象;能正确地分析出图形中基本元素及其相互关系;能对图形进行分解、组合与变换;会运用图形与图表等手段形象地揭示问题的本质.

【导读】空间想像能力是重要的数学能力之一,也是一种基本的数学能力.对这一能力的上述考查要求,强调的是对图形的认识、理解和应用,既会用图形表现空间形体,又会由图形想像出直观的形象;既会观察、分析各种几何要素(点、线、面、体)的相互位置关系,又能对图形进行变换分解和组合.为了增强和发展空间想像能力,必须强化空间观念,培养直觉思维的习惯,把抽象思维与形象思维紧密结合起来.

【试题举例】(2004年高考北京卷)

设 m, n 是两条不同的直线, α, β, γ 是三个不同的平面,给出下列四个命题:

若 $m \perp \alpha, n \perp \alpha$, 则 $m \parallel n$;

若 $m \perp \alpha, m \perp \beta$, 则 $\alpha \parallel \beta$;

若 $m \perp \alpha, n \perp \beta$, 则 $m \perp n$;

若 $\alpha \perp \beta, \alpha \perp \gamma$, 则 $\beta \perp \gamma$.

其中正确命题的序号是 ()

A.

B.

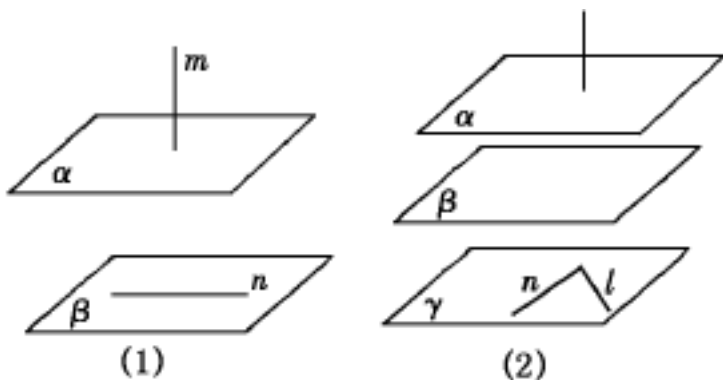
C.

D.

【答案】A

【解析】本题考查线面、面面位置关系的性质和判定
画图易证.

由 $m \perp \alpha$, $n \perp \beta$ 得 $m \perp n$, 又 $\alpha \perp \beta$, 故 $m \parallel n$, 即命题 正确, 因此可以排除(B)、(C); 为了从(A)、(D)中选出正确答案, 只须检查 或 的真伪, 例如考虑命题 , 可作出图(2) .



本题要求对四个命题的正确与否作出判断, 工作量还是比较大的. 不过结合选择项的特点, 这里只须对两个命题作出判断, 便可得出答案. 比如, 对命题

可作出图(1), 由 $m \perp \alpha$, $n \perp \beta$ 得 $m \perp n$, 又 $\alpha \perp \beta$, 故 $m \parallel n$, 即命题 正确, 因此可以排除(B)、(C); 为了从(A)、(D)中选出正确答案, 只须检查 或 的真伪, 例如考虑命题 , 可作出图(2) .

(4) 实践能力: 能综合应用所学数学知识、思想和方法解决问题, 包括解决在相关学科、生产、生活中简单的数学问题; 能理解对问题陈述的材料; 并对所提供的信息资料进行归纳、整理和分类, 将实际问题抽象为数学问题, 建立数学模型; 应用相关的数学方法解决问题并加以验证, 并能用数学语言正确地表述和说明 .

(5) 创新意识: 对新颖的信息、情境和设问, 选择有效的方法和手段分析信息, 综合与灵活地应用所学的数学知识、思想和方法, 进行独立的思考、探索和研究, 提出解决问题的思路, 创造性地解决问题 .

【导读】这里所说的问题, 不是泛指的一般问题, 而是能用中学数学知识和高中毕业生应当具备的基本常识所能解决的相关实际问题(可以归化为数学问题的相关学科问题、生产问题或生活问题); 其次, 问题给出的方式采用的是材料的陈述, 而不是客体的展示. 也就是说, 考查时, 所提出的问题, 通常已进行过初步的加工, 并通过语言文字、符号或图形, 展现在考生眼前, 要求考生读懂、看懂. 因此, 对阅读数学材料的能力有较高的要求; 再次, 试题是以问题为中心, 而不是以知识为中心, 解答起来, 从分析、思考到求解, 往往要用到多项知识和技能, 带有明显的综合性质, 对处理问题的灵活性和机敏性有一定的考查要求; 此外, 在熟练运用数学术语、符号、图表、图形表述解题过程和解答结果方面, 也有相当的考查要求. 总之, 在分析问题和解决问题的能力考查中, 不

仅仅是要求解答几个应用题,而是有着更深一层的意义,核心是:应用数学的意识和能力.

