

曲一线科学备考

让每一位学生分享高品质教育

5.3
精华版
2010

3

2

年 高 考 年 模 拟

SANNIAN GAOKAO LIANGNIAN MONI

北京四中英语特级教师、英语教研组长李俊和评价：

《3年高考2年模拟》有以下六个特点：1.针对性强；2.重点突出；3.内容全面；4.材料可靠；5.分析到位；6.安排合理。作为一个有多年高考备考指导经验的教师，我为有3·2这样精品级的教辅图书感到欣慰和高兴。

北京市数学特级教师乔家瑞评价：

《3年高考2年模拟》充分拓展复习深度，全面追求复习实效，是编写理念质的飞跃。选用3·2，激发复习兴趣，提高复习效率，创造优异成绩。

高考理数

学 生 用 书



首都师范大学出版社



3 年高考 2 年模拟

高考理数

学生用书

丛书主编：曲一线

专家顾问：徐克兴 乔家瑞 李俊和 洪安生 刘振贵
王永惠 李晓风 梁 侠 王树声

本册主编：蒋会乾 余孔智

副主编：杨春风 侯元柱 刘世和

编委：侯相山 李新德 张 丹 郑丽敏 丁海丽
肖 奎

图书在版编目(CIP)数据

3 年高考 2 年模拟·理科数学/曲一线主编.

—北京:首都师范大学出版社,2009.2

ISBN 978-7-81119-522-4

I. 3… II. 曲… III. 数学课—高中—升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 018269 号

3 年高考 2 年模拟·理科数学
丛书主编 曲一线

责任编辑 王艺璇

责任录排 李燕燕

责任校对 刘灵严 王彦冰

首都师范大学出版社出版发行

地 址 北京西三环北路 105 号

邮 编 100037

电 话 68418523(总编室) 68982468(发行部)

网 址 www.cnuph.com.cn

E-mail master@cnuph.com.cn

北京汇林印务有限公司印刷

全国新华书店发行

版 次 2009 年 2 月第 1 版

印 次 2009 年 2 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-81119-522-4

开 本 890 毫米×1240 毫米 1/16

印 张 28

字 数 1030 千

印 数 0 001-15 000 册

定 价 59.00 元

版权所有 违者必究

如有质量问题 请与 010-63735353 联系退换

每朵花都有自己的美丽

冰心说过：“世界上没有一朵鲜花不美丽。”

每朵花都有自己的美丽。在老师眼中，在父母心里，在朋友身边，你也许不是最美，但你却是唯一。

每朵花都有自己的美丽。你要坚信，总有一个春天属于自己，总有一把钥匙能把智慧之门悄悄开启。在成功的路上，一套好书犹如一位好老师、一个好伙伴、一把金钥匙，总会在潜移默化中助你一臂之力。

基础知识夯实了吗？能力要求掌握了吗？方法规律总结了吗？题组训练完成了吗？《3年高考2年模拟》系统梳理知识清单，科学分类高考模拟试题，深入剖析高考命题规律，全面总结备考方法技巧，精确把握题组训练难度。它传播知识，传授方法，拓展思维，循序渐进，以“科学备考”作为核心理念，是你高考闯关的必备武器。

每朵花都有自己的美丽。快乐学习，轻松考试，这是每一个学生的梦想，每一个家长的心愿，每一个老师的希冀。可是从什么时候起，快乐、轻松的学习生活变成了一种奢求？考考考，老师的法宝；分分分，学生的命根。学生怎么才能快乐，老师又怎么才能轻松？也许答案只有四个字——科学有趣。科学的学习方法，科学的应试思想，科学的教学和备考理念，而最不可缺少的是一套科学的教辅图书——《3年高考2年模拟》。它策划编排科学，试题解析科学，训练设计科学，方法指导科学，同时荟萃几十万字的有趣的智力背景，有趣的震撼素材，有趣的新奇故事。它汇上下五千年之趣味，激发人之潜能；它集百家之所长，润物于无声；它让考试更容易，让学习更有趣。

每朵花都有自己的美丽，每个人都有自己的无奈和精彩。也许父辈的心愿曾让你无比沉重，也许触目惊心的分数总把你一次次刺痛，也许同学间的竞争一度让你黯然神伤，也许即将敲响的毕业钟声总让你有一丝感伤和迷惘……但是这一刻，让我们击掌相约，让肯定取代怀疑，让自信取代自卑，让对话取代对抗，让阳光取代阴霾，让青春彻底闪亮起来，让每一个年轻的日子都散发出七彩光辉。

每朵花都有自己的美丽，你要相信自己，永不放弃。世界上没有一个人能放弃你，除了你自己；世界上没有一个人能拯救你，除了你自己；世界上没有一个人能取代你，除了你自己。成长的路上总会遭遇泥泞，求学的途中总会经历风雨。当你在茫茫书海中上下求索时，我就是你侧畔的一叶扁舟；当你在漫漫长路上孤独前行时，我就是你头顶的一轮明月；当你在深夜伏案苦读时，我就是拂过你面颊的一缕清风；当你在前进的路上不小心跌倒时，我就是轻轻将你扶起的一双手；当你再一次勇敢地选择远方时，我就是始终萦绕在你心底的一句祝福：

每朵花都有自己的美丽，只要持之以恒，不懈努力，你就一定能够创造属于自己的奇迹。

高考专家 联袂推荐



徐克兴 北京四中语文特级教师 北京四中语文教研组长

决胜高考，是你真正的青春第一梦！全国和省市级的高考卷、模拟卷水平最高，是复习备考的最佳文件，但是，面对每年少说几百份试卷，即使经验丰富的教师和学习优异的考生，也难免力不从心。《3年高考2年模拟》积多年之经验，聚学考之名师，秉负责之诚心，求科学之佳解，为考生献上精选备考饕餮大餐，为您备好宝马神驹，让您马到成功。

徐克兴



乔家瑞 北京市数学特级教师 数学奥林匹克高级教练

《3年高考2年模拟》充分拓展复习深度，全面追求复习实效，是编写理念质的飞跃。选用3·2，激发复习兴趣，提高复习效率，创造优异成绩。

乔家瑞

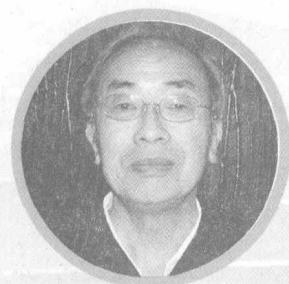


李俊和 北京四中英语特级教师 北京四中英语教研组长

《3年高考2年模拟》的英语分册有以下六个特点：1.针对性强。抓住了各地英语高考命题的走向和广大高三学生英语学习的实际。2.重点突出。突出了能力和知识考核的重点以及解决学生的易错之处，读后能解燃眉之急。3.内容全面。全书包括了英语高考的各个题型和各题型中的所有类型，无一遗漏。4.材料可靠。语言材料均选自近年高考试题和最具影响力的模拟试题，决无东拼西凑之嫌。5.分析到位。知识归类与试题答案均有精练分析，分析切中要害，言简意赅。6.安排合理。本书讲解与练习的详略，难题与中低档题的比例，以及各个题型所占比重都恰到好处。

