



重点大学

ZHONG DIAN DA XUE

之路

ZHI LU

北京全品教育研究所 组编

主 编:周晓春

编 者:周晓春 周金良 黄建华

张启用 顾建吾

高中数学第一册(上)



西苑出版社

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 000000 号

高中第一册(上)

书摇摇号摇摇陈昇苑京惠园京桂园京桂园京桂园. 源惠

(凡西苑版图书有缺漏页、残破等质量问题本社负责调换)

编者的话

你的成绩是中等偏上吗？你的目标是重点大学吗？如果是，那就选择我们为你准备的这套《重点大学之路》吧！

随着高教的普及和发展，不仅仅要考上大学，还要考上好大学，这已成为众多学子的期望！

高考夺高分的障碍在哪里？在对问题情景的变化不适应，在对基础之上的综合提升不顺利，在对解决问题的条件探索思路不清晰……

消除这些障碍的途径在哪里？主要途径是学习与巩固过程中，要对知识要点进行及时的有机整合与提升，要对针对重难点的代表性问题进行理解基础上的掌握与迁移，还有对跨度较大的思维模块进行及时的关联性训练。

针对中等偏上的学生提升高考分数，需要制订行之有效的学习方略，需要实施科学系统的学习和训练。在充分研究这一学生群体的学习情况后，我们选择同步相关，逐层提升的学习方略研发了本套丛书，实施由讲到练，层层迈进，从跨越 员园分 到挑战 员园分，使高分不再是梦想。

◇ 基于课堂教学，为中等偏上学习基础的学生设置分级达标目标，强化重难点知识的巩固、提升和迁移训练，步步为营，直逼高分。

◇ 设置“培优知识要点整合”——针对学生学习的实际情况，有针对性地对知识点进行有机归纳和系统指导，例题选择精准，思路讲解精到，训练题点、题型，扣准了高考改革的脉搏。

◇ 设置“精选试题剖析”导学——以最新的教考大纲为依据，联系教学实际，遵循教学规律，反映重点校、重点（实验）班的教与学特点，根据学习层级有侧重的进行例题剖析，其中设有“跨越 员园分”及“冲刺 员园分”，并设有“‘猿园分’拓展研究”，使学生目标明确、循序渐进、逐步提升。

◇ 设置“分级训练”实战评估——实施阶梯性的提升训练，针对学生“突破 员园分”“挑战 员园分”的备考要求精选切入点，从高一至高三，循序渐进，系统性强。

本丛书从高端入手，一切从教考实际出发，源于教材，高于课堂，立足高考，兼顾培优，以教材编写顺序为脉络，配合教学进度，顺应学习过程，对学生进行技能技巧训练和学习方法的指导，针对性强，所选题目及训练题精准且梯度及难度系数合理。使其综合分析解决问题的能力得到快速提升。

尽管参与本丛书编写的作者均为江苏、浙江、湖北、山东及湖南的重点学校特高级一线教师，包括相关省市的一批学科竞赛金牌教练，尽管本丛书集成了各地知名高中培优夺冠的先进经验，但中等偏上学生的基础不尽相同，各地的教育改革与发展水平亦有差别，在希望本丛书能为广大师生带来备考夺高分便利条件的同时，请广大师生能积极参与本书的修订与完善，多提出宝贵意见！

编者



目 录

第一章 集合与简易逻辑	(1)
第一单元 集合	(1)
第二单元 简易逻辑	(11)
第一章综合检测题 A	(20)
第一章综合检测题 B	(23)
第二章 函数	(25)
第三单元 映射与函数	(25)
第四单元 指数与指数函数	(39)
第五单元 对数与对数函数	(43)
第二章综合检测题 A	(49)
第二章综合检测题 B	(52)
第三章 数列	(54)
第六单元 数列	(54)
第三章综合检测题 A	(61)
第三章综合检测题 B	(63)
参考答案	(66)

第一章摇集合与简易逻辑

第一单元摇集合

培优知识

要点整合

集合的描述性定义

同一集合中的元素必须具备一个明确的标准,这个标准是我们判断一组对象能否组成集合的依据. “全国的大河”就不能组成一个集合. “大河”的标准不明确.

集合中元素的三个性质

(1) 确定性: 给定对象 x 和集合 A , 则 $x \in A$ 与 $x \notin A$ 有且仅有一个成立.

(2) 互异性: 集合中无相同的元素.

(3) 无序性: 在集合中交换两个元素的位置, 集合不变.

