

普通高中新课程

高考 总复习

指导用书

一轮复习



YZLI0890143761



数学

[文科]

- 深入把握课标，详解复习规律，名师助你立志凌绝顶
- 依据课程标准，深度解析考纲，专家点睛破浪展雄风

PUTONG GAOZHONG XINKECHENG

普通高中新课程

高考总复习 指导用书

一轮复习

总 主 编 荆作栋
顾 问 陈铁补
副 总 主 编 刘立平
学 科 指 导 王月玲
学 科 专 家 组 马胜利

荆作栋
陈铁补
刘立平
王月玲
马胜利
王变丽
邢小雷
安云伟
李慎行
张同兰
周仰楠
郭福田
谢永清

马玉玺
李 飞
冯 宇
王 岩
王建军
吕羨平
祁永新
李德庆
张采绵
单澎波
常 磊
藺润平

李金碧
仇小燕
平克虹
王 琪
李翻琴
张宝宏
郝玉怀
阎建平
裴 云

南红平
李元平
王月玲
王永明
辛文青
张美玲
郝笑冰
淮冰会
潘 佐

肖增英
王有才
宁更柱
刘补明
李 龙
汪劲峰
邵朝恒
姜 琳
韩玉刚
檀中世

张敬侠
王庆明
田彩霞
刘建平
杨任锁
宋庆丰
范福生
高 云
郭雨师
景 明

张春莲
王更生
叶道贞
刘跃梅
李建日
宋艳秋
畅建宝
郭雨师
景 明

薛红霞
王丽英
史黎云
关双全
李惠芳
张 迺
岳志义
高金锋
程其峰

薛红霞
王丽英
史黎云
关双全
李惠芳
张 迺
岳志义
高金锋
程其峰

分 册 主 编 薛红霞
分 册 作 者 淮冰会

薛红霞
淮冰会
谢永清
张小明
董李平

马胜利
常 磊
张素虹

宋艳秋
王变丽
吕 蓉

王丽娟
田彩霞
弓爱芳

王建军
岳志义
晋巨春

刘跃梅
郝玉怀
任 丽



山西出版集团 · 山西教育出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

普通高中新课程高考总复习指导用书. 一轮复习. 数学. 文/薛红霞主编; 淮冰会等编.
—太原: 山西教育出版社, 2011. 7
ISBN 978-7-5440-4437-0

I. ①新… II. ①薛…②淮… III. ①数学课—高中—升学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 110683 号

普通高中新课程高考总复习指导用书·一轮复习·数学 (文科)

责任编辑 康 健
助理编辑 解 红
复 审 仇小燕
终 审 张大同
装帧设计 陶雅娜
印装监制 赵 群

出版发行 山西出版集团·山西教育出版社
(太原市水西门街馒头巷 7 号 电话: 0351-4035711 邮编: 030002)

印 装 山西新华印业有限公司

开 本 880×1230 1/16

印 张 24

字 数 794 千字

版 次 2011 年 7 月第 1 版 2011 年 7 月山西第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5440-4437-0

定 价 48.00 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。电话: 0351-4120948

编写说明

《普通高中新课程高考总复习指导用书系列 一轮复习·数学》是由山西省教育科学研究院和山西教育出版社,根据新课程理念联合精心打造的学生复习辅助资料。

复习就是要在初学的基础上梳理知识、总结规律、熟练方法、理解思想、熟悉策略,达到对所学知识的融会贯通,提高分析问题、解决问题的能力。本着这样的原则我们编制了本套高三复习用书。下面谈谈怎样使用本书才能取得更好的效果。

关于高三第一轮复习用书的使用说明:

在初学时,学生是按照模块或专题的顺序学习数学内容的,同一版块的知识要分散在不同的模块或者专题中分别学习,基于复习的上述宗旨,在复习阶段应该将同一版块的知识进行系统的梳理、归纳、总结,据此确定了本书的编排体系。这种体系打乱了原有的学习顺序,在使用本书复习某一章的内容时,可能会涉及几个模块或者专题,比如“平面解析几何”就涉及了《数学2》、《数学5》和《数学1-1》(文科)三本书中的内容。在复习类似这样的章节时要将原来使用的教材准备好,将教材与本书结合起来使用。同时,本书注意到了初高中的衔接,比如不等式的复习、基本初等函数的复习中都涉及了初中的相关内容,这是由数学内在的逻辑性决定的,只有初中的相关知识、方法过关了,才能进一步解决更复杂的问题。

本书的编写体例分为:新课程考查规律分析、课前自主复习、课堂互动探究、课后巩固提升三大部分。其主旨依然是希望在复习阶段能延续新知识学习时培养的自主学习的好习惯,首先通过课前的学习初步了解自我,使得课堂上的学习能有的放矢,提高课堂效率,并通过课后巩固提升检测自己的复习效果。所以在使用本书时,按照这样的顺序进行,效果会更好。在“课前自主复习”中要求在自主复习教材的基础上完成,这部分内容看似简单,但是要认真对待,最好的做法是默写完成,这样可为后续的学习扫清知识障碍。此外,在后续的复习过程中还要不断地充实和完善这部分内容,进一步将知识系统化,将题型归类,并进行方法小结,这是提高分析问题、解决问题的能力的基础。在“课堂互动探究”中选择了典型的例题,并注重解法的挖掘。在学习时要深入钻研,不但理解具体题目的解法,而且要以具体题目为载体,归纳一类题目的解法,在头脑中形成一个题型与方法有机结合的素材库,在后继解題中不断地从这个库中寻找资源,同时也不断地将新问题与这个素材库中的相关问题链接、转化,丰富素材库,提高解題的能力。在完成“课后巩固提升”时依然要遵循“不就题论题”的规律,要将之作为典型例题的补充,将之作为一个载体,挖掘其中用到的知识、方法、思想,并通过完成课后巩固提升检查复习过程中存在的问题,进一步完善本节内容的学习。

在“新课程考查规律分析”中揭示了课标高考不同于大纲高考的特点和规律，虽然简短，但是具有指导意义，是方向性的，应该认真阅读，不能以大纲下高考应考的经验应对课标下的高考。

