



解析高考最新动向 探究应试最佳对策

高考总复习必备

高考对策

G A O K A O D U I C E

理科数学

►主编：李新星

千万学子翘首企盼的最佳应试对策

众多高考命题研究专家精心研制的复习全案

三级难度创新训练系统，独家配备美国SAT最新考题



东北师范大学出版社
Northeast Normal University Press



解析高考最新动向 探究应试最佳对策

高考对策

GAOKAO DUICE

理科数学

►主 编：李新星

副主编：汤小梅 林光荣 黄圣平

编 者：赵先举 胡瑞红 李英杰 汤小梅 黄圣平 林光荣 袁锦前

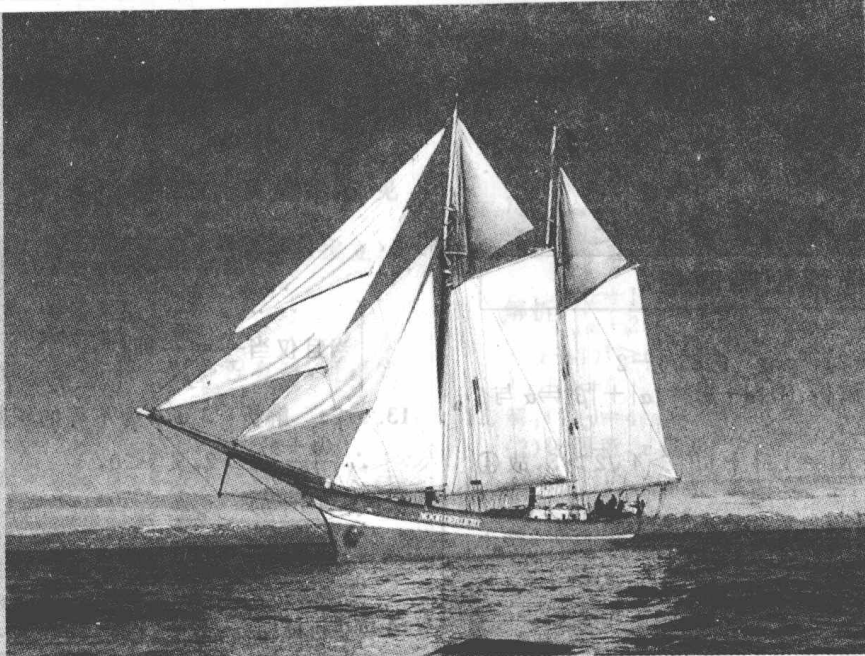
安振平 张克良 王新敞 龚 雷 韩文美 韩保席 陈贵友

房 兵 曾显文 胡文刚 王秀敬 王 占 孙宜新 刘紫阳

刘永旺 王子亮 胡银伟 孙建平 徐登群 李海峰



东北师范大学出版社 长 春
Northeast Normal University Press



图书在版编目 (CIP) 数据

高考对策. 理科数学 / 李新星主编. — 长春: 东北师范大学出版社, 2009.7

ISBN 978 - 7 - 5602 - 5770 - 9

I. 高… II. 李… 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109368号

□责任编辑: 杜立新 杨 光等5人 □封面设计: 宋 超

□责任校对: 雁 涵 袁 明等5人 □责任印制: 张允豪

东北师范大学出版社出版发行

长春市人民大街5268号 (邮政编码: 130024)

电话: 0431—85695744 85688470

传真: 0431—85695734

网址: <http://www.nenup.com>

电子函件: sdcbs@mail.jl.cn

东北师范大学出版社激光照排中心制版

延边新华印刷有限公司印装

吉林省延吉市河南街 818 号 (133001)

2009 年 7 月第 1 版 2009 年 7 月第 1 次印刷

幅面尺寸: 210 mm × 296 mm 印张: 34 字数: 1250 千

定价: 62.00 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 可直接与承印厂联系调换

图解导航

全面深入“考纲专题研究，教材母体研究，高考热点研究，方法对策研究”

全息解码最新高考趋势，精准提供最新高考对策

内文提要	板块解读
高考资讯 精确导航	透析高考考点，去粗取精，去伪存真；解读考点分布，直击各个考点应试对策，深度展示知识规律，准确提示命题趋势，让你对高考考点宏观把握，了然于胸。
最新三年 高考真题组	零距离接触高考，体验近三年高考题型，体会高考试题的命题技巧，了解高考动向，具有前瞻性，让你提前作好高考准备，起到高考指南针的作用。
考点剖析 与应试对策	精选典型性、创新性例题，分类详析，探求方法，拨开迷雾，总结规律。精辟的讲解，鲜明生动，充满学者的睿智，仿佛一位资深教师俯身在你耳畔，言简意赅而又准确明晰。“变式考题”让你触类旁通，巧学妙思，拓宽视野，从容跨越障碍，从而轻松备考，有的放矢。
必备知识 自主梳理	把知识系统化、网络化，利于你理解和记忆，实现了书本由厚到薄的转化。对重要的基础知识点，以挖空形式提示，让你点点落实，轻松打牢基础。
模拟预测题组	依据最新考纲，精心挑选，切中高考脉搏，科学设计，内容丰富而不杂乱，梯度训练逐步提高，背景材料鲜活灵动，知识覆盖全面系统，使你摆脱题海战术，做精题，精做题，直击得分点，事半功倍。
双语考题	原汁原味美国高考（SAT）试题，既提高英语水平，又拓展学习视野，提升综合素质，培养学习兴趣，一举两得。
高考指南	全方位提供高效复习方略和高考相关信息，将你的思维与高考无缝对接。
参考答案	科学化深度解析，规范化解题过程，技巧化思路点拨，揭示解题关键。

扬帆起航

有一种生活，她需要你有着坚定的信念，需要你勇于承担责任，需要你以苦为乐，在磨炼中享受生活，需要你即使面对狂风暴雨，也能扬帆起航，引吭高歌！这种生活，就是高三！

高三是我们人生的一段别样体验，是一枚夹杂着甘甜与苦涩的青果，是我们青春岁月里的一段美丽而坚强的旅行。高三的生活，在匆忙中孕育着早春的生机，在坚持中展现着盛夏的热烈，在拼搏中暗藏着金秋的丰硕，在竞争中昭示着寒冬的希望。她是诗意的，却不缺乏拼搏的激情；她是时尚的，而又饱含奋斗的艰辛。将来，再回首这段葱茏的岁月，我们会发现，她在我们一生的历练中折射出的耀眼的光芒！

