



财政部“十五”规划教材
全国中等职业学校财经类教材

经济数学基础

(第三版) 习题解答

何屏生 主编



财政部“十五”规划教材
全国中等职业学校财经类教材

经济数学基础(第三版)

习题解答

何屏生 主编

中国财政经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

经济数学基础 (第三版) 习题解答 / 何屏生主编. —北京: 中国财政经济出版社, 2003.7

财政部“十五”规划教材. 全国中等职业学校财经类教材

ISBN 7-5005-6574-7

I. 经… II. 何… III. 经济数学 - 专业学校 - 解题

IV. F224.0-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 045606 号

中国财政经济出版社出版

URL: <http://www.cfeph.com.cn>

E-mail: cfeph@dr.c.gov.cn

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码: 100036

发行处电话: 88190406 财经书店电话: 64033436

北京财经印刷厂印刷 各地新华书店经销

850×1168 毫米 32 开 8.75 印张 208 000 字

2003 年 8 月第 1 版 2003 年 8 月北京第 1 次印刷

印数: 1—3 060 定价: 14.30 元

ISBN 7-5005-6574-7/F·5736

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

编 审 说 明

本书是全国财经类通用教材。经审阅,我们同意作为全国中等职业学校财经类教材出版。书中不足之处,请读者批评指正。

财政部教材编审委员会

2003 年 3 月

前 言

本书为财政部“十五”规划中职教材《经济数学基础》的配套习题解答。

各章编写人员及分工如下：

第一、二、三章：内蒙古财政学校魏运老师；

第四、五章：武汉市财政学校张勇老师；

第六、七、八、九章：秦皇岛职业技术学院丘庆芸老师；

第十、十一、十二、十三章：云南省财经学校何屏生老师；

第十四、十五章：连云港财经学校陈玉祥老师。

全书由何屏生老师总纂。

由于水平所限，疏漏之处请予指正。

编 者

2003 年 3 月

目 录

习题一 (集合)	(1)
习题二 (不等式)	(6)
习题三 (函数的概念)	(15)
习题四 (幂函数、指数函数和对数函数)	(26)
习题五 (三角函数、初等函数)	(37)
习题六 (数列)	(61)
习题七 (排列、组合)	(86)
习题八 (直线)	(98)
习题九 (二次曲线)	(118)
习题十 (极限与连续)	(141)
习题十一 (导数与微分)	(156)
习题十二 (不定积分)	(191)
习题十三 (定积分)	(225)
习题十四 (概率初步)	(250)
习题十五 (数理统计初步)	(269)

习题一(集合)

1. 写出下列集合的所有元素:

- (1) {大于 3 小于 11 的偶数};
- (2) $\{x \mid x^4 = 16\}$;
- (3) {一年中不满 31 天的月份};
- (4) {平方后等于 1 的数};
- (5) {比 2 大 3 的数}.

解: (1) 4、6、8、10;

(2) $-2, 2$;

(3) 二月、四月、六月、九月、十一月;

(4) $-1, 1$;

(5) 5.

2. 指出下列各题中所指的对象是否能组成集合, 并说明理由:

- (1) 英语的 26 个字母;
- (2) 某班所有身材较高的学生;
- (3) 图书馆里所有有趣的图书;
- (4) 本校数学兴趣小组的全体组员;
- (5) 非常接近 1 的数.

解: (1) 能组成集合, 因为每一个对象都是确定的;

(2) 不能组成集合, 因为在“身材较高”与“身材不是较高”之间, 没有规定确定的界线;

(3) 不能组成集合, 因为没有确切标准用来判断一本书“有趣”

与否;

(4) 能组成集合, 因为每一个对象都是确定的;

(5) 不能组成集合, 因为“接近于 1 的数”没有明确的范围, 对象是不确定的.

3. 用适当的方法表示下列集合, 并指出它是有限集还是无限集:

(1) 所有正奇数的集合;

(2) 所有大于 0 小于 4 的实数的集合;

(3) 世界上最高的山峰;

(4) 直角坐标系第一象限内所有点的坐标;

(5) 6 的正因数的集合;

(6) 大于 0 的偶数.

解: (1) $\{1, 3, 5, 7, \dots\}$, 无限集;

(2) $\{x \mid 0 < x < 4, x \in R\}$, 无限集;

(3) $\{\text{珠穆朗玛峰}\}$, 有限集;

(4) $\{(x, y) \mid x > 0, y > 0\}$, 无限集;

(5) $\{1, 2, 3, 6\}$, 有限集;

(6) $\{x \mid x = 2n, n \in N^+\}$, 无限集.