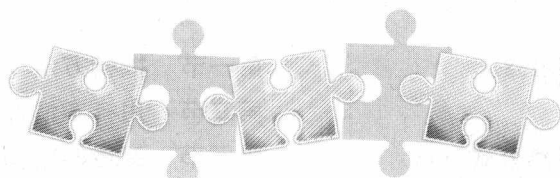
关于高三第二轮复习用书的使用说明：

第二轮复习的编排体系是按照高考试卷的形式进行的，依次分为选择题、填空题的解法；三角函数、统计概率、立体几何、解析几何、函数、数列、选做题。这是高考中考题排布的基本规律，其他小版块的内容将被综合在上述八大类型的题目中。这样编排突出了第二轮复习的特点，可以有针对性地进行训练，了解高考题目的命题特点、解答规律。在使用本书时要注意同类型题目之间的互相补充，这样可以从另一个角度熟悉这部分知识，提高应考能力。

第二轮的体例也比较简捷，如果在学习中有哪部分有困难可以在第一轮相应的部分找到参考。因此要将两轮使用的材料以及教材结合起来使用，这样效果更加。

应对高考一定是要做题，而且是要做很多的题目。但是只有以本为本、基础扎实、善于总结、注重研究才能少走弯路，才能在题目中读出数学的味道，才能提高应考能力，本套教辅就是在这样的思想指导下编写的，希望也相信它能帮助你复习好数学。

祝愿你在这套教辅的陪伴下步入你理想的殿堂！



目录 CONTENTS

第一章 集合

第一节 集合的概念/1

第二节 集合的运算/4

第二章 常用逻辑用语

第一节 命题及其关系/8

第二节 充分条件和必要条件/10

第三节 简单的逻辑联结词/13

第四节 全称量词与存在量词/14

第三章 不等式

第一节 不等式的概念及其性质/17

第二节 不等式的解法/19

第三节 基本不等式/23

第一单元小结/27

第四章 函数的概念和性质

第一节 函数及其表示/28

第二节 函数的单调性和最值/32

第三节 函数的奇偶性和周期性/36

第五章 基本初等函数(I)

第一节 一次函数、反比例函数及幂函数/41

第二节 二次函数/45

第三节 指数与对数/49

第四节 指数函数与对数函数/52

第五节 方程的根与函数的零点/58

第六节 函数模型及其应用/61

第二单元小结/67

第六章 平面向量

第一节 平面向量的基本概念及线性运算/68

第二节 平面向量的基本定理及坐标表示/73

第三节 平面向量的数量积/76

第四节 平面向量的应用/80

第七章 基本初等函数(II)

第一节 任意角和弧度制/84

第二节 任意角的三角函数/88

第三节 三角函数的诱导公式/93

第四节 简单的三角恒等变换/96

第五节 三角函数的图象和性质/100

第六节 函数 $y = A\sin(\omega x + \varphi)$ 的图象/106

第七节 三角函数模型的简单应用/111

第八节 正弦定理、余弦定理及其应用/113

第三单元小结/118

第八章 数列

第一节 数列的概念与简单表示/119

第二节 等差数列/123

第三节 等比数列/127

第四节 数列的通项公式与求和公式/132

第九章 平面解析几何

- 第一节 直线的倾斜角与斜率/138
- 第二节 直线的方程/141
- 第三节 直线的交点坐标与距离公式/145
- 第四节 简单的线性规划/148
- 第五节 圆的方程/153
- 第六节 直线、圆的位置关系/156
- 第七节 椭圆/160
- 第八节 双曲线/166
- 第九节 抛物线/170
- 第四单元小结/174

第十章 推理与证明

- 第一节 合情推理与演绎推理/176
- 第二节 直接证明与间接证明/180

第十一章 立体几何初步

- 第一节 空间几何体及其三视图与直观图/185
- 第二节 空间几何体的表面积与体积/190
- 第三节 空间点、直线、平面之间的位置关系/195
- 第四节 直线、平面平行的判定与性质/199
- 第五节 直线、平面垂直的判定与性质/205
- 第六节 空间直角坐标系/210
- 第五单元小结/212

第十二章 算法初步与框图

- 第一节 算法与程序框图/214
- 第二节 基本算法语句/222
- 第三节 算方案例/228
- 第四节 流程图与结构图/233

第十三章 统计与统计案例

- 第一节 抽样方法/237
- 第二节 用样本估计总体/242
- 第三节 变量间的相关关系/247
- 第四节 回归分析的基本思想及其初步应用/250
- 第五节 独立性检验的基本思想及其初步应用/252

第十四章 概 率

- 第一节 随机事件的概率/255
- 第二节 古典概型/258
- 第三节 几何概型/262
- 第六单元小结/266

第十五章 导数及其应用

- 第一节 导数的概念及运算/269
- 第二节 导数的应用(一)/272
- 第三节 导数的应用(二)/276

第十六章 数系的扩充与复数的引入

/281

第十七章 坐标系与参数方程

/284

第十八章 不等式选讲

/293

参考答案/302



第一章 集合

建议复习学时	2 学时
自主复习学时	___ 学时



新课程考查规律分析

揭示高考要求,总结考查规律,指出复习的目标定位,引导师生进行有针对性的复习,提高复习效率

考纲要求

1. 集合的含义与表示

(1) 了解集合的含义、元素与集合的属于关系.

(2) 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. 集合间的基本关系

(1) 理解集合之间包含与相等的含义,能识别给定集合的子集.

(2) 在具体情境中,了解全集与空集的含义.

3. 集合的基本运算

(1) 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.

(2) 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.

(3) 能使用 Venn 图表达集合间的关系及运算.

考查规律

近几年高考中,对集合的考查均围绕集合的基本关系和集合的基本运算,往往与其他知识点相结合,突出集合语言的基础性地位.如定义域、值域、平面区域等问题,常会涉及集合,在高考中常以小题出现.总体而言,集合的考查难度不大,考题属于中、低档题目.

第一节

集合的概念(1 学时)



课前自主复习

归纳梳理知识要点,清晰呈现知识脉络,在独立、自主、记忆的基础上完成,为本节复习奠定基础,扫清障碍

知识梳理

1. 集合与元素

(1) 集合中元素的特征: ____, ____, ____.