高三需要我们的坚持。马丁·路德·金说：“这个世界上，没有人能够使你倒下。如果你自己的信念还站立着的话。”对于人的生命而言，要存活，只要一碗饭、一杯水就可以了；但是要想活得精彩，就要有精神，就要有远大的理想和坚定的信念。高三，需要这种活得精彩、活得有精神的信念，需要这份永不言弃、永远站立的坚持。信念和坚持，是我们构建理想大堤的钢筋和水泥，有了它们，才能成就我们的理想！

高三需要我们以苦为乐，学会用左手温暖右手，学会把学习当做快乐，并且享受这种快乐；需要我们体味属于自己的高三，学会把自己放在正

主编寄语

确的位置，学会在一次次冲击中定好目标，并能及时调整自己的目标和方向。生命本身就是一片广袤的沙漠，只要你努力在自己的沙漠上打一眼深井，使思想之水源源不断地涌出，就可以把沙漠变成绿洲。

人生犹如一张弓，弓弦拉得越紧，生命之箭就会射得越远。雄鹰的翅膀必须在不断地摔倒与爬起中，才能变得硬朗，才能攒下翱翔万里的勇气，展翅高飞，搏击长空！

在高三这个大炼炉中，生命就如铁砧，愈被敲打，就愈能发出耀眼的火花。

无须太多华丽的乐章，无须太多绚丽的和弦，步入高三，请在意气昂扬的进行曲中整装待发，请准备好隐忍的精神，坚韧的毅力，以及不畏困难与失败的信心和勇气，然后，扬帆起航，航行于百舸争流的人生长河，踏上未来属于你自己的征程！

