十年畅销桃李九州 而今创新济学英才

JIUZHOU 九州英才 TALENTS

北京名师导学

天下学子的良师益友

零失误训练

高一数学 上

总主编：刘 强

学科主编：周沛耕 北京大学附属中学数学特级教师
国家奥林匹克集训队北京队主教练

北京出版社出版集团 BEIJING PUBLISHING HOUSE (GROUP)
北京教育出版社 BEIJING EDUCATION PUBLISHING HOUSE

十年畅销桃李九州 而今创新领袖英才

北京名师导学

天下学子的良师益友

零失误训练

高一数学 上

总主编：刘 强
学科主编：周沛耕
本册主编：李新生
本册副主编：毛士永 王永玲
本册编者：刘胜群 林 海 顾秀国 曹伟

北京出版社出版集团
BEIJING PUBLISHING HOUSE(GROUP)
北京教育出版社
BEIJING EDUCATION PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据
北京名师导学零失误训练.高一数学/刘强主编.—5版.—北京:北京教育出版社,2006
ISBN 7-5303-1992-2

Ⅰ.北... Ⅱ.刘... Ⅲ.数学课-高中-习题 Ⅳ.G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第052562号

北京名师导学·零失误训练

高一数学(上)

刘 强 总主编

*

北京出版社出版集团
北 京 教 育 出 版 社 出版
(北京北三环中路6号)
邮政编码:100011
网址:www.bph.com.cn
北京出版社出版集团总发行
全 国 各 地 书 店 经 销
山东高青县印刷厂印刷

*

890×1240 16开本 8印张 190000字
2006年6月修订版 2006年6月第1次印刷

ISBN 7-5303-1992-2/G·1966
定价:12.80元

如发现质量问题,请与我们联系

地址:北京市中关村西区天创科技大厦八层
电话:010-68434992 邮编:100080 网址:www.QQbook.cn

北京名师导学 零失误训练

高一数学(上)

出版 一套好书

展示 一批学校

宣传 一批教师

产生 一批成果

选择 一套好书

巧借 一臂之力

梦圆 一所名校

实现 一生夙愿

INTRODUCTION

前 言

注重培养能力，特别着眼于培养创新能力和实践能力

从书编写遵循中学教学的实际操作方法和中学生的学习规律，努力体现教与学过程中的实用性原则，遵循自主预习、课堂精讲、课后巩固、拓展延伸、探究提升的学习轨迹。另外，本丛书还体现精讲多练的原则，讲和练的篇幅比例为3：7。

栏目特点鲜明，透彻分析思维误区努力做到零失误

1 自主学习：注重发挥“导学学案”强大自主探究功能，使学生通过亲自动手整理和归纳，获得完整详细的基础知识的梳理，从而实现教材知识的前后衔接、融会贯通。

2 规律总结：在精选的大量经典、针对性强的例题中，对疑点、难点、重点、易忽略点和易错点进行了详尽的剖析。

3 基础能力训练： 系统、全面、针对性强，是形成能力的基础，也是考试中篇幅最大的部分。

4 综合创新训练：以与科技发展、生活实际相联系的信息题、材料题，或是学科内综合性题目为主，是考试得高分的关键所在。

5 探究学习：通过课外探究性阅读，引发学生探究的兴趣，激起学生的思考。

6 单元测试题：从单元的高度对知识点和学科方法进行训练和总结。

7 期中、期末测试题：采用常规试卷的方式，使学生对自己阶段性的学习进行评估和检测。

快乐的学习，让知识开启你灵动的悟性

CONTENTS

目 录

北京名师导学　零失误训练

高一数学(上)

出版一套好书
展示一批学校
宣传一批教师
辅助一批学生
提高一定能力
避免一些误区
产生一批成果
圆梦一所名校
实现一生夙愿

第一章

1.1　集合

主干知识 ←提前预习　勤于归纳→

1. 一般地，______就成为一个集合，集合中的______叫做集合的一个元素.
2. 集合中元素具有的特征：______、______、______.
3. 集合的表示方法有______、______、______.
4. 元素与集合的关系用符号______或______表示，例如：$A=\{a,b,c\}$，则 a ______ A，d ______ A.
5. 常见数集的专用符号有：
   N：______；N^* 或 N_+：______；Z：______；Q：______；R ______.
6. 用符号∈或∉填空：
   1 ______ N，0 ______ N，-3 ______ N，$\sqrt{2}$ ______ N；
   1 ______ Z，0 ______ Z，-3 ______ Z，$\sqrt{2}$ ______ Z；
   1 ______ Q，0 ______ Q，-3 ______ Q，$\sqrt{2}$ ______ Q.
7. 集合的分类：______，______.
8. ______叫做空集，记为______.