4. 用符号 $\in$ 或 $\notin$ 填空:

(1) 若 $A = \{x \mid x^2 = x\}$, 则 1 _____ A , -1 _____ A ;

(2) 若 $B = \{x \mid x \text{ 是整数且 } -2 < x < 3\}$, 则 1.5 _____ B ;

(3) 若 $C = \{x \mid x \text{ 是正整数且 } 1 \leq x \leq 10\}$, 则 6 _____ C ;

(4) 若 $D = \{x \mid x^2 + x - 6 = 0\}$, 则 3 _____ D .

解: (1) $\in, \in$;

(2) $\notin$;

(3) $\in$;

(4) $\in$.

5. 写出集合 $\{-1, 0, 3\}$ 所有的子集和真子集.

解:子集: $\emptyset, \{-1\}, \{0\}, \{3\}, \{-1, 0\}, \{0, 3\}, \{-1, 3\}, \{-1, 0, 3\}$;

真子集: $\emptyset, \{-1\}, \{0\}, \{3\}, \{-1, 0\}, \{0, 3\}, \{-1, 3\}$.

6. 用适当的符号“ $\in$ ”、“ $\notin$ ”、“ $=$ ”、“ $\subset$ ”、“ $\supset$ ”填空:

(1) a _____ $\{a\}$; (2) $\{a\}$ _____ $\{a, b, c\}$;

(3) 0 _____ $\{0\}$; (4) 0 _____ $\emptyset$;

(5) $\{a, b\}$ _____ $\{b, a\}$; (6) $\emptyset$ _____ $\{0\}$;

(7) $\emptyset$ _____ $\{a, b\}$; (8) $\{x \mid x \geq 5\}$ _____ $\{x \mid 5 < x < 7\}$.

解:(1) $a \in \{a\}$; (2) $\{a\} \subset \{a, b, c\}$; (3) $0 \in \{0\}$; (4) $0 \notin \emptyset$;

(5) $\{a, b\} = \{b, a\}$; (6) $\emptyset \subset \{0\}$;

(7) $\emptyset \subset \{a, b\}$; (8) $\{x \mid x \geq 5\} \supset \{x \mid 5 < x < 7\}$.

7. 判断下列各式是否正确,并说明理由:

(1) $3 \subset \{x \mid x \leq 6\}$; (2) $3 \in \{x \mid x \leq 6\}$;

(3) $\{3\} \subset \{x \mid x \leq 6\}$; (4) $\emptyset \in \{x \mid x \leq 6\}$;

(5) $\emptyset \not\subset \{x \mid x \leq 6\}$; (6) $\emptyset \subset \{x \mid x \leq 6\}$;

(7) $\{4, 5, 6\} \not\subset \{2, 3, 5, 7\}$; (8) $\{4, 5, 6\} \supset \{2, 3, 5, 7\}$.

解:(1) 不正确,因为数 3 不是集合,所以不能作为任何集合的子集;

(2) 正确,因为 3 是集合 $\{x \mid x \leq 6\}$ 中的元素;

(3) 正确, $\{3\}$ 是集合 $\{x \mid x \leq 6\}$ 的真子集;

(4) 不正确,因为 $\emptyset$ 是集合,不是集合 $\{x \mid x \leq 6\}$ 的元素;

(5) 不正确,因为空集 $\emptyset$ 是任何非空集合的真子集;

(6) 正确,因为空集 $\emptyset$ 是任何非空集合的真子集;

(7) 正确,因为集合 $\{4, 5, 6\}$ 中的元素 4 与 6 不属于 $\{2, 3, 5, 7\}$;

(8) 正确,因为 $\{4, 5, 6\}$ 中不含有 $\{2, 3, 5, 7\}$ 的元素 2、3、7.

8. 在下列各题中,使关系式 $A \subseteq B, A \supseteq B, A \subset B, A \supset B, A = B$ 中哪些成立:

(1) $A = \{2, 4, 6, 8\}, B = \{4, 6, 8\}$;

(2) $A = \{1, 2, 4, 8\}, B = \{x \mid x \text{ 是 } 8 \text{ 的正约数}\}.$

解: (1) $A \supset B, A \supseteq B$ 成立;

(2) $A \subseteq B, A \supseteq B, A = B$ 成立.

9. 设集合 A 为 $\{1, 3, 5, 7, 9\}$, 写出 A 中符合以下条件的子集:

(1) 元素是 3 的倍数;

(2) 元素是偶数.