相信黎明不会失约

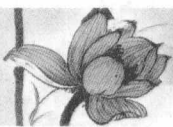
相信教室不会变冷

相信理想一定会实现

相信默默无闻的自己

一定会成为天上那颗耀眼的星星

相信，你的未来不是梦……



目 录

Contents



必 考 部 分

第一章 集合与常用逻辑用语 1

第 1 - 1 讲 集 合 1

高考资讯精确导航 1

最新三年高考真题组 2

考点剖析与应试对策 2

考点 1 集合的定义、元素与集合的关系、集合与集合的关系/2

考点 2 弄清集合中元素的本质属性/2

考点 3 集合中元素的三个性质/2

考点 4 集合的运算/3

考点 5 含参数问题的讨论/3

考点 6 集合的等价转化/3

考点 7 集合中元素的个数/4

必备知识自主梳理 4

模拟预测题组 4

双语考题 5

第 1 - 2 讲 逻辑联结词与四种命题 6

高考资讯精确导航 6

最新三年高考真题组 7

考点剖析与应试对策 7

考点 1 理解四种命题及其相互关系/7

考点 2 对复合命题的理解/8

考点 3 对逻辑联结词的理解/8

考点 4 反证法的运用/8

考点 5 探索性问题的解决策略/8

必备知识自主梳理 9

模拟预测题组 10

双语考题 11

第 1 - 3 讲 充分条件与必要条件 12

高考资讯精确导航 12

最新三年高考真题组 12

考点剖析与应试对策 13

考点 1 充要条件的判断/13

考点 2 充要条件的证明/13

考点 3 充要条件的探索/13

必备知识自主梳理 14

模拟预测题组 14

双语考题 15

第二章 不等式 16

第 2 - 1 讲 不等关系与不等式 16

高考资讯精确导航 16

最新三年高考真题组 16

考点剖析与应试对策 17

考点 1 利用不等式的性质判定不等关系/17

考点 2 不等式性质的应用/17

考点 3 比较数(式)的大小/17

考点 4 利用不等式性质解决范围问题/18

必备知识自主梳理 18

模拟预测题组 18

双语考题 19

第 2 - 2 讲 一元二次不等式及其解法 20

高考资讯精确导航 20

最新三年高考真题组 20

考点剖析与应试对策 21

考点 1 一元二次不等式的解法/21

考点 2 已知一元二次不等式的解集,求其他问题/21

考点 3 含参数的一元二次不等式的解法/22

考点 4 不等式恒成立的问题/22

必备知识自主梳理 23

模拟预测题组 23

双语考题 24

第 2 - 3 讲 基本不等式及其应用 25

高考资讯精确导航 25

最新三年高考真题组 26

考点剖析与应试对策 26

考点 1 利用基本不等式比较大小问题/26

考点 2 利用基本不等式证明不等式问题/26

考点 3 求函数的最值问题/27

考点 4 基本不等式的灵活运用/27

考点 5 利用基本不等式解实际问题/27

必备知识自主梳理 28

模拟预测题组 28

双语考题 29

第 2 - 4 讲 不等式的综合应用 30

高考资讯精确导航 30

最新三年高考真题组 30

考点剖析与应试对策 31

考点 1 求最值或确定参数的范围/31

考点 2 不等式与函数的综合问题/32

考点 3 不等式与解析几何、立体几何的综合问题/32

考点 4 不等式的实际应用/33

考点 5 不等式与数列的综合问题/33

考点 6 建立函数关系式利用均值不等式求最值/34



必备知识自主梳理	34	第 3 - 5 讲 函数的图像	59
模拟预测题组	34	高考资讯精确导航	59
双语考题	35	最新三年高考真题组	60
第三章 函 数	36	考点剖析与应试对策	61
第 3 - 1 讲 函数的基本概念	36	考点 1 知式选图/61	
高考资讯精确导航	36	考点 2 知图选式/61	
最新三年高考真题组	36	考点 3 图像变换/62	
考点剖析与应试对策	37	必备知识自主梳理	62
考点 1 求函数的定义域/37		模拟预测题组	63
考点 2 求函数的值域或最值/37		双语考题	65
考点 3 求函数解析式/38		第 3 - 6 讲 函数与方程	66
考点 4 用图像法表示函数/38		高考资讯精确导航	66
考点 5 映射的概念/38		最新三年高考真题组	66
考点 6 分段函数及简单应用/38		考点剖析与应试对策	67
必备知识自主梳理	39	考点 1 函数的零点所在的大致区间问题/67	
模拟预测题组	40	考点 2 利用图像解决有关函数的零点个数问题/68	
双语考题	41	考点 3 利用判别式确定函数的零点个数问题/68	
第 3 - 2 讲 函数的基本性质	42	考点 4 用二分法求方程的近似解/68	
高考资讯精确导航	42	考点 5 利用函数单调性(结合二分法)	
最新三年高考真题组	42	求解方程的根的问题/68	
考点剖析与应试对策	43	必备知识自主梳理	69
考点 1 有关函数单调性的问题/43		模拟预测题组	70
考点 2 有关函数奇偶性的问题/43		双语考题	71
考点 3 有关函数周期性的问题/44		第 3 - 7 讲 函数模型及其应用	72
考点 4 函数性质的综合应用/44		高考资讯精确导航	72
必备知识自主梳理	44	最新三年高考真题组	73
模拟预测题组	45	考点剖析与应试对策	74
双语考题	46	考点 1 运用一次函数的性质解决某些	
第 3 - 3 讲 指数和指数函数、幂函数	47	简单的实际问题/74	
高考资讯精确导航	47	考点 2 运用二次函数的性质解决实际问题/75	
最新三年高考真题组	48	考点 3 指数函数的图像和性质的应用/75	
考点剖析与应试对策	48	考点 4 对数函数的图像和性质的应用/76	
考点 1 指数函数的单调性和特殊点/48		必备知识自主梳理	76
考点 2 指数函数的概念及性质/48		模拟预测题组	77
考点 3 幂的运算和指数函数的性质/48		双语考题	79
考点 4 幂函数的性质与图像/49		第四章 三角函数	80
考点 5 幂函数的概念和性质/49		第 4 - 1 讲 三角函数的基本概念及关系	80
必备知识自主梳理	50	高考资讯精确导航	80
模拟预测题组	51	最新三年高考真题组	80
双语考题	52	考点剖析与应试对策	81
第 3 - 4 讲 对数与对数函数	53	考点 1 任意角概念的理解/81	
高考资讯精确导航	53	考点 2 三角函数定义的考查/82	
最新三年高考真题组	54	考点 3 同角关系式的化简与求值/82	
考点剖析与应试对策	54	考点 4 诱导公式的运用/83	
考点 1 对数运算和对数函数性质/54		必备知识自主梳理	83
考点 2 对数函数性质及应用/54		模拟预测题组	84
考点 3 对数函数的图像及应用/55		双语考题	85
考点 4 指数函数 $y=a^x$ 与对数函数 $y=\log_a x (a>0, a\neq 1)$		第 4 - 2 讲 两角和与差的三角函数	86
互为反函数/55		高考资讯精确导航	86
考点 5 对数的综合应用/56		最新三年高考真题组	86
必备知识自主梳理	56	考点剖析与应试对策	87
模拟预测题组	57	考点 1 利用和差角公式和倍角公式进行化简求值/87	
双语考题	58		



考点 2 利用和差角公式和倍角公式证明简单的三角恒等式/88	
考点 3 和差角公式和倍角公式的综合应用/88	
必备知识自主梳理	89
模拟预测题组	89
双语考题	90
第 4-3 讲 三角恒等变换	91
高考资讯精确导航	91
最新三年高考真题组	92
考点剖析与应试对策	92
考点 1 三角化简/92	
考点 2 三角求值/93	
考点 3 三角证明/94	
考点 4 综合问题中的三角变换/94	
必备知识自主梳理	95
模拟预测题组	95
双语考题	96
第 4-4 讲 三角函数的图像和性质	97
高考资讯精确导航	97
最新三年高考真题组	98
考点剖析与应试对策	99
考点 1 三角函数的定义域与值域/99	
考点 2 三角函数的单调性和奇偶性/99	
考点 3 三角函数的周期性/100	
考点 4 对称中心和对称轴/100	
考点 5 三角函数 $y = A \sin(\omega x + \varphi)$ 的图像与解析式/101	
考点 6 三角函数的图像变换/102	
必备知识自主梳理	102
模拟预测题组	103
双语考题	104
第 4-5 讲 正、余弦定理	105
高考资讯精确导航	105
最新三年高考真题组	106
考点剖析与应试对策	106
考点 1 直接利用定理求解三角形的基本量/106	
考点 2 利用定理判断三角形的形状/106	
考点 3 对定理和面积公式综合应用的考查/107	
考点 4 对定理与向量等知识交会的考查/107	
必备知识自主梳理	108
模拟预测题组	108
双语考题	109
第 4-6 讲 与测量和几何计算有关的实际问题	110
高考资讯精确导航	110
最新三年高考真题组	111
考点剖析与应试对策	112
考点 1 测量距离问题/112	
考点 2 测量高度问题/112	
考点 3 测量角度问题/112	
考点 4 与几何有关的问题/113	
必备知识自主梳理	113
模拟预测题组	114
双语考题	115

第 4-7 讲 三角函数的综合应用	116
高考资讯精确导航	116
最新三年高考真题组	117
考点剖析与应试对策	118
考点 1 三角函数的最值及综合应用/118	
考点 2 三角函数公式性质的综合应用/118	
考点 3 三角函数与其他知识的综合应用/119	
考点 4 三角函数与实际问题的综合应用/119	
必备知识自主梳理	120
模拟预测题组	120
双语考题	122
第五章 导数及其应用	123
第 5-1 讲 导数概念及其几何意义、导数的运算	123
高考资讯精确导航	123
最新三年高考真题组	124
考点剖析与应试对策	124
考点 1 导数的定义/124	
考点 2 已知曲线上一点,求过这一点的切线方程/125	
考点 3 已知曲线外一点,求过这一点的切线方程/125	
考点 4 已知斜率求切线方程或切点的坐标/125	
必备知识自主梳理	125
模拟预测题组	126
双语考题	127
第 5-2 讲 导数的应用(单调、极值、最值)	128
高考资讯精确导航	128
最新三年高考真题组	128
考点剖析与应试对策	130
考点 1 利用导数研究函数的单调性/130	
考点 2 利用导数研究函数的切线问题/130	
考点 3 利用导数研究函数的极值问题/131	
考点 4 利用导数研究函数的最值问题/131	
考点 5 利用导数研究函数的综合应用题/132	
考点 6 利用导数构造函数来证明不等式/132	
考点 7 运用导数解决实际问题/133	
考点 8 利用导数解决恒成立问题/134	
必备知识自主梳理	134
模拟预测题组	134
双语考题	135
第 5-3 讲 定积分与微积分基本定理	136
高考资讯精确导航	136
最新三年高考真题组	136
考点剖析与应试对策	137
考点 1 计算定积分的值/137	
考点 2 定积分在物理中的应用/137	
考点 3 定积分在几何中的应用/138	
必备知识自主梳理	138
模拟预测题组	138
双语考题	139
第六章 平面向量	140
第 6-1 讲 平面向量的概念与线性运算	140