作为一个有多年高考备考指导经验的教师，我为有3·2这样精品级的教辅图书感到欣慰和高兴。

李俊和



洪安生 北京市物理特级教师 中央电视台主讲教师

《3年高考2年模拟》是专门为高考考生冲刺阶段量身定制的复习用书，内容丰富，编排合理，非常适合用做考前最后冲刺。

本书层次分明，适用面广，既注重基础，又强调能力提高；研究深入，有的放矢。对近年来的高考有深入的研究，问题抓得准，针对性较强，有利于考生少走弯路，提高复习效率。

洪安生



刘振贵 北京市化学特级教师 中央电视台主讲教师

《3年高考2年模拟》是高考复习的加速器，是广大教师和学生认定的高考科学备考首选品牌。选用3·2，可以极大减轻学习负担，提高复习效率，快速提升考试成绩，助你走向高考成功之路。

刘振贵



王永惠 北京市生物特级教师 中央电视台主讲教师

本书具有鲜明的时代性和实用性，编写内容充分体现了考试大纲的精神和要求，紧扣教材，点明了高考命题规律，传递了高考命题的最新信息，从宏观上为考生把握住了高考总复习的方向，保证考生能在科学的复习轨道上稳步提高。本书从微观上落实各个考点，由浅入深，既适合不同层次的考生使用，也是高中生物教师备课的参考用书。

王永惠



李晓风 中国人民大学附中历史特级教师 北京市学科带头人

《3年高考2年模拟》继承了曲一线5·3系列的成功之处，包含了简洁明了的教材整合，独具匠心的试题编排，启发思维的解题点拨。在此基础上，更进一步提炼和升华了关键性的知识要点和能力要求，让考生更加高效率地对高考相关内容进行系统思考和训练，对提高考试成绩大有帮助。

李晓风



梁侠 北师大附中政治特级教师 北师大附中政治教研组长

效率第一，是《3年高考2年模拟》的基本追求。

本书精选了最近三年的高考试题，充分体现了命题者的思路，代表着高考试题的特点和方向；同时，高考试题具有较好的科学性，研究高考试题，有助于考生理解并熟悉高考试题的特点，了解学科知识的应用，提高综合运用学科知识的能力。最新两年的模拟试题，是全国各地教研机构的群体智慧，具有很好的科学性和代表性。考生通过优质试题的练习，能够有效提高复习效率。特别是政治学科近两年的试题，比较集中地反映了当前的社会热点，有助于考生通过试题了解热点问题的背景，更好地把握当年的高考方向。

梁侠



王树声 北京市地理特级教师 中央电视台主讲教师

《3年高考2年模拟》是曲一线为适应新课标高考而推出的高考教辅新书。编写指导思想符合新课标重视能力、重视思维过程、重视探究的精神。本书强调知识的运用和思考，全面而有重点，适应知识抽样、突出主干的要求，能力覆盖全面，重视技巧与方法的点拨，非常适合高考复习备考之用。

王树声

3大特色

定位团购

为突出团购定位，集体订阅200册以上，按照1:1在2009年高考结束后第一时间超值配发由曲一线精心打造的2009年高考试题专项分类汇编及详解答案。

更新、更快

更新——紧跟新课程改革步伐，快速应对教育新形势，准确把握高考新方向，全面落实教改新思想，全息呈现教改新理念，全力汇聚教研新成果。

更快——第一时间完全按照最新《考试大纲》编写，第一时间在高考结束后配发2009年高考试题专项分类汇编及详解答案。

更精、更高

更精——师生的精力都是有限的，如何在浩如烟海的高考试题、模拟试题中沙里淘金，去伪存真，推陈出新，精确梳理那些最有价值、最具典范意义的试题？如何让有限的精力得到最大的回报？答案就在《3年高考2年模拟》。

更高——集《5年高考3年模拟》之精华，聚众多高考专家和一线教师之智慧，剖析命题规律，把握命题趋势，总结方法技巧。策划立意更高，指导思想更权威，编写理念更前沿，备考方法更实用。

2大秘诀

题组训练 智慧闯关

北京市特级教师乔家瑞先生说：“高考命题人是用题组规划，不是用题目规划，高考科学备考必须走专题制胜的道路。题组就是小专题，题组就是专题的具体化。高考就是考题组，复习就要练题组。”《3年高考2年模拟》教师用书和学生用书全面贯彻了题组训练的思想，目的在于让所有考生循序渐进闯过高考能力要求的所有关口，目的在于全面提升所有学生的考试成绩。《3年高考2年模拟》是曲一线题组思想的最新教研成果。

科学编排 傻瓜设计

教师用书中学生用书部分与学生用书页面内容完全一致，学生用书页码在教师用书页码旁边清晰标注。

提供多种趣味性、技巧性课题导入方案；合理安排大容量、高效率课时复习计划。

介绍分享最科学、最实效教学实践方法；明确点拨关键点、重难点核心教学内容。

学生用书答案简洁明了，教师用书答案全面深刻。每道题与其答案均在教师同一视域之内，上课使用非常方便。《3年高考2年模拟》是曲一线傻瓜思想的最新设计成果。

Contents 目录

» 第一章 集合与简易逻辑	(1)
§ 1.1 集合	(1)
§ 1.2 逻辑联结词与四种命题	(5)
§ 1.3 充分条件与必要条件	(8)
» 第二章 函 数	(13)
§ 2.1 映射与函数	(13)
§ 2.2 函数的定义域、解析式、值域	(16)
§ 2.3 函数的单调性	(20)
§ 2.4 函数的奇偶性	(23)
§ 2.5 反函数	(26)
§ 2.6 二次函数	(29)
§ 2.7 指数与指数函数	(33)
§ 2.8 对数与对数函数	(37)
§ 2.9 函数的图象	(40)
§ 2.10 函数的最值	(45)
§ 2.11 函数的综合与应用	(48)
» 第三章 数 列	(53)
§ 3.1 数列的概念	(53)
§ 3.2 等差数列	(57)
§ 3.3 等比数列	(61)
§ 3.4 数列综合与应用	(64)
» 第四章 三角函数	(69)
§ 4.1 三角函数的概念、同角三角函数的关系、诱导公式	(69)
§ 4.2 两角和与差、二倍角公式	(73)
§ 4.3 三角函数的图象与性质	(77)
§ 4.4 函数 $y = A\sin(\omega x + \varphi)$ 的图象与性质	(81)
§ 4.5 三角函数的最值与综合应用	(86)
» 第五章 平面向量	(90)
§ 5.1 向量、向量的加法与减法、实数与向量的积	(90)
§ 5.2 向量的数量积与运算律	(93)
§ 5.3 两点间距离公式、线段的定比分点与图形的平移	(97)
§ 5.4 正弦定理、余弦定理、解斜三角形	(101)
» 第六章 不等式	(105)
§ 6.1 不等式的概念和性质	(105)
§ 6.2 不等式证明和均值不等式	(108)
§ 6.3 不等式及不等式组的解法	(112)
§ 6.4 不等式综合应用	(116)
» 第七章 直线与圆的方程	(120)
§ 7.1 直线方程和两直线的位置关系	(120)
§ 7.2 简单的线性规划	(124)
§ 7.3 圆的方程	(128)
§ 7.4 直线和圆的位置关系	(131)

