

管理类硕士研究生考试指定教材

旅游管理MTA、工程管理MEM、公共管理MPA、图书情报管理MLIS适用



全国硕士研究生入学考试管理类联考 **数学考试真题典**

——专业硕士MPACC、MAUD、MBA满分必备用书

王杰通 编 著

必考题型+大纲解析+考试要点+精选习题

本书包含了所有的考点和必考题型及必备公式，
适用于备考管理类专业硕士的考生

 **南京大学出版社**



全国硕士研究生入学考试管理类联考 数学考试真题典

——专业硕士MPACC、MAUD、MBA满分必备用书

王杰通 编 著

 南京大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

全国硕士研究生入学考试管理类联考数学考试题典 /
王杰通编著. — 南京: 南京大学出版社, 2015.3
ISBN 978-7-305-14782-1

I. ①全… II. ①王… III. ①高等数学—研究生—入
学考试—习题集 IV. ①O13-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 040102 号

出版发行 南京大学出版社
社 址 南京市汉口路 22 号 邮 编 210093
出 版 人 金鑫荣

书 名 全国硕士研究生入学考试管理类联考数学考试题典
编 著 王杰通
责任编辑 刘 琦 编辑热线 025-83686531

照 排 南京南琳图文制作有限公司
印 刷 常州市武进第三印刷有限公司
开 本 787×960 1/16 印张 22.75 字数 408 千
版 次 2015 年 3 月第 1 版 2015 年 3 月第 1 次印刷
ISBN 978-7-305-14782-1
定 价 80.00 元

网址: <http://www.njupco.com>
官方微博: <http://weibo.com/njupco>
官方微信号: njupress
销售咨询热线: (025) 83594756

* 版权所有, 侵权必究

* 凡购买南大版图书, 如有印装质量问题, 请与所购
图书销售部门联系调换

前 言

本书按照教育部考试大纲严格编写,汇总了考试必考的题型和方法,每章节都有重要的题型并且配备必要的练习题目,能够使广大考生从书中获益。

本人以多年的专硕数学教学辅导经验编写了此书,第一章“实数、平均值、绝对值”是全书的基础,学习时不能操之过急,有些定理和结论需要记住并且掌握推理,只有这样才能使整个备考过程变得顺利。第二章“应用题”是考试的重点,几乎每年考试都会有7个题目出现,所以这部分学习要全面,力争把每一个题型都复习到,并且触类旁通、举一反三。第三章“整式、分式、函数”与第四章“方程与不等式”可以按照考点来复习,在掌握有关例题的基础之上多做练习来应对。第五章“数列”部分每年考3个题目,经常是以充分性判断题的题型在考试中出现,希望广大考生对此能给予一定的重视,要把课后精选的题目做完,把做错题目加以总结和纠正,找出错误的原因。第六章“平面几何”,第七章“解析几何”和第八章“立体几何”每年出题量是5~6个,占整个考试的五分之一,平面几何每年几乎都是送分题,立体几何难度也不大,但是解析几何常常是出难题的部分。第九章“排列组合”与第十章“概率”是考试最难的部分,如果高中阶段是文科的考生,在此内容上基本属于零基础。本书列举了这两块关于考试的所有题型,并且配备了很多的习题加以辅助,这两块必须能够学以致用,能够解决一些实际的问题,因为在考试的时候,这两块的题目千变万化,只有通过大量地做题才能提高自己的实战能力和变通技巧。

本书的后面附有2011年至2015年管理类联考1月真题(报考10月份考试),可以帮助大家指引考试方向,把握考试的难度,了解出题的考点。每一份真题都附有详细的答案和解析,保证考试复习更有目的性和针对性。

在编写本书的过程中,得到了太奇教育集团各位同仁,以及Rainbow同学,清华大学陈剑老师,北京大学黄际政老师的大力支持和鼓励。为了编写此书,编者参阅了相关书籍和网站,引用了一些题目,这里不一一指明。由于编者水平有限和时间的仓促,错误之处在所难免,希望广大读者批评指正。