点击思维 ←温故知新　查漏补缺→

1. 根据定义，你能否举出几个集合的例子？
2. {我国的小河流}能否表示集合？
3. 怎么理解元素的确定性和互异性？
4. 试用两种方法表示方程 $x^2-4=0$ 的解的集合.

名师导学

典例分析

抓住重点 ★ 举一反三

例 1 判断正误

(1)$A=\{1,3\}$，则 $3\in A,5\in A$.

(2){个子高的同学}表示集合.

(3)$A=\{2,2,5\}$.

(4)$A=\{$太平洋，大西洋$\}$，$B=\{$大西洋，太平洋$\}$表示同一集合.

思路分析： 正确理解集合中元素的特征，根据性质判断正误.

解：(1)×　$5\notin A$.

(2)×　元素不明确.

(3)×　不满足元素的互异性.

(4)√

规律总结

善于总结 ★ 触类旁通

1 方法点拨：注意元素的性质：

(1)元素的确定性.

(2)元素的互异性.

(3)元素的无序性.

例2 用适当方法表示下列集合,然后说明是有限集还是无限集.

(1)由大于10的所有自然数组成的集合.

(2)由24与30的所有公约数组成的集合.

(3)不等式$4x-6<5$的解集.

解:(1)$\{x\in\mathbf{N}|x>10\}$ 无限集

(2)$\{1,2,3,6\}$ 有限集

(3)$\{x|x<\frac{11}{4}\}$ 无限集

2 方法点拨:集合的表示方法:列举法、描述法和图示法.

学习札记

基础能力训练

回归教材 ★ 注重基础

元素性质的应用

1. 下列各组对象
①所有的好人;
②不超过20的非负数;
③某一班级16岁以下的学生;
④直角坐标平面内横坐标与纵坐标相等的点;
⑤高个子的人;
⑥充分接近$\sqrt{3}$的实数.
能构成集合的是(　　)
A. ①②⑤　B. ②③⑤
C. ②④⑥　D. ②③④

2. 下列集合表示同一集合的是(　　)
A. $M=\{(3,2)\}, N=\{(2,3)\}$
B. $M=\{3,2\}, N=\{2,3\}$
C. $M=\{(x,y)|x+y=1\}, N=\{y|x+y=1\}$
D. $M=\{1,2\}, N=\{(1,2)\}$

3. 已知数集$A=\{2a,a^2-2a\}$,则实数a的取值范围为________.

集合的表示方法

4. 方程组$\begin{cases}x+y=5\\x-y=-3\end{cases}$的解集是(　　)
A. $\{x=1,y=4\}$　B. $\{1,4\}$
C. $\{(1,4)\}$　D. $\{(x,y)|x=1$或$y=4\}$

5. $\{(x,y)|x+y=6,x,y\in\mathbf{N}\}$,用列举法可表示为________.

6. 由小于10的所有质数组成的集合为________.

7. 用列举法表示下列集合:
(1)$A=\{x\in\mathbf{Z}|\frac{6}{2-x}\in\mathbf{Z}\}$;

(2)$B=\{y|y=-x^2+6,x\in\mathbf{N}^*,y\in\mathbf{N}^*\}$;

(3)$C=\{(x,y)|y=-x^2+6,x\in\mathbf{N}^*,y\in\mathbf{N}^*\}$.

$\varnothing$的应用

8. 下列命题中正确的是(　　)
A. $\{0\}$是空集
B. $\{x\in\mathbf{Q}|\frac{6}{x}\in\mathbf{N}^*\}$是有限集
C. $\{x\in\mathbf{Q}|x^2+x+2=0\}$是空集
D. $\{1,2\},\{2,1\}$是不同的集合

9. 下列四个集合中,表示空集的是(　　)
A. $\{0\}$
B. $\{(x,y)|y=\sqrt{-x}\}$
C. $\{x|x^2+3x+2=0,x\in\mathbf{N}^*\}$
D. $\{x\in\mathbf{Z}|1<|x|\leqslant3\}$

10. 已知集合$A=\{x|ax^2-3x+2=0,x\in\mathbf{R}\}$
(1)若A是空集,求a的取值范围;

(2)若A中只有一个元素,求a的值并把这个元素写出来.

综合创新训练

登高望远 ★ 课外拓展

学习札记

创新应用

11. 设 $1\in\{a+2,a^2+2a+1,a^2+3a+3\}$，求 a 的值.

开放探索

12. 设 A 是数集，且满足条件：若 $a\in A,a\neq1$，则 $\frac{1}{1-a}\in A$.

(1)若 $2\in A$，则 A 中必还有另外两个元素，求出这两个元素；

(2)证明集合 A 不可能是单元素集；

(3)证明集合 A 中至少有三个不同的元素.