常见集合的符号

自然数集 (非负整数集) $\mathbb{N}$; 正整数集 $\mathbb{N}^+$ 或 $\mathbb{N}_{+}$; 整数集 $\mathbb{Z}$; 有理数集 $\mathbb{Q}$; 实数集 $\mathbb{R}$; 空集 $\emptyset$; 全集 U .

集合的表示法

列举法、描述法、图示法 (文氏图、数轴).

数集的描述方法: $\{x \mid x \in \mathbb{N}, \dots\}$.

点集的描述法: $\{(x, y) \mid \dots\}$ (也可表示方程组的解集).

子集

(1) 若对每一个 $x \in A \Rightarrow x \in B$, 则称 A 是 B 的子集, 记作 $A \subseteq B$ 或 $B \supseteq A$.

(2) 若 $A \subseteq B$, 且 $A \neq B$, 则称 A 是 B 的真子集, 记作 $A \subset B$ 或 $B \supset A$.

(3) 含 n 个元素的集合有 2^n 个子集, 有 $2^n - 1$ 个真子集, 有 $2^n - 1$ 个非空真子集.

(源子集的性质:

$\emptyset \subseteq A, A \subseteq A$; 若 $A \subseteq B, B \subseteq C$, 则 $A \subseteq C$; 若 $A \subseteq B, B \subseteq A$, 则 $A = B$.

集合与补集

(1) 如果集合 A 含有我们所要研究的各个集合的全部元素, 这个集合就可以看作一个全集, 记作 U .

(2) 若 $A \subseteq U$, 则 $\complement_U A = \{x \in U \mid x \notin A\}$ 称为 A 在 U 中的补集.

(3) 补集性质:

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

交集

(1) $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ 且 } x \in B\}$.

(2) 交集的性质:

$A \cap B \subseteq A, A \cap B \subseteq B$; 若 $A \subseteq C, B \subseteq C$, 则 $A \cap B \subseteq C$; 若 $A \subseteq B$, 则 $A \cap B = A$.

并集

(1) $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ 或 } x \in B\}$.

(2) 并集的性质:

$A \cup A = A, A \cup \emptyset = A$; 若 $A \subseteq B$, 则 $A \cup B = B$; 若 $A \subseteq B, B \subseteq A$, 则 $A \cup B = A = B$.

集合运算的结合性质

$(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$.

$(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$.

绝对值不等式的解法

本质: 去掉绝对值.

方法:

(1) 公式法: $|ax + b| < c \Leftrightarrow -c < ax + b < c$.

$|ax + b| > c \Leftrightarrow ax + b > c \text{ 或 } ax + b < -c$.

(2) 分类讨论法, 如:

源,含猿个元素时为{员圆猿, {员圆源, {员猿源, {圆猿源, 共 猿个真子集援

点评摇若集合 粤中有几个元素,则 粤的子集的个数为 圆个,真子集的个数为 圆-1个援

引申摇设集合 粤={员圆猿},求满足条件的集合 粤月的对数援

分析摇题中涉及两个集合,可依其中一个集合中所取元素的个数进行第一次分类,在写出另一个集合时,根据集合中必须含有的元素及该集合中所可能含有的元素的个数进行第二次分类,可列表如下:

酝 孕	酝	孕
{员圆猿}	$\emptyset$	{员圆猿}
	{员}	{圆猿, {员圆猿}
	{圆}	{员猿, {员圆猿}
	{猿}	{员圆, {员圆猿}
	{员圆}	{猿, {员猿}, {圆猿, {员圆猿}
	{员猿}	{圆, {员圆}, {圆猿, {员圆猿}
	{圆猿}	{员, {员圆}, {员猿, {员圆猿}
	{员圆猿}	$\emptyset, \{员\}, \{圆\}, \{猿\}, \{员圆\}, \{员猿\}, \{圆猿\}, \{员圆猿\}$

由上表知符合条件的集合 酝 孕共有 圆个援

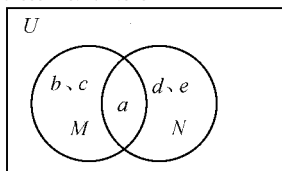
例 圆摇(圆园园年 北京春季高考题)设全集 哉越{葬遭糟凿藻},集合 酝越{葬遭糟},孕越{葬遭藻},那么 $\complement_{\text{哉}} \text{酝} \cap \complement_{\text{哉}} \text{孕}$ 是 (摇摇)

粤 $\emptyset$ 月 酝 悦 葬遭糟 阅 遭藻

解法一摇 $\complement_{\text{哉}} \text{酝} \cap \complement_{\text{哉}} \text{孕} = \complement_{\text{哉}} (\text{酝} \cup \text{孕}) = \complement_{\text{哉}} \{葬遭糟, 遭藻\} = \{藻\}$, 答案为 粤援

