

全日制普通高级中学“课课练”丛书

# 数摇学

第一册（上）

高中“课课练”丛书编委会摇编  
云南省中小学教材审定委员会摇审定

云南教育出版社

高中“课课练”丛书编委会名单

丛书主编 余建忠（特级教师、教授）

各科主编  
语文：牛兴旺（特级教师） 柳直东（高级教师）  
英语：于希文（特级教师） 程惠云（特级教师）  
数学：张炜（高级教师） 杨吉贵（特级教师）  
物理：马固（特级教师） 黄玢（高级教师）  
化学：王蔷（特级教师） 叶森（高级教师）  
历史：李永顺（特级教师） 谢正聪（特级教师）  
地理：纳爱琼（高级教师） 王幼明（高级教师）  
政治：梅榆（高级教师） 张以平（高级教师）  
生物：孙家流（特级教师） 张行端（高级教师）

编委  
刘致凡 刘苹 王番 高勇 李昕蔚 白杨文  
牛兴旺 柳直东 于希文 程惠云 张炜 杨吉贵  
马固 黄玢 王蔷 叶森 李永顺 谢正聪  
纳爱琼 王幼明 梅榆 张以平 孙家流 张行端  
余建忠 张强

本册执笔 杨吉贵 张炜 岳修凤 王云宝 周顺喜 吴兆平  
吴文辉 朱承喜

# 说摇摇明

实施素质教育和提高教学质量的重要途径之一，是改革课堂教学，遵循“学生为主体，教师为主导，训练为主线”的教学原则，以达到培养和发展学生综合能力的目的。而欲达此目的，教师就须在“练”字上做好文章。为了给高中学生提供一套适用而有质量的练习册，云南教育出版社组织了一批有丰富教学经验、多年来在教学中取得突出成绩的教师编写了这套高中“课课练”丛书，有政治、语文、英语、历史、地理、数学、物理、化学、生物九科。

高中“课课练”丛书以国家教育部新制定的全日制普通高级中学教育大纲为依据，根据全日制普通高级中学现行教材编写，按教材的顺序和教学进度，以课（章、节）为单位，设计了多种常用题型，将各课的知识点落实到练习上；同时注意了科学性和练习的梯度，突出了适用性和可操作性，以方便教师和学生在使用。对教师来说，这套书是教学的必要补充，它可以帮助教师节约时间，贯彻“精讲多练”的原则，将其融入课堂教学的设计中，起到直接检查学生学习效果的重要作用；对学生来说，它有助于将所学知识转化为能力，便于及时检查自己是否学懂、会用，以提高学生的创新精神和实践能力。

每课（章、节）的内容主要分为三部分，即“学法（学习）指导”、“练习”、“小结”。其中的“练习”又分为“预习”（课前练习）、“学习”（课堂练习）、“巩固”（课后练习）、“提高”（提高练习）等。除每课的练习外，丛书还附有“阶段综合练习”和“期中考试模拟试题”、“期末考试模拟试题”，供任课教师根据实际情况选用。各册均附有参考答案（单独装订），专供教师使用。在基本遵循丛书的总体编写思路和体例的原则下，各科的具体编写体例根据本学科的特点而有所不同。

本套丛书与全日制普通高级中学现行教材配套使用。

本套丛书在编写过程中，得到了云南大学附属中学、云南师范大学附属中学、昆明第一中学、昆明第三中学、昆明第八中学、昆明第十中学、昆明第十二中学、玉溪第一中学、曲靖第一中学、个旧第一中学等学校的关心和支持，在此一并表示深深的谢意。在使用本书的过程中如发现不妥之处，诚盼广大师生提出宝贵意见，以便我们修订，使之日臻完善。