» 第八章	圆锥曲线方程	(136)
§ 8.1	椭圆	(136)
§ 8.2	双曲线	(141)
§ 8.3	抛物线	(145)
§ 8.4	直线与圆锥曲线的位置关系	(150)
§ 8.5	轨迹方程	(155)
§ 8.6	圆锥曲线的综合问题	(159)
» 第九章	直线 平面 简单的几何体	(163)
§ 9.1	空间直线的位置关系	(163)
§ 9.2	直线与平面的位置关系	(168)
§ 9.3	两个平面的位置关系	(173)
§ 9.4	空间角	(179)
§ 9.5	空间距离	(183)
§ 9.6	球	(188)
§ 9.7	综合与应用	(191)
§ 9.8	空间向量及其应用	(196)
» 第十章	排列 组合 概率	(201)
§ 10.1	排列与组合	(201)
§ 10.2	二项式定理	(205)
§ 10.3	随机事件的概率	(208)
§ 10.4	互斥事件与相互独立事件的概率	(212)
» 第十一章	概率与统计	(216)
§ 11.1	随机变量	(216)
§ 11.2	统计	(221)
» 第十二章	极 限	(226)
§ 12.1	数学归纳法	(226)
§ 12.2	极限	(230)
» 第十三章	导 数	(235)
§ 13.1	导数	(235)
§ 13.2	导数的应用	(238)
» 第十四章	复 数	(243)
» 第十五章	高考创新与模拟创新	(246)
§ 15.1	内容创新	(246)
§ 15.2	形式创新	(249)
§ 15.3	思维创新	(252)
§ 15.4	能力创新	(255)
» 简明答案		(259)

高考数学智力背景

微分几何之父、国际数学大师——陈省身	(1)	托勒密王与欧几里得	(58)
自学成才的科学巨匠——华罗庚	(2)	图论	(59)
东方第一几何学家——苏步青	(3)	计算发现了海王星	(60)
中学教师发现了世界数学难题	(4)	百鸡问题	(63)
中国古代伟大的数学家——刘徽	(5)	动物中的数学“天才”	(64)
南北朝时候的数学家——祖冲之	(6)	药剂师的砝码	(68)
“鸡鸡蛋悖论”理论解释获实验支持	(7)	陈省身数学奖	(69)
你在什么星座	(8)	陈建功	(70)
“0”的故事	(9)	《海岛算经》	(71)
含义丰富的0	(10)	《孙子算经》	(72)
一个小数点的错误,导致悲壮告别	(11)	蜂巢断面为正六边形	(73)
神奇的功砌	(12)	奔跑的狗	(75)
棋盘上的麦粒问题	(13)	C ² 的别名是足球	(77)
“神舟七号”创中国航天4个第一	(14)	网格球顶	(78)
埃及金字塔的数字与几何结构	(15)	丢番图的墓碑	(79)
金字塔高度的古代测量人	(16)	外尔	(81)
数学分支学科	(17)	香农和信息论	(82)
分形几何学	(18)	借马分马	(83)
惊人的计算	(19)	蜗牛爬树	(87)
电脑算命	(20)	近代科学的始祖	(88)
足球表面的“皮子数”	(21)	对策论	(89)
指针的重逢	(22)	数论	(90)
数学黑词	(23)	费马大定理	(91)
逻辑学的用处	(24)	斐波那契兔子问题	(92)
井和口	(25)	钉钉子	(93)
为生命画一片树叶	(27)	拉普拉斯	(94)
飞翔的蜘蛛	(28)	芝诺悖论——阿基里斯与乌龟	(95)
象形法	(29)	$1=2$ 的证明	(96)
谐音法	(30)	输在换弹的五分钟	(98)
大海里的船	(31)	预测与朝鲜战场	(100)
再试一次	(32)	计算数学	(102)
中外名人的座右铭	(33)	多少只蚂蚁	(103)
天道酬勤	(34)	雅可比·伯努利的墓碑	(104)
朋友与熊	(35)	刘徽的贡献和地位	(105)
火柴的游戏“金字塔倒立”	(36)	数学家的幽默	(106)
美国的教学	(38)	统计学家	(107)
蝴蝶效应	(40)	熊庆来	(108)
爱因斯坦与相对论	(42)	祖冲之给我们的启示	(112)
一百个核桃	(43)	马分牛	(113)
求取记	(44)	1名数学家=10个师的由来	(115)
华罗庚的退步解题方法	(46)	比尔·盖茨和计算机	(117)
上帝责怪我狂妄	(48)	第一个100分	(122)
梅森素数	(50)	华人“菲尔兹奖”得主——丘成桐	(125)
消防	(52)	数学史上的一场论战	(128)
金无足赤	(54)	希伯斯之死	(130)
荒岛悖论	(56)	领袖数学家	(131)
吴文俊	(57)	数学家的缔造者	(132)