【试题举例】(2004年高考全国卷)

某同学参加科普知识竞赛,需回答三个问题.竞赛规则规定:答对第一、二、三个问题分别得100分、100分、200分,答错得0分.假设这名同学答对第一、二、三个问题的概率分别为0.8、0.7、0.6,且各题答对与否相互之间没有影响.

- ()求这名同学得300分的概率;
 ()求这名同学至少得300分的概率.

【解析】本小题主要考查相互独立事件同时发生的概率和互斥事件有一个发生的概率的计算方法,考查的是学生应用概率知识解决实际问题的能力.

记“这名同学答对第*i*个问题”为事件 A_i ($i=1,2,3$),则 $P(A_1)=0.8$,
 $P(A_2)=0.7$, $P(A_3)=0.6$.

- ()这名同学得300分的概率

$$\begin{aligned} P_1 &= P(A_1 \bar{A}_2 A_3) + P(\bar{A}_1 A_2 A_3) \\ &= P(A_1) P(\bar{A}_2) P(A_3) + P(\bar{A}_1) P(A_2) P(A_3) \\ &= 0.8 \times 0.3 \times 0.6 + 0.2 \times 0.7 \times 0.6 \\ &= 0.228. \end{aligned}$$

- ()这名同学至少得300分的概率

$$\begin{aligned} P_2 &= P_1 + P(A_1 A_2 A_3) \\ &= 0.228 + P(A_1) P(A_2) P(A_3) \\ &= 0.228 + 0.8 \times 0.7 \times 0.6 \\ &= 0.564. \end{aligned}$$

3. 个性品质要求

个性品质是指考生个体的情感、态度和价值观.具有一定的数学视野,认识数学的科学价值和人文价值,崇尚数学的理性精神,形成审慎思维的习惯,体会数学的美学意义.

要求考生克服紧张情绪,以平和的心态参加考试,合理支配考试时间,以实事求是的科学态度解答试题,树立战胜困难的信心,体现锲而不舍的精神.

二、考查要求

数学学科的系统性和严密性决定了数学知识之间深刻的内在联系,包括各部分知识在各自的发展过程中的纵向联系和各部分知识之间的横向联系.要善于从本质上抓住这些联系,进而通过分类、梳理、综合,构建数学试卷的结构框架.

(1)对数学基础知识的考查,既要全面又突出重点,对于支撑学科知识体系的重点内容,要占有较大的比例,构成数学试卷的主体.注重学科的内在联系和知识的综合性,不刻意追求知识的覆盖面.从学科的整体高度和思维价值的高度考虑问题,在知识网络交汇点设计试题,使对数学基础知识的考查达到必要的深度.

(2)对数学思想和方法的考查是对数学知识在更高层次上的抽象和概括的考查,考查时必须要与数学知识相结合,通过数学知识的考查,反映考生对数学思想和方法的理解;要从学科整体意义和思想价值立意,注重通性通法,淡化特殊技巧,有效地检测考生对中学数学知识中所蕴涵的数学思想和方法的掌握程度.

(3)对数学能力的考查,强调“以能力立意”,就是以数学知识为载体,从问题入手,把握学科的整体意义,用统一的数学观点组织材料,侧重体现对知识的理解和应用,尤其是综合和灵活的应用,以此来检测考生将知识迁移到不同情境中去的能力,从而检测出考生个体理性思维的广度和深度,以及进一步学习的潜能.

对能力的考查,以思维能力为核心,全面考查各种能力,强调综合性、应用性,并切合考生实际.对思维能力的考查贯穿于全卷,重点体现对理性思维的考查,强调思维的科学性、严谨性、抽象性.对运算能力的考查主要是算理和逻辑推理的考查,考查时以代数运算为主,同时也考查估算、简算.对空间想像能力的考查,主要体现在对文字语言、符号语言及图形语言三种语言的互相转化,表现为对图形的识别、理解和加工.考查时要与运算能力、逻辑思维能力相结合.