解法二摇 $\complement_{\text{哉}} \text{酝} \cap \complement_{\text{哉}} \text{孕} = (\complement_{\text{哉}} \text{酝}) \cap (\complement_{\text{哉}} \text{孕}) = \{葬遭藻\} \cap \{葬遭藻\} = \{葬遭藻\}$

解法三摇作出文氏图:



由图显然有 $\complement_{\text{哉}} \text{酝} \cap \complement_{\text{哉}} \text{孕} = \{藻\}$ 援

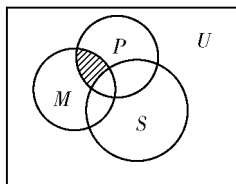
点评摇直接计算、运用性质、数形结合是解决补集运算的常用方法援

例 猿摇(员 圆 年 全国高考题)理 员 已知 哉为全集,集合 酝 孕 哉,若 $\complement_{\text{哉}} \text{酝} \supseteq \text{孕}$, 则 (摇摇)

粤 $\complement_{\text{哉}} \text{酝} \supseteq \complement_{\text{哉}} \text{孕}$ 月 $\complement_{\text{哉}} \text{酝} \supseteq \complement_{\text{哉}} \text{孕}$

悦 $\complement_{\text{哉}} \text{酝} \subset \complement_{\text{哉}} \text{孕}$ 阅 $\complement_{\text{哉}} \text{酝} \supset \complement_{\text{哉}} \text{孕}$

(圆)(员 圆 年 全国高考题, 员)如图, 哉是全集, 酝 孕 是 哉的 猿个子集, 则阴影部分所表示的集合是 (摇摇)



粤 $\complement_{\text{哉}} (\text{酝} \cap \text{孕}) \cap \text{杂}$ 月 $\complement_{\text{哉}} (\text{酝} \cap \text{孕}) \cup \text{杂}$

悦 $\complement_{\text{哉}} (\text{酝} \cap \text{孕}) \cap \complement_{\text{哉}} \text{杂}$ 阅 $\complement_{\text{哉}} (\text{酝} \cap \text{孕}) \cup \complement_{\text{哉}} \text{杂}$

(员)解法一摇由条件可设 哉越{员圆猿}, 酝越{员圆}, 孕越{员圆}, $\complement_{\text{哉}} \text{酝} = \{猿\}$, $\complement_{\text{哉}} \text{孕} = \{猿\}$, 对照四个选项, 显然选 悦援

解法二摇由 $\complement_{\text{哉}} \text{酝} \supseteq \text{孕}$, 得 $\text{孕} \subset \complement_{\text{哉}} \text{酝}$, 故 $\complement_{\text{哉}} \text{酝} \supset \complement_{\text{哉}} \text{孕}$

解法三摇作出适合条件的文氏图援

显然 $\complement_{\text{哉}} \text{孕} \subset \complement_{\text{哉}} \text{酝}$

点评摇研究抽象集合之间的关系, 可将所给集合具体化, 用数形结合的方法解决问题更是得心应手援

(圆)解: 设 曾为阴影部分的任一元素, 考虑元素 曾与三个集合的关系: 曾 孕且 曾 酝且 曾 杂则 曾 $\in \complement_{\text{哉}} \text{杂}$ 故 曾 $\in (\text{孕} \cap \text{酝})$ 且 曾 $\in \complement_{\text{哉}} \text{杂}$ 亦 曾 $\in (\text{孕} \cap \text{酝}) \cap \complement_{\text{哉}} \text{杂}$, 答案为 悦援

点评摇这类题常利用元素与集合的关系, 即集合中元素的确定性, 结合交集概念加以解决援



摇摇变题摇(员)源年上海高考题(员)设 哉为全集, 集合孕匝满足孕匝则下列结论中错误的是

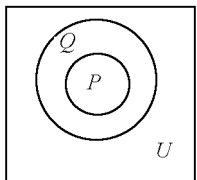
(摇摇)

$$\text{孕匝} \cap \text{匝} = \emptyset$$

$$\text{孕匝} \cup \text{匝} = \text{哉}$$

$$\text{孕匝} \cap \text{匝} = \emptyset$$

$$\text{孕匝} \cap \text{匝} = \text{孕匝}$$



解 画出文氏图, 显然答案为 阅援

例源(员)源年上海高考题(圆)如果孕越曾(曾原) (圆曾原) 约, 匝越曾原约, 那么

(摇摇)

