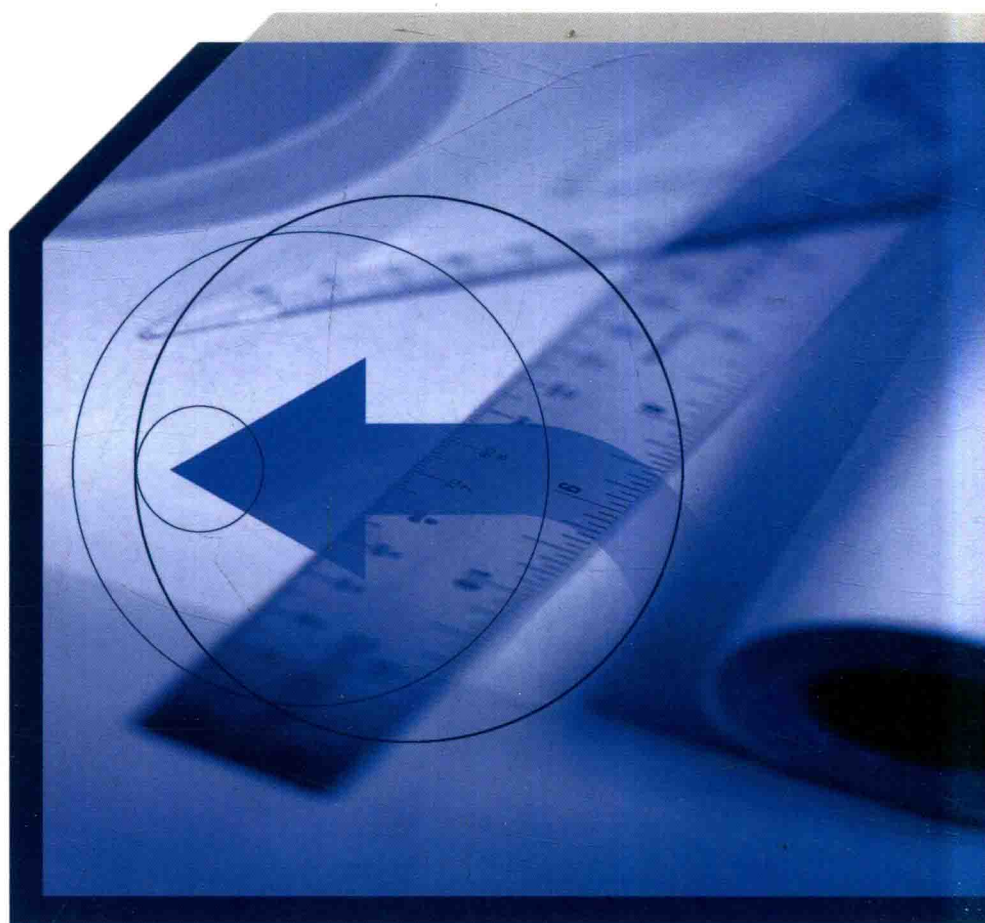


财 政 部 规 划 教 材
全 国 中 等 职 业 学 校 财 经 类 教 材

财经应用数学基础模块 学与练

陈龙文 宋西红 主 编
姜芹玉 曾玲玲 副主编



财政部规划教材
全国中等职业学校财经类教材

财经应用数学基础模块 学与练

陈龙文 宋西红 主 编
姜芹玉 曾玲玲 副主编

经济科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

财经应用数学基础模块学与练 / 陈龙文主编. —北京:
经济科学出版社, 2013. 8

财政部规划教材. 中职

ISBN 978 - 7 - 5141 - 3493 - 3

I. ①财… II. ①陈… III. ①经济数学 - 中等专业学校 - 教学参考资料 IV. ①F224. 0

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 120165 号

责任编辑: 白留杰 李 剑 张占芬

责任校对: 靳玉环

责任印制: 李 鹏

财经应用数学基础模块学与练

陈龙文 宋西红 主 编

姜芹玉 曾玲玲 副主编

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

教材分社电话: 010 - 88191354 发行部电话: 010 - 88191522

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子信箱: [bailiujie518@126. com](mailto:bailiujie518@126.com)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http: //jjkxbs. tmall. com](http://jjkxbs.tmall.com)