著 者
2015. 1

目 录

绪 论	1
第一章 实数、平均值、绝对值	11
第二章 应用题	38
第三章 整式、分式、函数	93
第四章 方程与不等式	112
第五章 数 列	128
第六章 平面几何	141
第七章 解析几何	158
第八章 立体几何	170
第九章 排列组合	177
第十章 概 率	210
2015 管理类联考综合能力数学真题解析	231
2014 年管理类联考数学真题解析	240
2013 年 1 月管理类专业学位全国联考数学真题解析	246
2013 年 10 月全国在职 MBA 全国联考数学真题解析	255
2012 年 1 月管理类专业学位全国联考数学真题解析	265
2012 年 10 月管理类专业学位全国联考数学真题解析	275
2011 年管理类专业硕士学位联考综合能力试卷	284
管理类专业学位全国联考数学模拟试题(一)	295
管理类专业学位全国联考数学模拟试题(二)	299
管理类专业学位全国联考数学模拟试题(三)	303
答案	307

绪 论

一、专业型硕士发展概述

专业型硕士是中国研究生教育的一种形式,根据国务院学位委员会的定位,专业学位为具有职业背景的学位,用来培养特定职业高层次专门人才.专业型硕士教育的学习方式比较灵活,大致可分为在职攻读和全日制学习两类.比较简单的区分办法是:在职人员利用业余时间进行学习,专业学位考试通常在每年的10月份进行,名为“在职人员攻读硕士学位全国联考”,简称“联考”的为前者;招收全日制学生的专业学位考试与每年年初举行的“全国硕士研究生统一入学考试”(简称“统考”)一起举行的为后者.

硕士研究生进行学术型的课程学习,但是大部分却不继续读博士就出去找工作.大部分单位都反映学术型硕士专业技能太差,又没有什么学术研究能力,学术研究型项目其实只能由博士来做.所谓的学术型硕士根本没有什么学术研究能力,工程研究能力也弱.教育部觉得学术型硕士跟不上发展需要,作出硕士研究生主要面向应用的决定,推出了“全日制专业型硕士”这一种全新的研究生形态,并且从2010年开始减少学术型硕士,减少的名额用以增加全日制专业型硕士,最终达到专业型与学术型硕士人数比为7:3.全日制专业型硕士重点培养工程研究能力强的应用型硕士,而学术型硕士专门供打算继续读博士的学术研究型人才和当教师的人才作中间跳板用.

我国自1991年开始实行专业学位教育制度以来,特别是2009年以来,专业型硕士发展迅速,招生比例和招生专业都有大幅度的增加,目前已经设置了39种专业型硕士(见表0-1).预计到2015年,专业型硕士招生将占研究生总招生的50%以上,我国将形成学术型研究生和专业型研究生各占半壁江山的总体格局.



表 0-1 2012 年全日制硕士研究生专业学位类别及代码表

学位类别	序号	代码	学位类别	序号	代码	学位类别	序号	代码
1	0257	审计硕士	14	0951	农业推广硕士	27	1052	口腔医学硕士
2	1251	工商管理硕士	15	0551	艺术硕士	28	0554	出版硕士
3	1151	军事硕士	16	0254	国际商务硕士	29	0353	警务硕士
4	0953	风景园林硕士	17	1054	护理硕士	30	0251	金融硕士
5	0553	新闻传播硕士	18	0853	城市规划硕士	31	0352	社会工作硕士
6	0256	资产评估硕士	19	0452	体育硕士	32	1252	公共管理硕士
7	1056	中药学硕士	20	0253	税务硕士	33	1051	临床医学硕士
8	0952	兽医硕士	21	0252	应用统计硕士	34	0651	文物与博物馆硕士
9	0454	应用心理硕士	22	1254	旅游管理硕士	35	0451	教育硕士
10	1253	保险硕士	23	1053	公共卫生硕士	36	1253	会计硕士
11	0851	建筑学硕士	24	0852	工程硕士	37	0954	林业硕士
12	1256	工程管理硕士	25	0453	汉语国际教育硕士	38	0552	翻译硕士
13	1055	药学硕士	26	1255	图书情报硕士	39	0351	法律硕士