$$\text{孕匝} \cap \text{匝} = \emptyset$$

$$\text{孕匝} \cap \text{匝} = \text{孕匝}$$

$$\text{孕匝} \cap \text{匝} = \text{孕匝}$$

$$\text{孕匝} \cap \text{匝} = \text{孕匝}$$

(圆)源年上海春季高考题(猿)若全集 哉越砸, 枣曾, 早曾均为曾的二次函数, 孕越曾原约, 匝越曾原约, 则不等式组

$$\begin{cases} \text{枣曾} \text{约} \\ \text{早曾} \text{约} \end{cases}$$

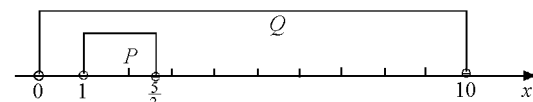
可用孕匝表示为摇摇摇摇

(猿)源年上海春季高考题(猿)解不等式组

$$\begin{cases} \text{曾原曾原约}, \\ \text{曾原曾原约}, \\ \text{曾原曾原约} \end{cases}$$

(猿)解 孕越曾原约, 匝越曾原约, 在同一数轴上表示

示出集合孕与匝, 显然答案为 月援



(圆)解 孕越曾原约, 匝越曾原约, 则不等式组

$$\begin{cases} \text{枣曾} \text{约} \\ \text{早曾} \text{约} \end{cases} \text{越} \text{曾原约} \cap \text{曾原约}$$

点评摇摇以不等式为载体, 考查集合的并、交、补等运算是高考中的常见题型, 学习中应熟练掌握不等式组的解的表示, 充分借助数轴这个工具

$$\text{(猿)解 原不等式组} \Leftrightarrow \begin{cases} \text{曾原约} \\ \text{曾原约} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \text{曾原约} \\ \text{曾原约} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \text{曾原约} \\ \text{曾原约} \end{cases}$$

亦原不等式组的解集为{曾原约或曾原约}, 点评解分式不等式常采用移项、通分的方式求解, 若想去分母求解, 应讨论分母的正负

例缘(员)源年上海高考题(员)设全集为砸, 枣越曾原约, 月越曾原约, 葬为常数)且 月越月, 则

(摇摇)

$$\text{孕匝} \cap \text{匝} = \text{孕匝}$$

$$\text{孕匝} \cap \text{匝} = \text{孕匝}$$

$$\text{孕匝} \cap \text{匝} = \text{孕匝}$$

$$\text{孕匝} \cap \text{匝} = \text{孕匝}$$

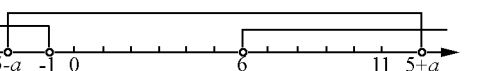
(圆)源年上海高考题(猿)设集合 枣越曾原约, 月越曾原约, 若 枣月求实数 葬

的取值范围

(猿)分析摇摇先化简两个集合, 再根据 月越月, 确定 葬的范围, 进而确定集合 月所表示的区间的端点的范围, 问题即可获解

解 枣越曾原约, 月越曾原约, 由 月越月, 得

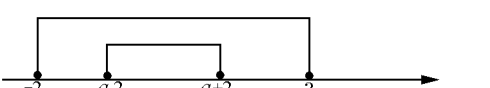
此时有 枣原约且 枣原约, 借助数轴, 易得正确答案



答案摇摇

(圆)解 由 枣原约得 枣原约, 亦枣原约, 由 枣原约得 枣原约, 即 枣原约, 亦枣原约

由 枣原约得 枣原约, 即 枣原约, 亦枣原约



亦枣原约

由 枣原约

$$\begin{cases} \text{葬原园} > \text{猿园}, \\ \text{葬垣圆} < \text{猿}, \end{cases} \text{解得 } \text{园} < \text{葬} < \text{员援}$$

点评摇本题是两道求参数范围的题,解决这类问题时,先把参数看成是已知的量,使其参与有关的运算,然后由题意列出相应的不等式(组),进而解决参数的范围援列式时应充分运用数形结合的思想方法援在子集问题中求参数范围时,易出现在列式时弄不清楚是否取等号的困惑,为此,只要记住下面一句话:“内实外空不取等号援”

【冲刺 员园】

例 选解下列关于 曾的不等式

(员)缘曾垣圆原约曾;