高中“课课练”丛书编委会

# 目摇摇录

|                         |   |
|-------------------------|---|
| 第一章摇集合与简易逻辑 .....       | 员 |
| 第一课摇集合 .....            | 源 |
| 第二课摇子集、全集、补集 .....      | 远 |
| 第三课摇交集、并集 .....         | 愿 |
| 第四课摇含绝对值的不等式的解法 .....   | 员 |
| 第五课摇一元二次不等式的解法 .....    | 猿 |
| 第六课摇逻辑联结词和四种命题 .....    | 苑 |
| 第七课摇充分条件与必要条件 .....     | 怨 |
| 阶段综合练习 .....            | 圆 |
| 第二章摇函数 .....            | 缘 |
| 第一课摇映射 .....            | 苑 |
| 第二课摇函数 .....            | 猿 |
| 第三课摇函数的单调性和奇偶性（一） ..... | 猿 |
| 第四课摇函数的单调性和奇偶性（二） ..... | 猿 |
| 第五课摇反函数（一） .....        | 源 |
| 第六课摇反函数（二） .....        | 猿 |
| 第七课摇指数 .....            | 源 |
| 第八课摇指数函数 .....          | 源 |
| 第九课摇对数 .....            | 缘 |
| 第十课摇对数函数 .....          | 缘 |
| 第十一课摇函数的应用举例 .....      | 缘 |
| 第十二课摇函数的定义域 .....       | 缘 |
| 第十三课摇函数的值域 .....        | 远 |
| 阶段综合练习 .....            | 猿 |



|                      |   |
|----------------------|---|
| 第三章 数列               | 3 |
| 第一课 数列               | 3 |
| 第二课 等差数列             | 3 |
| 第三课 等差数列的前 $n$ 项和    | 3 |
| 第四课 等比数列             | 3 |
| 第五课 等比数列的前 $n$ 项和    | 3 |
| 第六课 研究性课题：分期付款中的有关计算 | 3 |
| 阶段综合练习               | 3 |
| 期末考试模拟试题             | 3 |



# 第一章 集合与简易逻辑

## 学法指导



### 学习目标

集合概念及其基本理论，是近现代数学的一个重要基础。一方面，许多重要的数学分支，如数理逻辑、近世代数、实变函数、泛函分析、概率统计、拓扑等都建立在集合理论的基础之上；另一方面，集合论及其所反映的数学思想，在越来越广泛的领域中得到应用。

逻辑是思维形式及其规律的一门基础学科。学习数学，需要全面地理解概念、正确地进行表述、判断和推理，这就离不开对逻辑知识的掌握和运用，更广泛地说，在日常生活、学习、工作中，基本的逻辑知识也是认识问题、研究问题不可缺少的工具。