探究学习

联系生活 ★ 能力提升

集合是现代数学的基本概念，专门研究集合的理论叫集合论．康托尔(Cantor,G・F・P,1845 年～1918 年)，德国著名数学家，他是集合论的创造者．1845 年 3 月 3 日生于圣彼得堡，其父为迁居俄国的丹麦商人．康托 11 岁时移居德国，1862 年入瑞士苏黎世大学，翌年转入柏林大学，主修数学，1866 年曾去格丁根学习一学期，1867 年获得博士学位，著作有《G・康托尔全集》、《康托尔—戴德金通信集》等.

第一章

1.2 子集、全集、补集

自主学习

主干知识 ←提前预习 勤于归纳→

1. 子集:对于两个集合 A 与 B,如果________________________,我们就说 A 包含于 B 或 B 包含 A,记作 A______B(或 B______A).这时我们也说集合 A 是集合 B 的子集.
2. 若集合 A 不包含于 B 或 B 不包含 A,则记作 A______B(或 B______A).
3. 依据定义,空集是任何集合的子集,即 $\varnothing$______A.
4. 如果 $A\subseteq B$,且 $A\neq B$,则集合 A 是集合 B 的______,记作 A______B,由此,______是任何非空集合的真子集.如果 A______B,同时 B______A,那么 $A=B$.
5. 补集:____________________________________.
6. 全集:____________________________________.

点击思维 ←温故知新 查漏补缺→

1. 观察下列几组集合,判断集合 A 与集合 B 的关系.
   (1)$A=\{1,2,3\}$,$B=\{1,2,3,4,5\}$
   (2)$A=\{x|x>3\}$,$B=\{x|3x-9>0\}$
   (3)$A=\{$正方形$\}$,$B=\{$四边形$\}$
2. 用适当符号填空
   (1)a____$\{a\}$;(2)d____$\{a,b,c\}$;
   (3)$\{a\}$____$\{a,b,c\}$;(4)$\varnothing$____$\{1,2,3\}$.
3. $A=\{$班上参加足球队的同学$\}$
   $B=\{$班上没有参加足球队的同学$\}$
   $S=\{$班里的同学$\}$
   那么 S、A、B 的关系如何?

名师导学

典例分析 抓住重点 ★ 举一反三

例1 写出集合$\{a,b\}$的所有子集,并指出其中哪些是真子集?

思路分析:该题要注意紧扣子集和真子集的定义,可以分 $\varnothing$、一个元素、两个元素三类分别写出集合的子集,特别要注意不能漏了 $\varnothing$ 和集合本身.

解:集合$\{a,b\}$的所有子集是:$\varnothing$,$\{a\}$,$\{b\}$和$\{a,b\}$,其中真子集有 $\varnothing$,$\{a\}$,$\{b\}$.

变式练习1:已知 $A=\{a,b,c\}$,$B=\{x|x\subseteq A\}$,求集合 B.

规律总结 善于总结 ★ 触类旁通

1 **拓展延伸:**若一集合的元素有 n 个,则这个集合的子集有 2^n 个,真子集有 2^n-1 个.

变式练习1:$B=\{\varnothing,\{a\},\{b\},\{c\},\{a,b\},\{a,c\},\{b,c\},\{a,b,c\}\}$

例2 设全集$U=\{2,3,m^2+2m-3\}$，$A=\{|m+1|,2\}$，$\complement_U A=\{5\}$，求m的值.

思路分析：因为$\complement_U(A)=\{5\}$，所以由补集的概念可知，$5\in U$，且$5\notin A$. 从而$m^2+2m-3=5$，$|m+1|=3$.

解：由题意可知

$\begin{cases} m^2+2m-3=5 \\ |m+1|=3 \end{cases}$　解得$m=2$或-4.

$\therefore m$的值为2或-4.

变式练习2：若$U=\{1,3,a^2+2a+1\}$，$A=\{1,3\}$，$\complement_U A=\{5\}$，求a的值.

变式练习3：已知$A=\{0,2,4\}$，$\complement_U A=\{-1,1\}$，$\complement_U B=\{-1,0,2\}$. 求集合$B$.

2 方法点拨：解决此类问题要深刻理解补集的概念，要注意思维的批判性与全面性.

解决补集的运算问题时，除直接方法外，还可采用数形结合的思想，利用文氏图来解决.

