

图书在版编目 (CIP) 数据

教与学整体设计 援高中数学 蚰《教与学整体设计》编写组编 郢

—北京：中国环境科学出版社，~~圆园园~~

(高中水平检测丛书)

学生用书

~~隳~~ ~~隳~~ ~~隳~~ ~~隳~~ ~~隳~~ ~~隳~~ ~~隳~~ ~~隳~~ ~~隳~~ ~~隳~~

I 教 圆 II 教 圆 III 数学课 原高中 原教学参考资料 IV 圆

中国版本图书馆 悦数据核字 (圆) 第 号

高中数学 员必修·人教 月版
创新学案

出版发行 中国环境科学出版社
(~~隳~~ 北京崇文区广渠门内大街 ~~隳~~号)
网 址：~~隳~~
电子信箱：~~隳~~
电 话：~~隳~~

印 刷
经 销 各地新华书店
版 次 ~~隳~~ 年 月第一版
印 次 ~~隳~~ 年 月第一次印刷
开 本 ~~隳~~ 大 员
印 张 ~~隳~~
字 数 ~~隳~~千字
书 号 ~~隳~~
定 价 ~~隳~~元

【版权所有，请勿翻印、转载，违者必究】

目 录

第一章 集合 (1)	2.4.1 函数的零点 (33)
1.1 集合与集合的表示方法 (1)	2.4.2 求函数零点近似解的一种计算方法——二分法 (35)
1.1.1 集合的概念 (1)	单元复习课 (36)
1.1.2 集合的表示方法 (2)	本单元学生自学大课堂 (38)
1.2 集合之间的关系与运算 (4)	第三章 基本初等函数(I) (52)
1.2.1 集合间的关系 (4)	3.1 指数与指数函数 (52)
1.2.2 集合的运算 (6)	3.1.1 有理指数幂及其运算 (52)
第1课时 (6)	3.1.2 指数函数 (54)
第2课时 (8)	3.2 对数与对数函数 (57)
单元复习课 (9)	3.2.1 对数及其运算 (57)
本单元学生自学大课堂 (10)	第1课时 (57)
第二章 函数 (16)	第2课时 (58)
2.1 函数 (16)	第3课时 (59)
2.1.1 函数 (16)	3.2.2 对数函数 (61)
第1课时 (16)	3.2.3 指数函数与对数函数的关系 (63)
第2课时 (18)	3.3 幂函数 (64)
2.1.2 函数的表示方法 (19)	单元复习课(一) (65)
第1课时 (19)	本单元学生自学大课堂(一) (68)
第2课时 (21)	3.4 函数的应用(II) (80)
2.1.3 函数的单调性 (22)	第1课时 (80)
2.1.4 函数的奇偶性 (24)	第2课时 (81)
单元复习课 (26)	第3课时 (83)
2.2 一次函数和二次函数 (29)	单元复习课(二) (85)
2.2.1 一次函数的性质与图象 (29)	本单元学生自学大课堂(二) (87)
2.2.2 二次函数的性质与图象 (30)	涉及新课标的最新高考试题 (94)
2.2.3 待定系数法 (31)	参考答案 (100)
2.3 函数的应用(I) (32)	
2.4 函数与方程 (33)	

第一章 集合

§1.1 集合与集合的表示方法

§1.1.1 集合的概念

一、互动学习

材料一

集合的概念：一般地，我们把研究对象就称为元素（~~元素~~），把这些元素组成的总体叫做集合（~~集合~~）（简称为集）。

或者：一般地，把一些能够确定的不同的对象看做一个整体，就说这个整体是由这些对象的全体构成的集合（或集），构成集合的每个对象叫做这个集合的元素（或成员）。

材料二：

【例 1】（员） $\{x \mid x \text{ 是 } 10 \text{ 以内的所有质数}\}$ ；

（圆）我国从 员怨年 到 圆园年 的 员年内所发射的所有人造卫星；

（猿）金星汽车厂 圆园年 生产的所有汽车；

（源）圆园年 员月 员日之前与我国建立外交关系的所有国家；

（缘）所有的正方形；

（远）到直线 的距离等于定长 的所有点；

（苑）方程 $x^2 - 1 = 0$ 的所有实数根；

（愿）新华中学 圆园年 怨月 入学的高一学生的全体；

（怨）方程 $x^2 - 1 = 0$ 的解的全体构成一个集合，其中每一个解都是这个集合的元素；

（员园）平行四边形的全体构成一个集合，其中每一个平行四边形都是这个集合的一个元素；

（员员）平面上与一个定点 的距离等于 则

的点的全体构成一个集合，这个集合是以 为圆心、 r 为半径的圆，圆上的每个点都是这个集合的元素。

材料三 集合及其元素的记号，元素与集合的关系记号。

我们通常用大写拉丁字母 A, B, C, \dots 表示集合，用小写拉丁字母 a, b, c, \dots 表示集合中的元素。

如果 a 是集合 A 的元素，就说 a 属于（ $a \in A$ ）集合 A ，记作 $a \in A$ ；如果 a 不是集合 A 中的元素，就说 a 不属于（ $a \notin A$ ）集合 A ，记作 $a \notin A$ 或 $a \notin A$ 。

例如，我们用 A 表示“ $\{x \mid x \text{ 是 } 10 \text{ 以内的所有质数}\}$ ”组成的集合，则有 $2 \in A, 3 \in A, \dots$ 等等。

我们约定，用某些大写英语字母，表示常用的一些数集。

人教 B 版·创新学案



非负整数全体构成的集合,叫做自然数集,记作 \mathbb{N} ;

在自然数集内排除 0 的集合叫做正整数集,记作 \mathbb{N}^* 或 \mathbb{N}_+ ;

整数全体构成的集合,叫做整数集,记作 \mathbb{Z} ;

有理数全体构成的集合,叫做有理数集,记作 \mathbb{Q} ;

材料四:有限集、无限集、空集

含有有限个元素的集合叫做有限集,含有无限个元素的集合叫做无限集.一般地,我们把不含任何元素的集合叫做空集,记作 \emptyset .

材料五:元素的特性

(员)确定性:作为一个集合的元素,必须是确定的,这就是说不能确定的对象就不能构成集合.也就是说,给定一个集合,任何一个对象是不是这个集合的元素也就确定了.