(2) 集合与元素的关系

自然语言	符号语言
属于	
不属于	

(3) 集合的表示法: ____, ____, ____.

(4) 常见集合的符号表示

数集	自然数集	正整数集	整数集	有理数集	实数集	复数集
符号						

(5) 不含任何元素的集合叫做 ____, 记为 ____.

2. 集合间的基本关系

(1) 集合间的基本关系

表示 关系	自然语言	符号语言
相等	集合 A 与集合 B 的所有元素都相同	$A=B$ 且 $B=A$
子集	A 中任何一个元素均为 B 中的元素	$A \subseteq B$ 且 $B \supseteq A$
真子集	A 是 B 的子集, 且 B 中至少存在一个元素不是 A 中的元素	$A \subset B$ 且 $B \not\subset A$
空集	空集是任何集合的子集, 是任何集合的真子集	$\emptyset \subseteq A, \emptyset \subsetneq B (B \neq \emptyset)$

(2)有限集合的子集个数

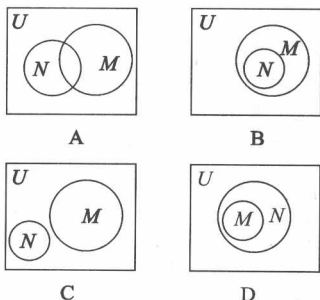
设有限集合 A 中有 n 个元素,则 A 的子集个数为 2^n ,其中真子集的个数为 $2^n - 1$,非空子集的个数为 $2^n - 1$,非空真子集的个数为 $2^n - 2$.



自主测评

精选、精编,覆盖核心知识点,初次检测你自主复习的效果

1. (2009·广东)已知全集 $U = \mathbf{R}$,则正确表示集合 $M = \{-1, 0, 1\}$ 和 $N = \{x | x^2 + x = 0\}$ 关系的 Venn 图是 ()



2. 下列关系中正确的是_____.

- ① $0 \in \{0\}$; ② $\emptyset \subsetneq \{0\}$; ③ $\{0, 1\} \subseteq \{(0, 1)\}$;
④ $\{(a, b)\} = \{(b, a)\}$.

3. 已知集合 $A = \{x | |x| \leq 2, x \in \mathbf{R}\}$, $B = \{x | x \geq a\}$, 且 $A \subseteq B$, 则实数 a 的取值范围是_____.



课堂互动探究

典题、新题精彩纷呈,思路答案全面展示,让你触类旁通,举一反三,提高你的解题能力

典例精析

例 1. 已知 $A = \{a + 2, (a + 1)^2, a^2 + 3a + 3\}$, 若 $1 \in A$, 求实数 a 的值.

分析一:由元素与集合的关系知,“ $1 \in A$ ”表示 1 是 A 中的一个元素,所以有三种可能: $a + 2 = 1$, 或 $(a + 1)^2 = 1$, 或 $a^2 + 3a + 3 = 1$. 依据方程求出 a 的值,再利用集合中元素的互异性,对 a 的值进行检验,

解法一: $\because 1 \in A$,

$\therefore a + 2 = 1$, 或 $(a + 1)^2 = 1$, 或 $a^2 + 3a + 3 = 1$.

(1) 当 $a + 2 = 1$ 时,解得 $a = -1$.

此时 $a + 2 = 1$, $(a + 1)^2 = 0$, $a^2 + 3a + 3 = 1$,

$\therefore a = -1$ 舍去.

(2) 当 $(a + 1)^2 = 1$ 时,解得 $a = 0$, 或 $a = -2$.

当 $a = 0$ 时, $a + 2 = 2$, $(a + 1)^2 = 1$, $a^2 + 3a + 3 = 3$, 满足题意;

当 $a = -2$ 时, $a + 2 = 0$, $(a + 1)^2 = 1$, $a^2 + 3a + 3 = 1$,

$\therefore a = -2$ 舍去.

(3) 当 $a^2 + 3a + 3 = 1$ 时,解得 $a = -1$, 或 $a = -2$.

由(1)知, $a = -1$ 不满足题意,舍去.

由(2)知, $a = -2$ 不满足题意,舍去.

综上, $a = 0$.

分析二:由元素与集合的关系知,“ $1 \in A$ ”表示 1 是 A 中的一个元素. 又由集合中元素的互异性知,有以下三种可能:

$$\begin{cases} a + 2 = 1, \\ (a + 1)^2 \neq 1, \\ a^2 + 3a + 3 \neq 1, \\ (a + 1)^2 \neq a^2 + 3a + 3, \end{cases} \quad \text{或} \quad \begin{cases} a + 2 \neq 1, \\ (a + 1)^2 = 1, \\ a^2 + 3a + 3 \neq 1, \\ a + 2 \neq a^2 + 3a + 3, \end{cases} \quad \text{或}$$

$$\begin{cases} a + 2 \neq 1, \\ (a + 1)^2 \neq 1, \\ a^2 + 3a + 3 = 1, \\ a + 2 \neq (a + 1)^2, \end{cases} \quad \text{从而求出 } a \text{ 的值.}$$

解法二: $\because 1 \in A$, $\therefore$ 有三种情况:

$$(1) \text{ 当 } \begin{cases} a + 2 = 1, \\ (a + 1)^2 \neq 1, \\ a^2 + 3a + 3 \neq 1, \\ (a + 1)^2 \neq a^2 + 3a + 3 \end{cases} \text{ 时, 无解;}$$

$$(2) \text{ 当 } \begin{cases} a + 2 \neq 1, \\ (a + 1)^2 = 1, \\ a^2 + 3a + 3 \neq 1, \\ a + 2 \neq a^2 + 3a + 3 \end{cases} \text{ 时, 解得 } a = 0;$$

$$(3) \text{ 当 } \begin{cases} a + 2 \neq 1, \\ (a + 1)^2 \neq 1, \\ a^2 + 3a + 3 = 1, \\ a + 2 \neq (a + 1)^2 \end{cases} \text{ 时, 无解.}$$

综上, $a = 0$.

点拨:由集合与元素的关系可以分析出集合中元素的特征:确定性、互异性和无序性. 注意它们对解题中的影响.

变式:(2007·全国)设 $a, b \in \mathbf{R}$, 集合 $\{1, a + b, a\} = \{0, \frac{b}{a}, b\}$, 则 $b - a$ 等于 ()

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

答案:C.