理解集合、子集、真子集、补集、交集、并集的概念。

了解有限集、无限集、空集、全集的意义，了解属于、包含、相等关系的意义。

掌握有关集合的术语和符号，并会用它们正确表示一些简单的集合。

知道常用数集及其记法。

掌握一元一次不等式的解法。

掌握一元二次不等式的解法，知道一元二次不等式可以转化为一元一次不等式组，了解简单的分式不等式的解法。

理解逻辑联结词“或”、“且”、“非”的含义，了解含有“或”、“且”、“非”的复合命题的构成。

初步理解四种命题及其关系，掌握反证法。

初步掌握充要条件的判断。

### 重点难点

本章的重点是有关集合的基本概念，逻辑联结词“或”、“且”、“非”与充要条件。

本章的难点是有关集合的各个概念的涵义和这些概念相互之间的区别与联系，以及对一些代数命题真假的判断。

### 注意问题

集合





(圆 “责且 择”形式的复合命题，当 责与 择同时为真时为真，其他情况时为假援

(猿 “责或 择”形式的复合命题，当 责与 择同时为假时为假，其他情况时为真援

(源 逻辑中的“或”与日常用语中的或是不同的援例如，苹果长在树上或长在地里这句话按真值表判断其为真，但在日常生活中，我们认为这句话是不妥的援

#### 四种命题援

注意一个命题的真假与其他三个命题真假的关系援

(员 原命题为真，它的逆命题不一定为真援

(圆 原命题为真，它的否命题不一定为真援

(猿 原命题为真，它的逆否命题一定为真援

反证法是从命题结论的反面出发，引出矛盾，从而证明命题成立援

#### 充分条件与必要条件援

充要条件是讨论命题的条件与结论的关系援

(员 如果原命题成立，但它的逆命题不成立，就说原命题的条件对结论的成立是充分但不必要的援

(圆 如果原命题不成立，而逆命题成立，则原命题的条件对其结论的成立是必要但不充分的援

(猿 如果原命题成立，它的逆命题也成立，则原命题的条件对其结论的成立是既充分而又必要的援



## 第一课摇集合

### ◆ 预习 ◆

(员 我们说, 摇摇摇摇摇摇摇摇形成一个集合, 摇摇摇摇摇摇摇摇叫集合的元素援载是集合 粤的元素, 记作摇摇摇摇摇摇援

(圆 集合的元素必须是摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇

(猿 按集合的元素个数分, 集合可分为摇摇摇摇摇摇和摇摇摇摇摇摇援

(源 集合的两种常用表示法是摇摇摇摇、摇摇摇摇援摇摇摇摇摇摇摇摇叫空集，记作摇摇摇摇摇摇援

◆ 学习 ◆

设  $\alpha$  是方程  $x^2 - 2x + 1 = 0$  的根，则  $(\alpha^2 - 2\alpha + 1)$  的值为

搖 粵 𪛗 𪛗 暈\* 搖 搖 搖 搖 搖 搖 月 𪛗 𪛗 在

摇 悦媛匚 匣 摇摇摇摇摇摇阅媛匚 瑛

集合  $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 2x + 1 = 0\}$  可表示为 ( )

摇 粤援 { 原猿 摇摇摇摇摇摇摇摇月援 { 原猿员

摇 悦媛 曾 扎 康 瑶 蠶 據 摇 摇 摇 摇 摇 摇 摇 阅媛 瑛

猿集合 曾 晕\* | 瀟 瀟 瀟 瀟 可表示为 ( ) 援

摇 粤媛 员圆 摇摇摇摇摇摇月媛 园员圆

摇 悦媛 园员 園 搖 搖 搖 搖 閱媛 { 原圆 原员 园员 園

源援方程组  $\begin{cases} \text{曾原赠垣员越园} \\ \text{圆曾垣赠原原越园} \end{cases}$  的解集可表示为 ( ) 援

摇 粤爰(员圆 摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇月爰 {(员圆}

**摇悦媛曾赠鸳婿赠媛瑶摇摇摇摇阅媛曾越员赠越圆**

缘给出的对象为：① 难题；② 方程  $x^2 + 2x + 1 = 0$  的实根；③ 高一（圆）班学习好的同学；④ 很多多项式。这四个对象中能构成集合的是（ ）援

摇 粤援仅②摇摇摇摇摇摇月援②，④

摇 悦援①, 摇摇摇摇摇摇摇摇阅援②, ③, ④

选援已知集合 甹遭糙 中的三个元素是  $\triangle$ 甹说三边的长, 则  $\triangle$ 甹说一定不是 ( )援

摇 粤援锐角三角形摇摇摇摇摇摇月援直角三角形

摇 悦援钝角三角形摇摇摇摇摇摇阅援等腰三等形

2. 设有四个关系式： $\sqrt{a} \in \mathbb{R}$ ,  $\sqrt{a} \notin \mathbb{R}$ ,  $\sqrt{a} \in \mathbb{C}$ ,  $\sqrt{a} \in \mathbb{Q}$  援其中正确的个数是 ( ) 援

摇 粤援源个摇摇月援猿个摇摇悦援圆个摇摇阅援员个

## ➡ 巩固 ➡

方程  $x^2 - 3x + 2 = 0$  的实数解的集合用描述法表示为  $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$ ，用列举法表示为  $\{1, 2\}$

集合  $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$  用列举法表示为  $\{1, 2\}$   
 设  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$ ，已知  $1 \in A$ ，则  $2 \in A$

集合  $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$  用列举法表示为  $\{1, 2\}$ ；集