高考资讯精确导航	140
最新三年高考真题组	140
考点剖析与应试对策	141
考点1 向量的线性运算/141	
考点2 单位向量的灵活运用/141	
考点3 共线向量的判断/142	
必备知识自主梳理	142
模拟预测题组	143
双语考题	143
第6-2讲 平面向量的基本定理及 坐标表示	144
高考资讯精确导航	144
最新三年高考真题组	145
考点剖析与应试对策	145
考点1 平面向量基本定理的运用/145	
考点2 平面向量的坐标运算/145	
考点3 向量坐标运算的综合应用/146	
必备知识自主梳理	146
模拟预测题组	147
双语考题	148
第6-3讲 平面向量的数量积	149
高考资讯精确导航	149
最新三年高考真题组	150
考点剖析与应试对策	150
考点1 向量数量积的基本概念与运算/150	
考点2 利用数量积解决有关垂直和夹角问题/151	
考点3 平面向量数量积的应用/151	
必备知识自主梳理	152
模拟预测题组	152
双语考题	153
第6-4讲 向量的应用	154
高考资讯精确导航	154
最新三年高考真题组	155
考点剖析与应试对策	155
考点1 向量在平面几何中的应用/155	
考点2 向量在解析几何中的应用/155	
考点3 向量在函数中的应用/156	
考点4 向量在物理中的应用/157	
必备知识自主梳理	157
模拟预测题组	158
双语考题	159
第七章 数 列	160
第7-1讲 数列的概念	160
高考资讯精确导航	160
最新三年高考真题组	160
考点剖析与应试对策	161
考点1 给出数列的前几项,写出数列的通项/161	
考点2 已知数列的前 n 项和 S_n ,求数列的通项公式/161	
考点3 已知数列的递推式,求数列的通项公式/162	
必备知识自主梳理	163
模拟预测题组	163
双语考题	164

第7-2讲 等差数列	165
高考资讯精确导航	165
最新三年高考真题组	166
考点剖析与应试对策	166
考点1 等差数列基本概念的考查/166	
考点2 等差数列的基本运算/166	
考点3 等差数列性质的灵活应用/167	
考点4 等差数列的综合应用/168	
必备知识自主梳理	168
模拟预测题组	169
双语考题	170
第7-3讲 等比数列	171
高考资讯精确导航	171
最新三年高考真题组	172
考点剖析与应试对策	172
考点1 等比数列的基本公式与概念/172	
考点2 等比数列的基本运算/173	
考点3 等比数列的性质及其应用/173	
考点4 等比数列的综合应用/174	
必备知识自主梳理	175
模拟预测题组	175
双语考题	176
第7-4讲 数列的综合应用	177
高考资讯精确导航	177
最新三年高考真题组	178
考点剖析与应试对策	178
考点1 等差、等比数列的概念与基本公式/178	
考点2 等差、等比数列的综合问题/179	
考点3 常见的几种特殊数列求和/180	
必备知识自主梳理	181
模拟预测题组	181
双语考题	182
第八章 计数原理	183
第8-1讲 排列与组合	183
高考资讯精确导航	183
最新三年高考真题组	184
考点剖析与应试对策	184
考点1 合理分类,严防重复/184	
考点2 恰当分步,谨防遗漏/184	
考点3 特殊位置,优先考虑/185	
考点4 限制条件,优先考虑/185	
考点5 有序问题,选空位插入/185	
考点6 相邻元素,要用捆绑/185	
考点7 正难则反,总体淘汰/186	
必备知识自主梳理	186
模拟预测题组	186
双语考题	187
第8-2讲 二项式定理	188
高考资讯精确导航	188
最新三年高考真题组	188
考点剖析与应试对策	189
考点1 求展开式中的特定项/189	



考点 2 求展开式中的某项(或某些项)的系数/189	
考点 3 求参数/189	
考点 4 二项式与极限交会/189	
必备知识自主梳理	190
模拟预测题组	190
双语考题	191
第九章 概率与统计	192
第 9-1 讲 古典概型、几何概型	192
高考资讯精确导航	192
最新三年高考真题组	193
考点剖析与应试对策	194
考点 1 随机事件的概率/194	
考点 2 互斥事件的概率/194	
考点 3 古典概型/194	
考点 4 与放回抽样和不放回抽样有关的概率问题/195	
考点 5 与长度、角度有关的几何概型/195	
考点 6 与面积(体积)有关的几何概型/196	
必备知识自主梳理	196
模拟预测题组	197
双语考题	198
第 9-2 讲 n 次独立重复试验的概率及 随机变量的分布列	199
高考资讯精确导航	199
最新三年高考真题组	200
考点剖析与应试对策	200
考点 1 条件概率的概念、性质与互斥事件的概率/200	
考点 2 独立事件与对立事件的概率/201	
考点 3 n 次独立重复试验的概率/201	
考点 4 离散型随机变量 ξ 的分布列/202	
考点 5 超几何分布/203	
考点 6 二项分布/203	
必备知识自主梳理	204
模拟预测题组	205
双语考题	206
第 9-3 讲 离散型随机变量的数学期望 与方差	207
高考资讯精确导航	207
最新三年高考真题组	208
考点剖析与应试对策	210
考点 1 离散型随机变量的分布列、数学期望和方差/210	
考点 2 二项分布、两点分布的分布列、数学期望和方差/211	
考点 3 随机变量的数学期望、方差的应用/212	
必备知识自主梳理	214
模拟预测题组	214
双语考题	215
第 9-4 讲 抽样方法与总体分布的 估计	216
高考资讯精确导航	216
最新三年高考真题组	217
考点剖析与应试对策	219
考点 1 抽样方法/219	
考点 2 频率分布表、频率分布直方图与茎叶图/220	
考点 3 平均数与方差的应用/221	