北京密兴印刷有限公司印装

787 × 1092 16 开 5 印张 100000 字

2013 年 8 月第 1 版 2013 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 3493 - 3 定价: 13.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010 - 88191502)

(版权所有 翻印必究)

编 审 说 明

本书是全国财经类职业教育院校教材。经审阅，我们同意作为全国财经类院校教材出版。书中不足之处，请读者批评指正。

财政部教材编审委员会

2013年7月

编写组成员

主 编：陈龙文 宋西红

副主编：姜芹玉 曾玲玲

参 编：(以姓氏拼音字母为序)

方 杰 方 裕 胡宏佳 胡晓彤 匡小虎

梁 娟 林卫民 路彦星 王伟文 王 刚

前 言

财经应用数学基础模块学与练与财经应用数学拓展模块学与练是根据财政部规划教材、全国中等职业学校财经类教材财经应用数学基础模块和财经应用数学拓展模块一书配套编写的练习册,供财经类中等职业学校学生使用,以下简称《学与练》。

两本《学与练》按照教材章节基本上涵盖了中等职业学校的基本知识,并尽量配合突出财经类的知识。基础模块学与练着重于基础知识,在学生现有的知识基础上掌握中等职业所需要的知识;拓展模块学与练主要用于中职二年级学生,一方面提高学生的数学能力,另一方面为学生的继续求学打下较为坚实的基础。

本《学与练》特点:一是注重配套应用,在每章内容前均有例题分析,作为【解题指引】,以便学生阅读理解。【解题指引】中所用到的方法都是题目当中要用到的方法,帮助学生找出解题的思路,解决学生在课堂上所不懂的问题,通过阅读【解题指引】,能为学生完成【习题】时提供相应的知识和推理。二是注重学生对数学基础的学习,将数学知识与财经类专业知识联系起来,使学生在完成练习时,也了解一些财经专业知识。在编写《学与练》时,针对各个中等职业学校学生的实际水平和各个学校的教学情况,注意到各章节的核心内容,加强基础训练,增强同步性,逐步培养学生的自学能力与应用能力,力求做到符合学生的实际需求,同步习题设计了填空题、选择题、解答题等题型,对学生进行综合训练,达到更好地掌握教材知识内容,提高对知识的理解和应用能力。

本书在编写过程中得到了广东省财政职业技术学院、佛山市顺德陈登职业技术学校、广东省贸易职业技术学校、佛山市顺德区龙江职业技术学校、广东省水产职业技术学校等单位的支持,在此一并表示感谢!

由于编者水平有限,书中难免有错误与疏漏之处,敬请同行专家和读者批评指正。

编写组
2013年6月

目 录

第1章 集合、逻辑用语及应用	1
§ 1.1 集合	1
§ 1.2 充分条件、必要条件、充要条件	4
第2章 不等式及应用	7
§ 2.1 不等式的性质与解集	7
§ 2.2 不等式的解法	10
§ 2.3 不等式的应用	14
第3章 基本函数及应用	17
§ 3.1 函数的概念与表示方法	17
§ 3.2 函数的性质	20
§ 3.3 函数的应用	24
第4章 指数函数、对数函数及应用	27
§ 4.1 指数与指数函数	27
§ 4.2 对数与对数函数	33
§ 4.3 指数函数与对数函数的应用	40
第5章 三角函数及其应用	43
§ 5.1 角的概念	43
§ 5.2 任意角的三角函数	46
§ 5.3 同角三角函数的基本关系式	49

第6章 平面解析几何及应用	52
§ 6.1 平面直角坐标系	52
§ 6.2 直线方程	57
§ 6.3 二元一次不等式(组)与平面区域	61
§ 6.4 平面解析几何及应用	64

第1章 集合、逻辑用语及应用

§1.1 集合

◆ 解题指引

【例1】下列语句中，哪个可确定一个集合：

- (1) 财政(1)班性格开朗的同学全体；
- (2) 会计专业部会计基础学得好的同学全体；
- (3) 物流专业(2)班物品分流较好的同学全体；
- (4) 计算机专业部身高1.6米以上的同学全体。

【分析】根据集合对象(元素)的定义：(1)、(2)、(3)中的“性格开朗”、“学得好”、“较好”没有绝对标准，模糊，对象确定不了范围，故(1)、(2)、(3)不能构成集合，而(4)能确定元素的范围。