(4)对实践能力的考查主要采用解决应用问题的形式.命题时要坚持“贴近生活,背景公平,控制难度”的原则,试题设计要切合我国中学数学教学的实际,考虑学生的年龄特点和实践经验,使数学应用问题的难度符合考生的水平.

(5)对创新意识的考查是对高层次理性思维的考查.在考试中创设比较新颖的问题情境.构造有一定深度和广度的数学问题,要注重问题的多样化,体现思维的发激性.精心设计考查数学主体内容,体现数学素质的试题;反映数、形运动变化的试题;研究型、探索型、开放型的试题.

数学科的命题,在考查基础知识的基础上,注重对数学思想和方法的考查,注重对数学能力的考查,注重展现数学的科学价值和人文价值,同时兼顾试题的基础性、综合性和现实性,重视试题间的层次性,合理调控综合程度,坚持多角度、多层次的考查,努力实现全面考查综合数学素养的要求.

· 考试内容

1. 平面向量

考试内容:

向量 . 向量的加法与减法 . 实数与向量的积 . 平面向量的坐标表示 . 线段的定比分点 . 平面向量的数量积 . 平面两点间的距离 . 平移 .

考试要求:

(1) 理解向量的概念, 掌握向量的几何表示, 了解共线向量的概念 .

(2) 掌握向量的加法与减法 .

【试题举例】(2004 年高考全国卷二)

已知向量 \mathbf{a}, \mathbf{b} 满足: $|\mathbf{a}| = 1, |\mathbf{b}| = 2, |\mathbf{a} - \mathbf{b}| = 2$, 则 $|\mathbf{a} + \mathbf{b}| =$ ()

A. 1 B. 2 C. 5 D. 6

【答案】D

【解析】本题考查向量的加法和减法运算及几何意义,

$$\text{方法一: } \cos = \frac{|\mathbf{a}|^2 + |\mathbf{b}|^2 - |\mathbf{a} - \mathbf{b}|^2}{2|\mathbf{a}| \cdot |\mathbf{b}|} = \frac{1 + 4 - 4}{2 \times 1 \times 2} = \frac{1}{4}$$

$$|\mathbf{a} + \mathbf{b}|^2 = |\mathbf{a}|^2 + |\mathbf{b}|^2 + 2|\mathbf{a}| |\mathbf{b}| \cos = 1 + 4 + 2 \times 1 \times 2 \times \frac{1}{4} = 6$$

$$|\mathbf{a} + \mathbf{b}| = 6 .$$

方法二: 由结论: $|\mathbf{a} + \mathbf{b}|^2 + |\mathbf{a} - \mathbf{b}|^2 = 2(|\mathbf{a}|^2 + |\mathbf{b}|^2)$ 得 $|\mathbf{a} + \mathbf{b}| = 6$

(3) 掌握实数与向量的积, 理解两个向量共线的充要条件 .

(4) 了解平面向量的基本定理, 理解平面向量的坐标的概念, 掌握平面向量的坐标运算 .

【试题举例】(2004 年高考全国卷二)

已知平面上直线 l 的方向向量 $\mathbf{e} = (-\frac{4}{5}, \frac{3}{5})$, 点 $O(0, 0)$ 和 $A(1, -2)$ 在 l 上的射影分别是 O' 和 A' , 则 $\overline{O'A'} = \mathbf{e}$, 其中 $\overline{O'A'} =$ ()

A. $\frac{11}{5}$ B. $-\frac{11}{5}$ C. 2 D. -2

【答案】D

【解析】本题考查平面向量的基础知识, 由已知得 l 的方程为 $3x + 4y = 0$, 则 A 到 l 的距离 $d = \frac{|3 - 8|}{5} = 1$ 且 $\overline{OA} = 5$ $|\overline{O'A'}| = 2$ 又知 $\overline{O'A'}$ 与 \mathbf{e} 反向

$$\overline{O'A'} = -2 .$$

(5) 掌握平面向量的数量积及其几何意义, 了解用平面向量的数量积可以处理有关长度、角度和垂直的问题, 掌握向量垂直的条件 .