例 2. 已知集合 $A = \{x | (x + 2)(x - 5) < 0\}$, 集合 $B = \{x | a + 1 < x < 2a - 1\}$. 若 $B \subseteq A$, 求实数 a 的取值范围.

分析:先将集合 A 化简,然后借助数轴,根据集合

间的关系,构造关于 a 的不等式,从而求得 a 的取值范围. 要注意集合 $B = \emptyset$ 的情况.

解:由 $(x+2)(x-5) < 0$, 得 $-2 < x < 5$.

$\therefore A = \{x | -2 < x < 5\}$.

$\therefore B \subseteq A$,

$\therefore$ 应考虑 $B = \emptyset$ 和 $B \neq \emptyset$ 两种情况.

(1) 当 $B \neq \emptyset$ 时, 则 $\begin{cases} a+1 < 2a-1, \\ a+1 \geq -2, \\ 2a-1 \leq 5, \end{cases}$ 解得 $2 < a \leq 3$;

(2) 当 $B = \emptyset$ 时, 则 $a+1 \geq 2a-1$, 解得 $a \leq 2$.

综上, 实数 a 的取值范围为 $a \leq 3$.

点拨: 利用数轴, 观察两个集合间的关系, 这是数形结合思想的体现, 使抽象的问题直观化; 另外, 在解决集合关系的相关问题时, 一定要注意 $\emptyset$ 这个特殊的集合, 这是个易错点.

变式: 集合 $A = \{x | x^2 + 4x = 0\}$, $B = \{x | x^2 + 2(a+1)x + a^2 - 1 = 0\}$. 若 $B \subseteq A$, 求实数 a 的取值范围.

答案: 实数 a 的取值范围为 $a \leq -1$, 或 $a = 1$.

精粹解读

1. 能够规范、准确地使用列举法和描述法表示集合. 对于判断元素与集合或集合与集合的关系等问题, 要清楚集合中的元素是什么, 有多少, 尤其是对描述法表示的集合, 一定要理解代表元的真正意义. 要准确理解集合语言叙述的数学问题的意义.

2. 有关集合的考题多为容易题, 因此要注意理解、区分基本概念(如子集、真子集、集合相等等概念), 淡化技巧, 这就是最大的解题技巧.

3. 对于连续的数集, 在解题中可借助数轴, 利用几何图形的直观性, 以“形”助“数”, 形象、直观、方便快捷.

4. 在对含参问题进行讨论时, 可先考虑空集的情况. 要注意集合中元素的特征对解题的影响, 尤其是互异性.



课后巩固提升

精选、精编, 全面覆盖知识点, 梯度设置训练题, 在训练中巩固, 在巩固中提高

一、选择题

1. (2008·全国) 设集合 $M = \{m | -3 < m < 2, m \in \mathbb{Z}\}$, $N = \{n | -1 \leq n \leq 3, n \in \mathbb{Z}\}$, 则 $M \cap N$ 等于 ()

- A. $\{0, 1\}$ B. $\{-1, 0, 1\}$
C. $\{0, 1, 2\}$ D. $\{-1, 0, 1, 2\}$

2. 已知 $A = \{0, 1, 2\}$, $B = \{x | x \in A\}$, 则集合 A 与

集合 B 之间的关系为

()

- A. $A \subseteq B$ B. $B \subseteq A$
C. $A = B$ D. $A \subsetneq B$

3. 设 $A = \{(x, y) | 4x + y = 6\}$, $B = \{(x, y) | 3x + 2y = 7\}$, 则满足 $C \subseteq (A \cap B)$ 的集合 C 的个数为 ()

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

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

- A. $M = N$ B. $M \subsetneq N$
C. $M \supsetneq N$ D. $M \cap N = \emptyset$

5. (2008·江西) 定义集合运算: $A * B = \{z | z = xy, x \in A, y \in B\}$. 设 $A = \{1, 2\}$, $B = \{0, 2\}$, 则集合 $A * B$ 的所有元素之和为 ()

- A. 0 B. 2
C. 3 D. 6

6. 已知 $A = \{x, xy, \lg(xy)\}$, $B = \{0, |x|, y\}$. 若 $A = B$, 则 $x^{2009} + y^{2010}$ 等于 ()

- A. 0 B. 2
C. -2 D. 0 或 2

二、填空题

7. 符合条件 $\{b\} \subsetneq M \subseteq \{a, b, c\}$ 的集合 M 的个数为 _____.

8. 设集合 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $a \in A, b \in A$, 那么方程 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 表示中心在原点、焦点在 y 轴上的椭圆有 _____ 个.

9. 已知集合 $A = \{x | y = \sqrt{x-2}\}$, $B = \{y | y = x^2\}$, 则 A 与 B 的关系为 A _____ B . (用“ $\subseteq$ ”或“ $\subsetneq$ ”填空)

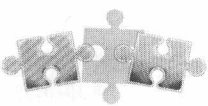
10. (2009·北京) 设 A 是整数集的一个非空子集, 对于 $k \in A$, 如果 $k-1 \notin A$, 且 $k+1 \notin A$, 那么 k 是 A 的一个“孤立元”. 给定 $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, 由 S 的 3 个元素构成的所有集合中, 不含“孤立元”的集合共有 _____ 个.

三、解答题

难度分级	★★★★	自主设定星级	
------	------	--------	--

11. 已知集合 $A = \{x | 0 < ax + 1 \leq 5, a > 0\}$, 集合 $B = \left\{x \mid -\frac{1}{2} < x \leq 2\right\}$.

- (1) 若 $A \subseteq B$, 求实数 a 的取值范围.
(2) 若 $B \subseteq A$, 求实数 a 的取值范围.
(3) A, B 能否相等? 若能, 求出 a 的值; 若不能, 试



说明理由.

12. 已知关于 x 的不等式 $(ax-5)(x-a) < 0$ 的解集为 M .

(1) 当 $a=1$ 时, 求集合 M ;

(2) 若 $3 \in M$, 且 $5 \notin M$, 求实数 a 的取值范围.

第二节

集合的运算(1 学时)



课前自主复习

归纳梳理知识要点, 清晰呈现知识脉络, 在独立、自主、记忆的基础上完成, 为本节复习奠定基础, 扫清障碍.