二、学术型硕士与专业型硕士的区别

1. 培养方向不同

全日制学术型硕士教育以培养教学和科研人才为主,授予学位的类型主要是学术型学位。

专业型硕士是具有职业背景的硕士学位,为培养特定职业高层次专门人才而设置。

全日制专业型硕士是国家为了克服学术型硕士的不足新增的一种硕士,培养的是现在市场紧缺的应用型人才。

2. 招生条件不同

全日制学术型硕士不需要报考者有一定年限的工作经历。

专业型硕士要求报考者有一定年限的工作经历,绝大多数专业型硕士还要求在职人员报考需经所在单位或相应管理部门的同意,有的甚至要求所在单位推荐等。

国家 2009 年新增的一月份统考的全日制专业型硕士并不要求工作经验,招生



条件跟原来的学术型硕士一样,应届生可以报考。

3. 招生考试不同

全日制学术型硕士的招生考试只有年初的“统考”,而统考以外的专业考试则由各招生单位自行命题、阅卷。

专业型硕士的招生考试有 10 月份的“联考”和年初的“统考”两次机会,考生可以自行选择,而这两大国家级考试的专业考试也由各招生单位自行命题、阅卷。GCT 在职硕士是参加 10 月份的联考,全日制专业型硕士跟原来全日制学术型硕士考试时间一样,都是每年一月份初试。

4. 入学难度不同

全日制学术型硕士的全国硕士研究生入学统一考试完全是严进宽出的代表。据统计,2005 年研究生考试考生人数为 117 万,招生人数只有 32 万,录取比例为 3.7 : 1。北大、清华、复旦等名牌大学,以及微电子、信息科学、生物医药、世界经济、国际金融等热门专业,由于报考者众多,录取率更低。据了解,一些名校热门专业的录取比例甚至为 70 : 1,而一些二流学校的冷门专业却年年招不满。因此,入学难度取决于考生报考的学校和专业。

专业型硕士的招生考试有 10 月份的“联考”和年初的“统考”两次机会,考生可自行选择,这两大国家级考试的专业考试由各招生单位自行命题、阅卷。不同专业的入学难度各不相同,热门专业相对难一些。例如,2004 年上海复旦、交大、财大三所高校 MBA 的录取比例在 6 : 1 左右;2004 年全国法律硕士录取率则不到 10%。此外,“联考”和“统考”的难度也不一样,由于“统考”考生远多于“联考”考生,考试竞争激烈程度自然也大。不过,“联考”的考试虽容易,但录取时更看重申请者的工作背景和经验。

全日制专业型硕士 2009 年第一次招生,与学术型同时考试,采用同一张试卷、同一个国家线,但培养方式方式不同。

(1) 全日制学术型硕士:全日制学习,学制一般为 2~3 年。

(2) GCT 在职硕士:半脱产,学制为 2~3 年。

(3) 全日制专业型硕士:脱产全日制学习,学制为 2~3 年。

5. 学习费用不同

全日制学术型硕士录取为国家计划内(非定向、定向)的硕士生按国家规定享受免学费待遇。录取为国家计划外(委托培养、自筹经费)的硕士生须缴纳学费,一般为 8000 元/年,不同专业有所不同。对于自筹经费生、特困生等考生可通过申请国家助学贷款或者商业贷款缓解学费的压力。



GCT 专业硕士学费按照不同专业类别差别较大. 例如, MBA 的学费要十几甚至几十万元, 而工程硕士的学费一般为 3~4 万元. 专业硕士学位一般不能申请国家助学贷款.

全日制专业型硕士从 2010 年开始基本跟全日制学术型硕士一样, 录取为国家计划内(非定向、定向)的硕士生按国家规定享受免学费待遇.

6. 文凭颁发不同

全日制学术型硕士同时颁发学位和学历证书.

大多数 GCT 专业硕士只授予学位证书, 没有学历证书. 但也有例外, 例如工商管理硕士、法律硕士、公共管理硕士、工程管理硕士等, 就同时颁发学位和学历证书.

全日制专业型硕士同时颁发学位和学历证书.

7. 认可度不同

全日制学术型硕士由于是全日制正规大学硕士毕业, 拥有学历、学位双证, 因此社会对这样的毕业生的认可度非常高. 但企业在招聘时也会考虑到全日制硕士研究生的弱点: 光有理论, 经验不足. 特别对于硕士专业与本科专业方向完全不同, 又从无相关工作经验的求职者, 企业会有所顾忌. 建议这类毕业生通过实习、兼职或考职业资格证书来加强自身的竞争力.