小欧拉智改羊圈	(133)	动物与数学	(242)
检票问题	(136)	池塘边的鹅群	(244)
历史上的三次数学危机	(138)	填2填3	(247)
理发师悖论	(140)	弯弯的小河	(249)
天才数学家阿贝尔	(141)	环球旅行	(250)
数学家韦恩	(142)	几何学的宝藏	(253)
决定泊松一生道路的数学趣题	(143)	东方“诺贝尔奖”	(256)
三十六军官问题	(145)	高考选择题的解答策略	(257)
华罗庚数学奖	(147)	高考选择题的解答技巧	(258)
菲尔兹奖	(148)	数字的由来	(259)
欧拉失明之后	(149)	《九九歌》	(260)
“虎！虎！虎！”	(152)	Google	(262)
比上帝还挑剔的人——泡利	(154)	祖冲之	(263)
莱布尼兹	(157)	求爱信	(264)
莱布尼兹的最大功绩	(159)	谈正比例	(265)
麦比乌斯带	(161)	“悖论之义”	(266)
组合数学	(162)	最古老的数学趣题	(267)
有限与无限的思想	(165)	小机灵几岁	(268)
远光灯与近光灯	(167)	水立方	(269)
泡泡糖问题	(168)	时间	(271)
火柴游戏	(170)	可怕的化归思想	(272)
电脑大王——王安	(173)	人生	(273)
数理统计学学科的奠基者——费歇尔	(177)	巧数人数	(274)
近代统计学	(179)	数字的表现力	(275)
中西方名家史事——阿基米德	(181)	鸽子的算术	(276)
康托尔与集合论	(187)	毕达哥拉斯	(277)
钱学森	(193)	赵爽	(279)
生日的奇迹	(195)	秦九韶	(280)
强盗的难题	(197)	杨乐	(281)
韩信点兵	(199)	如此化简	(282)
且看诸葛亮如何妙算	(202)	韦伊	(283)
没有来的人请举手了！	(204)	黑色的羊	(284)
说说奇妙的圆形	(208)	用数学书写的人生格言	(285)
聪明的马克吐温	(213)	年度野餐	(286)
26个孩子和一道题	(214)	缺斤少两的牛肉干	(287)
自行车头盔与节能汽车	(218)	拉格朗日	(288)
方程在海湾战争中的应用	(219)	怀尔斯	(289)
巴顿的战舰与浪高	(221)	金融数学	(290)
战争背后的数学奥秘	(224)	数字的幽默	(291)
中国古代数学的特点	(228)	曹冲称象	(292)
现代系统博弈理论	(231)	司马光砸缸	(293)
布丰投针问题	(232)	耐人寻味的测试	(294)
杨辉	(233)	伽罗华	(295)
《数书九章》	(234)	谜语二十则（各打一初中数学名词）	(296)
维纳不识家	(235)	谜底	(297)
破译希特勒密码	(236)	三个侦察兵	(298)
电脑游戏解难题	(237)	架桥	(299)
生死人数	(240)	画一画，数一数	(300)
蚂蚁与橡皮绳悖论	(241)		

3年 2年模拟

第一章 集合与简易逻辑



§ 1.1 集合

三年高考题组训练

► 题组一：集合及运算

- (2008 四川 非延考区, 1) 设集合 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3, 4\}$, 则 $\complement_U(A \cap B) =$ ()
A. $\{2, 3\}$ B. $\{1, 4, 5\}$ C. $\{4, 5\}$ D. $\{1, 5\}$
- (2008 浙江, 2) 已知 $U = \mathbf{R}$, $A = \{x | x > 0\}$, $B = \{x | x \leq -1\}$, 则 $(A \cap \complement_U B) \cup (B \cap \complement_U A) =$ ()
A. $\emptyset$ B. $\{x | x \leq 0\}$
C. $\{x | x > -1\}$ D. $\{x | x > 0 \text{ 或 } x \leq -1\}$
- (2008 陕西, 2) 已知全集 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, 集合 $A = \{x | x^2 - 3x + 2 = 0\}$, $B = \{x | x = 2a, a \in A\}$, 则集合 $\complement_U(A \cup B)$ 中元素的个数为 ()
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
- (2008 山东, 1) 满足 $M \subseteq \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$, 且 $M \cap \{a_1, a_2, a_3\} = \{a_1, a_2\}$ 的集合 M 的个数是 ()
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
- (2009 上海春, 4) 若集合 $A = \{x | |x| > 1\}$, 集合 $B = \{x | 0 < x < 2\}$, 则 $A \cap B =$.
- (2008 重庆, 11) 设集合 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $A = \{2, 4\}$, $B = \{3, 4, 5\}$, $C = \{3, 4\}$, 则 $(A \cup B) \cap (\complement_U C) =$.

► 题组二：集合与其他知识点的交汇

- (2008 全国 II, 1) 设集合 $M = \{m \in \mathbf{Z} | -3 < m < 2\}$, $N = \{n \in \mathbf{Z} | -1 \leq n \leq 3\}$, 则 $M \cap N =$ ()
A. $\{0, 1\}$ B. $\{-1, 0, 1\}$
C. $\{0, 1, 2\}$ D. $\{-1, 0, 1, 2\}$
- (2008 北京, 1) 已知全集 $U = \mathbf{R}$, 集合 $A = \{x | -2 \leq x \leq 3\}$, $B = \{x | x < -1 \text{ 或 } x > 4\}$, 那么集合 $A \cap (\complement_U B)$ 等于 ()
A. $\{x | -2 \leq x < 4\}$ B. $\{x | x \leq 3 \text{ 或 } x \geq 4\}$
C. $\{x | -2 \leq x < -1\}$ D. $\{x | -1 \leq x \leq 3\}$
- (2008 上海, 2) 若集合 $A = \{x | x \leq 2\}$, $B = \{x | x \geq a\}$ 满足 $A \cap B = \{2\}$, 则实数 $a =$.
- (2007 北京, 12) 已知集合 $A = \{x | |x - a| \leq 1\}$, $B = \{x | x^2 - 5x + 4 \geq 0\}$. 若 $A \cap B = \emptyset$, 则实数 a 的取值范围是 .
- (2007 北京, 20) (13 分) 已知集合 $A = \{a_1, a_2, \dots, a_k\} (k \geq$

2), 其中 $a_i \in \mathbf{Z} (i = 1, 2, \dots, k)$. 由 A 中的元素构成两个相应的集合: $S = \{(a, b) | a \in A, b \in A, a + b \in A\}$; $T = \{(a, b) | a \in A, b \in A, a - b \in A\}$, 其中 (a, b) 是有序数对. 集合 S 和 T 中的元素个数分别为 m 和 n .

若对于任意的 $a \in A$, 总有 $-a \notin A$, 则称集合 A 具有性质 P .

(1) 检验集合 $\{0, 1, 2, 3\}$ 与 $\{-1, 2, 3\}$ 是否具有性质 P , 并对其中具有性质 P 的集合, 写出相应的集合 S 和 T ;

(2) 对任何具有性质 P 的集合 A , 证明: $n \leq \frac{k(k-1)}{2}$;

(3) 判断 m 和 n 的大小关系, 并证明你的结论.