知识梳理

1. 集合的基本运算

	并集	交集	补集
文字表示	由所有属于集合 A 或属于集合 B 的元素组成的集合, 称为集合 A 与 B 的并集		
符号表示		$A \cap B = \{x x \in A, \text{ 且 } x \in B\}$	
图形表示			

2. 集合运算的简单性质

$$(1) A \cap A = _, A \cap \emptyset = _, A \cap B = B \cap A,$$

$$(A \cap B) \subseteq A, (A \cap B) \subseteq B;$$

$$(2) A \cup A = _, A \cup \emptyset = _, A \cup B = B \cup A,$$

$$A \subseteq (A \cup B), B \subseteq (A \cup B);$$

$$(3) (A \cap B) \subseteq (A \cup B);$$

$$(4) A \cap B = A \Leftrightarrow A \subseteq B, A \cup B = B \Leftrightarrow _;$$

$$(5) \complement_U U = \emptyset, \complement_U \emptyset = U, \complement_U (\complement_U A) = A,$$

$$A \cup (\complement_U A) = U;$$

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

3. 集合中元素的个数

对任意有限集合 A, B, C , 则

$$\text{card}(A \cup B) = _;$$

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

说明: 其中 $\text{card}(A)$ 表示有限集合 A 中的元素个数.



自主测评

精选、精编,覆盖核心知识点,初次检测你自主复习的效果

1. (2009·全国) 已知全集 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, $M = \{1, 3, 5, 7\}$, $N = \{5, 6, 7\}$, 则 $\complement_U(M \cup N)$ 等于 ()

A. $\{5, 7\}$ B. $\{2, 4\}$
C. $\{2, 4, 8\}$ D. $\{1, 3, 5, 6, 7\}$

2. (2009·辽宁) 已知集合 $M = \{x | -3 < x \leq 5\}$, $N = \{x | x < -5, \text{ 或 } x > 5\}$, 则 $M \cup N$ 等于 ()

A. $\{x | x < -5, \text{ 或 } x > -3\}$
B. $\{x | -5 < x < 5\}$
C. $\{x | -3 < x < 5\}$
D. $\{x | x < -3, \text{ 或 } x > 5\}$

3. 集合 $P = \{x | x = 2n, n \in \mathbf{N}^*\}$, $Q = \{x | x = 3n, n \in \mathbf{N}^*\}$, 则 $P \cap Q$ 中的最小元素是_____.

4. (2009·湖南) 某班共 30 人, 其中 15 人喜爱篮球运动, 10 人喜爱乒乓球运动, 8 人对这两项运动都不喜爱, 则喜爱篮球运动但不喜爱乒乓球运动的人数为_____.

5. 若 $\{3, 4, m^2 - 3m - 1\} \cap \{2m, -3\} = \{-3\}$, 则 $m =$ _____.



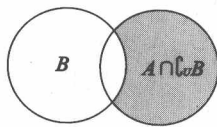
课堂互动探究

典题、新题精彩纷呈, 思路答案全面展示, 让你触类旁通, 举一反三, 提高你的解题能力

典例精析

- 例 1. (2009·天津) 设全集 $U = A \cup B = \{x | \lg x < 1, x \in \mathbf{N}^*\}$, 若 $A \cap (\complement_U B) = \{m | m = 2n + 1, n = 0, 1, 2, 3, 4\}$, 则集合 $B =$ _____.

分析: 先求出集合 U 与集合 $A \cap (\complement_U B)$, 再借助 Venn 图, 利用集合的运算求出集合 B .



解: $U = A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $A \cap (\complement_U B) = \{1, 3, 5, 7, 9\}$.

画出 Venn 图(如图所示), 可知集合 B 是集合 $A \cap (\complement_U B)$ 在集合 U 中的补集, 所以 $B = \{2, 4, 6, 8\}$.

点拨: 本题主要考查了集合的概念和基本的集合运算能力. 解决此类问题, 最好利用数形结合的思想. 如果是离散的有限数集常借助 Venn 图; 如果是连续的数集常借助数轴; 如果是点集常借助平面直角坐标系.

变式: (2009·重庆) 若 $A = \{x | |x| < 3, x \in \mathbf{R}\}$, $B = \{x | 2^x > 1, x \in \mathbf{R}\}$, 则 $A \cap B =$ _____.

答案: $\{x | 0 < x < 3\}$.

- 例 2. 设集合 $A = \{x | x^2 - 3x + 2 = 0\}$, $B = \{x | x^2 + 2(a+1)x + (a^2 - 5) = 0\}$.

- (1) 若 $A \cap B = \{2\}$, 求实数 a 的值;
(2) 若 $A \cup B = A$, 求实数 a 的取值范围;
(3) 若 $U = \mathbf{R}$, $A \cap (\complement_U B) = A$, 求实数 a 的取值范围.

分析: 对于含参数的集合的运算, 首先解出不含参数的集合, 然后根据已知条件求参数的取值范围.

解: 由 $x^2 - 3x + 2 = 0$, 得 $x = 1$, 或 $x = 2$.

$\therefore A = \{1, 2\}$.

(1) $\because A \cap B = \{2\}$, $\therefore 2 \in B$.

将 $x = 2$ 代入 B 中的方程, 得

$a^2 + 4a + 3 = 0$, 解得 $a = -1$, 或 $a = -3$.

当 $a = -1$ 时, $B = \{x | x^2 - 4x + 0 = 0\} = \{-2, 2\}$, 满足条件;

当 $a = -3$ 时, $B = \{x | x^2 - 4x + 4 = 0\} = \{2\}$, 满足条件.

综上, a 的值为 -1 或 -3 .

(2) 解法一: $\because A \cup B = A$, $\therefore B \subseteq A$.

又 $\because A = \{1, 2\}$,

$\therefore B$ 可以等于 $\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}$.