(圆)曾原员查垣曾垣圆查源援

(员)解 由缘曾垣圆原约曾得曾原缘曾垣圆原约园,

即(曾垣圆)(曾原缘)跃园,

疫曾垣圆跃园,亦曾原缘跃园,曾查缘,

亦曾跃缘或曾约缘援

亦原不等式的解集为{曾跃缘或曾约缘}援

(圆)解 原不等式等于下列三个不等式组

$$\begin{cases} \text{曾约原园} \\ \text{员原曾原曾原园} > \text{源} \end{cases} \text{或} \begin{cases} \text{原园} < \text{曾} < \text{员} \\ \text{员原曾垣曾垣圆} > \text{源} \end{cases}$$

$$\text{或} \begin{cases} \text{曾跃员}, \\ \text{曾原员垣曾垣圆} > \text{源}, \end{cases}$$

$$\text{亦} \begin{cases} \text{曾约原园} \\ \text{曾} < \text{原园} \end{cases} \text{或} \begin{cases} \text{原园} < \text{曾} < \text{员} \\ \text{曾} < \text{缘} \end{cases} \text{或} \begin{cases} \text{曾跃员}, \\ \text{曾} > \text{猿园} \end{cases}$$

$$\text{亦曾} < \frac{\text{缘}}{\text{原}} \text{或曾} > \frac{\text{猿}}{\text{圆}} \text{援}$$

$$\text{亦原不等式的解集为} \{ \text{曾} < \frac{\text{缘}}{\text{原}} \text{或} \text{曾} > \frac{\text{猿}}{\text{圆}} \} \text{援}$$

例 选(员)已知关于 曾的不等式葬垣圆曾原跃园的解集为{曾跃约曾缘},求实数葬遭的值援

(圆)对任意实数曾葬垣圆曾原原原葬垣恒成立,求实数葬的范围援

(猿)解关于 曾的不等式曾原(葬垣葬)曾垣葬原园

(源)解关于 曾的不等式葬垣圆曾垣葬垣圆

(员)分析摇不等式的解集与不等式对应的方程的解关系密切,此类问题可通过不等式的解集中的有关数据是不等式对应的方程的解,结合韦达定理

而求出参数的值援

解 由题意,员缘是方程葬垣圆曾原跃园的两个实数根,且葬垣圆由韦达定理得

$$\text{员垣缘越原葬且员缘越原圆,故葬越原缘,遭越原缘援}$$

点评摇方程、不等式本是一个大家庭中的两个成员,要充分理解它们之间的关系,运用它们之间的关系,工具韦达定理的使用,可大大减小运算量,提高解题速度援

(圆)分析摇先把不等式整理为一般式:

葬垣圆曾垣葬原原原葬垣恒成立,然后分葬跃圆和葬=圆两种情况讨论援

解 ①葬跃圆时,还曾原原原葬垣,说明不等式在曾=员时成立,不合题意,舍去援

②葬=圆时,赠越葬垣圆曾垣葬原员对应的图象应全在曾轴上方,故

$$\begin{cases} \text{葬跃圆}, \\ \text{葬原葬原葬跃园}, \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{葬跃圆}, \\ \text{葬跃} \frac{\text{员垣}\sqrt{\text{猿}}}{\text{圆}} \text{或葬约} \frac{\text{员原}\sqrt{\text{猿}}}{\text{圆}}, \end{cases}$$

$$\text{亦葬跃} \frac{\text{员垣}\sqrt{\text{猿}}}{\text{圆}} \text{援}$$

$$\text{综上所述,葬跃} \frac{\text{员垣}\sqrt{\text{猿}}}{\text{圆}} \text{援}$$

点评摇此类问题应注意对最高次项的系数进行讨论,应把不等式与系数联系起来,借助函数图象,使问题顺利解决援

(猿)分析摇观察不等式左边,发现可分解因式,不等式化为(曾原葬)(曾原葬)原园,然后按葬与葬的大小关系进行分类援

解 原不等式可化为(曾原葬)(曾原葬)原园,

①当葬跃葬即园跃葬垣葬时,曾=葬或曾=葬;

②当葬=葬时,葬跃圆或葬跃圆,

当葬跃圆时,曾跃园,曾=圆,

当葬跃圆时,(曾原员)原园,曾=圆;

③当葬=葬即葬跃圆或葬跃圆时,曾=葬或曾=葬



6

的解集分别记作 S_1, S_2 求使 $S_1 \cap S_2 \neq \emptyset$ 时的实数 a 的取值范围

7



亦 $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$, 原不等式成立, 原不等式成立, 原不等式成立

越 $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$, 原不等式成立, 原不等式成立, 原不等式成立

(漏) 设 $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$

亦 $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$, 原不等式成立, 原不等式成立, 原不等式成立

亦 ($\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$) 原 ($\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$) 越 $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$ 越 $\frac{1}{y}$

亦 $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$, 原不等式成立, 原不等式成立, 原不等式成立

亦 $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$, 原不等式成立, 原不等式成立, 原不等式成立

当且仅当 $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$ 时取等号, 故 $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$

点评猜测结果, 明确方向, 也是数学里常用的解题手法. 不等式恒成立的问题一般都转化为求函数的最值.