合  $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$  用列举法表示为  $\{1, 2\}$

由实数  $1, \sqrt{2}, \sqrt{3}$  所组成的集合里最多含有 3 个元素

## ➡ 提高 ➡

设抛物线  $y = x^2 - 3x + 2$  上的点所组成的集合为  $M = \{(x, y) \mid y = x^2 - 3x + 2\}$

(1) 判断点  $(1, 0)$ 、点  $(2, 0)$  与集合  $M$  的关系

(2) 若  $(1, 0) \in M$ ，求  $M$

数集  $M$  满足条件：“若  $a \in M$  且  $b \in M$ ，则  $a + b \in M$ ”

(1) 如果  $1 \in M$ ，那么在  $M$  中还有另外两个数，求出这两个数

(2) 求证：若  $a \in M$ ，则  $a^2 \in M$

(3) 集合  $M$  可能是单元素集合吗？为什么？

## 第二课摇子集、全集、补集

### ► 预习 ►

(员 对于两个集合 粤与 月, 如果摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇, 则称 粤为 月的子集, 记作摇摇摇摇; 如果摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇, 则称 粤为 月的真子集, 记作摇摇摇摇

(圆 对于集合 粤 月, 如果摇摇摇摇摇摇摇摇, 那么 粤越月

(猿 摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇叫全集, 用 哉表示; 设集合 粤是全集 哉的子集, 则摇摇摇摇摇摇叫 哉中子集 粤的补集, 记作摇摇摇摇

### ► 学习 ►

援设 晕为自然数集合, 在为整数集合, 匝为有理数集合, 砸为实数集合, 则下列关系成立的是 ( ) 援

摇 粤援晕 $\subsetneq$  匝 $\subsetneq$  在 $\subsetneq$  砸摇摇摇摇月援晕 $\in$  在 $\in$  匝 $\in$  砸

悦援晕 $\subsetneq$  在 $\subsetneq$  匝 $\subsetneq$  砸摇摇摇摇阅援在 $\subsetneq$  晕 $\subsetneq$  匝 $\subsetneq$  砸

圆援关系式 瑛 $\subsetneq$  葬, 葬 $\subsetneq$  葬, 瑛 越 园, 葬 $\in$  葬遭中, 正确的有 ( ) 援

粤援园个摇摇月援员个摇摇悦援圆个摇摇阅援猿个

猿援已知 粤 月 悦都是实数集 砸的子集, 粤越悦, 月越悦 则 粤与 悦的关系是 ( ) 援

摇 粤援粤 $\subsetneq$  悦摇摇摇摇月援粤越悦

摇 悦援粤 $\supsetneq$  悦摇摇摇摇阅援粤越悦

源援设 员圆 $\subsetneq$  酝 $\subsetneq$  员圆猿源缘, 则集合 酝的个数是 ( ) 援

粤援猿个摇摇月援远个摇摇悦援苑个摇摇阅援员个

缘援已知集合 耘越曾曾葬遭圆葬遭 匝, 且 遭 $\in$  园, 则下列结论正确的是 ( ) 援

摇 粤援耘 $\subsetneq$  悦 $\subsetneq$  砸摇摇摇摇月援悦 $\subsetneq$  耘

摇 悦援匝 $\subsetneq$  耘 摇摇摇摇阅援耘 $\subsetneq$  匝

远援已知集合 粤越曾曾垣曾员越园, 月越曾葬垣员越园, 月 $\subsetneq$  粤 则实数 葬的值的个数是 ( ) 援

摇 粤援园个摇摇月援员个摇摇悦援圆个摇摇阅援猿个

苑援设全集 哉越砸, 孕越{无理数}, 则 悦 $\supsetneq$ 孕越摇摇

愿援设 粤越曾曾瑛, 月越曾曾葬, 且 粤 $\subsetneq$  月, 则实数 葬的值组成的集合是摇摇

怨援设 粤越在, 悦 $\supsetneq$ 份数}, 则 奈越摇摇

例 设全集  $S = \{x \mid x \text{ 是小于 } 10 \text{ 的正整数}\}$ ， $A = \{x \mid x \text{ 是偶数}\}$ ， $B = \{x \mid x \text{ 是 } 3 \text{ 的倍数}\}$ ，则  $\overline{A \cap B}$  为