若 $B = \emptyset$, 则方程 $x^2 + 2(a+1)x + (a^2 - 5) = 0$ 没有实数根, 得 $\Delta < 0$, 解得 $a < -3$;

若 $B = \{1\}$, 则方程 $x^2 + 2(a+1)x + (a^2 - 5) = 0$

有两个相等的实数根 1, 得 $\begin{cases} \Delta = 0, \\ -2(a+1) = 2, \text{ 无解;} \\ a^2 - 5 = 1, \end{cases}$

若 $B = \{2\}$, 则方程 $x^2 + 2(a+1)x + (a^2 - 5) = 0$

有两个相等的实数根 2, 得 $\begin{cases} \Delta = 0, \\ -2(a+1) = 4, \\ a^2 - 5 = 4, \end{cases}$

解得 $a = -3$;

若 $B = \{1, 2\}$, 则方程 $x^2 + 2(a+1)x + (a^2 - 5) = 0$

有两个实数根 1, 2, 得 $\begin{cases} \Delta > 0, \\ -2(a+1) = 3, \text{ 无解;} \\ a^2 - 5 = 2, \end{cases}$

综上, 实数 a 的取值范围为 $a \leq -3$.

解法二: $\because A \cup B = A$, $\therefore B \subseteq A$.

当 $\Delta < 0$, 即 $a < -3$ 时, $B = \emptyset$, 满足条件.

当 $\Delta = 0$, 即 $a = -3$ 时, $B = \{2\}$, 满足条件.

当 $\Delta > 0$, 即 $a > -3$ 时,

$B = A = \{1, 2\}$ 才能满足条件.

由根与系数的关系, 得 $\begin{cases} -2(a+1) = 3, \\ a^2 - 5 = 2, \end{cases}$

$$\text{解得} \begin{cases} a = -\frac{5}{2}, \\ a^2 = 7, \end{cases} \text{矛盾.}$$

综上,实数 a 的取值范围为 $a \leq -3$.

$$(3) \because A \cap (\complement_U B) = A,$$

$$\therefore A \subseteq (\complement_U B), \text{等价于 } A \cap B = \emptyset.$$

$$\text{又} \because A = \{1, 2\}, \therefore 1 \notin B, \text{且 } 2 \notin B,$$

即 1 和 2 都不是方程 $x^2 + 2(a+1)x + (a^2 - 5) = 0$ 的根.

$$\text{代入,可得} \begin{cases} a^2 + 2a - 2 \neq 0, \\ a^2 + 4a + 3 \neq 0, \end{cases}$$

$$\text{解得 } a \neq -1 \pm \sqrt{3}, \text{且 } a \neq -1, \text{且 } a \neq -3.$$

$\therefore$ 实数 a 的取值范围为 $a < -3$, 或 $-3 < a < -1 - \sqrt{3}$, 或 $-1 - \sqrt{3} < a < -1$, 或 $-1 < a < -1 + \sqrt{3}$, 或 $a > -1 + \sqrt{3}$.

点拨: 解决含参数的集合运算问题,要理清题目要求,利用等价转化思想,看清集合间存在的相互关系. 注意分类讨论思想的应用. 要注意空集作为一个特殊集合与非空集合间的关系,在解题中极易漏掉它,导致错解.

变式: 已知集合 $A = \{x | y = \sqrt{15 - 2x - x^2}\}$ 与 $B = \{y | y = a - 2x - x^2\}$. 若 $A \cup B = B$, 求实数 a 的取值范围.

答案: 实数 a 的取值范围为 $[2, +\infty)$.

精粹解读

1. 在解答集合问题时,有时需要对给定的条件进行等价转化,只有通过转化,给定的条件才能得以使用. 例如: $A \cap B = A \Leftrightarrow A \subseteq B, (\complement_U A) \cap (\complement_U B) = \complement_U (A \cup B)$ 等等. 转化的过程中主要利用集合运算的基本性质.

2. 在解决集合运算的问题时,常常利用数形结合的思想. 离散的有限数集可画 Venn 图;连续为数集可画数轴;平面内的点集可画坐标平面. 以“形”助“数”,将抽象的问题直观化.

3. 在解决含参数的集合运算问题时,常常要分类讨论. 分类讨论要注意“起点”的寻求和“层次”的划分,做到“起点”讨论合理、自然,“层次”划分明确、清晰、不重不漏.



课后巩固提升

精选、精编,全面覆盖知识点,梯度设置训练题,在训练中巩固,在巩固中提高

一、选择题

1. (2009·北京) 设集合 $A = \left\{x \mid -\frac{1}{2} < x < 2\right\}$, $B = \{x | x^2 \leq 1\}$, 则 $A \cup B$ 等于 ()

A. $\{x | -1 \leq x < 2\}$ B. $\left\{x \mid -\frac{1}{2} < x \leq 1\right\}$

C. $\{x | x < 2\}$ D. $\{x | 1 \leq x < 2\}$

2. (2008·陕西) 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

3. (2008·山东) 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

4. (2009·江西) 已知全集 $U = A \cup B$ 中有 m 个元素, $(\complement_U A) \cup (\complement_U B)$ 中有 n 个元素. 若 $A \cap B$ 非空, 则 $A \cap B$ 的元素个数为 ()

A. mn B. $m + n$

C. $n - m$ D. $m - n$

5. 若 $A = \{1, 3, x\}$, $B = \{x^2, 1\}$, 且 $A \cup B = \{1, 3, x\}$, 则这样的 x 的不同取值有 ()

A. 1 个 B. 2 个

C. 3 个 D. 4 个

6. (2008·安徽) 集合 $A = \{y | y = \lg x, x > 1, y \in \mathbf{R}\}$, $B = \{-2, -1, 1, 2\}$, 则下列结论正确的是 ()

A. $A \cap B = \{-2, -1\}$

B. $(\complement_{\mathbf{R}} A) \cup B = (-\infty, 0)$

C. $A \cup B = (0, +\infty)$

D. $(\complement_{\mathbf{R}} A) \cap B = \{-2, -1\}$

二、填空题

7. 已知集合 $A = \{(x, y) | x + y = 2\}$, $B = \{(x, y) | x - y = 4\}$, 则集合 $A \cap B =$ _____.

8. (2009·上海) 已知集合 $A = \{x | x \leq 1\}$, $B = \{x | x \geq a\}$, 且 $A \cup B = \mathbf{R}$, 则实数 a 的取值范围是 _____.