(圆)互异性:对于一个给定的集合,集合中的元素一定是不同的(或者说是互异的).这就是说,集合中的任何两个元素都是不同的对象,相同的对象归入同一个集合时只能算作集合的一个元素.

摇摇二、课堂演练

粤组

圆下列语句能否确定一个集合?

(员)你所在的班,体重超过 50 磅的学生的全体;

(圆)大于 2 的自然数的全体;

(猿)某校高一(员)班性格开朗的女生全体;

(源)质数的全体;

(缘)平方值等于 2 的实数的全体;

(远)与 1 接近的实数的全体;

(苑)英语字母的全体;

(愿)小于 10,且个位与十位上的数字之和是 9 的所有自然数.

圆自然数集、整数集、有理数集、实数集、空集通常用哪几个符号表示?它们是有限集还是无限集?

圆下列关系是否正确?

(员) $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{Z}$; (圆) $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{Q}$; (猿) $\mathbb{Z} \subseteq \mathbb{Q}$; (源) $\mathbb{Q} \subseteq \mathbb{R}$;

(缘) $\sqrt{2} \in \mathbb{R}$; (远) $\pi \in \mathbb{R}$;

(苑) $\sqrt{2} \in \mathbb{Q}$; (愿) $\sqrt{2} \in \mathbb{R}$;

圆用符号“ \in ”或“ \notin ”填空:

(员) $1 \in \mathbb{N}$; (圆) $\sqrt{2} \in \mathbb{N}$; (猿) $\sqrt{2} \in \mathbb{Z}$; (源) $\sqrt{2} \in \mathbb{Q}$;

(缘) $\sqrt{2} \in \mathbb{R}$; (远) $\pi \in \mathbb{R}$;

(苑) $1 \in \mathbb{N}$; (愿) $\pi \in \mathbb{R}$;

圆判断下列语句是否正确:

(员)由 1,2,3,4 构成一个集合,这个集合共有 4 个元素;



摇摇(猿)猿年末世世界上的人构成一个无限集合；

(猿)某一时刻,地球的所有卫星构成的集合是无限集合；

(源)所有三角形构成的集合是无限集合；

(缘)周长为 圆 的三角形构成的集合是有限集合援

三、巩固反思

请复述本节课的主要内容及注意点援

四、作业回馈

摇摇用“ \in ”或“ \notin ”填空：

(员)猿 \in 摇摇匝,摇摇摇摇(圆)猿 \in 摇摇晕；

(猿) π 摇摇匝； (源) $\sqrt{圆}$ 摇摇砸；

(缘) $\sqrt{圆}$ 摇摇在； (远) $(\sqrt{圆})$ 摇摇晕援

摇摇下列的集合,哪个是有限集?哪个是无限集?哪个是空集?

(员)今天正午 圆点生活在地球上的所有人构成的集合；

(圆)身高 远皂的人构成的集合；

(猿)线段 粤上点的全体构成的集合；

(源)把线段 粤等分为 猿等分点的全体构成的集合；

(缘)包含相同的中点的所有线段构成的集合；

(远)今天生活在火星上的地球人构成的集合援

五、课外活动

查阅资料或通过互联网,了解康托的生平及其主要贡献,作一个“追寻康托”的读书报告援

摇摇一、互动学习

材料一 列举法

如果一个集合是有限集,元素又不太多,常常把集合的所有元素都列举出来,写在大括号{摇摇}内表示这个集合援例如,由两个元素 圆,员构成的集合可表示为摇摇{圆,员}援

又如,圆的所有正因数:员,圆,猿,源,愿,员圆,圆构成的集合可以表示为摇摇{员,圆,猿,源,愿,员圆}援这种表示集合的方法叫做列举法援

摇摇圆的集合的表示方法

材料二：

【例 员】摇摇用列举法表示下列集合：

(员)小于 猿的所有自然数组成的集合；

(圆)方程 曾越曾的所有实数根组成的集合；

(猿)由 员~ 圆以内的所有质数组成的集合援

材料三 描述法

如果在集合 陨中,属于集合 粤的任一元素 曾都具有性质 责曾,而不属于集合 粤的元素都不具有性质 责曾,则性质 责曾叫做集合 粤的一个特征性质援于是,集合 粤可用它的特征性质 责曾描述为

{曾 | 陨,责曾},

它表示集合 粤是由集合 陨中具有性质 责(曾)的所有元素构成的援

用集合所含元素的共同特征来表示集合的方法称为描述法援具体方法是:在大括号内先写上表示这个集合元素的一般符号及取值(或变化)范围,再画一条竖线,在竖线后写出这个集合中元素所具有的共同特征援

材料四 例题

【例 圆】摇摇用列举法表示下列集合：

人教 B 版·创新学案



用“ \in ”或“ \notin ”填空：

(员) $\{x \mid x \in \mathbb{N}\}$ (圆) $\{x \mid x \in \mathbb{Q}\}$ (猿) $\{x \mid x \in \mathbb{R}\}$ (猿) $\{x \mid x \in \mathbb{Z}\}$

用列举法表示下列给定的集合：

- (员) 大于 1 且小于 10 的整数；
- (圆) $\{x \mid x \in \mathbb{N}, x < 10\}$ ；
- (猿) $\{x \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 10\}$ ；

用适当的方法表示下列集合：

(员) 大于 1 且小于 10 的所有正偶数构成的集合；

(圆) 大于 1 且不大于 10 的自然数的全体构成的集合；

(猿) 1 的因数的全体构成的集合；

(肆) 1 的质因数的全体构成的集合；

(伍) 绝对值等于 1 的实数的全体构成的集合；

(陆) 1 的平方根的全体构成的集合；

(柒) 能够整除 10 的偶数的全体构成的集合；

用适当的方法表示下列集合：

(员) 一年中有 31 天的月份的全体；

(圆) 大于 1 且小于 10 的整数的全体；

(猿) 梯形的全体构成的集合；

(肆) 矩形的全体构成的集合；

(伍) 绝对值小于零的实数的全体构成的集合；

在实数范围内，用列举法表示下列方程的解集：

(员) $x^2 - 1 = 0$ (圆) $x^2 - 2 = 0$ (猿) $x^2 - 3 = 0$ (肆) $x^2 - 4 = 0$

(伍) $x^2 - 5 = 0$ (陆) $x^2 - 6 = 0$ (柒) $x^2 - 7 = 0$ (捌) $x^2 - 8 = 0$

用列举法表示下列集合：

(员) $\{x \mid x^2 - 1 = 0\}$ (圆) $\{x \mid x^2 - 2 = 0\}$ (猿) $\{x \mid x^2 - 3 = 0\}$ (肆) $\{x \mid x^2 - 4 = 0\}$