解：故答案为(4)。

【例2】设集合 $M = \{3, 4, 5, 6\}$ ， $N = \{1, 2, 3, 4\}$ ，求 $M \cup N$ ， $M \cap N$ 。

【分析】求两个集合的并集，可以说是求两个集合所有元素组成的集合；求两个集合的交集，可以说是求两个集合公共元素组成的集合。

解：故 $M \cup N = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ； $M \cap N = \{3, 4\}$ 。

【例3】设集合 $A = \{x \mid -1 \leq x < 2\}$ ， $B = \{x \mid x \geq 0\}$ ，求 $A \cup B$ ， $A \cap B$ 。

【分析】集合A、B分别表示满足不等式 $-1 \leq x < 2$ 与不等式 $x \geq 0$ 的一切 x 所组成的集合，为直观起见，可在数轴上求它们的并集与交集(见图1-1)。

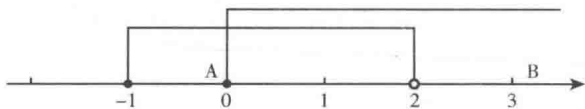


图1-1

解：由图1-1可知， $A \cup B = \{x \mid x \geq -1\}$ ， $A \cap B = \{x \mid 0 \leq x < 2\}$ 。



习题

考一考

1. 用适当的符号 ($\neq$, $\neq$, $\in$, $\notin$, $=$) 填空:

- A. 0 _____ $\mathbb{R}$ B. $\emptyset$ _____ $\{a\}$ C. $\{a, b\}$ _____ $\{a, b, c\}$
D. $\{3, 4\}$ _____ $\{3\}$ E. 2 _____ $\{4, 5\}$ F. 0 _____ $\{0\}$
G. $\{1, 2, 3\}$ _____ $\{3, 1, 2\}$

2. 用列举法或描述法表示下列的集合:

- A. 由小于 7 的所有自然数组成的集合;
B. 由本学期本班课程表所列课程组成的集合;
C. 由所有大于 1 而小于 5 的实数组成的集合;
D. 由所有奇数组成的集合.

3. 写出集合 $\{2, 3, 4, 5\}$ 所有的子集, 并指出哪些是真子集.

4. 选择题:

- (1) 已知集合 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{3, 4, 5\}$, 则 $A \cup B =$ ().
A. $\{1, 2, 3, 3, 4, 5\}$ B. $\{1, 2, 3, 4\}$ C. $\{3, 4\}$ D. $\{1, 2, 3, 4, 5\}$
(2) 全集 $U = \{10, 1, 2\}$ 且 $C \cup A = \{2\}$, 则集合 A 的真子集共有 ().
A. 3 个 B. 4 个 C. 5 个 D. 6 个
(3) 已知集合 $A = \{2, 3\}$, 集合 $B = \{x \mid x - 5 < 0\}$, 则 $A \cap B =$ ().
A. $\{x \mid x < 5\}$ B. $\{2, 3\}$ C. $\{x \mid 2 < x < 5\}$ D. $\{2, 3, 5\}$
(4) 数集 $\{0\}$ 与空集 $\emptyset$ 的关系是 ().
A. $\emptyset \subseteq \{0\}$ B. $\emptyset \in \{0\}$ C. $\{0\} \in \emptyset$ D. $\{0\} = \emptyset$
(5) 若 $\{x \mid x^2 + 2x - 3 = 0\} \cap \{x \mid x^2 + ax - 6 = 0\} = \{-3\}$, 则实数 $a =$ ().
A. 1 B. 2 C. -3 D. -1
5. 设集合 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{2, 3, 4, 5, 6\}$, $C = \{2, 6\}$, 求 $A \cup B$, $A \cap B$, $(A \cup B) \cap C$, $(A \cap B) \cup C$.

6. 某百货商场对顾客进行一次调查, 设集合 $A = \{\text{购买笔记本电脑}\}$, $B = \{\text{购买游戏机}\}$, 求 $A \cup B$, $A \cap B$.

7. 设集合 $A = \{x \mid x^2 - 5x + 4 = 0\}$, $B = \{x \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$, 求 $A \cup B$, $A \cap B$.