9. (2009·陕西) 某班有 36 名同学参加数学、物理、化学课外探究小组, 每名同学至多参加两个小组. 已知参加数学、物理、化学小组的人数分别为 26、15、13, 同时参加数学和物理小组的有 6 人, 同时参加物理



和化学小组的有4人,则同时参加数学和化学小组的有_____人.

10. 设 P 和 Q 是两个集合,定义集合 $P - Q = \{x | x \in P, \text{且 } x \notin Q\}$. 如果 $P = \{x | \log_2 x < 1\}$, $Q = \{x | |x - 2| < 1\}$, 那么 $P - Q =$ _____.

三、解答题

难度分级	★★★★	自主设定星级	
------	------	--------	--

11. 已知 $A = \{x | x^2 - 4mx + 2m + 6 = 0\}$, $B = \{x | x < 0, x \in \mathbf{R}\}$. 若 $A \cap B = \emptyset$, 求实数 m 的取值范围.

12. 已知集合 $A = \{x | x^2 - 6x + 8 < 0\}$, $B = \{x | (x - a)(x - 3a) < 0\}$.

(1) 若 $A \cap B = A$, 求实数 a 的取值范围;

(2) 若 $A \cap B = \emptyset$, 求实数 a 的取值范围;

(3) 若 $A \cap B = \{x | 3 < x < 4\}$, 求实数 a 的取值范围.

第二章 常用逻辑用语

建议复习学时	4 学时
自主复习学时	___ 学时



新课程考查规律分析

揭示高考要求,总结考查规律,指出复习的目标定位,引导师生进行有针对性的复习,提高复习效率

考纲要求

1. 命题及其关系

(1) 理解命题的概念.

(2) 了解“若 p , 则 q ”形式的命题及其逆命题、否命题与逆否命题, 会分析四种命题间的相互关系.

(3) 理解必要条件、充分条件与充要条件的意义.

2. 简单的逻辑联结词

了解逻辑联结词“或”“且”“非”的含义.

3. 全称量词与存在量词

(1) 理解全称量词与存在量词的意义.

(2) 能正确地对含有一个量词的命题进行否定.

考查规律

高考以考查充要条件为重点, 而且常常与立体几何、不等式、函数、解析几何等知识板块相结合, 侧重于考查命题的真假判断、命题条件和结论之间的逻辑关系; 而高考对四种命题及其关系的考查力度较弱, 主要是四种命题及其关系中知识结构清楚、简单, 故高考命题人常常放弃对四种命题的直接考查, 而是在充要条件的考查中间接地考查四种命题及其关系.

逻辑联结词及真值表的单独考查似乎已淡出高考的视野, 而由具体命题、具体知识点所取代, 后者的考查意图更多地在于逻辑推理与合情推理.

含有一个量词的命题的否定是课标新增的知识点, 虽然本知识点难度不大, 但高考仍然会在此考点命题, 以体现对新增知识的倾斜.

第一节

命题及其关系(1 学时)



课前自主复习

归纳梳理知识要点, 清晰呈现知识脉络, 在独立、自主、记忆的基础上完成, 为本节复习奠定基础, 扫清障碍

知识梳理

1. 命题

可以_____的_____句叫做命题.

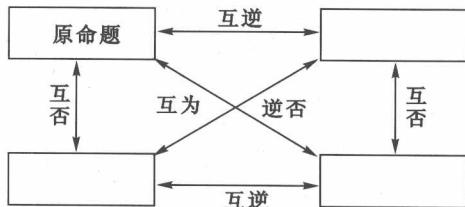
2. 四种命题及其关系

(1) 四种命题

一般地, 用 p 和 q 分别表示原命题的条件和结论, 用 $\neg p$ 和 $\neg q$ 分别表示 p 和 q 的否定, 于是四种命题的形式如下表:

命题	表示形式
原命题	若 p , 则 q
逆命题	若 q , 则 p
否命题	
逆否命题	

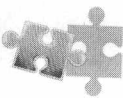
(2) 四种命题间的关系



(3) 四种命题的真假关系

①两个命题互为逆否命题, 它们有_____的真假性.

②两个命题互为逆命题或否命题, 它们的真假性没有关系.



自主测评

精选、精编,覆盖核心知识点,初次检测你自主复习的效果

1. 下列语句中是命题的是 ()

 A. 2^{100} 是个大数

B. 肺炎是怎么传播的呢?

 C. $2 + \sqrt{2}$ 是有理数

 D. 求方程 $x^2 + 2x - 3 = 0$ 的解

2. (2009·重庆)命题“若一个数是负数,则它的平方是正数”的逆命题是 ()

A. “若一个数是负数,则它的平方不是正数”

B. “若一个数的平方是正数,则它是负数”

C. “若一个数不是负数,则它的平方不是正数”

D. “若一个数的平方不是正数,则它不是负数”

 3. (2008·山东)给出命题:若函数 $y = f(x)$ 是幂函数,则函数 $y = f(x)$ 的图象不过第四象限. 在它的逆命题、否命题、逆否命题三个命题中,真命题的个数是 ()

A. 3

B. 2

C. 1

D. 0



课堂互动探究

典题、新题精彩纷呈,思路答案全面展示,让你触类旁通,举一反三,提高你的解题能力

典例精析

例 1. 下列四个命题中,真命题的序号有 _____

(写出所有真命题的序号).

①一个整数的平方是偶数,则这个整数是偶数;

②经过平面内一点和平面外一点的直线一定不在平面内;

 ③若向量 a, b 是平面向量的一组基底,则 $a + b$ 与 $a - b$ 也可作为平面向量的一组基底;

 ④直线 $y = \frac{1}{2}x$ 与圆 $x^2 + y^2 + 4x + 2y + 1 = 0$ 的位置关系是相交.

分析:判断命题的真假,可以直接根据逻辑关系以及相关的知识判断,也可以判断其等价命题——逆否命题的真假.

解:①的逆否命题为“若一个整数不是偶数,那么它的平方就不是偶数”. 一个整数不是偶数,那它必为奇数,则它的平方一定不是偶数. 所以①为真命题.

因为线与面平行和线与面相交统称为线在面外,所以②为真命题.

 由向量加减法的平行四边形法则可知,若向量 a, b 不共线,则 $a + b$ 与 $a - b$ 也不共线,所以③为真

命题.