解: (1) $\{3\}, \{9\}, \{3, 9\};$

(2) $\emptyset.$

10. 设 $A = \{1, 2, 3, 4\}, B = \{3, 4, 5\};$

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

(2) 交集 $A \cap B$ 是 A 的子集吗? 是 B 的子集吗? 试用集合符号表示出它们之间的关系.

解: (1) $A \cap B = \{3, 4\}, A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\};$

(2) $A \cap B \subseteq A, A \cap B \subseteq B.$

11. 设 $A = \{-1, 0, 3, 5, 7\}, B = \{11, 7, 3\};$

(1) 求 $A \cap B, A \cup B;$

(2) 交集是并集的子集吗? A 和 B 是并集的子集吗? 试用集合关系符号表示它们之间的关系.

解: (1) $A \cap B = \{3, 7\}; A \cup B = \{-1, 0, 3, 5, 7, 11\};$

(2) $A \cap B \subseteq A \cup B, A \subseteq A \cup B, B \subseteq A \cup B.$

12. 设 $A = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2\};$

$B = \{4, 3, 2, 1, 0, -1, -2\};$

$C = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 5\};$

求 $A \cup B, A \cap B, A \cup C.$

解: $A \cup B = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\},$

$A \cap B = \{-2, -1, 0, 1, 2\},$

$A \cup C = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 5\}.$

13. 已知集合 A, B , 求 $A \cap B, A \cup B$:

$$(1) A = \{x \mid -2x < 2\}, \quad B = \{x \mid -1 < x \leq 4\};$$

$$(2) A = \{x \mid x \leq 2\}, \quad B = \{x \mid x \leq 6\}.$$

解: (1) $A \cap B = \{x \mid -1 < x < 2\}, A \cup B = \{x \mid -2 < x \leq 4\};$

$$(2) A \cap B = \{x \mid x \leq 2\}, \quad A \cup B = \{x \mid x \leq 6\}.$$

14. 设 $I = \{\text{小于 } 10 \text{ 的正整数}\}; A = \{1, 2, 3\}, B = \{3, 4, 5, 6\},$
求 $\bar{A}, \bar{B}, \overline{A \cap B}, \overline{A \cup B}, \bar{\bar{A}}.$

解: $\bar{A} = \{4, 5, 6, 7, 8, 9\}, \bar{B} = \{1, 2, 7, 8, 9\},$

$$A \cap B = \{3\}, \overline{A \cap B} = \{1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9\},$$

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}, \overline{A \cup B} = \{7, 8, 9\}, \bar{\bar{A}} = \{1, 2, 3\}.$$

15. 设 $I = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}, A = \{2, 3, 5, 6\}, B = \{1, 3, 5, 7\},$

(1) 求 $\bar{A} \cup \bar{B}, \overline{A \cap B}$, 并根据结果判定 $\bar{A} \cup \bar{B}$ 与 $\overline{A \cap B}$ 的关系;

(2) 求 $\bar{A} \cap \bar{B}, \overline{A \cup B}$, 并根据结果判定 $\bar{A} \cap \bar{B}$ 与 $\overline{A \cup B}$ 的关系.

解: (1) $\because \bar{A} = \{1, 4, 7, 8, 9, 10\}, \bar{B} = \{2, 4, 6, 8, 9, 10\};$

$$\therefore \bar{A} \cup \bar{B} = \{1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10\},$$

$$\text{又 } \because A \cap B = \{3, 5\} \quad \therefore \overline{A \cap B} = \{1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10\},$$

$$\text{即 } \bar{A} \cup \bar{B} = \overline{A \cap B};$$

$$(2) \bar{A} \cap \bar{B} = \{4, 8, 9, 10\}, A \cup B = \{1, 2, 3, 5, 6, 7\},$$

$$\overline{A \cup B} = \{4, 8, 9, 10\},$$

$$\text{即 } \bar{A} \cap \bar{B} = \overline{A \cup B}.$$

16. (1) 已知 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\} = \{1, 2, 2a - 1, 4, 5\}$, 求 a ;

(2) 已知 $A = \{0, a, 2\}, B = \{0, a^2, 2\}$, 如果 $A = B$, 求 a 的值.