► 题组三：抽象集合与新概念集合

- (2006 江苏, 7) 若 A, B, C 为三个集合, $A \cup B = B \cap C$, 则一定
有 ()
A. $A \subseteq C$ B. $C \subseteq A$ C. $A \neq C$ D. $A = \emptyset$
- (2007 陕西, 12) 设集合 $S = \{A_0, A_1, A_2, A_3\}$, 在 S 上定义运算 $\oplus$ 为: $A_i \oplus A_j = A_k$, 其中 k 为 $i + j$ 被 4 除的余数, $i, j = 0, 1, 2, 3$. 则满足关系式 $(x \oplus x) \oplus A_2 = A_0$ 的 $x (x \in S)$ 的个数为 ()
A. 4 B. 3 C. 2 D. 1
- (2007 福建, 16) 中学数学中存在许多关系, 比如“相等关系”、“平行关系”等等, 如果集合 A 中元素之间的一个关系“ $\sim$ ”满足以下三个条件:
(1) 自反性: 对于任意 $a \in A$, 都有 $a \sim a$;
(2) 对称性: 对于 $a, b \in A$, 若 $a \sim b$, 则有 $b \sim a$;
(3) 传递性: 对于 $a, b, c \in A$, 若 $a \sim b, b \sim c$, 则有 $a \sim c$,
则称“ $\sim$ ”是集合 A 的一个等价关系. 例如: “数的相等”是等价关系, 而“直线的平行”不是等价关系 (自反性不成立). 请你再列出两个等价关系: .

智 力背景

微分几何之父、国际数学大师——陈省身 1931 年入清华大学研究院, 1934 年去汉堡大学学习 1937 年回国任西南联合大学教授. 1943 年到 1945 年任普林斯顿高等研究所研究员. 1949 年初赴美任芝加哥大学教授 1960 年到加州大学伯克利分校任教授, 1981 年到 1984 年任新建的伯克利数学研究所所长. 主要工作领域是微分几何学. 他还在积分几何, 射影微分几何, 极小子流形, 网几何学, 全曲率与各种浸入理论, 外微分形式与偏微分方程等诸多领域有开拓性的贡献.



命题规律趋势探究

考纲解读

一、内容解读

1. 理解集合、子集、补集、交集、并集的概念;
2. 了解空集和全集的意义;
3. 了解属于、包含、相等关系的意义;
4. 掌握有关的术语和符号,会正确表示一些简单的集合.

二、能力解读

理解掌握集合的表示方法,能够判断元素与集合、集合与集合之间的关系,能够判断集合是否相等,掌握集合的交、并、补的运算和性质,会用韦恩图(文氏图)表示集合与集合之间的关系,会用分类讨论和数形结合的数学思想研究有关集合的运算

问题.

命题规律

集合论是德国数学家康托尔在 19 世纪末创立的,集合语言是现代数学的基本语言,在高考中,集合几乎是每年必考的内容之一.

1. 集合本身的知识.
2. 以集合语言与集合思想为载体,考查函数的定义域、函数的值域、方程、不等式、曲线间的相交等问题.
3. 在 2008 年高考中,全国有 8 套试卷在该知识点命题,主要考查集合的交集、并集、补集等运算(如 2008 浙江,2). 估计在以后的高考中,该知识点仍是各省命题的热点.

解题方法技巧突破

突破方法

1. 集合的概念与“全体”的区别:集合虽然也含有全体的意思,但与通常所理解的全体是有区别的,集合中的元素必须是确定的,必须能判断任何一个对象是不是它的元素,而全体则不一定能成为一个集合.
2. “A 是 B 的子集”的理解:意思是集合 A 中的任何一个元素都是 B 的元素,但不能把 A 是 B 的子集理解成 A 是由 B 中部分元素组成的集合,因为空集和 B 都是 B 的子集.
3. “且”和“或”这两个联结词的意思:“且”的意思与通常所理解的“既是、同时”是一样的,“或”的意思与通常所理解的“非此即彼”有区别,它是两者可兼的.
4. 元素和集合的从属关系($\in$ 属于, $\notin$ 不属于):集合与集

合之间的包含关系,如 $P \in A$ 与 $P \subseteq A$ 意义是不同的,注意弄清 $A \subseteq B$ 与 $A \subset B$, $A \subseteq B$ 与 $A = B$ 的关系与区别.

解题技巧

1. 对于集合问题,要确定属于哪一类集合(数集、点集或图形集),然后再确定处理此类问题的方法.
2. 关于集合的运算,一般应把参与运算的各集合化成最简形式,再进行运算.
3. 含参数的集合问题,多根据集合中元素的互异性处理,有时需要用到分类讨论、数形结合的思想.
4. 集合问题多与函数、方程、不等式有关,要注意各类知识的融会贯通.

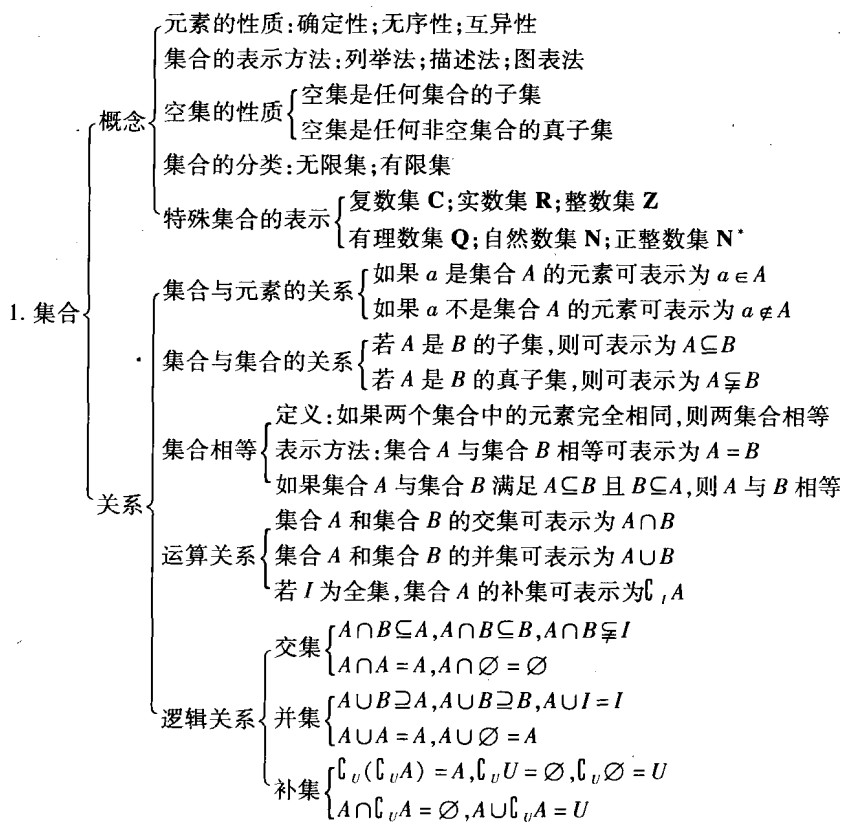


自学成才的科学巨匠——华罗庚

1936 年去英国剑桥大学工作,1938 年任西南联合大学教授,1946 年任美国普林斯顿高等研究所研究员,并在普林斯顿大学执教. 1950 年回国,先后任清华大学教授,中国科学院数学研究所所长,数理化学部委员和学部副主任,中国科学技术大学数学系主任、副校长,中国科学院应用数学研究所所长,中国科学院副院长等职. 他在解析数论、矩阵几何学、典型群、自守函数论、多复变函数论、偏微分方程、高维数值积分等数学领域中都作出了卓越贡献.