 圆心 $(-2, -1)$ 在直线 $y = \frac{1}{2}x$ 上,所以④为真

命题.

故答案为①②③④.

点拨:本题是借助立体几何、向量、解析几何等知识考查命题真假的判断,主要侧重考查命题的条件和结论之间的逻辑关系.

例 2. 分别写出下列命题的逆命题、否命题、逆否命题,并判断它们的真假.

(1)面积相等的三角形是全等三角形;

 (2)若 $m < 1$,则方程 $x^2 + 2x + m = 0$ 有实数根;

 (3)若 $ab = 0$,则实数 a, b 至少有一个为 0.

分析:分析命题的条件和结论,依据四种命题的表达式,分别写出原命题的逆命题、否命题、逆否命题,然后判断其真假.

解:(1)逆命题:全等三角形的面积相等. 真命题.

否命题:面积不相等的两个三角形不是全等三角形. 真命题.

逆否命题:两个不全等的三角形的面积不相等. 假命题.

 (2)逆命题:若方程 $x^2 + 2x + m = 0$ 有实数根,则 $m < 1$. 假命题.

 否命题:若 $m \geq 1$,则方程 $x^2 + 2x + m = 0$ 没有实数根. 假命题.

 逆否命题:若方程 $x^2 + 2x + m = 0$ 没有实数根,则 $m \geq 1$. 真命题.

 (3)逆命题:若实数 a, b 至少有一个为 0,则 $ab = 0$. 真命题.

 否命题:若 $ab \neq 0$,则实数 a, b 都不为 0. 真命题.

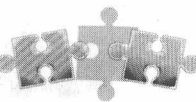
 逆否命题:若实数 a, b 都不为 0,则 $ab \neq 0$. 真命题.

 点拨:(1)注意否命题是将命题的条件和结论同时否定,即“若 p ,则 q ”的否命题是“若 $\neg p$,则 $\neg q$ ”.

(2)四种命题的真假关系是:原命题和逆否命题同真假;逆命题和否命题同真假.

(3)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	一定	至多 有一个	至少 有一个
否定 词语	不等 于	不大 于($\leq$)	不小 于($\geq$)	不是	不都 是	不一 定	至少 有两个	一个 也没有



精粹解读

1. 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,理解其关系(尤其是等价关系)的产生过程.关于逆命题、否命题、逆否命题,也可以叙述为:

(1)交换命题的条件和结论,所得新命题就是原命题的逆命题;

(2)同时否定命题的条件和结论,所得新命题就是原命题的否命题;

(3)交换命题的条件和结论,并同时否定,所得新命题就是原命题的逆否命题.

2. 判断命题的真假时,经常利用“两个命题互为逆否命题,那么它们同真假”来进行等价转化.

3. 在对条件或结论否定时,注意正面叙述和否定叙述一定是一对“对立事件”,即不重不漏.如例2中的“实数 a, b 至少有一个为0”,它应该包括三种情况:

$\begin{cases} a=0, \\ b=0, \end{cases}$ $\begin{cases} a=0, \\ b \neq 0, \end{cases}$ 与 $\begin{cases} a \neq 0, \\ b=0, \end{cases}$ 那么对它的否定就应是 $\begin{cases} a \neq 0, \\ b \neq 0, \end{cases}$ 所以就是“实数 a, b 都不为0”.



课后巩固提升

精选、精编,全面覆盖知识点,梯度设置训练题,在训练中巩固,在巩固中提高

一、选择题

1. (2008·广东)命题“若函数 $f(x) = \log_a x (a > 0, a \neq 1)$ 在其定义域内是减函数,则 $\log_a 2 < 0$ ”的逆否命题是 ()

- A. 若 $\log_a 2 \geq 0$, 则函数 $f(x) = \log_a x (a > 0, a \neq 1)$ 在其定义域内不是减函数
- B. 若 $\log_a 2 < 0$, 则函数 $f(x) = \log_a x (a > 0, a \neq 1)$ 在其定义域内不是减函数
- C. 若 $\log_a 2 \geq 0$, 则函数 $f(x) = \log_a x (a > 0, a \neq 1)$ 在其定义域内是减函数
- D. 若 $\log_a 2 < 0$, 则函数 $f(x) = \log_a x (a > 0, a \neq 1)$ 在其定义域内是减函数

2. 给定下列命题,其中真命题的个数为 ()

①“若 $b^2 - 4ac \geq 0$, 则一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 有实数根”的逆否命题;

②“四条边相等的四边形为正方形”的逆命题;

③“若 $x^2 = 9$, 则 $x = 3$ ”的否命题;

④“对顶角相等”的逆命题.

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

二、填空题

3. 命题“若 m, n 都是偶数, 则 $m + n$ 是偶数”的否命题是_____.

4. (2009·江苏)设 α 和 β 为不重合的两个平面, 给出下列命题:

①若 α 内的两条相交直线分别平行于 β 内的两条直线, 则 α 平行于 β ;

②若 α 外一条直线 l 与 α 内的一条直线平行, 则 l 和 α 平行;

③设 α 和 β 相交于直线 l , 若 α 内有一条直线垂直于 l , 则 α 和 β 垂直;

④直线 l 与 α 垂直的充分必要条件是 l 与 α 内的两条直线垂直.

上面命题中, 真命题的序号是_____ (写出所有真命题的序号).

三、解答题

难度分级	★★★★	自主设定星级	
------	------	--------	--

5. 已知函数 $f(x)$ 是 $(-\infty, +\infty)$ 上的增函数, $a, b \in \mathbf{R}$, 对命题“若 $a + b \geq 0$, 则 $f(a) + f(b) \geq f(-a) + f(-b)$ ”,

(1) 写出其逆命题, 判断所写命题的真假, 并证明你的结论;

(2) 写出其逆否命题, 判断所写命题的真假, 并证明你的结论.

第二节

充分条件和必要条件(1 学时)



课前自主复习

归纳梳理知识要点, 清晰呈现知识脉络, 在独立、自主、记忆的基础上完成, 为本节复习奠定基础, 扫清障碍

知识梳理

充分条件与必要条件

(1) 如果 $p \Rightarrow q$, 那么 p 是 q 的_____, q 是 p