变式练习2：由$a^2+2a+1=5$得$a=\sqrt{5}-1$或$-\sqrt{5}-1$

变式练习3：$B=\{1,4\}$

基础能力训练

回归教材 ★ 注重基础

学习札记

集合关系的判断

1. 下列五个关系式：①$0\subseteq\{0\}$；②$0\in\{0\}$；③$\varnothing=0$；④$\varnothing\in\{0\}$；⑤$\varnothing\subsetneqq\{0\}$，其中正确的是(　　)

A. ①③　　B. ①⑤

C. ②④　　D. ②⑤

2. 已知全集$U=\mathbf{R}$，$C=\{x|x=a+b\sqrt{3},a、b\in\mathbf{Q}\}$，则有(　　)

A. $C\subsetneqq\complement_U\mathbf{Q}$　　B. $\complement_U\mathbf{Q}\subsetneqq C$

C. $C\subsetneqq\mathbf{Q}$　　D. $C\supsetneqq\mathbf{Q}$

3. $A=\{x|x=2m+1,m\in\mathbf{Z}\}$，$B=\{x|x=2n-1,n\in\mathbf{Z}\}$，则有$A$________$B$

集合个数问题

4. 满足$\{1,2\}\subsetneqq M\subseteq\{1,2,3,4,5\}$的集合$M$的个数是(　　)

A. 3　　B. 6

C. 7　　D. 8

5. 集合$S\subseteq\{1,2,3,4,5\}$，且满足"若$a\in S$，则有$6-a\in S$"，这样的S共有(　　)

A. 5个　　B. 7个

C. 15个　　D. 31个

6. 集合$M=\{1,2,3,4,5\}$的子集有________个.

集合运算与含参讨论问题

7. 如果$S=\{x|x$是小于9的正整数$\}$，$A=\{1,2,3\}$，$B=\{3,4,5,6\}$，那么$\complement_S A=$________，$\complement_S B=$________.

8. 设全集$U=\{0,1,2,3,4\}$，集合$A=\{0,1,2,3\}$，集合$B=\{2,3,4\}$，则$\complement_U A\cup\complement_U B=$________.

9. $U=\{2,3,5\}$，$A=\{|a-5|,2\}$，$\complement_U A=\{5\}$，则$a=$________.

10. 设$U=\{2,3,a^2+2a-3\}$，$A=\{b,2\}$，$\complement_U A=\{5\}$，求实数a和b的值.

11. 已知$A=\{1,1+d,1+2d\}$，$B=\{1,q,q^2\}$，若$A=B$，求d,q的值.

学习札记

综合创新训练

登高望远 ★ 课外拓展

创新应用

12. 已知集合 $A=\{1,3,-x^3\}$，$B=\{x+2,1\}$，是否存在实数 x，使得 B 是 A 的子集？若存在，求出集合 A、B；若不存在，说明理由.

13. 设 $A=\{x|x^2-2x-3=0\}$，$B=\{x|ax-1=0\}$，若 $A\cap B=B$，求 a 的值.

开放探索

14. 已知实数 p 满足 $-2<p<-\frac{1}{2}$，试判断方程 $y^2-2y+5-p^2=0$ 有无实根，并说明理由.

探究学习

联系生活 ★ 能力提升

熊庆来

熊庆来(1893—1969)，字迪之，云南弥勒人，18 岁考入云南省高等学堂，20 岁赴比利时学采矿，后到法国留学，并获博士学位，1933 年获得法国国家理科博士学位.

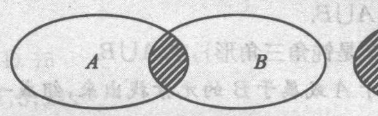
熊庆来是一位卓有贡献的数学教育家，他先后在我国创办了东南大学数学系、清华大学数学系. 他是最早将近代数学引进中国的数学家之一. 他一边在高等学校讲授数学理论，一边编写大量的教科书和讲义. 他一向注重发现人才、培养人才，曾与其他老师联合捐款资助有才能的学生出国深造. 在他的亲自培养下，大批有为的青年数学家成长起来，杨乐、张广厚就是他一生中最后培养的两位研究生.

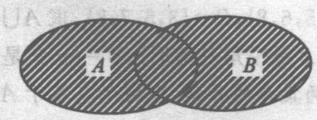
第一章

1.3　交集、并集

主干知识 ←提前预习　勤于归纳→

观察下面两个图的阴影部分，分析它们与集合 A、B 的关系.





1. 交集：$A\cap B=$______________.
2. 并集：$A\cup B=$______________.

根据交集和并集的定义填空

3. $A\cap A=$________，$A\cap\varnothing=$________，$A\cap B$________$B\cap A$；
   $A\cup A=$________，$A\cup\varnothing=$________，$A\cup B$________$B\cup A$.
4. 如果 U 是全集，A、B 为 U 的两个子集，图中有 4 个数字标出的区域，试填写下表.

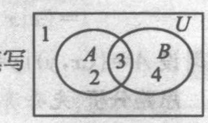


表 1　用集合表示区域

区域号	相应的集合
1	$\complement_U(A\cup B)$
2	
3	
4	

表 2　用区域表示集合

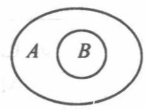
集合	相应区域号
A	
B	
U	
$A\cap B$	

5. 奇数集：____________.
   偶数集：____________.