必备知识自主梳理	222
模拟预测题组	222
双语考题	224
第 9-5 讲 回归分析与独立性检验	225
高考资讯精确导航	225
最新三年高考真题组	226
考点剖析与应试对策	227
考点 1 正态分布/227	
考点 2 用散点图判断相关关系/227	
考点 3 回归直线方程的应用/228	
考点 4 相关程度与模型拟合的效果/229	
考点 5 2×2 列联表/229	
考点 6 三维柱形图/230	
考点 7 相关关系与可信程度/230	
必备知识自主梳理	231
模拟预测题组	232
双语考题	233
第十章 直线和圆的方程	234
第 10-1 讲 直线与方程	234
高考资讯精确导航	234
最新三年高考真题组	235
考点剖析与应试对策	235
考点 1 倾斜角与斜率的概念/235	
考点 2 求直线方程/235	
考点 3 两直线的位置关系的判定/236	
考点 4 两条直线所成的角/236	
考点 5 点到直线的距离、两平行线间的距离/237	
考点 6 直线方程的应用/237	
考点 7 直线系及应用/237	
必备知识自主梳理	238
模拟预测题组	239
双语考题	240
第 10-2 讲 二元一次不等式(组)与简单 线性规划问题	241
高考资讯精确导航	241
最新三年高考真题组	242
考点剖析与应试对策	242
考点 1 二元一次不等式(组)表示的平面区域/242	
考点 2 平面区域内的整点问题/243	
考点 3 平面区域的面积问题/243	
考点 4 线性目标函数求最值问题/243	
考点 5 非线性目标函数求最值问题/244	
考点 6 利用线性规划解决实际问题/244	
必备知识自主梳理	245
模拟预测题组	245
双语考题	246
第 10-3 讲 圆与方程	247
高考资讯精确导航	247
最新三年高考真题组	248
考点剖析与应试对策	248
考点 1 圆的标准方程的应用/248	
考点 2 圆的一般方程的应用/248	
考点 3 判断圆的存在性/249	
考点 4 根据方程求圆的圆心、半径/249	



考点 5 圆的参数方程的应用/249	
考点 6 求以两点为直径的圆的方程/249	
考点 7 求轨迹是圆的方程/250	
必备知识自主梳理	250
模拟预测题组	250
双语考题	251
第 10 - 4 讲 直线与圆的位置关系	252
高考资讯精确导航	252
最新三年高考真题组	253
考点剖析与应试对策	253
考点 1 点与圆的位置关系的判定/253	
考点 2 直线与圆的位置关系的判定/254	
考点 3 圆与圆的位置关系的判定/254	
考点 4 求圆的切线方程/254	
考点 5 有关弦长的问题/255	
考点 6 求最值问题/255	
考点 7 圆系方程问题/255	
考点 8 求过两圆交点的直线方程问题/256	
考点 9 中点弦所在的直线方程/256	
必备知识自主梳理	256
模拟预测题组	257
双语考题	258
第十一章 圆锥曲线与方程	259
第 11 - 1 讲 椭圆	259
高考资讯精确导航	259
最新三年高考真题组	260
考点剖析与应试对策	261
考点 1 椭圆的定义/261	
考点 2 椭圆标准方程的应用与求解/261	
考点 3 椭圆的几何性质及其应用/261	
考点 4 直线与椭圆的位置关系问题/262	
必备知识自主梳理	263
模拟预测题组	263
双语考题	264
第 11 - 2 讲 双曲线	265
高考资讯精确导航	265
最新三年高考真题组	266
考点剖析与应试对策	266
考点 1 双曲线的定义及应用/266	
考点 2 双曲线标准方程及几何性质/267	
考点 3 直线与双曲线的位置关系/267	
考点 4 双曲线的综合应用/268	
必备知识自主梳理	269
模拟预测题组	269
双语考题	270
第 11 - 3 讲 抛物线	271
高考资讯精确导航	271
最新三年高考真题组	272
考点剖析与应试对策	272
考点 1 抛物线定义的应用/272	
考点 2 抛物线的标准方程与几何性质/273	
考点 3 直线与抛物线的位置关系问题/273	
考点 4 抛物线的综合应用/274	
必备知识自主梳理	274

模拟预测题组	275
双语考题	276
第 11 - 4 讲 圆锥曲线的综合应用	277
高考资讯精确导航	277
最新三年高考真题组	278
考点剖析与应试对策	279
考点 1 直线与圆锥曲线的交点问题/279	
考点 2 与圆锥曲线有关的焦点问题/280	
考点 3 与圆锥曲线有关的中点弦问题/280	
考点 4 与圆锥曲线有关的定值问题/280	
考点 5 与圆锥曲线有关的最值问题/281	
考点 6 圆锥曲线的实际应用问题/282	
考点 7 圆锥曲线的轨迹问题/282	
必备知识自主梳理	283
模拟预测题组	284
双语考题	285
第十二章 立体几何	286
第 12 - 1 讲 空间几何体及其三视图和直观图	286
高考资讯精确导航	286
最新三年高考真题组	287
考点剖析与应试对策	288
考点 1 对有关概念的理解问题/288	
考点 2 有关几何体的结构特征/289	
考点 3 有关几何体的截面图/289	
考点 4 根据几何体的三视图用斜二测画法画直观图/290	
考点 5 从几何体的直观图画三视图/290	
考点 6 利用斜二测画法画几何体的直观图/290	
考点 7 从直观图中求平面图形的面积/291	
必备知识自主梳理	291
模拟预测题组	292
双语考题	294
第 12 - 2 讲 空间几何体的表面积和体积	295
高考资讯精确导航	295
最新三年高考真题组	296
考点剖析与应试对策	297
考点 1 柱体的表面积问题/297	
考点 2 锥体的表面积问题/297	
考点 3 球体的表面积问题/297	
考点 4 柱体的体积问题/298	
考点 5 锥体的体积问题/298	
考点 6 球体的体积问题/298	
考点 7 球体的截面圆问题/298	
考点 8 球体的球面距离/299	
考点 9 柱体、锥体的外接球、内切球/299	
考点 10 空间几何体的面积比和体积比/299	
考点 11 从三视图中还原实物的直观图,求这个几何体的表面积和体积/300	
必备知识自主梳理	300
模拟预测题组	301
双语考题	302
第 12 - 3 讲 点、线、面之间的位置关系	303
高考资讯精确导航	303
最新三年高考真题组	304