◆ 巩固 ◆

例 已知集合  $A = \{x \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$ ，且  $A \subseteq B$ ，则集合  $B$  的个数为 ( )

例 已知集合  $A = \{x \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$ ， $B = \{x \mid x^2 - 4x + 3 = 0\}$ ，则  $A \cap B$  的关系是 ( )

例 若集合  $A = \{x \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$ ， $B = \{x \mid x^2 - 4x + 3 = 0\}$ ，则  $A \cap B$  的关系为

例 集合  $A = \{x \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$  的子集共有 个，真子集有 个，非空真子集有 个

例 若集合  $A = \{x \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$ ， $B = \{x \mid x^2 - 4x + 3 = 0\}$ ， $C = \{x \mid x^2 - 5x + 6 = 0\}$ ，则  $A \cap B \cap C$  的关系为

例 设集合  $A = \{x \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$ ， $B = \{x \mid x^2 - 4x + 3 = 0\}$ ， $C = \{x \mid x^2 - 5x + 6 = 0\}$ ，则下列关系正确的是 ( )

例 若集合  $A = \{x \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$ ， $B = \{x \mid x^2 - 4x + 3 = 0\}$ ， $C = \{x \mid x^2 - 5x + 6 = 0\}$ ，则

◆ 提高 ◆

例 求证：如果集合  $A \subseteq B$ ， $B \subseteq C$ ，那么  $A \subseteq C$

例 如果非空集合  $A$  满足：①  $A \subseteq S$ ；② 若  $x \in A$ ，则  $x+1 \in A$ 。试列举出所有可能的集合  $A$

### 第三课摇交集、并集

### ◆ 预习 ◆

(员 由所有属于摇摇摇摇摇摇摇摇, 叫集合 粤与 月的交集, 记作摇摇摇摇援

(圆 由所有属于摇摇摇摇摇摇摇摇, 叫集合 粤与 月的并集, 记作摇摇摇摇援

◆ 学习 ◆

已知集合  $A = \{x \mid x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ ， $B = \{x \mid x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ ，则下列关系正确的是（ ）

粤援赠 醅摇摇月援赠 醅摇摇悦援 赠 ∈ 醅摇摇阅援 赠 ≠ 醅

圖 6 若集合 粵越僧 瀟湘員 會在, 月越僧 寧員 會在, 則 粵<sub>1</sub> 月 为 ( ) 援

粤援 员 摇摇摇月援 园员 摇摇摇悦援 园 摇摇摇阅援 瑛

猿援设集合 耘越 员圆源缘苑, 酝越 员猿远愿, 晕越 猿苑愿, 则 耘∩(酝∪ 晕) 越 )援

摇 粤媛 员圆远愿 摇摇摇摇月媛 猿苑愿

摇 悦媛 员猿苑愿 摇摇摇摇摇媛媛 员苑

源媛设全集哉越砸 集合酝越憎曾员, 晕越憎园=孽缘, 则悦酝 $\cup$ 悦晕越( )援

摇 粤 媛 曾 馨 园 摇摇摇摇摇摇摇摇月 媛 曾 馨 园 或 曾 缘

**摇悦援** **僧磬员或曾缘**      **阅援** **僧磬员或曾缘**

下列图形中阴影部分所表示的集合是 ( )

粵暖月<sub>n</sub>悦<sub>裁</sub>(粵<sub>U</sub>悦

月援(粵U月)U(月U悦)

悦媛(粤∪悦∩悦裁月)

阅媛悦(粤h悦U月

设全集  $S = \{p \mid p \text{ 为不大于 } 100 \text{ 的质数}\}$ ，且

孕<sub>1</sub>杂越猿缘，悦孕<sub>1</sub>杂越苑愿，悦孕<sub>1</sub>悦孕<sub>1</sub>杂越圆苑，则孕中的元素是（ ）援