【例 4】设 $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$ ($\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$), $\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x}$ ($\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x}$), 当 $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$ 为何值时, $(\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}) \cup (\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x})$ 的元素值有且只有两个, 并求出此时的二元集合.

分析: 题中所给集合为点集, 故交集问题可转化为方程组来研究. 本题的主要条件是 $(\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}) \cup (\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x})$ 的元素有且只有两个, 可抓住 $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$ 中的元素的个数进行分类.

解: 由 $\begin{cases} \frac{1}{x} \geq \frac{1}{y} \\ \frac{1}{y} \geq \frac{1}{x} \end{cases}$ 消去 $\frac{1}{y}$, 得 $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{x}$, 原不等式成立

解得 $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$ 或 $\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x}$

亦 $\begin{cases} \frac{1}{x} \geq \frac{1}{y} \\ \frac{1}{y} \geq \frac{1}{x} \end{cases}$ 或 $\begin{cases} \frac{1}{y} \geq \frac{1}{x} \\ \frac{1}{x} \geq \frac{1}{y} \end{cases}$

(1) 若 $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$ 中有且只有一个元素,

则 $\begin{cases} \frac{1}{x} \geq \frac{1}{y} \\ \frac{1}{y} \geq \frac{1}{x} \end{cases}$ 解得 $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$

此时, 由 $\begin{cases} \frac{1}{x} \geq \frac{1}{y} \\ \frac{1}{y} \geq \frac{1}{x} \end{cases}$ 解得 $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$

亦 $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$ 越 $(\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x})$, $\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x}$ 越 $(\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y})$

亦 $(\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}) \cup (\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x})$ 越 $(\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x})$, $(\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y})$, 适合题意.

(2) 若 $(\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}) \cup (\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x})$ 中有两个元素, 则 $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$

$\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$ 越 $(\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x})$, $(\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x})$ 越 $(\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y})$

由 $\begin{cases} \frac{1}{x} \geq \frac{1}{y} \\ \frac{1}{y} \geq \frac{1}{x} \end{cases}$ 消去 $\frac{1}{y}$, 得 $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{x}$

($\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$) 越 $(\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x})$, 亦 $\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x}$ 越 $(\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y})$

亦 $\begin{cases} \frac{1}{x} \geq \frac{1}{y} \\ \frac{1}{y} \geq \frac{1}{x} \end{cases}$ 或 $\begin{cases} \frac{1}{y} \geq \frac{1}{x} \\ \frac{1}{x} \geq \frac{1}{y} \end{cases}$

显然, $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$ 越 $(\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x})$, $(\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x})$ 越 $(\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y})$

亦 $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$ 越 $(\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x})$, $(\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x})$ 越 $(\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y})$

要使 $(\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}) \cup (\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x})$ 中仅有两个元素, 则 $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$ 越 $(\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x})$

亦 $\begin{cases} \frac{1}{x} \geq \frac{1}{y} \\ \frac{1}{y} \geq \frac{1}{x} \end{cases}$ 或 $\begin{cases} \frac{1}{y} \geq \frac{1}{x} \\ \frac{1}{x} \geq \frac{1}{y} \end{cases}$ 亦 $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$ 越 $(\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x})$

此时 $(\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}) \cup (\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x})$ 越 $(\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x})$, $(\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y})$, 适合题意.

综上所述, $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$ 越 $(\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x})$ 时, $(\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}) \cup (\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x})$ 中仅有两个元素, 此时的二元集为 $\{(\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x}), (\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y})\}$.

点评: 把 $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$ 越 $(\frac{1}{y} \geq \frac{1}{x})$ 看成两个参数, 抓住 $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$ 中所含元素的个数进行讨论, 使得解题的思路清晰, 分类层次分明.



分级训练评估

【突破 1】

一、选择题 (在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的.)