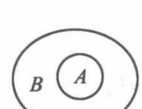
点击思维 ←温故知新　查漏补缺→

1. 根据下列图形，分别讨论 $A\cap B$ 与 $A\cup B$ 和集合 A、B 的关系.

(1)结论：$A\cap B=$________，
$A\cup B=$________.



(2)结论：$A\cap B=$________，
$A\cup B=$________.



2. $A=\{1,3,5\}$，$B=\{1,4\}$
   则 $A\cap B=$________，$A\cup B=$________.

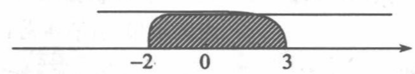
名师导学

典例分析

抓住重点★举一反三

例1 设 $A=\{x|x>-2\}$，$B=\{x|x<3\}$，求 $A\cap B$.

思路分析： 不等式表示的集合求交集时，可利用数形结合的思想，通过数轴来解决.



解： $A\cap B=\{x|x>-2\}\cap\{x|x<3\}$

$=\{x|-2<x<3\}$

例2 (1)设 $A=\{4,5,6,8\}$，$B=\{3,5,7,8\}$，求 $A\cup B$.

(2)设 $A=\{x|x$ 是锐角三角形$\}$，$B=\{x|x$ 是钝角三角形$\}$，求 $A\cup B$.

思路分析： 求两集合的并集，即把所有属于 A 或属于 B 的元素找出来，组成一个新的集合.

解： (1) $A\cup B=\{4,5,6,8\}\cup\{3,5,7,8\}$

$=\{3,4,5,6,7,8\}$

(2) $A\cup B=\{x|x$ 是锐角三角形$\}\cup\{x|x$ 是钝角三角形$\}$

$=\{x|x$ 是斜三角形$\}$

例3 设 $A=\{(x,y)|y=-4x+6\}$，$B=\{(x,y)|y=5x-3\}$，求 $A\cap B$.

思路分析： 先弄清集合中的元素是什么，或者说式子表示的几何意义是什么，$A\cap B$ 的元素就是集合 A 与集合 B 所表示方程组的解构成，或者看成是直线 $y=-4x+6$ 和直线 $y=5x-3$ 的交点.

解： $A\cap B=\{(x,y)|y=-4x+6\}\cap\{(x,y)|y=5x-3\}$

$=\left\{(x,y)\left|\begin{cases}y=-4x+6\\y=5x-3\end{cases}\right.\right\}$

$=\{(1,2)\}$

例4 已知 A 为奇数集，B 为偶数集，$\mathbf{Z}$ 为整数集，求：$A\cap B$，$A\cap\mathbf{Z}$，$B\cup\mathbf{Z}$，$A\cup B$，$A\cup\mathbf{Z}$，$B\cup\mathbf{Z}$.

思路分析： 由已知，$A\subsetneqq\mathbf{Z}$，$B\subsetneqq\mathbf{Z}$，据此可求解以上问题.

解： $A\cap B=\varnothing$，$A\cap\mathbf{Z}=A$，$B\cap\mathbf{Z}=B$.

$A\cup B=\mathbf{Z}$，$A\cup\mathbf{Z}=\mathbf{Z}$，$B\cup\mathbf{Z}=\mathbf{Z}$

规律总结

善于总结★触类旁通

1 方法点拨：求交集时，要充分理解交集的定义：由所有属于 A 且属于 B 的元素组成的集合，必要时可利用数形结合的方法，通过数轴或文氏图解决.

2 误区点拨：集合中元素应没有重复现象，两个集合的并集中，原来两集合的公共元素只能出现一次，不要写成 $\{3,4,5,5,6,7,8,8\}$.

3 易错点点拨：三角形分直角三角形和斜三角形两种，斜三角形又分为锐角三角形和钝角三角形，所以(2)中不能写成 $A\cup B=\{x|x$ 是三角形$\}$.

4 易错点点拨：本题中结果不要写成 $A\cap B=\{1,2\}$，因为交集中的元素应为点的坐标.

学习札记

基础能力训练

回归教材★注重基础

交集、并集的基本运算

1. 设 M、N 是两个非空集合，且 M、N 不互相包含，$P=M\cap N$，则 $M\cup P=$(　　)

A. M　　B. N　　C. $\varnothing$　　D. P

2. 设集合 $A=\{x|x+2>0\}$，$B=\{x|x-1>0\}$，$C=\{x|x+2<0\}$，$D=\{x|x-1<0\}$，$E=\{x|-2<x<1\}$，则下列结论正确的是(　　)

A. $E=A\cap B$　　B. $E=A\cap D$

C. $E=B\cap C$　　D. $E=B\cup C$

3. 设全集 $U=\{0,1,2,3,4,5,6,7\}$，集合 $A=\{0,3,4,5\}$，$B=\{3,5,7\}$，则 $(\complement_U A)\cap(\complement_U B)=$________.