考点知识全面总结

高频常考知识总结



2. 设有限集合 $A, \text{card}(A) = n (n \in \mathbf{N}^+)$, 则

- (1) A 的子集个数是 2^n ;
- (2) A 的真子集个数是 $2^n - 1$;
- (3) A 的非空子集个数是 $2^n - 1$;
- (4) A 的非空真子集个数是 $2^n - 2$.

3. 设有限集合 $A, B, C, \text{card}(A) = n, \text{card}(B) = m (n, m \in \mathbf{N}^+)$,

$m < n$, 则

- (1) 若 $B \subseteq C \subseteq A$, 则 C 的个数是 2^{n-m} ;
- (2) 若 $B \subseteq C \subsetneq A$, 则 C 的个数是 $2^{n-m} - 1$;
- (3) 若 $B \subsetneq C \subseteq A$, 则 C 的个数是 $2^{n-m} - 1$;
- (4) 若 $B \subsetneq C \subsetneq A$, 则 C 的个数是 $2^{n-m} - 2$.

4. 设有限集合 A, B, C , 则

- (1) $\text{card}(A \cup B) = \text{card}(A) + \text{card}(B) - \text{card}(A \cap B)$;
- (2) $\text{card}(A \cup B \cup C) = \text{card}(A) + \text{card}(B) + \text{card}(C) - \text{card}(A \cap B) - \text{card}(B \cap C) - \text{card}(C \cap A) + \text{card}(A \cap B \cap C)$.

5. $A \cap B = A \Leftrightarrow A \subseteq B; A \cup B = B \Leftrightarrow A \subseteq B$.

6. $(\complement_U A) \cap (\complement_U B) = \complement_U (A \cup B)$.

7. $(\complement_U A) \cup (\complement_U B) = \complement_U (A \cap B)$.

易错易混知识总结

一、概念理解错误

[例 1] 已知 $M = \{y | y = x + 1\}, N = \{(x, y) | x^2 + y^2 = 1\}$,

则集合 $M \cap N$ 中元素的个数是

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 多个

[答案] A

[解题思路] 集合 M 表示函数 $y = x + 1$ 的值域, 是数集, 且 $M = \mathbf{R}$, 集合 N 表示满足方程 $x^2 + y^2 = 1$ 的有序实数对, 也可以说是表示圆 $x^2 + y^2 = 1$ 上的点, 是点集.

$\therefore M \cap N = \emptyset$, 故选 A.

[错因分析] 误区 1: 直线 $y = x + 1$ 与圆 $x^2 + y^2 = 1$ 有两个交点, 选 C. 这是由于将 M 的代表元素 y 理解成 (x, y) , 从而将 M 理解成了直线上的点集. 解答时只注重了集合中元素的属性, 而忽视了其中的代表元素.

误区 2: 方程 $y = x + 1$ 中 y 的取值范围是 $\mathbf{R}$, 方程 $x^2 + y^2 = 1$ 中 y 的取值范围是 $[-1, 1]$.

$\therefore M \cap N = [-1, 1]$, 元素个数无穷多个, 选 D. 这是由于将 M, N 中的代表元素都看成了 y .

启示: 这里的集合 M, N 是用描述法表示的, 首先要明确代表元素是什么, 再看元素的属性, 从而确定该集合表示的意义, 是数集还是点集, 是函数的定义域还是值域等, 解决这一类问题时, 一定要抓住集合及其元素的实质.

二、性质应用错误

[例 2] 若 $A = \{1, 3, x\}, B = \{x^2, 1\}$, 且 $A \cup B = \{1, 3, x\}$,

智力背景

东方第一几何学家——苏步青 1927 年毕业于东北帝国大学, 1931 年获该校理学博士学位. 1948 年选聘为中央研究院院士. 复旦大学教授、名誉校长, 中国数学会名誉理事长. 主要从事微分几何学和计算几何学等方面的研究, 被誉为“东方第一几何学家”. 在仿射微分几何学和射影微分几何学研究方面取得出色成果; 在一般空间微分几何学、高维空间共轭理论、几何外型设计、计算机辅助几何设计等方面取得突出成就. 1955 年选聘为院士.



则这样的 x 的不同取值有

- A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个

[答案] B

[解题思路] 由已知得 $B \subseteq A$,

$\therefore x^2 \in A, x^2 \neq 1$. ① $x^2 = 3$, 得 $x = \pm\sqrt{3}$, 都符合;

② $x^2 = x$, 得 $x = 0$ 或 $x = 1$, 而 $x \neq 1$,

$\therefore x = 0$, 综合①②, 共有 3 个值. 故选 B.

[错因分析] 由 $x^2 = 1, x^2 = 3, x^2 = x$ 三种情况, 一共解出 5 个值, 选择 D.

考虑互异性, 由 $x \neq 1$, 将 $x^2 = x$ 这种情况也舍去, 只剩 $x^2 = 3$, 选择 A.

错因在于没有考虑互异性或考虑不全面.

三、分类讨论思想应用错误

[例 3] 已知集合 $A = \{x | x^2 - 3x - 10 \leq 0\}$, 集合 $B = \{x |$

$p+1 \leq x \leq 2p-1\}$, 若 $B \subseteq A$, 求实数 p 的取值范围.

[解题思路] 由 $x^2 - 3x - 10 \leq 0$, 得 $-2 \leq x \leq 5$.

欲使 $B \subseteq A$, 应有 (1) 当 $B \neq \emptyset$ 时, 即 $p+1 \leq 2p-1 \Rightarrow p \geq 2$.

由 $B \subseteq A$ 得 $\begin{cases} -2 \leq p+1 \\ 2p-1 \leq 5 \end{cases} \Rightarrow -3 \leq p \leq 3$.

$\therefore 2 \leq p \leq 3$;

(2) 当 $B = \emptyset$ 时, 即 $p+1 > 2p-1$, 解得 $p < 2$.

由 (1)(2) 得 $p \leq 3$. $\therefore p$ 的取值范围是 $p \leq 3$.

[失分警示] 由 $x^2 - 3x - 10 \leq 0$, 得 $-2 \leq x \leq 5$.

欲使 $B \subseteq A$, 只需 $\begin{cases} -2 \leq p+1 \\ 2p-1 \leq 5 \end{cases} \Rightarrow -3 \leq p \leq 3$.

$\therefore p$ 的取值范围是 $-3 \leq p \leq 3$. 错因在于忽略空集为任何集合的子集而考虑不全面导致错误.