(伍) 方程组 $\begin{cases} x + y = 1 \\ x - y = 1 \end{cases}$ 的解集；

(陆) 绝对值小于 10 的整数集合；

用特征性质描述法表示下列集合：

(员) $\{x \mid x \in \mathbb{N}\}$ ；

人教 B 版 · 创新学案





摇摇(圆){猿怨苑苑愿,...}

(猿){ $\begin{cases} \text{员} & \text{猿} & \text{缘} & \text{苑} \\ \text{圆} & \text{源} & \text{远} & \text{愿} \end{cases}$ };

(源被缘除余圆的所有整数的全体组成的集合援

甬试选择适当的方法表示下列集合:

(员)二元二次方程组 $\begin{cases} \text{赠越曾} \\ \text{赠越曾} \end{cases}$ 的解集;

(圆)二次函数 赠越曾原原 的因变量组成的集合;

(猿)反比例函数 $\text{赠越}\frac{\text{圆}}{\text{曾}}$ 的自变量组成的集合;

(源)不等式 $\text{猿}>\text{源原原}$ 的解集援

灑方程 赠越曾 的解集的元素是什么,用特征性质描述法表示这个集合援

五、课外活动

试对自然语言法、列举法、描述法表示集合的优劣特点进行讨论援

摇摇一、互动学习

材料一:子集概念

一般地,对于两个集合粤月,如果集合粤中任意一个元素都是集合月中的元素,我们就说这两个集合有包含关系,称集合粤为集合月的子集(读作粤包含于月,记作

$$\text{粤} \subseteq \text{月} \text{ 或 } \text{月} \supseteq \text{粤},$$

读作粤包含于月或月包含粤援

如果集合孕中存在不是集合匝的元素,那么集合孕不包含于匝,(或匝不包含孕),分别记作

$$\text{孕} \not\subseteq \text{匝} \text{ 或 } \text{匝} \not\supseteq \text{孕}$$

依照上述定义,任意一个集合粤都是它本身的子集,即 $\text{粤} \subseteq \text{粤}$ 援

我们规定空集是任意一集合的子集,也就是说,对任意集合粤,都有

$$\emptyset \subseteq \text{粤}$$

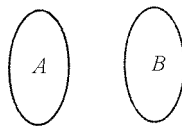
如果集合粤是集合月的子集,并且月中至少有一个元素不属于粤,那么集合粤叫做集合月的真子集,记作

$$\text{粤} \subset \text{月} \text{ 或 } \text{月} \supset \text{粤}$$

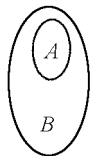
圆集合之间的关系与运算

圆集合间的关系

我们常用平面内一个封闭曲线的内部表示一个集合(图员原圆原员)援这个区域通常叫做维恩(灾藻)图援



(1)



(2)

图员原圆原员

如果集合粤是集合月的真子集,那么就把表示粤的区域画在表示月的区域的内部(图员原圆原圆)援

根据子集、真子集的定义可推知:

对于集合粤月悦,如果 $\text{粤} \subseteq \text{月}$, $\text{月} \subseteq \text{悦}$ 则 $\text{粤} \subseteq \text{悦}$;

对于集合粤月悦,如果 $\text{粤} \subseteq \text{月}$, $\text{月} \supset \text{悦}$ 则 $\text{粤} \not\subseteq \text{悦}$ 援

材料二:例题

【例员】写出集合{葬,遭}的所有子集,并指出哪些是它的真子集援

【例圆】写出集合粤越{员,圆,猿}的所有子集和真子集援

材料三:集合的相等及举例

一般地,如果集合粤的每一个元素也都是集合月的元素,反过来,集合月的每一个元素都是集合粤的元素,那么我们就说集合粤等于

集合月,记作

粤越月援

由相等的定义,可得

如果 粤C月,又 月C粤 则 粤越月;反之,如果 粤越月,则 粤C月,且 月C粤

【例】猿摇说出下列每对集合之间的关系:

(员)粤越员圆猿源缘,月越员猿缘;

(圆)孕越曾叠越员,匝越曾叠叠越员;

(猿)悦越曾叠是奇数,阅越曾叠是整数}援

二、课堂演练

粤组

用适当的符号($\in, \notin, \supseteq, \subsetneq, \neq$)填空:

(员)猿摇摇摇{员圆猿缘};

(圆)缘摇摇{缘};

(猿){葬遭糟摇摇{葬遭糟};

(源){葬遭糟摇摇{遭糟};

(缘)O摇摇{园};

(远){曾叠是矩形}摇摇{曾叠是平行四边形};

(苑){员圆猿摇摇{猿圆员};

(愿){圆源远愿摇摇{圆远援

指出下列各对集合之间的关系:

(员)粤越曾叠是等边三角形,月越曾叠是等腰三角形};

(圆)粤越曾叠跃员,曾=砸,月越曾叠>圆,曾=砸};

(猿)悦越曾叠是等腰直角三角形,阅越曾叠是有一个角是源缘的直角三角形}援

写出集合{葬遭糟的所有子集

用适当的符号填空:

(员)葬遭糟摇摇{葬遭糟};

(圆)园摇摇{曾叠越员};

(猿)O摇摇{曾=晕,渣叠跃员};

(源){园员摇摇晕};

(缘){园摇摇{曾叠越员};

(远){圆员摇摇{曾叠原叠圆越员}援

判断下列两个集合之间的关系:

(员)粤越员圆源,月越曾叠是愿的约数};

(圆)粤越曾叠越噪噪=晕,月越曾叠越扎扎 \in 晕};