4. 设 U 为全集，则对任何集合 A，有 $A\cup(\complement_U A)=$________.

5. 已知集合 $M=\{1\}$，$N=\{1,2\}$，设 $A=\{(x,y)|x\in M,y\in N\}$，$B=\{(x,y)|x\in N,y\in M\}$. 求 $A\cap B$，$A\cup B$.

6. 已知 $M=\{x|x\leqslant1\}$，$N=\{x|x>a\}$，若 $M\cap N\neq\varnothing$，则 a 的取值范围是________.

7. $A=\{x|-2<x<-1$ 或 $x>1\}$，$B=\{x|a\leqslant x\leqslant b\}$，若 $A\cup B=\{x|x>-2\}$，$A\cap B=\{x|1<x\leqslant3\}$，则 a、b 的值为________.

8. 设$A=\{x|x^2-px-2=0\}$，$B=\{x|x^2+qx+r=0\}$，且$A\cup B=\{-2,1,5\}$，$A\cap B=\{-2\}$，求p、q、r的值.

11. 设$A=\{-3,4\}$，$B=\{x|x^2-2ax+b=0\}$，$B\neq\varnothing$，且$A\cap B=B$，求a、b的值.

12. 高(一)班学生期中考试成绩表明：

(1)36人数学成绩不低于80分；

(2)20人物理成绩不低于80分；

(3)15人的数学、物理成绩都不低于80分.

问：有多少人在这两科成绩中至少有一科不低于80分？

综合应用

9. 设集合$A=\{x|x\in\mathbf{Z}$且$-10\leqslant x\leqslant-1\}$，$B=\{x\in\mathbf{Z}||x|\leqslant5\}$，则$A\cup B$中元素的个数为(　　)

A. 11　　B. 10　　C. 16　　D. 15

10. 若$A=\{1,3,x\}$，$B=\{x^2,1\}$，且$A\cup B=\{1,3,x\}$，则这样的x的值有______个.

综合创新训练

登高望远 ★ 课外拓展

创新应用

13. 已知$A=\{x|x^2+(p+2)x+\frac{9}{4}p=0\}$.

(1)若$A\cap\{$正实数$\}=\varnothing$，求p的范围；

(2)若$A\cap\{$正实数$\}\supsetneqq\varnothing$，求p的范围.

开放探索

14. 若三个关于x的方程$x^2+4ax-4a+3=0$，$x^2+(a-1)x+a^2=0$，$x^2+2ax-2a=0$中至少有一个方程有实数根，求a的取值范围.

探究学习

联系生活 ★ 能力提升

某车间有120人，其中乘电车上班的84人，乘汽车上班的32人，两车都乘的18人，求：

(1)只乘电车的人数；

(2)不乘电车的人数；

(3)乘车的人数；

(4)不乘车的人数；

(5)只乘一种车的人数.

第一章

1.4　含绝对值的不等式解法

自主学习

主干知识 ←提前预习　勤于归纳→

阅读教材,解答下列问题:

1. 按商品质量规定,商店出售的标明 500 g 的袋装食盐,其实际数与所标数相差不能超过 5 g,设实际数是 x g,那么 x 应满足:$\begin{cases} \_\_\_\_\_\_\_\_ , \\ \_\_\_\_\_\_\_\_ \end{cases}$

由绝对值的意义,这个结果也可以表示成________.

2. 不等式 $|x|<a(a>0)$ 的解集是:________.

不等式 $|x|>a(a>0)$ 的解集是:________.

点击思维 ←温故知新　查漏补缺→

1. $|x|<a$ 与 $|x|>a(a>0)$ 的几何意义分别是什么?

2. 形如 $|ax+b|>c$ 或 $|ax+b|<c$ 的不等式如何解.

名师导学

典例分析　抓住重点★　举一反三

规律总结　善于总结★　触类旁通

例 1 解不等式:$|x-500|\leqslant 5$

思路分析: 先将不等式转化为 $-5\leqslant x-500\leqslant 5$,然后求解集.

解: 由原不等式可得　$-5\leqslant x-500\leqslant 5$

不等式两边分别加上 500,得　$495\leqslant x\leqslant 505$

所以,原不等式的解集为 $\{x|495\leqslant x\leqslant 505\}$

变式练习 1: $|500-x|\leqslant 5$

> **1 误区点拨:** 转化变形时,一定要分清后面的不等号是"$\geqslant$"还是"$\leqslant$",然后求解.
>
> **变式练习 1:** 解集为 $\{x|495\leqslant x\leqslant 505\}$

例 2 解不等式:$|2x+5|>7$

思路分析: 先将不等式转化为 $2x+5>7$ 或 $2x+5<-7$,然后求解集.