GCT 专业硕士认可度跟普通硕士有差异, 由于只有学位证书而没有学历证书, 学历一栏只能填“本科”, 以往的社会对其的认可度跟全日制学术型硕士有差别. 然而最近用人单位越来越看重学位的含金量, 近年来认可度慢慢上升.

全日制专业型硕士是 2009 年教育部新增的硕士研究生, 认可度尚受考验. 不过该类硕士生有国家颁发的“双证”, 相信前景会不错. 专业型硕士研究生的学位有 39 种, 并在不断地扩展和完善中.

三、管理类专硕考试简介

为了适应国家经济建设和社会发展对高层次应用人才的需求, 增强研究生教育服务经济社会发展的能力, 2009 年教育部决定, 研究生培养分为学术型和专业型两类, MBA 纳入专业学位系列. 从 2010 年开始, 我国将工商管理(MBA)、公共管理(MPA)、会计(MPAcc)专业学位研究生招生初试的试题合并, 统称为“管理类专业硕士学位入学考试”. 鉴于 2010 年该模式取得巨大成功, 2011 年将此考试模式扩大至旅游管理(MTA)、工程管理(MEM)、图书情报(MLIS)专业, 2012 年继续扩大规模, 又增加审计(MAUD)专业.



初试科目分为英语和综合,英语满分 100 分,综合满分为 200 分,总分 300 分,具体见表 0-2。

表 0-2 考试科目信息

科目	数学	逻辑	写作	204-英语 2
分值	75 分	60 分	65 分	100 分
题量	15 个问题求解, 10 个充分性判断(选择题), 合计 25 个题, 每题 3 分	30 个五选一的选择题(每题 2 分), 共 30 个题目, 每题 2 分	论证有效性分析(600 字)占 30 分 论说文(700 字)占 35 分	完形(10), 阅读(40), 翻译(15), 新题型(10), 作文(25), 共 100 分, 无听力
考试时间	60 分钟	50 分钟	60 分钟	3 小时
单题用时	2.4 分钟/每题	1 分 50 秒/个	2.5 秒/字	—

四、考试难度系数及分值分布

1. 难度系数

考试难度系数为 1 : 2 : 7. 数学 25 个题目中, 大概 80% 为基础题, 难题 5 个左右. 所以考生在第一遍复习的时候, 一定要把基本的概念、公式、定理弄清楚, 并注意知识点之间的交叉和知识网的组建, 杜绝“偏难怪”, 避免浪费时间. 第二遍复习时, 掌握解题技巧和套路以及一些秒杀方法, 例如特值法、数字遗传法、十字交叉法、统一比例等等.

例 1 (2010 年真题) 若 $abc=1$, 那么 $\frac{a}{ab+a+1} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{c}{ac+c+1} =$ (A)

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

例 2 (2009 年真题) 某国参加北京奥运会的男女运动员比例原为 19 : 12. 由于先增加若干名女运动员, 使男女运动员比例变为 20 : 13. 后又增加了若干名男运动员, 于是男女运动员比例最终变为 30 : 19. 如果后增加的男运动员比先增加的女运动员多 3 人, 则最后运动员的总人数为 (B)

A. 686 B. 637 C. 700 D. 661 E. 600

例 3 (2011 年真题) 甲乙两车分别从 A, B 两地出发, 相向而行. 出发时, 甲乙的速度之比是 5 : 4. 相遇后, 甲的速度减少 20%, 乙的速度增长 20%, 这样当甲达到 B 地时, 乙离 A 还有 10 千米, 那么 A, B 之间的距离是 (C)

A. 350 B. 400 C. 450 D. 500 E. 550



2. 分值分布(“三大块”和“三小块”)

应用题(7个)	方程与不等式(2个)
排列组合与概率(6个)	整式、分式、函数(2个)
几何(5个)	数列(3个)

五、什么是充分性判断题

所有充分性判断题的 A、B、C、D、E 五个选项所规定的含义,均以下列陈述为准,即

- (A) 条件(1)充分,但条件(2)不充分;
- (B) 条件(2)充分,但条件(1)不充分;
- (C) 条件(1)和(2)充分单独都不充分,但条件(1)和(2)联合起来充分;
- (D) 条件(1)充分,条件(2)也充分;
- (E) 条件(1)和(2)单独都不充分,条件(1)和(2)联合起来也不充分.

例 1 $x > 3$.

(1) $x > 0$.