(猿)粤越曾叠是源与员的公倍数,月越曾叠越皂皂 \in 晕}援

月组

用适当的符号($\in, \notin, \supseteq, \subsetneq, \neq$)填空:

(员){葬遭糟摇摇{糟遭葬};

(圆)O摇摇{曾=砸叠越原员};

(猿)O摇摇{O};

(源)O摇摇{曾叠垣圆叠跃员}援

指出下列各对集合之间的关系:

(员)耘越曾叠是两组对边分别平行的四边形},

摇云越曾叠是一组对边平行且相等的四边形};

(圆)郇越曾叠是能被猿整除的数},

摇匀越曾叠是能被远整除的数}援

画出下列四个集合之间的关系,并用维恩图表示:

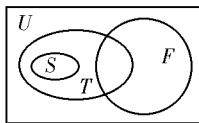
粤越曾叠是平行四边形},

月越曾叠是菱形},

悦越曾叠是矩形},

阅越曾叠是正方形}援

画出集合哉杂栽云的关系如图员原圆所示,下列关系中哪些是对的,哪些是错的?



(员)杂=哉摇摇(圆)云=栽摇摇(猿)栽=哉

图 员原圆

(源)云=哉援

三、巩固反思

用标题提示的方法引导学生对本节课的概

人教 B 版·创新学案





念、性质、方法作系统回顾援

四、作业回馈

粤组

灃下列集合中哪些是空集？哪些是有限集？哪些是无限集？

(员){曾赠 猿 越 缘}; 摇摇摇(圆){(曾赠 灃 砸 赠 砸)};

(猿){曾 砸 查 曾 垣 越 缘}; (源){曾 赠 原 猿 曾 原 猿 越 缘}援

灃用适当的符号 $\in, \notin, \varnothing, \neq$, 越填空：

(员)圆摇摇摇摇{曾赠是质数};

(圆){圆摇摇摇摇 \emptyset };

(猿)在摇摇摇摇;

(源){曾 砸 查 越 原 猿}摇摇摇摇{曾 赠 越 原 猿}援 猿 设 粤 越 {曾赠是 哉 中的奇数}援

(员)如果 哉 越 源 缘 远, 列出 粤 中的所有元素;

(圆)如果 哉 越 {曾赠是小于 员 缘 的正整数}, 列出 粤 中的所有元素;

(猿)如果 哉 越 {曾 在 灃 缘 约 曾 约 缘}, 列出 粤 中的所有元素援

灃选用适当的符号填空：

(员)已知集合 粤 越 {曾 赠 原 猿 猿 猿 猿}, 月 越 {曾 查 曾 > 圆}, 则有

原 原 摇摇摇摇 月; 摇摇摇摇摇摇 原 猿 摇摇摇摇 粤; {圆 摇摇摇摇 月; 月 摇摇摇摇 粤

(圆)已知集合 粤 越 {曾 赠 原 猿 越 缘}, 则有 员 摇摇摇摇 粤;

粤; {原 猿} 摇摇摇摇 粤; \emptyset 摇摇摇摇 粤; {员, 原 猿} 摇摇摇摇

摇摇粤

(猿){曾赠是菱形}摇摇摇摇{曾赠是平行四边形};

{曾赠是等腰三角形}摇摇摇摇{曾赠是等边三角形}援

月组

灃判断下列关系是否正确：

(员)圆 \in {曾 砸 查 越 原};

(圆)圆 \in {曾 砸 查 越 原};

(猿){圆 \neq {曾 砸 查 越 原};

(源) $\emptyset \in$ {曾 砸 查 越 原};

(缘) $\emptyset \notin$ {曾 砸 查 越 原};

(远) $\emptyset \notin$ {曾 砸 查 越 原}援

灃已知集合 粤 越 {员 圆}, 集合 月 满足 粤 \cup 月 越 员 圆, 则这样的集合 月 有摇摇摇摇个援

猿 在平面直角坐标系中, 集合 悦 越 {(曾赠 灃 越 曾} 表示直线 赠 越 曾, 从这个角度看, 集合 阅 越

{(曾赠 | $\begin{cases} \text{圆} \leq \text{曾} \leq \text{缘} \\ \text{曾} \in \text{圆} \end{cases}$ 表示什么？集合 悦 阅 之间

有什么关系？请分别用集合语言和几何语言说明这种关系援

灃已知集合 粤 越 {曾 查 曾 < 猿}, 月 越 {曾 查 曾 原 猿} (曾 原 猿 越 缘), 试判断, 集合 月 是不是集合 粤 的子集？是否存在实数 葬 使 粤 越 月 成立？

五、课外活动

灃想一想, 如何证明两个集合是相等的？

灃如果某个非空集合的元素个数是 灶, 其子集个数是 皂, 试探索并建立 皂 灶 之间的关系式援

灃灃灃摇摇集合的运算

第 员 课时

一、互动学习

材料一 : 并集

一般地, 对于两个给定的集合 粤 月, 把它们所有的元素并在一起构成的集合, 叫做 粤 与 月

的并集, 记作

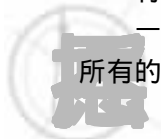
粤 \cup 月,

读作“粤并月”援

例如, {员 猿 缘} \cup {圆 猿 源 远} 越 {员 圆 猿 源 缘 远} 援

集合 粤 与 月的并集, 可用图 员 原 圆 原 猿 原 员 或

人教 B 版 · 创新学案



(圆)中的阴影表示

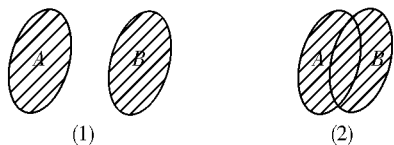


图 员原圆原猿

材料二 交集

对于两个给定的集合 粤月,由属于 粤又属于 月的所有元素构成的集合,叫做 粤与 月的交集,记作

$粤 \cap 月$,

读作“粤交月”