【试题举例】(2004 年高考全国卷四)

向量 \mathbf{a} , \mathbf{b} 满足 $(\mathbf{a} - \mathbf{b}) \cdot (2\mathbf{a} - \mathbf{b}) = -4$, 且 $|\mathbf{a}| = 2$, $|\mathbf{b}| = 4$, 则 $\mathbf{a} = \mathbf{b}$ 夹角的余弦值等于_____

【答案】 $-\frac{1}{2}$

【解析】 本题考查向量的数量积公式及向量的有关性质、运算

$$\begin{aligned}(\mathbf{a} - \mathbf{b}) \cdot (2\mathbf{a} + \mathbf{b}) &= 2|\mathbf{a}|^2 - |\mathbf{b}|^2 - \mathbf{a}\mathbf{b} \\ &= 2|\mathbf{a}|^2 - |\mathbf{b}|^2 - |\mathbf{a}| \cdot |\mathbf{b}| \cdot \cos \\ &= 8 - 16 - 2 \times 4 \times \cos = -4\end{aligned}$$

$$\cos = -\frac{1}{2}.$$

(6) 掌握平面两点间的距离公式, 以及线段的定比分点和中点坐标公式, 并且能熟练运用. 掌握平移公式.

【导读】 向量是数学的重要概念之一, 它给平面解析几何奠定了必要的基础, 同时也为物理学提供了工具, 这部分内容与实际结合比较密切. 在高考中的考查主要集中在两个方面: 向量的基本概念和基本运算; 向量作为工具的应用.

2. 集合、简易逻辑

考试内容:

集合. 子集. 补集. 交集. 并集.

逻辑联结词. 四种命题. 充分条件和必要条件.

考试要求:

(1) 理解集合、子集、补集、交集、并集的概念. 了解空集和全集的意义. 了解属于、包含、相等关系的意义. 掌握有关的术语和符号, 并会用它们正确表示一些简单的集合.

【试题举例】(2004 年高考全国卷一)

设集合 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 5\}$, 则 $A \cap (\complement_U B) = (\quad)$

A. $\{2\}$ B. $\{2, 3\}$ C. $\{3\}$ D. $\{1, 3\}$

【答案】D

【解析】 本题考查集合的运算. $\complement_U B = \{1, 3, 4\}$ $A \cap (\complement_U B) = \{1, 3\}$.

(2) 理解逻辑联结词“或”、“且”、“非”的含义. 理解四种命题及其相互关系. 掌握充分条件、必要条件及充要条件的意义.

【试题举例】(2004 年高考全国卷一)

对任意实数 a, b, c , 在下列命题中, 真命题是 (\quad)

A. “ $ac > bc$ ”是“ $a > b$ ”的必要条件

B. “ $ac = bc$ ”是“ $a = b$ ”的必要条件

C: “ $ac > bc$ ”是“ $a > b$ ”的充分条件

D: “ $ac = bc$ ”是“ $a = b$ ”的充分条件

【答案】B

【解析】本题考查充要条件及逻辑推理能力.

A选项当 $c < 0$ 时不成立, C选项当 $c = 0$ 时不成立, D选项当 $c = 0$ 时不成立.

【导读】近年的高考题中,集合的考查通常以两种方式出现: 考查集合的概念、集合的关系、集合的运算; 在考查其他部分内容时涉及到集合的知识. 很少有正面考查逻辑的内容. 逻辑与充要条件的知识往往是和其他知识结合起来考查.

3. 函数

考试内容:

映射 .函数 函数的单调性、奇偶性 .

反函数 .互为反函数的函数图像间的关系 .

指数概念的扩充 .有理指数幂的运算性质 指数函数 .

对数 .对数的运算性质 .对数函数 .

函数的应用 .

考试要求:

(1) 了解映射的概念,理解函数的概念 .

【试题举例】(2004 年高考江苏卷)

设函数 $f(x) = -\frac{x}{1+|x|}$ ($x \in \mathbf{R}$), 区间 $M = [a, b]$ ($a < b$) .集合 $N = \{y \mid y = f(x), x \in M\}$, 则使 $M = N$ 成立的实数对 (a, b) 有 ()

A .0 个

B .1 个

C .2 个

D .无数多个

【答案】A

【解析】本题考查函数的概念及分析问题解决问题的能力 .

$$f(x) = \begin{cases} -\frac{x}{1+x} & x \geq 0 \\ \frac{-x}{1-x} & x < 0 \end{cases} = \begin{cases} -1 + \frac{1}{1+x} & x \geq 0 \\ 1 + \frac{1}{x-1} & x < 0 \end{cases}$$

图像如右图 .

$y = f(x)$ 在 $[a, b]$ 为减函数

$y = f(x)$ 的值域为 $y \in \left[\frac{-b}{1+|b|}, \frac{-a}{1+|a|} \right]$