(2) $x > 6$.

例 2 $(x-1)(x-3)=0$.

(1) $x=0$.

(2) $x=1$.

例 3 $(x-1)(x-3) < 0$.

(1) $x \in (-\infty, 3)$.

(2) $x \in (1, +\infty)$.

例 4 $(x+1)(x-5) \leq 0$.

(1) $x \in (-\infty, 3)$.

(2) $x \in [2, +\infty)$.

例 5 $a\left(\frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) + b\left(\frac{1}{c} + \frac{1}{a}\right) + c\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right) = 6$. (陷阱题)

(1) $a, b, c \in \mathbf{R}, a+b+c=0$.

(2) $a, b, c \in \mathbf{R}, a^2+b^2+c^2=ab+bc+ac$.

题 1 (2014 年 1 月真题) 设 x 为非零实数, $x^3 + \frac{1}{x^3} = 18$.

(1) $x + \frac{1}{x} = 3$.

(2) $x^2 + \frac{1}{x^2} = 3$.

题 2 (2014 年 1 月真题) 方程 $x^2 + 2(a+b)x + c^2 = 0$ 有实根.

(1) a, b, c 是一个三角形的三边长. (2) 实数 a, c, b 成等差数列.

题 3 (2014 年 1 月真题) 甲、乙、丙三人的年龄相同.

(1) 甲、乙、丙的年龄成等差数列. (2) 甲、乙、丙的年龄成等比数列.

题 4 (2014 年 1 月真题) 已知曲线 $l: y = a + bx - 6x^2 + x^3$, 则 $(a+b-5)(a-b$



$-5)=0$.

(1) 曲线 l 过点 $(1,0)$.

(2) 曲线 l 过点 $(-1,0)$.

六、充分性判断应试技巧

条件(1)充分,条件(2)待定,则备选答案是 A,D.

条件(1)待定,条件(2)充分,则备选答案是 B,D.

条件(1)不充分,条件(2)也不充分,则备选答案是 C,E.

要肯定一个条件需要证明,要否定一个条件需要举出反例.

如果题干能够等价转化就先把题干等价转化,再回到条件进行分析;否则直接从条件入手.

一个定量条件和一个定性条件结合选 C,E.

例 1 $(xyz)^{2014}=1$.

(1) $x+\frac{1}{y}=y+\frac{1}{z}=z+\frac{1}{x}$.

(2) x, y, z 为两两不等实数.

例 2 若 x, y, z 是实数,有 $x+y+z=0$.

(1) $a^x b^y c^z = a^y b^z c^x = a^z b^x c^y = 1$.

(2) a, b, c 均大于 1.

题 1 (2008 真题) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} > \sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c}$.

(1) $abc=1$.

(2) a, b, c 是不全相等的正实数.

题 2 (2009 真题) $\{a_n\}$ 的前 n 项和 S_n 与 $\{b_n\}$ 的前 n 项和 T_n 满足 $S_{19} : T_{19} = 3 : 2$.

(1) $\{a_n\}$ 与 $\{b_n\}$ 均等差.

(2) $a_{10} : b_{10} = 3 : 2$.

题 3 (2012 真题) 数列 $\{a_n\}, \{b_n\}$ 分别为等差数列和等比数列, $a_1 = b_1 = 1$, 则 $b_2 \geq a_2$.

(1) $a_2 > 0$.

(2) $a_{10} = b_{10}$.

七、管理类联考大纲解析考点归纳

第一章(实数、绝对值、比与比例)

考点:

(1) 无理数与有理数的运算性质.

(2) 循环小数化为分数的方法.

(3) 质数与合数的性质.



- (4) 奇数和偶数.
- (5) 数字的整除特征和取整函数.
- (6) 绝对值的定义和性质.
- (7) 比的性质和等比定理以及正比和反比的概念.
- (8) 平均值和平均值定理.
- (9) 最小公倍数和最大公约数的计算和应用.