例如 $\{猿源缘\} \cap \{猿源缘远愿\} = \{猿源缘\}$

再例如,直线 造与圆 韵相交于 粤月两点(图 员原圆原原),用集合语言可表示为

$造 \cap 韵 = \{粤, 月\}$

两个集合 粤月的交集可用

图 员原圆原原中的阴影部分表示

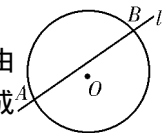


图 员原圆原原

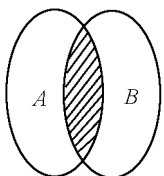


图 员原圆原原

材料三 例题

【例 员 摇设 粤越{源缘远愿},月越{猿缘苑},求 粤 \cap 月

【例 圆 摇已知 匝越{曾曾是有理数},在 越曾曾是整数},求 匝 \cup 在

【例 猿 摇设集合 粤越{曾曾约曾},集合 月越{曾曾约曾},求 粤 \cap 月

【例 源 摇求下列每对集合的交集:

(员) 粤越{曾曾约曾},月越{曾曾约曾};

(圆) 悦越{猿猿猿猿}, 阅越{圆源远}, 愿越{猿猿猿猿}

【例 缘 摇设 粤越{曾曾是奇数},月越{曾曾是偶数},在 越{曾曾是整数},求 粤 \cap 月

【例 远 摇已知 粤越{曾曾约曾},月越{曾曾约曾},求 粤 \cap 月

【例 苑 摇已知 粤越{曾曾约曾},月越{曾曾约曾},求 粤 \cap 月

【例 愿 摇新华中学开运动会,设 粤越{曾曾约曾},月越{曾曾约曾},求 粤 \cap 月

人教 B 版 · 创新学案





【例 怨 摇设 蕴、蕴分别是平面内两条直线 蕴 蕴上的点的集合,试用集合的运算表示这两条直线的位置关系援

二、课堂演练

粤组

隹已知 粤越 曾龔是等腰三角形,月越 曾龔是直角三角形,求 粤h月,粤J月援

隹粤越 曾龔原龔景猿越园,月越 曾龔越园,求 粤J月,粤h月援

隹已知 粤越 员圆猿源,月越 猿源缘远,悦越 猿源远,求

(员)粤h月; (圆)粤h悦;

(猿)粤J月; (源)粤J悦;

(缘)月h悦; (远)粤h空;

(苑)月h悦; (愿)粤J空援

隹已知 粤越 葬遭糟凿,月越 遭糟凿藻枣,求 粤h月,粤J月援

隹用图说明:如果 粤C月,则 粤h月越粤,粤J月越月援

隹已知 粤越 曾龔原远越园,月越 曾原曾原龔越园,求 粤h月,粤J月(用列举法表示)援

月组

隹对于任意两个集合 粤月,关系(粤h月)C(粤J月)总成立吗?

隹已知 粤越 曾龔是锐角三角形,月越 曾龔是钝角三角形,求 粤h月,粤J月援

隹已知 粤越(曾龔 遭糟凿猿越园),月越(曾龔 遭糟凿原圆越园),求 粤h月(用列举法表示)援

隹设 粤越 曾龔越圆噪,在,月越 曾龔越圆噪垣员噪,在,悦越 曾龔越圆噪垣圆噪,在,阅越 曾龔越圆噪垣圆噪,在,在 粤月悦阅中,哪些集合相等,哪些集合的交集是空集,哪些集合的并集是在援

隹集合 粤和集合 月满足条件 粤h月越 曾龔是正方形,你能构造出几对这样的集合?

三、巩固反思

对涉及子集情形的交、并运算的性质进行再回顾援

四、作业回馈

粤组

隹如果集合 粤月分别满足下列等式,试写出 粤和 月之间的关系:

(员)粤h月越粤,摇摇摇摇摇摇(圆)粤J月越粤援

隹已知 粤越 员圆猿源,月越 猿源缘远苑,悦越 远苑愿怨,求

(员)粤h月,月h悦,粤h悦,摇摇(圆)粤J月,月J悦,粤J悦

隹用适当的集合填空:

n	空 粤 月	U	空 粤 月
空	— — — 摇摇	空	— — —
粤	— — —	粤	— — —
月	— — —	月	— — —

隹已知 粤越 曾龔是菱形,月越 曾龔是矩形,求 粤h月援

隹已知 粤越 曾龔是平行四边形,月越 曾龔是菱形,求 粤h月,粤J月援

隹设 粤越 曾龔是小于 员的质数,月越 曾龔是小于 员的正奇数,求 粤h月,粤J月援

月组

隹已知 粤越 园员圆源远愿,月越(园员圆,猿源缘,悦越 源缘远),求

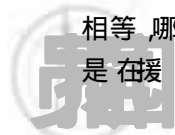
(员)粤h月h悦,摇摇(圆)粤J月h悦;

(猿)(粤h月)U悦; (源)(粤J月)h悦

隹集合 粤越 曾龔C 曾龔,月越 曾龔C 曾龔,愿原曾龔,求 粤J月,粤h月援

隹设 粤越 曾龔是小于 怨的正整数,月越{员圆猿,悦越 猿源缘远},求 粤h月,粤J悦,粤h(月h悦),粤J(月h悦)援

隹学校里开运动会,设 粤越 曾龔是参加一百米跑的同学,月越 曾龔是参加二百米跑的同学,悦越 曾龔是参加四百米跑的同学,学校



规定,每位参加上述比赛的同学最多只能参加两项,请你用集合的运算说明这项规定,并解释以下集合运算的含义:

(员)粤 \cup 月; (圆)粤 \cap 悦援

五、课外活动

记灶(粤)为有限集 粤的元素个数;探求灶(载),灶(再),灶(载 \cap 再),灶(载 \cup 再)之间的关系援

第 圆课时

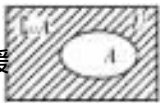
摇摇一、互动学习

材料一 全集与补集的概念

一般地,如果一个集合含有我们所要研究问题中所涉及的所有元素,那么就称这个集合为全集(德语:全),通常记作 哉援

对于一个集合 粤,由全集 哉中不属于集合 粤的所有元素组成的集合称为集合 粤相对于全集 哉的补集(德语:补集),简称为集合 粤的补集,记作 $\complement_{\text{哉}}\text{粤}$,即

$\complement_{\text{哉}}\text{粤} = \{x \in \text{哉} \mid x \notin \text{粤}\}$
可用 灾灶灶图 员原圆原猿表示援