解: (1) 由 $2a - 1 = 3$, 得 $a = 2$;

(2) 由 $a^2 = a$ 得 $a = 0$ 或 $a = 1$, 但 $a = 0$ 应舍去, 所以
 $a = 1.$

习题二(不等式)

1. 选择题

(1) 已知 $a > b > 0$, 下列关系式中正确的一个是();

(A) $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

(B) $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$

(C) $ac^2 > bc^2$

(D) $ac < bc$

(2) 已知 $a > b, c > d$, 下列关系式中正确的一个是();

(A) $a - d > b - c$

(B) $a - c > b - d$

(C) $ac > bd$

(D) $\frac{a}{c} > \frac{b}{d}$

(3) 已知 $a < b < 0$, 下列关系式中正确的一个是();

(A) $|a| < |b|$

(B) $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$

(C) $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

(D) $a^2 < b^2$

(4) 如果 $a > b$, 那么();

(A) $ac < bc$

(B) $ac^2 > bc^2$

(C) $ac = bc$

(D) $b - a < 0$

(5) 下列命题中正确的是();

(A) $ac > bc \Rightarrow a > b$

(B) $a^2 > b^2 \Rightarrow a > b$

(C) $\frac{1}{a} > \frac{1}{b} \Rightarrow a > b$

(D) $\sqrt{a} > \sqrt{b} \Rightarrow a > b$

(6) 若 $a < b < 0$, 下列各式中一定不成立的是();

(A) $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

(B) $\frac{1}{a-b} > \frac{1}{a}$

$$(C) |a| > |b|$$

$$(D) a^3 > b^3$$

解: (1) $\because a > b > 0, \therefore \frac{1}{ab} > 0$, 由性质 4, $\frac{1}{b} > \frac{1}{a}$, 即 $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$,

$\therefore$ 选 B;

(2) 由性质 3 的推论可知:

$$a > b, c > d \text{ 得 } a + c > b + d, \text{ 得 } a - d > b - c,$$

$\therefore$ 选 A;

$$(3) \because a < b < 0 \quad \therefore \frac{1}{ab} > 0, \text{ 由性质 4: } \frac{1}{b} < \frac{1}{a}, \text{ 即 } \frac{1}{a} > \frac{1}{b},$$

$\therefore$ 选 C;

$$(4) \because a > b \quad \therefore b - a < 0,$$

$\therefore$ 选 D;

(5) 由性质 4 的推论 2, D 成立;

$$(6) \because a < b < 0 \quad \therefore a - b < 0 \quad \text{且 } a - b > a \quad \therefore \frac{1}{a - b} < \frac{1}{a},$$

$\therefore$ 选 B.

2. 用“>”或“<”号填空:

$$(1) \text{ 若 } x < 0, \text{ 则 } 7x \text{ ______ } 4x;$$

$$(2) \text{ 若 } a < b, \text{ 则 } 2 + a \text{ ______ } 2 + b;$$

$$(3) m > 0, a > b \Rightarrow am \text{ ______ } bm;$$

$$(4) m < 0, a > b \Rightarrow \frac{a}{m} \text{ ______ } \frac{b}{m};$$

$$(5) (a + 2)^2 \text{ ______ } a(a + 4);$$

$$(6) (x + 1)(x - 2) \text{ ______ } (x - 4)(x + 2);$$

$$(7) a \neq 0, (a^2 + 1)^2 \text{ ______ } a^4 + a^2 + 1.$$

解: (1) <; (2) <; (3) >; (4) <; (5) >; (6) >; (7) >.

3. 把下列各式成立的条件, 写在()内:

$$(1) 2a > 5a \text{ (______)};$$

$$(2) 2a < 5a \text{ (______)};$$

$$(3) \frac{2}{a} > \frac{5}{a} (\quad);$$

$$(4) \frac{2}{a} < \frac{5}{a} (\quad);$$

$$(5) 2b^2 < 5b^2 (\quad);$$

$$(6) 5 - b^2 > 2 - b^2 (\quad).$$

解: (1) $a < 0$; (2) $a > 0$; (3) $a < 0$; (4) $a > 0$; (5) $b \neq 0$; (6) $b \in R$.

4. 解下列不等式:

$$(1) x^2 \leq 1; \quad (2) x^2 \geq 4;$$

$$(3) x^2 < 2; \quad (4) x^2 > 3;$$

$$(5) x^2 < x; \quad (6) x^2 > -x.$$

解: (1) $\because x^2 - 1 \leq 0$ 即 $(x+1)(x-1) \leq 0$

$\therefore$ 方程 $x^2 - 1 = 0$ 的根是: $x_1 = -1, x_2 = 1$

$\therefore$ 原不等式的解集是: $\{x \mid -1 \leq x \leq 1\}$.