第二章(应用题)

考点:

- (1) 比例问题(利润率,增长率,平均分,技巧:十字交叉法,数字遗传法,特殊值法).
- (2) 工程问题(效率,时间和总量的关系,单位1法,技巧:效率特值法).
- (3) 路程问题[时间、速度、路程的关系,追击问题(直线和圆形)、相遇问题(一次和多次)、行船流水问题(顺水和逆水),追击+行船流水问题,相遇+行船流水问题,技巧:图解法,时间加倍法].
- (4) 浓度问题[溶质和溶液和溶剂的关系,稀释,浓缩,加浓,混合,置换(多次兑水),等量稀释题型,等量蒸发题型,技巧:十字交叉+特值法+置换公式].
- (5) 集合问题(二饼图的画法和三饼图的画法,二饼图的公式和三饼图的公式,交集的含义).
- (6) 阶梯价格问题(电费,水费,邮费,话费,个人所得税,销售提成的算法).
- (7) 不定方程问题(① 经典的不定方程问题,技巧:数字整除+奇数偶数+尾数特征+变量范围;② 至多至少问题,技巧:转换成对立面解题).
- (8) 年龄问题(差值恒定与同步增长,技巧:列方程或者图解).
- (9) 最优化问题(① 二次函数求最值的应用,技巧:根据题目建立二次函数,求顶点;② 均值不等式求最值的应用;③ 线性规划,技巧:图解法).
- (10) 其他(植树,过桥,牛吃草,还原).

第三章(整式、分式、函数)

- (1) 单项式和多项式,整式和分式的定义和运算性质.
- (2) 乘法公式,完全平方方式的应用.
- (3) 带余除法(因式定理+余式定理)的理解和应用.
- (4) 指数函数和对数函数(定义,图像,运算性质,单调性,计算和应用).
- (5) 充分性判断题目的解题技巧(ABCDE的选法规则).



第四章(方程与不等式)

- (1) 一元一次方程(形式,解法,几何意义,参数意义).
- (2) 一元二次方程(形式,解法,根的判别式,求根公式,韦达定理的应用,配方,几何意义).
- (3) 二元一次方程组(判断方程组有根的方法和解法,几何意义).
- (4) 不等式(二次不等式的解法,含绝对值不等式解法,高次不等式解法,超越不等式,分式不等式解法,无理不等式解法).
- (5) 二次函数(图像,性质,对称轴,顶点坐标,开口方向,配方求最值).

第五章(数列)

- (1) 数列的定义(数列表示法,通项公式,前 n 项和,万能公式).
- (2) 等差数列(定义,通项,前 n 项和,性质,结论).
- (3) 等比数列(定义,通项,前 n 项和,性质,结论).
- (4) 裂项求和法.

第六章(平面几何)

- (1) 三角形[边角关系,内角和定理,三角形面积公式,特殊三角形(等边、等腰、直角)关系,三角形相似的性质,三角形的三线和四心定理,怎样判断三角形形状].
- (2) 四边形(平行四边形,矩形,菱形面积公式,正方形,梯形中位线定理,梯形辅助线).
- (3) 圆和扇形(角度与弧度转换,扇形面积与弧长计算).
- (4) 正 n 边形(内角和定理).

第七章(解析几何)

- (1) 平面上两点距离公式.
- (2) 定比分点坐标公式(中点坐标公式).
- (3) 斜率的计算(倾斜角的正切+公式法).
- (4) 直线方程的五种形式(点斜式,两点式,斜截式,截距式,一般式).
- (5) 直线与直线的位置关系(平行、重合、相交、垂直的判断).
- (6) 点到直线的位置关系.
- (7) 两直线之间的位置关系.
- (8) 圆的方程(点与圆的位置关系,圆与圆的位置关系,直线与圆的位置关系).
- (9) 两相交圆的公切线的求法.



第八章(立体几何)

- (1) 长方体和正方体(表面积, 体积, 体对角线, 棱长之和).
- (2) 柱体(圆柱体积, 表面积, 侧面展开, 棱柱的性质).
- (3) 球(表面积公式, 体积公式).

第九章(排列组合)

- (1) 6 个知识点(加法原理, 乘法原理, 排列, 组合, 排列数, 组合数).
- (2) 11 种解题模版(打包, 插孔, 插板, 分房, 圆排, 错排, 至多至少, 分组, 定序, 多元排序, 数字问题).
- (3) 2 个解题思想(特殊元素优先, 穷举).