解: 由原不等式可得　$2x+5>7$,或 $2x+5<-7$.

整理得　$x>1$ 或 $x<-6$

所以,原不等式的解集为 $\{x|x<-6$ 或 $x>1\}$.

> **2 方法点拨:** 可转化为两个绝对值不等式取交集,或者是分 $2x-5\geqslant 0$ 和 $2x-5<0$ 两种情况去掉绝对值号,然后求解.

例 3 解不等式:$2<|2x-5|\leqslant 7$

思路分析: 原不等式表示 $|2x-5|>2$ 且 $|2x-5|\leqslant 7$,因此可以先分别解出两个绝对值不等式,然后再求解,也可根据绝对值的意义分类讨论去掉绝对值求解.

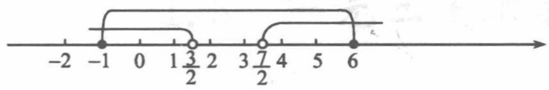
解法 1: 原不等式等价于 $\begin{cases} |2x-5|>2 & ① \\ |2x-5|\leqslant 7 & ② \end{cases}$

> **3 方法点拨:** 利用数形结合的方法解决不等式问题,更直观准确.

由①得　$2x-5>2$ 或 $2x-5<-2$，即 $x>\frac{7}{2}$ 或 $x<\frac{3}{2}$

由②得　$-7\leqslant 2x-5\leqslant 7$，即 $-1\leqslant x\leqslant 6$

如图所示



∴原不等式的解集为 $\{x|-1\leqslant x<\frac{3}{2}$ 或 $\frac{7}{2}<x\leqslant 6\}$

解法 2：由绝对值的意义知，原不等式等价于

$\begin{cases}2x-5\geqslant 0\\ 2<2x-5\leqslant 7\end{cases}$ 或 $\begin{cases}2x-5<0\\ 2<5-2x\leqslant 7\end{cases}$

∴$\begin{cases}2x\geqslant 5\\ 7<2x\leqslant 12\end{cases}$ 或 $\begin{cases}2x<5\\ -3<-2x\leqslant 2\end{cases}$

即$\begin{cases}x\geqslant \frac{5}{2}\\ \frac{7}{2}<x\leqslant 6\end{cases}$ 或 $\begin{cases}x<\frac{5}{2}\\ -1\leqslant x<\frac{3}{2}\end{cases}$.

∴$\frac{7}{2}<x\leqslant 6$ 或 $-1\leqslant x<\frac{3}{2}$

即原不等式的解集为 $\{x|-1\leqslant x<\frac{3}{2}$ 或 $\frac{7}{2}<x\leqslant 6\}$

方法点拨：解法 2 分两种情况分别求解，最后的解集要注意取并集，要体会分类讨论的思想在解不等式中的应用.

例 4　解不等式：$|x-3|+|x+2|>5$

思路分析：一般地，把 $f(x)=0$ 的解叫做 $|f(x)|$ 的零点. 本题先求出 $|x-3|$、$|x+2|$ 的零点 $x_1=3$，$x_2=2$，然后分段讨论 3 和 -2 把实数集分成 $x<-2$，$-2\leqslant x\leqslant 3$ 和 $x>3$ 三段，从而可去掉绝对值符号，使含绝对值的不等式转化为不含绝对值的不等式. 另外，也可用数轴，用数形结合法求解.

4 方法点拨：当解含有两个或两个以上绝对值符号的不等式时，可采用分段讨论法去绝对值号.

解法 1：原不等式等价于 $\begin{cases}x\leqslant -2\\ 3-x-x-2>5\end{cases}$

或 $\begin{cases}-2<x\leqslant 3\\ 3-x+x+2>5\end{cases}$　或 $\begin{cases}x>3\\ x-3+x+2>5\end{cases}$

∴$x<-2$，或 $x\in\varnothing$，或 $x>3$.

即原不等式的解集为 $\{x|x>3$ 或 $x<-2\}$

解法 2：原不等式表示数轴上一点到 3 及 -2 的距离和大于 5，而 3 及 -2 对应点的距离为 5，如图：

则原不等式的解集为 $\{x|x<-2$ 或 $x>3\}$

方法点拨：

(1)分段讨论时，不要漏掉对区间端点值的讨论.

(2)每一段的解集要与前提条件取交集，而最后结果要取并集.