8. 已知集合 $A = \{x \mid 0 < x \leq 2\}$, $B = \{x \mid -1 \leq x < 4\}$, 求 $A \cup B$, $A \cap B$.

9. 设全集 $U = \{0, 2, 4, 6, 8\}$, 集合 $A = \{4, 8\}$, 集合 $B = \{0, 2, 8\}$, 求 $A \cup B$, $A \cap B$, $C \cup A$, $C \cup B$.

10. 已知方程 $x^2 + mx + n = 0$ 的解集为 A , 方程 $x^2 + 3mx + 2 = 0$ 的解集为 B , 且 $A \cap B = \{-1\}$, 求 $A \cup B$.

11*. 设集合 $A = \{(x, y) \mid 3x - 2y = 11\}$, $B = \{(x, y) \mid 2x + 3y = 16\}$, 求 $A \cap B$.

12*. 设全集 $U = \mathbb{R}$, 集合 $A = \{x \mid x > 3\}$, $B = \{x \mid x \leq 5\}$, 求 $A \cup B$, $A \cap B$, $C \cup A$, $C \cup B$, $C \cup A \cap C \cup B$, $C \cup A \cup C \cup B$.

§ 1.2 充分条件、必要条件、充要条件

解题指引

【例 1】判断下列语句或式子是否为命题：

- (1) 月球是地球的行星
- (2) 今天下雨吗?
- (3) $20 - 5 \times 3 = 10$
- (4) 请你回答老师的问题!
- (5) $x^2 - 4x + 3 = 0$
- (6) 对任意实数 x , 都有 $2x^2 + 1 \geq 0$
- (7) 存在一个实数 x , 使 $3x^2 + 1 = 0$

【分析】紧扣命题的概念判定, 感叹句、祈使句和疑问句真假不能确定, 不能成为命题. 开句(条件)命题, 因为不知 x 代表什么数无法判断真假, 所以 $x^2 - 4x + 3 = 0$ 不是命题, 但在开句前加上量词, 如“存在”、“任意”等就可构成命题.

解: (1)、(3)、(6)、(7) 是命题, (2)、(4)、(5) 不是命题.

【例 2】 $x^2 - 16 = 0$ 是 $x + 4 = 0$ 的 ().

- (1) 充分且必要条件
- (2) 充分条件, 但非必要条件
- (3) 必要条件, 但非充分条件
- (4) 非充分条件, 且非必要条件

【分析】因为 $x^2 - 16 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 4$, $x + 4 = 0 \Leftrightarrow x = -4$, 所以 “ $x^2 - 16 = 0 \Rightarrow x + 4 = 0$ ” 是假命题, “ $x + 4 = 0 \Rightarrow x^2 - 16 = 0$ ” 是真命题. 根据充分条件与必要条件的含义, 得本题的答案.

解: 答案为 (3).

【例 3】判断下列命题的真假:

- (1) $x > 2$ 是 $x > 1$ 的必要条件;
- (2) 内角都为 60° 是三角形为正三角形的充要条件.

【分析】(1) 因为 “ $x > 2 \Rightarrow x > 1$ ”(真), “ $x > 1 \Rightarrow x > 2$ ”(假), 所以, $x > 2$ 是 $x > 1$ 的充分条件, 而非必要条件.

(2) 因为三角形的三个内角都是正角, 且和为 180° , 所以, 在三角形中内角都为 $60^\circ \Leftrightarrow$ 三个内角彼此相等 $\Leftrightarrow$ 三条边等长 $\Leftrightarrow$ 三角形是正三角形.

解: (1) “ $x > 2$ 是 $x > 1$ 的必要条件” 是假命题.

(2) “内角都为 60° 是三角形为正三角形的充要条件” 是真命题.



习题

考一考

1. 用充分条件或必要条件、充要条件表述命题:

(1) 如果 $x=1$, 那么 $x^2=1$; 表述为_____.

(2) $x, y \in \mathbb{R}$, 如果 $x^2+y^2=0$, 那么 $x=y=0$; 表述为_____.

2. 填空: (用“充分条件”或“必要条件”、“充要条件”填空)

(1) $q \leq 1$ 是方程 $x^2+2x+q=0$ 有实数根的_____.

(2) p : x 是 6 的倍数, q : x 是 2 的倍数; 则 p 是 q 的_____.