考点剖析与应试对策	304
考点1 符号的使用/304	
考点2 对平面基本性质的理解/305	
考点3 线共点问题/305	
考点4 直线与直线的位置关系/306	
考点5 对异面直线概念的理解/306	
考点6 异面直线的证明/306	
考点7 异面直线所成的角/306	
必备知识自主梳理	307
模拟预测题组	308
双语考题	309
第12-4讲 线面平行的性质与判定	310
高考资讯精确导航	310
最新三年高考真题组	311
考点剖析与应试对策	312
考点1 直线与平面平行的判定定理/312	
考点2 平面与平面平行的判定定理/312	
考点3 直线与平面平行的性质定理/312	
考点4 平面与平面平行的性质定理/313	
必备知识自主梳理	313
模拟预测题组	313
双语考题	315
第12-5讲 线面垂直的性质和判定	316
高考资讯精确导航	316
最新三年高考真题组	317
考点剖析与应试对策	318
考点1 证明直线与直线垂直/318	
考点2 直线和平面垂直的判定定理/318	
考点3 平面和平面垂直的判定定理/318	
考点4 直线和平面垂直的性质定理/319	
考点5 平面和平面垂直的性质定理/319	
考点6 求二面角/319	
必备知识自主梳理	320
模拟预测题组	321
双语考题	322
第12-6讲 空间向量及其运算	323
高考资讯精确导航	323
最新三年高考真题组	324
考点剖析与应试对策	325
考点1 空间向量的基本定理/325	
考点2 向量的数乘/325	
考点3 向量的数量积/325	
考点4 空间向量的坐标/326	
考点5 空间向量的平行/326	
考点6 空间向量的垂直/326	
考点7 空间向量的交角/326	
考点8 空间向量的模/327	
考点9 利用空间向量证明线面垂直/327	
考点10 利用空间向量证明线线垂直/327	
考点11 利用空间向量证明线面平行/328	
必备知识自主梳理	328
模拟预测题组	329
双语考题	330
第12-7讲 空间的角、空间的距离	331
高考资讯精确导航	331

最新三年高考真题组	332
考点剖析与应试对策	333
考点1 异面直线所成的角/333	
考点2 直线与平面所成的角/333	
考点3 二面角的平面角/334	
考点4 两点间的距离/334	
考点5 点到直线的距离/334	
考点6 两条异面直线的距离/335	
考点7 点到平面的距离/335	
必备知识自主梳理	336
模拟预测题组	336
双语考题	337
第十三章 推理与证明	338
第13-1讲 合情推理与演绎推理	338
高考资讯精确导航	338
最新三年高考真题组	339
考点剖析与应试对策	339
考点1 归纳推理的概念及其运用/339	
考点2 类比推理的概念及其运用/339	
考点3 归纳推理与类比推理的综合运用/340	
考点4 新定义、新运算中的类比/342	
考点5 三段论推理/342	
必备知识自主梳理	343
模拟预测题组	343
双语考题	344
第13-2讲 直接证明与间接证明	345
高考资讯精确导航	345
最新三年高考真题组	346
考点剖析与应试对策	347
考点1 直接证明的运用/347	
考点2 间接证明的运用/348	
必备知识自主梳理	349
模拟预测题组	349
双语考题	350
第13-3讲 数学归纳法	351
高考资讯精确导航	351
最新三年高考真题组	352
考点剖析与应试对策	353
考点1 数学归纳法的概念及其运用/353	
考点2 用数学归纳法证明等式问题/353	
考点3 用数学归纳法证明整除问题/354	
考点4 用数学归纳法证明不等式问题/354	
必备知识自主梳理	355
模拟预测题组	355
双语考题	356
第十四章 算法初步	357
第14-1讲 算法的含义与程序框图	357
高考资讯精确导航	357
最新三年高考真题组	358
考点剖析与应试对策	360
考点1 数值性问题的算法/360	
考点2 非数值性的算法/360	
考点3 框图的含义/360	



考点4 写出程序框图的输出结果/361	
考点5 补充判断框的内容/361	
必备知识自主梳理	361
模拟预测题组	362
双语考题	363
第14-2讲 基本算法语句	364
高考资讯精确导航	364
最新高考仿真题组	364
考点剖析与应试对策	365
考点1 赋值语句/365	
考点2 输入语句/366	
考点3 输出语句/366	
考点4 条件语句/366	
考点5 循环语句/367	
必备知识自主梳理	367
模拟预测题组	368
双语考题	370
第14-3讲 算法的案例	371
高考资讯精确导航	371
最新三年高考真题组	372

选 考 部 分

第十六章 几何证明选讲 382

第16-1讲 几何证明选讲	382
高考资讯精确导航	382
最新三年高考真题组	383
考点剖析与应试对策	383
考点1 相似三角形的判定与性质/383	
考点2 直角三角形中的射影定理/384	
考点3 三角形中相关计算/384	
考点4 圆周角定理/384	
考点5 圆内接四边形的性质与判定/385	
考点6 圆的切线的判定与性质/385	
考点7 弦切角的性质/385	
考点8 与圆有关的比例线段/386	
考点9 圆锥曲线性质探讨/386	
必备知识自主梳理	386
模拟预测题组	387
双语考题	388

第十七章 矩阵与变换 389

第17-1讲 矩阵与变换	389
高考资讯精确导航	389
最新三年高考真题组	390
考点剖析与应试对策	390
考点1 几种常见的变换/390	
考点2 矩阵乘法运算律/391	
考点3 用矩阵方法解二元一次方程组/391	
考点4 逆变换和逆矩阵/392	
考点5 特征值与特征向量/393	
必备知识自主梳理	393
模拟预测题组	395