基础能力训练

回归教材 ★ 注重基础

1. 已知全集 $U=\mathbf{R}$，$A=\{x||2x+3|\leqslant 5\}$，则 $\complement_U A=$（　　）

A. $\{x|x\leqslant -4$ 或 $x\geqslant 1|\}$

B. $\{x|x\leqslant -8$ 或 $x\geqslant 2\}$

C. $\{x|x>1\}$

D. $\{x|x<-4$ 或 $x>1\}$

2. 下列说法正确的是（　　）

A. 不等式 $|x|<a$ 的解集为 $\{x|-a<x<a\}$

B. 不等式 $|x|<a$ 的解集表示数轴上到原点的距离小于 a 的点的集合

C. $|x|\leqslant a^3$ 的解集一定不是空集

D. $-|x|\geqslant -a^2$ 的解集一定是空集

3. 不等式 $|x-4|+1>0$ 的解集为（　　）

A. $\{x|x>5$ 或 $x<3\}$

B. $\{x|\ 3<x<4\}$

C. $\mathbf{R}$

D. $\varnothing$

4. 当 $a<0$ 时，$|x|\leqslant a$ 的解集是（　　）

A. $\{x|x\leqslant \pm a\}$　B. $\{x|-a\leqslant x\leqslant a\}$

C. $\{x|x\leqslant -a$ 或 $x\geqslant a\}$　D. $\varnothing$

学习札记

学习札记

5. 已知 $A=\{x||x-1|<2\}$，$B=\{x||x-1|>1\}$，则 $A\cap B$ 为（　　）

A. $\{x|-1<x<3\}$

B. $\{x|x<0$ 或 $x>3\}$

C. $\{x|-1<x<0\}$

D. $\{x|-1<x<0$ 或 $2<x<3\}$

6. 不等式 $1\leqslant|x-3|\leqslant6$ 的解集是（　　）

A. $\{x|-3\leqslant x\leqslant2$ 或 $4\leqslant x\leqslant9\}$

B. $\{x|-3\leqslant x\leqslant9\}$

C. $\{x|-1\leqslant x\leqslant2\}$

D. $\{x|4\leqslant x\leqslant9\}$

7. 已知全集 $U=\mathbf{R}$，设 $A=\{x||2x+\frac{1}{5}|\geqslant\frac{1}{2}\}$，则 $\complement_U A=$__________.

8. $|x+3|>x+3$ 成立的条件是__________.

9. 不等式 $|x+2|>|x-1|$ 的解集为________.

10. 设 $2<x<3$，化简 $|3-2x|-|3x-10|=$______.

11. 已知 $|x-a|<b$ 的解集为 $\{x|-3<x<9\}$，则 $a=$______，$b=$________.

12. 解下列不等式

(1) $|x+4|>9$

(2) $|2-x|\geqslant3$

(3) $|x+1|>2-x$

(4) $1<|2x+1|<3$

(5) $|x+1|+|x-2|>4$

综合创新训练

登高望远 ★ 课外拓展

创新应用

13. 已知集合 $A=\{x||2-x|<5\}$，$B=\{x||x+a|\geqslant3\}$，且 $A\cup B=\mathbf{R}$. 求 a 的取值范围.

14. 对不等式 $|x-a|>b$，

①当 $b>0$ 时，解集为 $\{x|x<a-b$ 或 $x>a+b\}$，

②当 $b=0$ 时，解集为 $\{a\}$，

③当 $b<0$ 时，解集为 $\mathbf{R}$，

其中正确答案的序号为__________.

开放探索

15. 若不等式 $|x-4|+|3-x|<a$ 的解集为 $\varnothing$，求 a 的取值范围.

探究学习

联系生活 ★ 能力提升

常见绝对值不等式的几种类型：

1. $|ax+b|<c\Leftrightarrow -c<ax+b<c$

$|ax+b|>c\Leftrightarrow ax+b>c$ 或 $ax+b<-c$　$(c>0)$

2. $a<|f(x)|<b\Leftrightarrow\begin{cases}f(x)>a \text{ 或 } f(x)<-a\\-b<f(x)<b\end{cases}$

3. $|f(x)|>g(x)\Leftrightarrow f(x)>g(x)$ 或 $f(x)<-g(x)$

$|f(x)|<g(x)\Leftrightarrow -g(x)<f(x)<g(x)$

4. $|f(x)|>|g(x)|\Leftrightarrow f^2(x)>g^2(x)$

$|f(x)|<|g(x)|\Leftrightarrow f^2(x)<g^2(x)$

5. $|x-a|+|x-b|<c$　$(a<b,c>0)$

$\Leftrightarrow\begin{cases}x\leqslant a\\-2x+a+b<c\end{cases}$ 或 $\begin{cases}a<x<b\\b-a<c\end{cases}$ 或

$\begin{cases}x\geqslant b\\2x-a-b<c\end{cases}$