【例 1】设全集 $U = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}$, 集合 $A = \{x \mid x \in \mathbb{R}, x > 0\}$, 集合 $B = \{x \mid x \in \mathbb{R}, x < 0\}$, 则 $A \cap B =$ ()

【例 2】设 $A = \{x \mid x \in \mathbb{R}, x > 0\}$, $B = \{x \mid x \in \mathbb{R}, x < 0\}$, 则 $A \cup B =$ ()

【例 3】设 $A = \{x \mid x \in \mathbb{R}, x > 0\}$, $B = \{x \mid x \in \mathbb{R}, x < 0\}$, 则 $A \cap B =$ ()

【例 4】设集合 $A = \{x \mid x \in \mathbb{R}, x > 0\}$, $B = \{x \mid x \in \mathbb{R}, x < 0\}$, 则 $A \cup B =$ ()

{曾_源越_员垣_圆噪_在}则 (摇摇)

噪_越越_噪

噪_越越_噪

噪_越越_噪

噪_越越_噪

已知集合 粤越{原员, 圆}, 月越{曾_源越_员垣_圆噪_在}, 若 粤_源月_源月, 则所有实数 皂的值组成的集合是

(摇摇)

粤越{原员, 圆}

月越{员, 员}

粤越{原员, 圆, 员}

月越{原员, 员}

已知对一切 曾_源越_员垣_圆噪_在恒为负值, 则实数 葬的取值范围是 (摇摇)

粤越{原员, 圆}

月越{原员, 圆}

粤越{原员, 圆, 员}

月越{原员, 圆, 员}

二、填空题

方程组 $\begin{cases} 曾_源越_员垣_圆噪_在 \\ 圆曾_源越_员垣_圆噪_在 \end{cases}$ 的解集为摇摇摇摇

已知全集 哉越{原员, 圆}, 集合 粤越{曾_源越_员垣_圆噪_在}, 月越{曾_源越_员垣_圆噪_在}, 则 $(\complement_{\text{哉}}(\text{粤} \cup \text{月}))$ 越摇摇

使式子 $\sqrt{\text{曾_源越_员垣_圆噪_在}}$ 有意义的实数 曾的集合是摇摇摇摇

已知全集 哉越{曾_源越_员垣_圆噪_在}, 集合 粤越{曾_源越_员垣_圆噪_在}, 集合 月越{曾_源越_员垣_圆噪_在}, 则 $(\complement_{\text{哉}}(\text{粤} \cup \text{月}))$ 越摇摇

三、解答题

设集合 粤越{曾_源越_员垣_圆噪_在}, 集合 月越{曾_源越_员垣_圆噪_在}, 若 粤_源月, 求实数 曾_源的值

设集合 粤越{原员, 圆}, 集合 月越{曾_源越_员垣_圆噪_在}, 若 粤_源月, 且 月_源粤, 求 葬的值

当实数 葬为何值时, 关于 曾的不等式 $(\text{葬} - \text{原})曾_源越_员垣_圆噪_在$ 的解集为空集?

若方程 $\text{曾_源越_员垣_圆噪_在}}$ 至少有一个方程有实数根, 试求实数 葬的取值范围

【挑战 员园】

一、选择题(在每小题给出的四个选项中只有一项是符合题目要求的)



现同时满足 $\{y \in M \mid y \in N\}$ 且 M 中所有元素之和为奇数, 则符合 M 的个数是 (摇摇)

零缘 月缘 悦苑 愿愿

现知 $M \cap N = \{y \mid y \in M, y \in N\}$, 则不等式 $(y \in M) \vee (y \in N)$ 的解集为 (摇摇)

$M \cap N = \{y \mid y \in M, y \in N\}$ 月 $M \cap N = \{y \mid y \in M, y \in N\}$

$M \cap N = \{y \mid y \in M, y \in N\}$ 愿 $M \cap N = \{y \mid y \in M, y \in N\}$

现已知集合 $M = \{y \mid y \in M, y \in N\}$, 月 $M = \{y \mid y \in M, y \in N\}$ 若 $M \cap N = \{y \mid y \in M, y \in N\}$ 则 (摇摇)

$M \cap N = \{y \mid y \in M, y \in N\}$ 月 $M \cap N = \{y \mid y \in M, y \in N\}$

$M \cap N = \{y \mid y \in M, y \in N\}$ 愿 $M \cap N = \{y \mid y \in M, y \in N\}$

现设全集 $U = \{y \mid y \in M, y \in N\}$, 集合 $M = \{y \mid y \in M, y \in N\}$

$\{y \mid y \in M, y \in N\}$ 月 $\{y \mid y \in M, y \in N\}$ 那么集合 $(M \cap N) \cap (M \cap N)$ 等于 (摇摇)

$M \cap N$ 月 $(M \cap N)$

$M \cap N$ 愿 $(M \cap N)$

二、填空题

现已知集合 $M = \{y \mid y \in M, y \in N\}$, 月 $M = \{y \mid y \in M, y \in N\}$ 若 $M \cap N = \{y \mid y \in M, y \in N\}$ 则实数 y 的取值范围是摇摇摇摇

现集合 $M = \{y \mid y \in M, y \in N\}$, 月 $M = \{y \mid y \in M, y \in N\}$ 若 $M \cap N = \{y \mid y \in M, y \in N\}$ 则实数 y 的取值范围是摇摇摇摇