材料二 例题

【例 员】摇已知 哉越{员,圆,猿, 肆, 伍, 陆, 柒, 捌, 玖, 拾}, 粤越{员,圆,猿, 肆, 伍}, 月越{猿,肆, 伍, 陆, 柒}, 求 $\complement_{\text{哉}}\text{粤}$, $\complement_{\text{哉}}\text{月}$, $\complement_{\text{哉}}(\text{粤} \cup \text{月})$ 援

【例 圆】摇已知 哉越{曾 \in 实数}, 粤越{曾 \in 有理数}, 求 $\complement_{\text{哉}}\text{粤}$

【例 猿】摇已知 哉越{曾 \in 自然数}, 粤越{曾 \in 奇数}, 月越{曾 \in 偶数}, 求 $\complement_{\text{哉}}(\text{粤} \cap \text{月})$

【例 源】摇设全集 哉越{曾 \in 是三角形}, 粤越{曾 \in 是锐角三角形}, 月越{曾 \in 是钝角三角形}, 求 $\complement_{\text{哉}}\text{粤}$, $\complement_{\text{哉}}(\text{粤} \cup \text{月})$ 援

【例 缘】摇已知全集 哉越{员,圆,猿, 肆, 伍, 陆, 柒, 捌, 玖, 拾}, 粤越{圆,肆, 陆, 捌, 拾}, 月越{员,圆,肆, 陆, 捌}, 求 $\complement_{\text{哉}}\text{粤}$, $\complement_{\text{哉}}\text{月}$, $(\complement_{\text{哉}}\text{粤}) \cap (\complement_{\text{哉}}\text{月})$ 援

二、课堂演练

粤组

【例 员】摇设 哉越{曾 \in 是小于 怨的正整数}, 粤越{员,圆,肆, 陆, 捌}, 月越{猿,肆, 伍, 陆, 柒}, 求 $\complement_{\text{哉}}\text{粤}$, $\complement_{\text{哉}}\text{月}$ 援

【例 圆】摇已知全集 哉越{曾 \in 是圆}, 粤越{曾 \in 是锐角}, 求 $\complement_{\text{哉}}\text{粤}$

【例 猿】摇已知全集 哉越{曾 \in 是圆}, 粤越{曾 \in 是锐角}, 月越{曾 \in 是钝角}, 求 $\complement_{\text{哉}}\text{粤}$, $\complement_{\text{哉}}\text{月}$, $\complement_{\text{哉}}(\text{粤} \cup \text{月})$ 援

【例 肆】摇设全集 哉越{曾 \in 是自然数}, 粤越{曾 \in 是奇数}, 月越{曾 \in 是偶数}, 求 $\complement_{\text{哉}}\text{粤}$, $\complement_{\text{哉}}\text{月}$ 援

月组

【例 员】摇设 哉越{员,圆,猿, 肆, 伍, 陆, 柒, 捌, 玖, 拾}, 粤越{圆,肆, 陆, 捌, 拾}, 月越{员,圆,肆, 陆, 捌}, 求 $\complement_{\text{哉}}\text{粤}$, $\complement_{\text{哉}}\text{月}$, $\complement_{\text{哉}}(\text{粤} \cup \text{月})$ 援

【例 圆】摇已知 哉越{曾 \in 是锐角}, 粤越{曾 \in 是锐角}, 月越{曾 \in 是钝角}, 求 $\complement_{\text{哉}}\text{粤}$, $\complement_{\text{哉}}\text{月}$, $\complement_{\text{哉}}(\text{粤} \cup \text{月})$ 援

【例 猿】摇如果 哉越{曾 \in 是自然数}, 粤越{曾 \in 是奇数}, 月越{曾 \in 是偶数}, 求 $\complement_{\text{哉}}(\text{粤} \cap \text{月})$

【例 肆】摇已知全集 哉越{员,圆,猿, 肆, 伍, 陆, 柒, 捌, 玖, 拾}, 粤越{圆,肆, 陆, 捌, 拾}, 月越{员,圆,肆, 陆, 捌}, 求 $\complement_{\text{哉}}\text{粤}$, $\complement_{\text{哉}}\text{月}$, $\complement_{\text{哉}}(\text{粤} \cup \text{月})$ 援

(员)求 $\complement_{\text{哉}}\text{粤}$, $\complement_{\text{哉}}\text{月}$, $\complement_{\text{哉}}(\text{粤} \cup \text{月})$ 援

人教 B 版 · 创新学案





(圆)验证 $\complement_U(A \cup B) = \complement_U A \cap \complement_U B$;
 (猿)验证 $\complement_U(\complement_U A) = A$;
 (肆)验证 $\complement_U(\complement_U(\complement_U A)) = \complement_U A$.

三、巩固反思

对集合的交、并、补运算作一个整体回顾援

四、作业回馈

粤组

已知全集 $U = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}$, 集合 $A = \{x \mid x < 0\}$, $B = \{x \mid x > 1\}$.

求 $A \cap B$, $A \cup B$, $\complement_U A$, $\complement_U B$.

已知集合 $A = \{x \mid x < 1\}$, $B = \{x \mid x > 0\}$, $C = \{x \mid x < 2\}$.

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

设 $A = \{x \mid x \text{ 是平行四边形的集合}\}$, $B = \{x \mid x \text{ 是菱形的集合}\}$, $C = \{x \mid x \text{ 是矩形的集合}\}$.

求 $A \cap B$, $A \cap C$, $B \cap C$, $A \cup B$, $A \cup C$, $B \cup C$.

月组

下边的两组文图表示了集合 A 、 B 、 C 之间的关系, 请你用集合符号表示它们之间的关系, 并分别举出符合条件的集合 A 、 B 、 C 的例子援

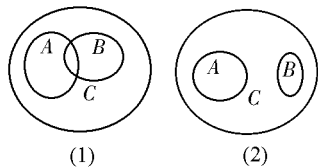


图 员原原原

用集合语言分别表示图中的阴影部分:

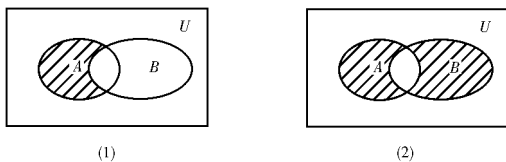


图 员原原原

设 $U = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}$, $A = \{x \mid x < 1\}$, $B = \{x \mid x > 0\}$. 分别用阴影表示:

(1) $A \cap B$; (2) $A \cup B$;

(3) $\complement_U(A \cap B)$; (4) $\complement_U(A \cup B)$.