考点剖析与应试对策	372
考点1 辗转相除法与更相减损术/372	
考点2 秦九韶算法/373	
考点3 不同进位制之间的转化/373	
考点4 算法知识的综合问题/373	
必备知识自主梳理	374
模拟预测题组	376
双语考题	377
第十五章 数系的扩充与复数的引入	378

第15-1讲 复数的概念及运算	378
高考资讯精确导航	378
最新三年高考真题组	378
考点剖析与应试对策	379
考点1 复数概念的应用/379	
考点2 复数相等的应用/379	
考点3 复数代数形式的运算/380	
考点4 复数运算的几何意义/380	
必备知识自主梳理	380
模拟预测题组	380
双语考题	381

双语考题	396
第十八章 坐标系与参数方程	397

第18-1讲 坐标系与参数方程	397
高考资讯精确导航	397
最新三年高考真题组	398
考点剖析与应试对策	399
考点1 平面直角坐标系中的伸缩变换/399	
考点2 极坐标方程与直角坐标方程的互化/399	
考点3 柱坐标系与球坐标系/399	
考点4 参数方程的综合应用/400	
必备知识自主梳理	400
模拟预测题组	401
双语考题	402

第十九章 不等式选讲 403

第19-1讲 不等式选讲	403
高考资讯精确导航	403
最新三年高考真题组	404
考点剖析与应试对策	405
考点1 不等式基本性质运用/405	
考点2 求解绝对值不等式/405	
考点3 均值不等式的应用/405	
考点4 不等式的证明/405	
考点5 应用柯西不等式求最值/406	
必备知识自主梳理	406
模拟预测题组	407
双语考题	408



第一章 集合与常用逻辑用语

第 1 - 1 讲 集 合

高考资讯精确导航

考点透析

考 点 定 位	命 题 预 测
1. 了解集合的含义、元素与集合的“属于”关系,能用自然语言、图形语言、集合语言(列举法或描述法)描述不同的具体问题. 2. 理解集合之间包含与相等的含义,能识别给定集合的子集.在具体情境中,了解全集与空集的含义. 3. 理解两个集合的并集与交集的含义,会求两个简单集合的并集与交集.理解在给定集合中一个子集的补集的含义,会求给定子集的补集. 4. 能使用韦恩(Venn)图表示集合的关系及运算.	1. 对于集合含义的理解首先要注意代表元素,高考在这一部分一般以选择题形式出现,有些集合虽然相似,但是代表元素不同,集合表示的含义也不同,因此对这一类题目更需要细心,属于易错题型. 2. 对于集合之间的关系的考查,可以涉及多方面知识,可能与解析几何相联系,考查数形结合的应用,也可能进行新的定义,考查对信息的加工与处理能力,考查创新能力等,这类题目一般也是以小题为主,具有一定的难度. 3. 近几年的试题加强了对集合运算的考查,尤其注重对解不等式问题的考查,并不断向无限集发展,考查考生的抽象思维能力.利用韦恩图或数轴运算是解决集合问题的常用方法,因此,集合题目处处体现着灵活性.

考点分布

考 点	2007 年		2008 年		2009 年	
集 合	山东 X2 广东 X8	5 分 5 分	江苏 T4 山东 X1 辽宁 X1	5 分 5 分 5 分	辽宁 X1 浙江 X1 海南、宁夏 X1 广东 X1 山东 X1 上海 T2	5 分 5 分 5 分 5 分 5 分 4 分

注: X 表示选择题, T 表示填空题, J 表示解答题, 后面的数字代表题目序号。

应试对策

1. (考点定位 1) 集合是高中数学的基础知识, 而集合是一个不加定义的描述性概念, 所以, 要真正理解集合的含义就必须从集合的特性入手, 澄清元素与集合的关系, 掌握集合中元素的三大特性: 确定性、互异性和无序性. 这三大特性是集合的灵魂, 是集合最基本的特征.

2. (考点定位 1) 对于一个集合 A 和给定的元素 a , 它们之间的关系是确定的, 即 $a \in A$ 或 $a \notin A$ 二者必居其一, 而不存在第三种关系. 这就要求集合中语言的描述要准确

而不能含糊.再者,一个元素只有和集合中元素的特征描述一致才能构成“属于”关系,例如,元素“平面内的直线 AB ”与集合{平面内的圆}是“不属于”关系.

3. (考点定位 2)子集与真子集既有区别,又有联系:集合 A 的真子集一定是其子集,而集合 A 的子集不一定是其真子集;若集合 A 中有 n 个元素,则其子集个数为 2^n ,真子集个数为 $2^n - 1$. 这类题有时候可以与排列组合知识相结合进行求解.





4. (考点定位 2) 全集是一个相对的概念, 一个全集又可以是另一个集合的子集或真子集, 是我们为研究集合关系临时选定的一个集合.

5. (考点定位 2) 集合的相等与包含是两个重要的命题点, 它们之间既有联系又有区别. 一般地, 两个集合 A, B 的相等等价于它们互相包含, 即 " $A=B$ " $\Leftrightarrow$ " $A \subseteq B$, 且 $B \subseteq A$ ". 用元素反映即 " $A=B$ " $\Leftrightarrow$ "任意 $a \in A$, 必有 $a \in B$, 且任意 $b \in B$, 必有 $b \in A$ ", 这也是证明两个集合相等的主要依据.

6. (考点定位 3) 在集合的交或并运算中, 要注意数学思想方法的应用. 例如, 数形结合、分类讨论、等价转化等思想, 配方法、图示法、判别式法等.

7. (考点定位 4) 利用韦恩图与数轴表示集合, 可以使集合问题的求解更加直观. 韦恩图主要解决有限集合之间的交、并运算关系, 数轴主要解决与不等式有关的集合运算关系, 这两种题型都是高考的重点, 要注意解题的灵活性.