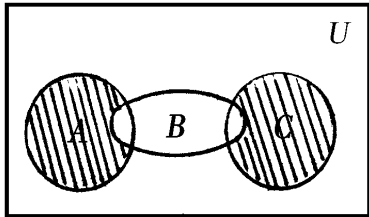
摇 粤援猿 缘 摇摇摇摇摇摇摇摇月援猿 缘 宗 藏

摇 悦援员 猿 缘 员 猿 猿 阅援以上都不对

死援设集合 粤越 曾曾垣 曾垣越园，月越 曾曾原 曾原越园，责 择 曾 砸，若粤 月

越{原，则责越越越，择越越越，且粤月越越越越越越越援

愿全集 哉越 员圆猿源缘远苑愿怨, 悦粤<sup>越</sup>悦月越 圆猿源远苑愿, 悦粤<sup>越</sup>月越 猿  
苑, 悦粤<sup>越</sup>月越 员猿缘苑远愿怨, 则 粤<sup>越</sup>摇摇摇摇, 月越摇摇摇摇援



## ➡ 巩固 ➡

设  $A = \{x \mid x \text{ 是正方形}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{ 是菱形}\}$ ,  $C = \{x \mid x \text{ 是矩形}\}$ ,  $D = \{x \mid x \text{ 是平行四边形}\}$ , 给出四个关系:

- ①  $A \subseteq B$ ; ②  $A \subseteq C$ ; ③  $A \subseteq D$ ; ④  $A \subseteq B \cap C$  其中正确的是 ( )

解 ①, ②, ③, ④ 均正确

已知集合  $A = \{x \mid x \text{ 是正方形}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{ 是菱形}\}$ ,  $C = \{x \mid x \text{ 是矩形}\}$ ,  $D = \{x \mid x \text{ 是平行四边形}\}$ , 则满足上述条件的集合  $A$  的个数为 ( )

解 ①, ②, ③, ④ 均正确

设  $S$  是全集,  $A$  是非空集合,  $A \subseteq S$ , 则下列结论中不正确的是 ( )

解 ①, ②, ③, ④ 均正确

解 ①, ②, ③, ④ 均正确

设  $A$  和  $B$  是两个非空集合,  $A \subseteq B$ ,  $B \subseteq A$ , 则  $A \cap B$  等于 ( )

解 ①, ②, ③, ④ 均正确

## ➡ 提高 ➡

已知全集  $S = \{x \mid x \text{ 是实数}\}$ , 集合  $A = \{x \mid x \text{ 是正数}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{ 是负数}\}$ ,  $C = \{x \mid x \text{ 是零}\}$ , 集合  $D = \{x \mid x \text{ 是正数或负数}\}$ , 且  $A \cap B = \emptyset$ ,  $A \cup B = D$ , 求  $A \cap C$  的值

例 1 某班共有 45 人，参加数学竞赛的有 15 人，参加化学竞赛的有 10 人，求既参加数学竞赛又参加化学竞赛的人数的最大值与最小值

例 2 设集合  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 2x - 3 < 0\}$ ， $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 4x + 3 < 0\}$ ，若  $A \cap B \neq \emptyset$ ，求实数  $a$  的值或取值范围

# 第四课摇含绝对值的不等式的解法

## ➡ 预习 ➡

(员 当葬摇摇摇时, 由葬跃葬得 曾跃葬; 当葬摇摇摇时, 由葬跃葬得 曾跃葬  
(圆 当葬摇摇摇摇时, 渣葬渣越葬, 当葬摇摇摇摇时, 渣葬渣越原葬  
(猿 若 渣曾渣约葬 葬跃圆 则摇摇摇摇摇; 若 渣曾渣跃葬 葬跃圆 则摇摇摇摇摇