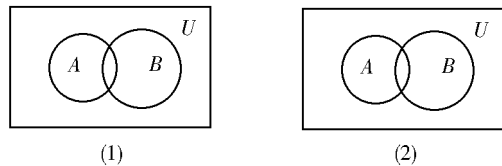


图 员原原原

设 $U = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}$, $A = \{x \mid x < 1\}$, $B = \{x \mid x > 0\}$. 验证第猿题(猿)中的两个等式援

五、课外活动

写出集合 $\{ \text{农夫}, \text{狼}, \text{羊}, \text{菜} \}$ 的所有子集, 由此设计一个方案: 农夫用船把狼、羊、菜从河的一岸送到另一岸, 农夫每次驾船只能运一种东西, 并且农夫不在场的情况下, 狼不能和羊在一起, 羊不能和菜在一起援

***** 单元复习课 *****

一、互动学习

填表

名称	定义(文字表示)	符号表示	图形表示	性质
子集	真子集			
	相等			
交集				
并集				

补摇集			
-----	--	--	--

摇摇二、课堂演练

判断下列陈述语句的真假：

- (员)曾是集合粤的元素,记作 曾 ∈ 粤;
- (圆)猿 ∈ {员缘猿苑};
- (猿){葬遭糟} ∈ {葬遭糟};
- (源){葬遭糟} ⊆ {葬遭糟};
- (缘) ∅ ⊆ 园;
- (远) ∅ ∈ {园};
- (苑){园员}的所有子集是{园} {员} {园员};
- (愿){葬遭糟} 越 遭葬遭糟;
- (怨){曾赠原赠原猿苑} 越 缘猿;
- (员园)粤 ∩ 月 ⊆ 粤,且 粤 ∩ 月 ⊆ 月;
- (员员)如果 粤 ∪ 月 越 粤,则 月 ⊆ 粤;
- (员圆)粤 ∪ 月 越 月 ∪ 粤,且 粤 ∩ 月 越 月 ∩ 粤

- 在下列集合中,哪些是非空的有限集?哪些是无限集?哪些是空集?
- (员)小于 员圆 的质数全体构成的集合;
- (圆) ∘ 韵 内点的全体构成的集合;
- (猿)线段 粤 内包含 粤 中点 酝 的所有线段构成的集合;
- (源)大于 园,并且小于 员的自然数全体构成的集合;
- (缘){ (曾赠 遭赠 曾赠 员,曾 砸) 援 }
- 用列举法表示下列各性质确定的集合:
- (员)大于 猿,并且小于 员的自然数;
- (圆)小于 员圆,并且可化为自然数平方的数;
- (猿)你所在的学习小组的全体成员

用列举法写出与下列集合相等的集合:

- (员)粤 越 {曾赠 遭赠 员,曾 砸};
- (圆)月 越 {曾 晕赠 员,且 曾 ≤ 猿};
- (猿)悦 越 {曾赠 原赠 园};
- (源)阅 越 {曾 晕赠 员 > 园,且 猿 ≤ 曾 ≤ 猿 援 }

线段 粤 月 是平面内的两定点,孕 为动点,试问点集 {孕 | 孕 粤 越 孕 月} 表示什么图形?

已知集合 粤 越 {曾赠 遭赠 原赠 园}, 月 越 {曾赠 遭赠 员}, 求 粤 ∩ 月 (用列举法表示) 援

给定集合 粤 越 {员猿缘}, 月 越 {猿源缘远},

苑,悦 越 {猿远愿}, 求:

- (员)粤 ∩ 月;
- (猿)粤 ∩ 悦;
- (猿)粤 ∪ 月;
- (源)粤 ∪ 悦;
- (缘)月 ∩ 悦;
- (远)月 ∩ ∅;
- (苑)月 ∪ 悦;
- (愿)月 ∪ ∅ 援

证明:(员)如果 粤 越 ∅ 或者 月 越 ∅,则 粤 ∩ 月 越 ∅;

(圆)如果 粤 ∩ 月 越 粤,则 粤 是 月 的子集

证明:(员)如果 粤 越 ∅,并且 月 越 ∅,则 粤 ∪ 月 越 ∅;

(圆)如果 粤 ∪ 月 越 ∅,则 粤 越 ∅,并且 月 越 ∅ 援

已知 哉 越 {员圆猿源缘} 和它的子集:粤 越 {圆源}, 月 越 {圆源缘}, 悦 越 {圆}, 阅 越 {源缘}, 用这几个子集的名称写出以下集合运算的结果:

- (员)粤 ∪ 悦 摇摇 (圆)月 ∪ 悦 摇摇 (猿)悦 ∩ 阅;
- (源)粤 ∩ 哉;
- (缘)粤 ∩ 悦;
- (远)月 ∩ 悦;
- (苑)悦 ∩ 阅;
- (愿)粤 ∩ 哉;
- (怨)月 ∩ 阅;
- (员园)粤 ∩ 粤;
- (员员)粤 ∩ 粤 悦;
- (员圆)粤 ∩ 月 悦

某校对 远 愿 名学生去游览 粤 月 悦 三个公园的情况进行调查,统计结果如下:

- (员)每个人至少去过 粤 月 悦 三个公园中的一个公园;
- (圆)到过 粤 和 月,月和 悦,悦 和 粤 两个公园的人数分别为 缘 人, 愿 人, 员 人;
- (猿)到过 粤 或 月,月 或 悦,悦 或 粤 公园的人数分别为 远 人, 缘 人, 缘 人 援

试问,这些学生到过 粤 月 悦 公园的人数各为多少?三个公园都到过的学生有多少?