(2) $\because x^2 - 4 \geq 0$ 即 $(x+2)(x-2) \geq 0$

$\therefore$ 方程 $x^2 - 4 = 0$ 的根是: $x_1 = -2, x_2 = 2$

$\therefore$ 原不等式的解集是: $\{x \mid x \leq -2 \text{ 或 } x \geq 2\}$.

(3) $\because x^2 - 2 < 0$, 即 $(x+\sqrt{2})(x-\sqrt{2}) < 0$

方程 $x^2 - 2 = 0$ 的根是: $x_1 = -\sqrt{2}, x_2 = \sqrt{2}$

$\therefore$ 原不等式的解集是: $\{x \mid -\sqrt{2} < x < \sqrt{2}\}$.

(4) $\because x^2 - 3 > 0$, 即 $(x+\sqrt{3})(x-\sqrt{3}) > 0$

$\therefore$ 方程 $x^2 - 3 = 0$ 的根是: $x_1 = -\sqrt{3}, x_2 = \sqrt{3}$

$\therefore$ 原不等式的解集是: $\{x \mid x < -\sqrt{3} \text{ 或 } x > \sqrt{3}\}$.

(5) $\because x^2 - x < 0$, 即 $x(x-1) < 0$

$\therefore$ 方程 $x^2 - x = 0$ 的根是: $x_1 = 0, x_2 = 1$

$\therefore$ 原不等式的解集是: $\{x \mid 0 < x < 1\}$.

(6) $\because x^2 + x > 0$, 即 $x(x+1) > 0$

$\therefore$ 方程 $x^2 + x = 0$ 的根是: $x_1 = -1, x_2 = 0$

$\therefore$ 原不等式的解集是: $\{x \mid x < -1 \text{ 或 } x > 0\}$.

5. 解下列不等式:

(1) $(x+2)(x-3) > 0$;

(2) $(x-2)^2 \leq 9$;

(3) $x^2 - 5x + 6 < 0$;

(4) $-6x^2 - x + 2 \leq 0$;

(5) $3x^2 < 7x - 2$;

(6) $x^2 - 9 \leq 0$;

(7) $4x^2 - 4x + 3 > 0$;

(8) $9x^2 < 6x - 2$;

(9) $x(x+2) < x(3-x) + 1$;

(10) $(x+5)(x-6) > 0$.

解: (1) 方程 $(x+2)(x-3) = 0$ 的根是: $x_1 = -2, x_2 = 3$,

$\therefore$ 原不等式的解集是: $\{x \mid x < -2 \text{ 或 } x > 3\}$.

(2) 由 $(x-2)^2 \leq 9$ 得 $(x-2)^2 - 9 \leq 0$,

整理, 得 $x^2 - 4x - 5 \leq 0$, 即 $(x+1)(x-5) \leq 0$

$\therefore$ 方程 $x^2 - 4x - 5 = 0$ 的根是: $x_1 = -1, x_2 = 5$;

$\therefore$ 原不等式的解集是: $\{x \mid -1 \leq x \leq 5\}$.

(3) 由 $x^2 - 5x + 6 < 0$ 得 $(x-2)(x-3) < 0$

$\therefore$ 方程 $x^2 - 5x + 6 = 0$ 的根是: $x_1 = 2, x_2 = 3$;

$\therefore$ 原不等式的解集是: $\{x \mid 2 < x < 3\}$.

(4) 两边都乘以 -1 , 得 $6x^2 + x - 2 \geq 0$, 因为 $\Delta > 0$,

方程 $6x^2 + x - 2 = 0$ 的根是: $x_1 = -\frac{2}{3}, x_2 = \frac{1}{2}$;

$\therefore$ 原不等式的解集是: $\left\{x \mid x \leq -\frac{2}{3} \text{ 或 } x \geq \frac{1}{2}\right\}$.

(5) 移项, 得 $3x^2 - 7x + 2 < 0$, 因为 $\Delta > 0$,

方程 $3x^2 - 7x + 2 = 0$ 的根是: $x_1 = \frac{1}{3}, x_2 = 2$;

$\therefore$ 原不等式的解集是: $\left\{x \mid \frac{1}{3} < x < 2\right\}$.

(6) 由 $x^2 - 9 \leq 0$ 得 $(x+3)(x-3) \leq 0$,

$\therefore$ 方程 $x^2 - 9 = 0$ 的根是: $x_1 = -3, x_2 = 3$;

$\therefore$ 原不等式的解集是: $\{x \mid -3 \leq x \leq 3\}$.