第十章(概率)

- (1) 随机试验.
- (2) 样本空间.
- (3) 随机事件.
- (4) 事件之间的关系和运算(和, 积, 差, 互斥, 对立, 独立), 概率的性质.
- (5) 古典概率模型(怎样找样本空间和样本点, 公式; 题型: 摸球, 分房, 随机取数).
- (6) 事件的独立性(定义, 公式, 题型(定概率事件, 分组取样, 有放回式抽取)).
- (7) 贝努力模型(① n 次独立重复试验中恰好发生 k 次; ② 直到 n 次独立重复实验, 才发生 k 次; ③ 直到 n 次才首次发生; ④ n 次独立重复实验中至少发生 k 次).
- (8) 平均数、众数、中位数、方差、极差、标准差的计算方法.
- (9) 直方图、饼图的识别.

第一章 实数、平均值、绝对值

【大纲考点】

1. 无理数与有理数的运算性质;
2. 循环小数化为分数的方法;
3. 质数与合数的性质;
4. 奇数和偶数;
5. 数字的整除特征和取整函数;
6. 绝对值的定义和性质;
7. 比的性质和等比定理以及正比和反比的概念;
8. 平均值和平均值定理;
9. 最小公倍数和最大公约数的计算和应用.

一、基本概念

1. 数的概念与性质

自然数 $\mathbf{N}$: $0, 1, 2, 3, \dots$

整数 $\mathbf{Z}$: $\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots$

分数: 将单位 1 平均分成若干份, 表示这样一份或几份的数叫作分数.

百分数: 表示一个数是另外一个数的百分之几的数叫作百分数, 通常用“%”表示.

★★数的整除: 当数 a 除以非零数 b , 商正好是整数而无余数的时候, 则称 a 能被 b 整除或 b 能整除 a .

倍数、约数: 当 a 能被 b 整除时, 称 a 是 b 的倍数, b 是 a 的约数.

质数: 如果大于 1 的正整数, 只能被 1 和本身整除 (只有 1 和其本身两个约

注: ★★为重点内容.



数),那么这个正整数叫作质数(质数也称素数).

互质数:公约数只有1的两个数称为互质数.

合数:一个正整数除了能被1和其本身整除以外,还能被其他的正整数整除,这样的正整数叫作合数.

★★质数与合数的性质:

(1) 质数与合数都在正整数的范围,且有无数个.

(2) 2是唯一的既是质数又是偶数的整数,即是唯一的偶质数.大于2的质数必为奇数.质数中只有一个偶数2,最小的质数为2.

(3) 若质数 p 是 $a \cdot b$ 的约数,则 p 是 a 的约数或者 p 是 b 的约数.

(4) 若正整数 a, b 的积是质数 p ,则必有 $a=p$ 或 $b=p$.

(5) 1既不是质数也不是合数.

(6) 如果两个质数的和或差是奇数,那么其中必有一个数是2;如果两个质数的积是偶数,则其中也必有一个是2.

(7) 最小的合数是4,任何合数都可以写成几个质数的积,能写成几个质数的积的正整数就是合数.

★★奇数与偶数运算性质:

奇数:不能被2整除的整数叫奇数,如 $-1, 1, 3, \dots$,记为 $2n+1$ (n 是整数).

偶数:能被2整除的整数叫偶数,如 $-2, 0, 2, 4, \dots$,记为 $2n$ (n 是整数).

奇数 $\pm$ 奇数=偶数,奇数 $\pm$ 偶数=奇数,偶数 $\pm$ 偶数=偶数.

奇数 $\times$ 奇数=奇数,奇数 $\times$ 偶数=偶数,偶数 $\times$ 偶数=偶数.

重要性质:有限个偶数相加是偶数,偶数个奇数相加是偶数,奇数个奇数相加是奇数,有限个奇数相乘是奇数.

重要结论:两个相邻的整数必为一奇一偶,除了最小质数2以外,其余的质数均为奇数.

2. 有理数与无理数

(1) 实数包括有理数和无理数;有理数包括整数和分数.

(2) 有理数的本质是有限小数和无限循环小数;无理数的本质是无限不循环小数.

(3) 有理数 $+$ 有理数=有理数;有理数 $+$ 无理数=无理数;有理数 $\times$ 有理数=待定;有理数 $\times$ 无理数=待定;无理数 $\times$ 无理数=待定.

(4) 表现形式:有理数可以表示为分数和有限小数;无理数可以表示为开方开不尽的数和无限不循环小数.