(3) “ $ab=0$ ” 是 “ $a=0$ 或 $b=0$ ” 的_____.

(4) “ $|a|=|b|$ ” 是 “ $a^2=b^2$ ” 的_____.

3. 选择题:

(1) 下列式子或句子是命题的是 ().

A. $1+3=5$ 吗?

B. 请你讲文明礼貌!

C. 20 不能被 6 整除

D. $x^2-5x+6=0$

(2) $a>b$ 是 $a^2>b^2$ 的 ().

A. 既非充分也非必要条件

B. 充要条件

C. 充分条件

D. 必要条件

(3) $x=y$ 是 $|x|=|y|$ 的 ().

A. 充要条件

B. 必要条件

C. 充分条件

D. 既非充分也非必要条件

(4) 下列命题中正确的是 ().

A. $a=5$ 是 $a^2=25$ 的必要条件

B. $a=5$ 是 $a^2=25$ 的充分条件

C. $a^2=25$ 是 $a=5$ 的充要条件

D. $a=5$ 是 $a^2=25$ 的充要条件

(5) $x^2-9=0$ 是 $x-3=0$ 的 ().

A. 充分且必要条件

B. 充分条件

C. 必要条件

D. 非充分条件, 且非必要条件

(6) $x^2-x-12=0$ 是 $x=4$ 或 $x=-3$ 的 ().

A. 充要条件

B. 既不充分也不必要条件

C. 必要条件

D. 充分条件

4. 设 p, q 分别表示下列命题, 写出命题 $p \Rightarrow q$, 且判断命题 $p \Rightarrow q$ 的真假.

(1) p : x 是正整数, q : x 是整数

(2) p : $x < 3$, q : $x < 5$

(3) p : $x > 3$, q : $x > 5$

(4) p : 三角形中两个内角相等, q : 等腰三角形

5. 指出下列各组命题中 p 、 q 是否互为充要条件.

(1) $p: x, y \in \mathbb{R}, x^2 = y^2, q: x = y$

(2) $p: x = -3, q: x^2 - x - 12 = 0$

(3) $p: x = -2$ 或 $x = 9, q: x^2 - 7x - 18 = 0$

6*. 已知下列命题, 试写出“如果……, 那么……”的新命题, 并判断其真假.

(1) $p: 3 \geq 2, q: 5 \leq 7$

(2) $p: (x+5)(x-7) = 0, q: x = -5$ 或 $x = 7$

(3) $p: (a-2)^2 + b^2 = 0$, 其中 a, b 是实数, $q: b = 0$ 且 $a = 2$

第2章 不等式及应用

§ 2.1 不等式的性质与解集

★ 解题指引

【例1】已知 $x \in R$, 比较大小:

- (1) $\sqrt{a^2+1}$ 与 $\sqrt{a^2+2}$ (2) -3 与 $-2\sqrt{2}$
(3) $(m-1)^2$ 与 $(m+1)^2$ (4) $(x+1)(x-4)$ 与 $\left(x-\frac{3}{2}\right)^2$

【分析】(1) 显然 $\sqrt{a^2+1}$ 与 $\sqrt{a^2+2}$ 的被开方数都是正数, 所以它们的大小由此开方数的大小来定; (2) -3 与 $-2\sqrt{2}$ 都是负数, 它们的大小可由它们的绝对值的大小来定; (3) $(m-1)^2$ 与 $(m+1)^2$ 的大小可由它们的差与零的大小来定, 并注意对待定实数 m 的取值进行讨论; (4) $(x+1)(x-4)$ 与 $\left(x-\frac{3}{2}\right)^2$ 的大小可由它们的差与零的大小来定.

解: (1) $\because a^2+2 > a^2+1 > 0 \therefore \sqrt{a^2+2} > \sqrt{a^2+1}$

(2) $\because 3^2 > (2\sqrt{2})^2 \therefore 3 > 2\sqrt{2} \therefore -3 < -2\sqrt{2}$

(3) $\because (m-1)^2 - (m+1)^2 = -4m$

$\therefore$ 当 $m > 0$ 时 $-4m < 0$ 则 $(m-1)^2 < (m+1)^2$

当 $m = 0$ 时 $-4m = 0$ 则 $(m-1)^2 = (m+1)^2$

当 $m < 0$ 时 $-4m > 0$ 则 $(m-1)^2 > (m+1)^2$

(4) $\because (x+1)(x-4) - \left(x-\frac{3}{2}\right)^2 = -6\frac{1}{4} < 0, \therefore (x+1)(x-4) < \left(x-\frac{3}{2}\right)^2$