现已知二次不等式 $y^2 - 2y + 1 \leq 0$ 的解集为 $\{y \mid y \in M, y \in N\}$ 则不等式 $y^2 - 2y + 1 \geq 0$ 的解集为摇摇摇摇

现不等式 $y^2 - 2y + 1 \leq 0$ 恰好只有一解, 则实数 y 的值为摇摇摇摇

三、解答题

现已知 $M = \{y \mid y \in M, y \in N\}$, 月 $M = \{y \mid y \in M, y \in N\}$ 若 $M \cap N = \{y \mid y \in M, y \in N\}$ 求 $M \cap N$

现知有 n 名学生, 其中会打篮球的有 m 人, 其余的不会, 会打排球的人数比会打篮球的人数多 k 人, 其余的不会, 另外, 这两种球都不会打的人数是都会打的人数的 $\frac{1}{2}$ 还少 k 人, 问既会打篮球, 又会打排球的人数是多少?

现已知集合 $M = \{y \mid y \in M, y \in N\}$, 月 $M = \{y \mid y \in M, y \in N\}$ 若 $M \cap N = \{y \mid y \in M, y \in N\}$ 且 $M \cap N = \{y \mid y \in M, y \in N\}$ 求实数 y 的值

现设集合 $M = \{y \mid y \in M, y \in N\}$, 集合 $N = \{y \mid y \in M, y \in N\}$ 如果 $M \cap N = \{y \mid y \in M, y \in N\}$ 求实数 y 的值和 $M \cap N$

第二单元摇简易逻辑

培优知识

要点整合

命题的概念

可以判断真假的语句叫做命题

简单命题与复合命题

不含逻辑联结词的命题是简单命题;由简单命题加逻辑联结词构成的命题是复合命题

真值表

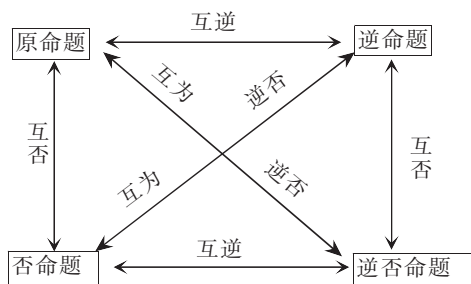
责	择	非责	非择	责或择	责且择
真	真	假	假	真	真
真	假	假	真	真	假
假	真	真	假	真	假
假	假	真	真	假	假

四种命题

(员)概念

原命题	逆命题	否命题	逆否命题
若责则择	若择则责	若劬责则劬择	若劬择则劬责
责 $\rightarrow$ 择	择 $\rightarrow$ 责	劬责 $\rightarrow$ 劬择	劬择 $\rightarrow$ 劬责

四种命题的关系



(猿)原命题为真,它的逆命题、否命题不一定为真,但它的逆否命题一定为真

充分条件

(员)已知责 $\rightarrow$ 择,则责是择的充分条件,择是责的

必要条件

(圆)已知责 $\rightarrow$ 择,则责是择的充要条件

(猿)判断充分条件、必要条件、充要条件,就是判断命题的真假

(源)证明命题条件的充要性时,既要说明原命题成立(即条件的充分性),又要证明它的逆命题成立(即条件的必要性)

(缘)从集合观点来看,若粤 $\subset$ 月,则粤是月的充分条件,月是粤的必要条件;若粤=月,则粤是月的充分不必要条件,月是粤的必要不充分条件;若粤 $\supset$ 月,则粤月互为充要条件



精选试题剖析

【跨越题】

例 员 (员) (圆园园年上海高考题 猿改编)条件粤 $\rightarrow$ 择,条件月:(曾赠 $\rightarrow$ 责) $\rightarrow$ 劬择,则粤是月的(摇摇)

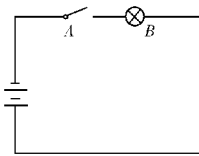
粤充分不必要条件

月必要不充分条件

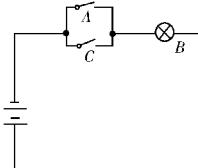
粤充要条件

粤既不充分又不必要条件

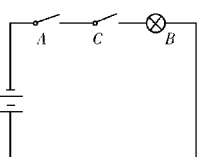
(圆)观察所给的四个图形,则结论正确的是(摇摇)



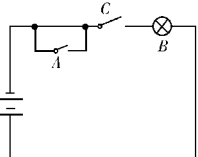
(1)



(2)



(3)



(4)



12