模拟预测题组训练

基础闯关题组

1. 设集合 $A = \{1, 2, 3\}$, 满足 $B = A \cap B$ 的集合 B 的个数是 ()

A. 3 个 B. 6 个 C. 7 个 D. 8 个

2. 设集合 $A = \{x | 1 \leq x \leq 2\}$, $B = \{x | x \geq a\}$. 若 $A \subseteq B$, 则 a 的范围是 ()

A. $a < 1$ B. $a \leq 1$ C. $a < 2$ D. $a \leq 2$

3. 若集合 $M = \{3, a^2\}$, $N = \{2, 4\}$, 则“ $a = 2$ ”是“ $M \cap N = \{4\}$ ”的 ()

A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件
C. 充要条件 D. 既不充分又不必要条件

4. 设集合 $A = \{5, \log_2(a+3)\}$, 集合 $B = \{a, b\}$, 若 $A \cap B = \{2\}$, 则 $A \cup B$ 等于 ()

A. $\{1, 2, 5\}$ B. $\{-1, 2, 5\}$
C. $\{2, 5, 7\}$ D. $\{-7, 2, 5\}$

5. 定义集合 A 与 B 的运算 $A * B = \{x | x \in A \text{ 或 } x \in B, \text{ 且 } x \notin A \cap B\}$, 则 $(A * B) * A$ 等于 ()

A. $A \cap B$ B. $A \cup B$ C. A D. B

6. 设集合 $A = \{x | |x-2| \leq 2, x \in \mathbf{R}\}$, $B = \{y | y = x^2 - 2x + 2, 0 \leq x \leq 3\}$, 则 $\mathbb{C}_{\mathbf{R}}(A \cap B) =$ _____.

7. 已知集合 $A = \{x | |x-2| < a, a > 0\}$, 集合 $B = \left\{x \left| \frac{2x-2}{x+3} < 1 \right.\right\}$

(1) 若 $a = 1$, 求 $A \cap B$;

(2) 若 $A \subsetneq B$, 求实数 a 的取值范围.

8. 记关于 x 的不等式 $\frac{3}{x} > 1 (x \in \mathbf{Z})$ 的解集为 A , 关于 x 的方程 $x^2 - mx + 2 = 0$ 的解集为 B , 且 $B \subseteq A$.

(1) 求集合 A ;

(2) 求实数 m 的取值范围.

能力提升题组

1. (2008 北京海淀) 已知集合 A 满足条件: 若 $a \in A$, 则 $\frac{1+a}{1-a} \in A$, 那么集合 A 中所有元素的乘积为 ()

A. -1 B. 1 C. 0 D. ± 1

2. (2009 河南) 设集合 $M = \left\{x \left| x = \frac{k}{2} + \frac{1}{4}, k \in \mathbf{Z} \right.\right\}$, $N = \left\{x \left| x = \frac{k}{4} + \frac{1}{2}, k \in \mathbf{Z} \right.\right\}$, 则 ()

A. $M = N$

B. $M \subsetneq N$

C. $M \supsetneq N$

D. $M \cap N = \emptyset$

3. (2009 山东师大附中上期期中) 已知集合 $P = \{4, 5, 6\}$, $Q = \{1, 2, 3\}$, 定义 $P \oplus Q = \{x | x = p - q, p \in P, q \in Q\}$, 则集合 $P \oplus Q$ 的所有真子集的个数为 ()

A. 32

B. 31

C. 30

D. 以上都不对

4. (2009 西安铁一中上期期中) 已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为



中学教师发现了世界数学难题

1742 年 6 月 7 日德国中学教师哥德巴赫写信给欧拉, 正式提出了以下的猜想: (1) 任何一个大于 6 的偶数都可以表示成两个素数之和; (2) 任何一个大于 9 的奇数都可以表示成三个素数之和. 这就是哥德巴赫猜想. 欧拉在回信中说, 他相信这个猜想是正确的, 但他不能证明. 哥德巴赫猜想由此成为数学皇冠上一颗可望不可及的“明珠”. 陈景润证明了: 任何充分大的偶数都是一个质数与一个自然数之和, 而后者可表示为两个质数的乘积.

S_n , 且满足 $S_n = 1 - a_n (n = 1, 2, \dots)$, 则满足 $\frac{1}{100} \leq a_n \leq \frac{1}{10}$ 的正

整数 n 的集合为

- A. $\{4, 5\}$ B. $\{5, 6\}$ C. $\{4, 5, 6\}$ D. $\{3, 4, 5\}$

5. (2008 北京宣武) 对任意两个集合 M, N , 定义: $M - N = \{x | x \in M \text{ 且 } x \notin N\}$, $M \Delta N = (M - N) \cup (N - M)$, 设 $M = \{y | y = x^2, x \in \mathbf{R}\}$, $N = \{y | y = 3 \sin x, x \in \mathbf{R}\}$, 则 $M \Delta N =$ _____.

6. (2009 郑州一中上期期中) 已知 $x \in \mathbf{N}^+$, 函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 - 35 (x \geq 3) \\ f(x+2) (x < 3) \end{cases}$, 的值域为 D , 给出下列数值: $-26, -1, 9, 14, 27, 65$, 其中属于集合 D 的数据有 _____.

7. (2009 河南省实验中学上期月考二) 已知集合 $A = \{x | x^2 - ax + a^2 - 19 = 0\}$, $B = \{x | \log_2(x^2 - 5x + 8) = 1\}$, $C = \{x | x^2 + 2x - 8 = 0\}$, 若 $A \cap B \neq \emptyset$ 与 $A \cap C = \emptyset$ 同时成立, 求实数 a 的值.

8. (2009 上海闸北八中上期期中) 设关于 x 的不等式 $\frac{x-a}{x+1} < 0$

的解集为 P , 不等式 $|x-1| \leq 1$ 的解集为 Q .

(1) 若 $a=3$, 求 P ;

(2) 若 $Q \subseteq P$, 求正数 a 的取值范围.

§ 1.2 逻辑联结词与四种命题

三年高考题组训练

► 题组一: 四种命题及其相互关系

1. (2008 广东, 6) 已知命题 p : 所有有理数都是实数, 命题 q : 正数的对数都是负数, 则下列命题中为真命题的是 ()

- A. $(\neg p) \vee q$ B. $p \wedge q$
C. $(\neg p) \vee (\neg q)$ D. $(\neg p) \wedge (\neg q)$

2. (2007 重庆, 2) 命题“若 $x^2 < 1$, 则 $-1 < x < 1$ ”的逆否命题是 ()

- A. 若 $x^2 \geq 1$, 则 $x \geq 1$ 或 $x \leq -1$
B. 若 $-1 < x < 1$, 则 $x^2 < 1$
C. 若 $x > 1$ 或 $x < -1$, 则 $x^2 > 1$
D. 若 $x \geq 1$ 或 $x \leq -1$, 则 $x^2 \geq 1$

3. (2005 福建, 16) 把下面不完整的命题补充完整, 并使之成为真命题: 若函数 $f(x) = 3 + \log_2 x$ 的图象与 $g(x)$ 的图象关于 _____ 对称, 则函数 $g(x) =$ _____.