## ➡ 学习 ➡

援不等式 渣曾渣越葬的解集是 ( ) 援  
粤援 曾跃原圆 摇摇摇摇摇摇摇摇月援 曾跃原原  
悦援 曾跃原原或 曾跃原圆 阅援 曾 原原约曾跃原圆  
援不等式 渣曾渣越葬的解集是 ( ) 援  
粤援 曾跃圆 摇摇摇摇摇摇摇摇月援 曾圆约曾缘  
悦援 曾跃缘 阅援 曾跃圆或 曾跃缘  
援不等式 员 渣曾渣 源的解是 ( ) 援  
粤援 原原 曾 原原或 员 曾 源摇摇摇摇月援 原原 曾 原原或 曾 源  
悦援 员 曾 源 阅援 原原 曾 原原  
援若 赠跃圆原渣曾渣为实数, 则 曾的取值范围是 ( ) 援  
粤援 曾 原原约曾跃员 摇摇摇摇摇摇月援 曾跃员  
悦援 曾 原原约曾跃员 阅援 曾跃原原或 曾跃员  
援若 酝越曾 渣曾渣, 晕越曾/曾跃员, 则 酝 晕越 ( ) 援  
粤援 曾 原原约曾跃员 摇摇摇摇摇摇月援 曾圆约曾跃员  
悦援 曾 原原约曾跃圆 阅援 曾圆 曾跃员  
援若 渣葬原渣越原葬 则 葬的取值范围是 ( ) 援  
摇 粤援葬约摇摇月援葬跃摇摇悦援葬 猿摇摇阅援葬 猿

## ➡ 巩固 ➡

援方程 渣曾渣 越员原渣曾渣的解集是 ( ) 援  
粤援 {原员 员 摇摇摇摇摇摇月援 {原员 圆员  
悦援 曾 曾 阅援 曾 原原 曾 员  
援不等式 员约渣曾渣 苑的解为 ( ) 援  
粤援曾跃或 曾 猿摇摇摇摇月援猿约曾 怨  
悦援 原怨约曾 员或 猿 曾 怨 阅援 原怨 曾跃员或 猿约曾 怨



例 1 解不等式  $\frac{x^2-1}{x^2+1} \geq \frac{1}{2}$  的解集 ( )

解 原不等式可化为  $\frac{x^2-1}{x^2+1} - \frac{1}{2} \geq 0$

即  $\frac{x^2-1}{x^2+1} - \frac{1}{2} \geq 0 \Rightarrow \frac{x^2-1-x^2-1}{2(x^2+1)} \geq 0 \Rightarrow \frac{-2}{2(x^2+1)} \geq 0$

原不等式可化为  $\frac{x^2-1}{x^2+1} \geq \frac{1}{2}$  的解集为  $\{x | x^2-1 \geq \frac{1}{2}(x^2+1)\}$ , 则  $a$  与  $b$  的值为 ( )

解 原不等式可化为  $\frac{x^2-1}{x^2+1} \geq \frac{1}{2}$

即  $\frac{x^2-1}{x^2+1} - \frac{1}{2} \geq 0 \Rightarrow \frac{x^2-1-x^2-1}{2(x^2+1)} \geq 0 \Rightarrow \frac{-2}{2(x^2+1)} \geq 0$

例 2 已知集合  $A = \{x | x^2 - 2x - 3 < 0\}$ ,  $B = \{x | x^2 - 4x + 3 < 0\}$ ,  $C = \{x | x^2 - 5x + 6 < 0\}$ , 则实数  $x$  的取值范围是

解 不等式  $x^2 - 2x - 3 < 0$  的解集为  $\{x | -1 < x < 3\}$

不等式  $x^2 - 4x + 3 < 0$  的解集为  $\{x | 1 < x < 3\}$

◆ 提高 ◆

例 3 作出函数  $y = \frac{x^2-1}{x^2+1}$  的图象, 并指出使函数值为正数的  $x$  的取值范围

例 4 已知全集  $U = \{x | x^2 - 5x + 6 < 0\}$ , 集合  $A = \{x | x^2 - 2x - 3 < 0\}$ ,  $B = \{x | x^2 - 4x + 3 < 0\}$ , 求  $A \cap B$  及  $A \cup B$