【例2】已知 $a < b < 0$, 用 “ $>$ ” 或 “ $<$ ” 填空:

- (1) a^2 ____ b^2 (2) $\sqrt{-a}$ ____ $\sqrt{-b}$ (3) $-\frac{1}{b}$ ____ $-\frac{1}{a}$

【分析】利用不等式的性质和推论, 可以判断出两个数的大小.

解: (1) $\because a < b < 0, \therefore -a > -b > 0, \therefore (-a)^2 > (-b)^2 \therefore a^2 > b^2$

(2) $\because a < b < 0, \therefore -a > -b > 0, \therefore \sqrt{-a} > \sqrt{-b}$

(3) $\because a < b < 0, \therefore -a > -b > 0, \therefore -a+b > 0, ba > 0$

$\therefore \left(-\frac{1}{b}\right) - \left(-\frac{1}{a}\right) = -\frac{1}{b} + \frac{1}{a} = \frac{-a+b}{ba} > 0 \therefore -\frac{1}{b} > -\frac{1}{a}$

【例3】用集合描述法表示下列区间：

- (1) $(-1, 2)$ (2) $(-\infty, -3)$ (3) $[0, 12]$ (4) $[-5, +\infty)$

【分析】注意用描述法表示时，区间表示的集合中元素公共属性或集合中元素的规律，要写在大括号内。

解：(1) $(-1, 2)$ 可表示为 $\{x \mid -1 < x < 2\}$

(2) $(-\infty, -3)$ 可表示为 $\{x \mid x < -3\}$

(3) $[0, 12]$ 可表示为 $\{x \mid 0 \leq x \leq 12\}$

(4) $[-5, +\infty)$ 可表示为 $\{x \mid x \geq -5\}$

【例4】用区间记法表示下列集合：

(1) $\{x \mid -1 \leq x \leq 0\}$ (2) $\{x \mid 3 \leq x < 7\}$ (3) $\{x \mid x \geq -10\}$

(4) $\{x \mid x < 1\}$ (5) $\{x \mid -7 < x < 7\}$ (6) $\{x \mid x \neq 2\}$

【分析】注意，在使用区间记号时，左端点的数字要小于右端点的数字。

解：(1) $\{x \mid -1 \leq x \leq 0\}$ 可表示为 $[-1, 0]$

(2) $\{x \mid 3 \leq x < 7\}$ 可表示为 $[3, 7)$

(3) $\{x \mid x \geq -10\}$ 可表示为 $[-10, +\infty)$

(4) $\{x \mid x < 1\}$ 可表示为 $(-\infty, 1)$

(5) $\{x \mid -7 < x < 7\}$ 可表示为 $(-7, 7)$

(6) $\{x \mid x \neq 2\}$ 可表示为 $(-\infty, 2) \cup (2, +\infty)$



习 题

考一考

1. 已知 $x \in R$, 比较大小:

(1) $-\frac{7}{11}$ 与 $-\frac{9}{11}$

(2) $\sqrt{15}$ 与 4

(3) $x^2 + 4$ 与 $4x - 1$

(4) $(2x+1)(x-3)$ 与 $(x-6)(2x+7)$

2. 已知 $a < b < 0$, 用 “ $>$ ” 或 “ $<$ ” 填空:

(1) $a+5$ _____ $a+2$

(2) $-\frac{1}{a}$ _____ $-\frac{1}{b}$

(3) $|a|$ _____ $|b|$

3. 用集合描述法表示下列区间:

(1) $(-3, 5)$

(2) $(-\infty, 2)$

(3) $[-1, 10]$

(4) $[2, +\infty)$

4. 用区间记法表示下列集合:

(1) $\{x \mid -3 \leq x \leq 2\}$

(2) $\{x \mid -1 \leq x < 3\}$

(3) $\{x \mid x \geq -8\}$

(4) $\{x \mid x < 5\}$

(5) $\{x \mid -7 < x < 3\}$

(6) $\{x \mid x \neq -1\}$