(注: 填上你认为可以成为真命题的一种情形即可, 不必考虑所有可能的情形.)

► 题组二: 命题的真假

4. (2006 广东, 5) 给出以下四个命题:

①如果一条直线和一个平面平行, 经过这条直线的平面和这个平面相交, 那么这条直线和交线平行; ②如果一条直线和一个平面内的两条相交直线都垂直, 那么这条直线垂直于这个平面; ③如果两条直线都平行于一个平面, 那么这两条直线相

互平行; ④如果一个平面经过另一个平面的一条垂线, 那么这两个平面互相垂直.

其中真命题的个数是

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

5. (2006 山东, 16) 下列四个命题中, 真命题的序号有 _____ (写出所有真命题的序号).

①将函数 $y = |x+1|$ 的图象按向量 $\mathbf{v} = (-1, 0)$ 平移, 得到的图象对应的函数表达式为 $y = |x|$;

②圆 $x^2 + y^2 + 4x + 2y + 1 = 0$ 与直线 $y = \frac{1}{2}x$ 相交, 所得弦长为 2;

③若 $\sin(\alpha + \beta) = \frac{1}{2}$, $\sin(\alpha - \beta) = \frac{1}{3}$,

则 $\tan \alpha \cot \beta = 5$;

④如图 1.2-1, 已知正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$, P 为底面 $ABCD$ 内一动点, P 到平面 AA_1D_1D 的距离与到直线 CC_1 的距离相等, 则 P 点的轨迹是抛物线的一部分.

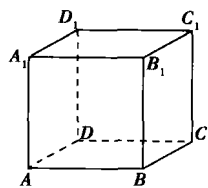


图 1.2-1

6. (2007 江西, 16) 设有一组圆 $C_k: (x-k+1)^2 + (y-3k)^2 = 2k^4$ ($k \in \mathbf{N}^+$). 下列四个命题:

- A. 存在一条定直线与所有的圆均相切
B. 存在一条定直线与所有的圆均相交
C. 存在一条定直线与所有的圆均不相交

智力背景

中国古代伟大的数学家——刘徽 他的杰作《九章算术注》和《海岛算经》, 是我国最宝贵的数学遗产.《九章算术》约成书于东汉之初, 共有 246 个问题的解法. 在几何方面提出了“割圆术”, 即将圆周用内接或外切正多边形穷竭的一种求圆面积和圆周长的方法. 他利用割圆术科学地求出了圆周率 $\pi = 3.14$ 的结果.《海岛算经》一书中, 刘徽精心选编了九个测量问题, 这些题目的创造性、复杂性和富有代表性, 都在当时为西方所瞩目.



D. 所有的圆均不经过原点

其中真命题的代号是_____ (写出所有真命题的代号).

7. (2007 上海, 9) 对于非零实数 a, b , 以下四个命题都成立:

① $a + \frac{1}{a} \neq 0$; ② $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$; ③ 若 $|a| = |b|$, 则 $a =$

$\pm b$; ④ 若 $a^2 = ab$, 则 $a = b$. 那么, 对于非零复数 a, b , 仍然成立的命题的所有序号是_____.

命题规律趋势探究

考纲解读

一、内容解读

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

二、能力解读

1. 命题及其关系;
2. 简单的逻辑联结词;
3. 理解全称量词与存在量词的意义.

命题规律

逻辑是研究思维形式及其规律的一门基础学科, 基本的逻辑知识是认识问题、研究问题不可缺少的工具. 在高考中, 本节以考查四种命题、逻辑联结词等知识点为主, 在难度上以容易题为主. 高考命题上仍以基本概念为考查对象, 并且以本节知识作为工具考查三角、立体几何、解析几何中的知识点, 题型主要是选择题和填空题.

2008 年高考考查该知识点的试题不多 (如 2008 广东, 6), 估计该知识点在以后的高考中可能相继出现.

解题方法技巧突破

突破方法

四种命题反映出命题之间的内在联系, 要注意结合实际问题的理解, 理解其关系 (尤其是两种等价关系) 的产生过程, 关于逆命题、否命题与逆否命题, 也可以叙述为:

1. 交换命题的条件和结论, 所得的新命题就是原来命题的逆命题;
2. 同时否定命题的条件和结论, 所得的新命题就是原来的否命题;
3. 交换命题的条件和结论, 并且同时否定, 所得的新命题就是原命题的逆否命题.

解题技巧

常用的正面叙述词语和它的否定词语

正面词语	等于	大于 ($>$)	小于 ($<$)	是	都是	任意的
否定词语	不等于	不大于 ($\leq$)	不小于 ($\geq$)	不是	不都是	某个
正面词语	所有的	任意两个	至多有一个	至少有一个	至多有 n 个	
否定词语	某些	某两个	至少有两个	一个也没有	至少有 $n+1$ 个	

考点知识全面总结

高频常考知识总结

1. 逻辑联结词

(1) 可以判断真假的语句叫做命题.

(2) 或、且、非这些词叫做逻辑联结词.

(3) 不含逻辑联结词的命题叫做简单命题; 由简单命题和逻辑联结词构成的命题叫做复合命题. 复合命题一般有三种类型:

① p 或 q ; ② p 且 q ; ③ 非 p .

(4) 表示命题真假的表叫做真值表.

① 非 p 形式复合

命题真值表

p	非 p
真	假
假	真

② p 且 q 形式复合

命题真值表

p	q	p 且 q
真	真	真
真	假	假
假	真	假
假	假	假

③ p 或 q 形式复合

命题真值表

p	q	p 或 q
真	真	真
真	假	真
假	真	真
假	假	假

π
3.141
5926535
8979323846
2643383279502
8841971693993751

南北朝时候的数学家——祖冲之

祖冲之的主要成就在数学、天文历法和机械制造三个领域. 此外历史记载祖冲之精通音律, 擅长下棋, 还写有小说《述异记》. 祖冲之在数学上的杰出成就, 是关于圆周率的计算, 他采用刘徽割圆术分割到 12 288 边形, 又用刘徽圆率不等式得祖冲之著名的圆周率不等式: $3.141\ 592\ 6 < \pi < 3.141\ 592\ 7$. 祖冲之的这一结果精确到小数点后第 7 位, 直到一千多年后才由 15 世纪的阿拉伯数学家阿尔·卡西以 17 位有效数字打破此纪录. 有些外国数学史家建议把 π 叫做“祖率”.

智力背景