最新三年高考真题组

- (2007 山东 2) 已知集合 $M = \{-1, 1\}$, $N = \left\{x \mid \frac{1}{2} < 2^{x+1} < 4, x \in \mathbb{Z}\right\}$, 则 $M \cap N =$ ().
A. $\{-1, 1\}$ B. $\{0\}$
C. $\{-1\}$ D. $\{-1, 0\}$
- (2007 广东理 8) 设 S 是至少含有两个元素的集合, 在 S 上定义了一个二元运算 " $*$ " (即对任意的 $a, b \in S$, 对于有序元素对 (a, b) , 在 S 中有唯一确定的元素 $a * b$ 与之对应). 若对于任意的 $a, b \in S$, 有 $a * (b * a) = b$, 则对任意的 $a, b \in S$, 下列等式中不恒成立的是 ().
A. $(a * b) * a = a$ B. $[a * (b * a)] * (a * b) = a$
C. $b * (b * b) = b$ D. $(a * b) * [b * (a * b)] = b$
- (2008 江苏 4) 若集合 $A = \{x \mid (x-1)^2 < 3x+7, x \in \mathbb{R}\}$, 则 $A \cap \mathbb{Z}$ 中有 个元素.
- (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 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
- (2008 辽宁理卷 1) 已知集合 $M = \left\{x \mid \frac{x+3}{x-1} < 0\right\}$, $N = \{x \mid x \leq -3\}$, 则集合 $\{x \mid x \geq 1\} =$ ().
A. $M \cap N$ B. $M \cup N$
C. $\complement_{\mathbb{R}}(M \cap N)$ D. $\complement_{\mathbb{R}}(M \cup N)$
- (2009 辽宁 1) 已知集合 $M = \{x \mid -3 < x \leq 5\}$, $N = \{x \mid$

$-5 < x < 5\}$, 则 $M \cap N =$ ().

- $\{x \mid -5 < x < 5\}$
 - $\{x \mid -3 < x < 5\}$
 - $\{x \mid -5 < x \leq 5\}$
 - $\{x \mid -3 < x \leq 5\}$
- (2009 浙江 1) 设 $U = \mathbb{R}$, $A = \{x \mid x > 0\}$, $B = \{x \mid x > 1\}$, 则 $A \cap \complement_U B =$ ().
A. $\{x \mid 0 \leq x < 1\}$ B. $\{x \mid 0 < x \leq 1\}$
C. $\{x \mid x < 0\}$ D. $\{x \mid x > 1\}$
 - (2009 海南、宁夏 1) 已知集合 $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, $B = \{0, 3, 6, 9, 12\}$, 则 $A \cap \complement_N B =$ ().
A. $\{1, 5, 7\}$ B. $\{3, 5, 7\}$ C. $\{1, 3, 9\}$ D. $\{1, 2, 3\}$
 - (2009 广东 1) 已知全集 $U = \mathbb{R}$, 集合 $M = \{x \mid -2 \leq x-1 \leq 2\}$ 和 $N = \{x \mid x = 2k-1, k = 1, 2, \dots\}$ 的关系的韦恩(Venn)图如图 1-1-1 所示, 则阴影部分所示的集合的元素共有 ().
A. 3 个 B. 2 个 C. 1 个 D. 无穷个
 - (2009 山东 1) 集合 $A = \{0, 2, a\}$, $B = \{1, a^2\}$, 若 $A \cup B = \{0, 1, 2, 4, 16\}$, 则 a 的值为 ().
A. 0 B. 1 C. 2 D. 4
 - (2009 上海 2) 已知集合 $A = \{x \mid x \leq 1\}$, $B = \{x \mid x \geq a\}$, 且 $A \cup B = \mathbb{R}$, 则实数 a 的取值范围是 .

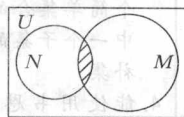


图 1-1-1

考点剖析与应试对策



集合的定义、元素与集合的关系、集合与集合的关系

例 1 (河南郑州) 已知 $P = \{0, 1\}$, $M = \{x \mid x \subseteq P\}$, 则 P 与 M 的关系为 ().

- A. $P \in M$ B. $P \notin M$ C. $P \subseteq M$ D. $P \supseteq M$

分析: 由 " $x \subseteq P$ " 知集合 M 的元素是集合 P 的子集.

解: $\because P = \{0, 1\}, \therefore M = \{x \mid x \subseteq P\} = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}, \therefore P \in M$, 应选 A.

一通百通: 解决集合问题, 首先要弄清楚集合中的元素是什么.

※变式考题※

1. (安徽合肥) 下列空集 $\emptyset$ 与集合 $\{\emptyset\}$ 的关系中, 错误的是 ().

- A. $\emptyset \in \{\emptyset\}$ B. $\emptyset \subseteq \{\emptyset\}$
C. $\emptyset \cap \{\emptyset\} = \emptyset$ D. $\emptyset = \{\emptyset\}$



弄清集合中元素的本质属性

例 2 (福建漳州) 在 1 到 2007 之间的偶数可以用集合表示为 ().

- A. $\{x \mid x = 2n, 1 \leq n \leq 1003\}$

- B. $\{x \mid x = 4n+2, 1 < n < 501, n \in \mathbb{N}\}$
C. $\{x \mid x = 2n, 1 < n < 1003, n \in \mathbb{Z}\}$
D. $\{x \mid x = 2n+2, 0 \leq n \leq 1002, n \in \mathbb{Z}\}$

解: 可以逐个进行检验, A 中缺少 $n \in \mathbb{Z}$ 的条件, B 与 C 中显然没有包含所有的偶数, 故答案选 D. 可以验证 D 包含了 1 到 2007 之间的偶数.

一通百通: 对于一些元素较多的集合一般使用描述法表示, 而不用列举法进行表示, 因为列举法使这个集合看起来很复杂, 并且不容易发现元素的特征. 使用描述法时要写清楚代表元素, 它是集合含义的具体体现.

※变式考题※

- (江西南昌) 方程组 $\begin{cases} x+y=3, \\ x-y=-1 \end{cases}$ 的解的集合是 ().
A. $\{x=1, y=2\}$ B. $\{1, 2\}$
C. $\{(x, y) \mid x=1 \text{ 或 } y=2\}$ D. $\{(1, 2)\}$



集合中元素的三个性质

例 3 (河南漯河) 集合 $\{3, x, x^2-2x\}$ 中 x 应满足的条件是 .