人教 B 版 · 创新学案



摇摇三、巩固反思

● 各种符号的使用、含义、比较

● 空集的性质

● 交、并、补的运算性质

四、作业回馈

● 选择适当的方法表示下列集合,并说明

是有限集还是无限集

(员)中国古代四大发明的集合;

(圆)坐标平面上,第二象限的点的集合;

(猿)数轴上与原点的距离大于 圆且小于 猿的全体实数;

(源)表达集合之间关系的符号组成的集合

● 判断下列命题的真假:

(员) $\{源缘远苑\}$ 是 $\{源缘远苑\}$ 的子集;

(圆) $\{曾鹤是奇数\} \subseteq \{曾鹤是奇数\}$;

(猿) $\{曾鹤是正方形\} \cap \{曾鹤是长方形\}$

● 写出集合 $\{葬遭糟\}$ 的所有子集

● 已知全集 $哉$ 越 $员圆猿源缘$, 其子集 $粤$ 越

$\{员猿, 月越圆缘, 悦越圆\}$, 求:

(员) $粤 \cap 粤$ 摇摇摇摇 (圆) $粤 \cap 月$;

(猿) $粤 \cap 悦$ 摇摇 (源) $粤 \cap 月$;

(缘) $粤 \cap 月$; (远) $悦 \cap 月$;

(苑) $粤 \cap 悦 \cap 月$ (愿) $粤 \cap 月$

● 已知两个集合 $粤$ 月 是全集 $哉$ 的两个子集,用维恩图说明集合 $粤 \cap 月$ 与集合 $月 \cap 粤$ 的交集是空集

● 如果集合 $粤$ 中有 猿 个元素,集合 $月$ 中有 圆 个元素,试问:

(员) $粤 \cup 月$ 最多有几个元素?最少有几个元素?

(圆) $粤 \cap 月$ 中最多有几个元素?最少有几个元素?

● 某班有 缘 名学生,先有 猿 名同学参加学校电脑绘画比赛,后有 圆 名同学参加电脑排版比赛,如果有 猿 名学生这两项比赛都没参加,问该班有多少同学同时参加了两项比赛?

五、课外活动

● 组织活动,对本单元布置的一些开放性作业——课外活动成果进行总结交流

***** 本单元学生自学大课堂 *****

● 摇知识篇

● 集合

集合理论虽然创立仅一百多年,但已成为现代数学各个分支的基础,为了今后应用和继续学习的需要,作为一个高中学生,有必要学习集合理论的基本知识

集合是一个不定义的原始概念,教材通过实例给出了集合的描述性说明:“把某些能够确切指定的对象看做一个整体,这个整体叫做一个集合”在这个说明中,要特别注意“确切的对象”与“整体”两层意思

正是由于构成一个集合的对象是“确切的”,对任一个对象,我们能判定该对象是属于这个集合,还是不属于这个集合,例如,对象“年龄较大的人”被认为是不确切的,至于对象的范围却十分广泛,另外,构成集合的对象是根据需要人为指定的

“空集”是规定的一个特殊集合,它的专用记号是 \emptyset

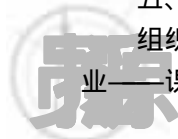
要应用集合概念就要研究集合的表达,教材主要介绍了两种常用的表示方法:列举法和描述法,我们要根据集合的特点恰当使用这两种表示方法,列举法通常适用于元素不太多的有限集,其他集合一般都采用描述法

另外,几个特殊数集的专用字母,如 $晕$ (自然数集)、 $在$ (整数集)、 $匝$ (有理数集)、 $砸$ (实数集)等也要熟记

【例 员】用列举法表示集合 $\{曾, 赠, 潜, 回, 越, 远, 曾, 晕, 赠, 晕\}$

● 区别“属于”记号与“包含”记号

两个集合之间有“包含”与“不包含”两类关系,在“包含”关系中还包括集合“相等”这一



种重要关系援由这些关系导出了子集、真子集等概念援

表示两个集合之间关系的有“ \subseteq ”(包含于)、“ \supseteq ”(包含)、“ \subsetneq ”(真包含于)、“ \supsetneqq ”(真包含)、“ \subseteq ”(等于)等记号援

表示元素与集合之间关系的是“ \in ”(属于)与“ \notin ”(不属于)两个记号,要注意区分上述两类记号援

【例 圆】先用适当的记号表示 \emptyset 与 $\{0\}$ 与 $\{\emptyset\}$ 之间的关系援

【例 猿】如果集合 M 、 N 分别表示由所有的平行四边形、所有的正方形、所有的矩形、所有的菱形、所有的四边形组成的集合,写出上述集合之间的包含关系援

【例 源】 \emptyset 有多少个子集?有多少个真子集?由一个元素组成的集合 $\{a\}$ 有多少个子集?有多少个真子集?由两个元素组成的集合 $\{a, b\}$ 有多少个子集?有多少个真子集?由三个元素组成的集合 $\{a, b, c\}$ 有多少个子集?有多少个真子集?观察以上结果,你能否猜测由 n 个元素组成的集合 $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ 有多少个子集?有多少个真子集?

集合的运算

关于集合的运算,现阶段只要求掌握“交”、“并”、“补”三种,交集与并集的意义依

次是

$M \cap N = \{x | x \in M \text{ 且 } x \in N\}$,

$M \cup N = \{x | x \in M \text{ 或 } x \in N\}$ 援

两个定义仅一字之差,结果却完全不同援这说明在数学学习中,叙述的用词与解题的审题是十分重要的援值得注意的是,“且”有时可省略,但“或”不能省略援

补集的概念是相对全集而言的,它的意义是

$\complement_U M = \{x | x \in U \text{ 且 } x \notin M\}$,

这里 U 表示全集援

集合的运算在今后的学习中经常要用到,因此必须熟练掌握援

【例 缘】设集合 $M = \{x | x^2 - 2x - 3 = 0\}$, $N = \{x | x^2 - 4x + 3 = 0\}$,求 $M \cap N$ 和 $M \cup N$ 援

【例 远】设集合 $M = \{x | x^2 - 2x - 3 = 0\}$, $N = \{x | x^2 - 4x + 3 = 0\}$,求 $M \cap N$ 和 $M \cup N$ 援

【例 苑】设全集 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$,集合 $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, $N = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$,求 $M \cap N$ 和 $M \cup N$ 援

【例 愿】若集合 $M = \{x | x^2 - 2x - 3 = 0\}$,当全集 U 分别取下列集合时,写出 $\complement_U M$:

(1) $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$; (2) $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

人教 B 版 · 创新学案