(7) 解: $\Delta < 0 \therefore$ 方程 $4x^2 - 4x + 3 = 0$ 无实根;

$\therefore$ 原不等式的解集是: $\{x \mid x \in R\}$.

(8) 解: 移项 得 $9x^2 - 6x + 2 < 0$;

$\Delta < 0 \therefore$ 方程 $9x^2 - 6x + 2 = 0$ 无实根;

$\therefore$ 原不等式的解集是: $\emptyset$.

(9) 解: 移项、整理, 得 $2x^2 - x - 1 < 0$;

$\therefore \Delta > 0 \therefore$ 方程 $2x^2 - x - 1 = 0$ 的根是: $x_1 = -\frac{1}{2}$,

$x_2 = 1$;

$\therefore$ 原不等式的解集是: $\left\{x \mid -\frac{1}{2} < x < 1\right\}$.

(10) 解: 方程 $(x+5)(x-6) = 0$ 的根是: $x_1 = -5, x_2 = 6$;

$\therefore$ 原不等式的解集是: $\{x \mid x < -5 \text{ 或 } x > 6\}$.

6. x 是什么实数时, 下列函数的值大于零? 等于零? 小于零?

(1) $y = x^2 - 4x + 1$;

(2) $y = x^2 - 14x + 45$.

解: (1) $y > 0$, 即 $x^2 - 4x + 1 > 0$, 解此不等式得:

$x < 2 - \sqrt{3}$ 或 $x > 2 + \sqrt{3}$;

当 $x < 2 - \sqrt{3}$ 或 $x > 2 + \sqrt{3}$ 时, $y > 0$;

$y < 0$ 即 $x^2 - 4x + 1 < 0$, 解此不等式得:

$2 - \sqrt{3} < x < 2 + \sqrt{3}$.

$\therefore$ 当 $2 - \sqrt{3} < x < 2 + \sqrt{3}$ 时, $y < 0$; 且

$$x = 2 \pm \sqrt{3} \text{ 时, } y = 0.$$

(2) $y > 0$, 即 $x^2 - 14x + 45 > 0$, 解此不等式得:

$$x < 5 \text{ 或 } x > 9;$$

$\therefore$ 当 $x < 5$ 或 $x > 9$ 时, $y > 0$;

$y < 0$, 即 $x^2 - 14x + 45 < 0$, 解此不等式得:

$$5 < x < 9 \quad \therefore \text{当 } 5 < x < 9 \text{ 时, } y < 0.$$

且 $x = 5$ 或 $x = 9$ 时, $y = 0$.

7. 解下列不等式:

$$(1) \frac{x-4}{x+1} < 0 \quad (2) \frac{x-2}{x+1} > 0$$

$$(3) \frac{x+2}{x-2} \geq 0 \quad (4) \frac{x-4}{x+3} \leq 0$$

$$(5) \frac{x}{1+x} > 0 \quad (6) \frac{3-x}{x} > 0$$

$$(7) \frac{x-1}{2x-3} \geq 1 \quad (8) \frac{x^2-1}{x-2} - x < 0$$

$$(9) \frac{2x+1}{2-x} \leq 0 \quad (10) \frac{x-1}{2x-3} \geq 0$$

解: (1) 原不等式等价于 $\begin{cases} x-4 < 0 \\ x+1 > 0 \end{cases}$ ① 或 $\begin{cases} x-4 > 0 \\ x+1 < 0 \end{cases}$ ②;

① 的解集是 $\{x \mid -1 < x < 4\}$, ② 的解集是 $\emptyset$;

$\therefore$ 原不等式的解集是 ① 和 ② 的并集, 即 $\{x \mid -1 < x < 4\}$.

$$(2) \text{原不等式等价于 } \begin{cases} x-2 > 0 \\ x+1 > 0 \end{cases} \text{ ① 或 } \begin{cases} x-2 < 0 \\ x+1 < 0 \end{cases} \text{ ②};$$

① 的解集是 $\{x \mid x > 2\}$, ② 的解集是 $\{x \mid x < -1\}$;

$\therefore$ 原不等式的解集是 ① 和 ② 的并集, 即 $\{x \mid x < -1 \text{ 或 } x > 2\}$.

$$(3) \text{原不等式等价于 } \begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x-2 > 0 \end{cases} \text{ ① 或 } \begin{cases} x+2 \leq 0 \\ x-2 < 0 \end{cases} \text{ ②};$$

① 的解集为 $\{x \mid x > 2\}$, ② 的解集为 $\{x \mid x \leq -2\}$;