

张守义 主编

高中数学

(下册)

节节练



经济日报出版社

高中数学节节练

(下册)

主 编	张守义	谢其文
副主编	窦卫东	韩海彬
	耿世禄	杨永胜
	孟宪荣	丁世民

(京)新登字 102 号

责任编辑：王 含 曹 杨

责任校对：葛 英

高中数学节节练 (下册)

张宇义 谢其文 主编

经济日报出版社出版发行

(北京市崇文区体育馆路龙潭西里 54 号)

全国新华书店经销

保定市满城县兴华印刷厂印刷

787×1092·1/32 9.75 印张 360 千字

1995 年 8 月第 1 版 1995 年 8 月第 1 次印刷

印数：1—10000 册

ISBN 7—80036—967—6/G·236 (下册) 定价：9.50 元

内 容 提 要

本书与高中代数课本下册及解析几何（必修本）同步，供高二学生平时训练或高三第一轮复习使用，旨在巩固和加深学生所学课本知识，加强三基教学，开发学生智力，培养学生能力。练习题新颖灵活，不偏不怪，不超纲，不超前，严格与课本同步。各章均有章测试，全书有总检测。答案统一附在书后，供读者参考。

前 言

为了配合中小学师生教好与学好数学，我们组织了江苏、江西、福建、安徽、浙江、广西、湖南、湖北、河南、河北、山东、四川、陕西、辽宁、甘肃、内蒙、上海、南京等二十多个省市的一些长年在教学第一线工作的特级、高级及具有丰富教学经验的教师，编写成《中小学数学指导丛书》。它集一百多名教育精英之才华，荟萃成册，既能使广大读者了解到我国东西南北中各地习题特色，又能窥测到各家之长。

本丛书包括《高中数学名师指点》、《初中数学名师指点》、《小学数学名师指点》、《高中数学节节练》上下册，《初中数学节节练》上下册等。

由于我们的水平有限，书中缺点、错误在所难免，欢迎读者批评指正。

编者 1995.6

目 录

第一部分 代数下册

第五章 不等式

§ 5.1	不等式解法 (一)	董国良 (1)
§ 5.2	不等式解法 (二)	董国良 (4)
§ 5.3	含参数的不等式的解法	李逢春 (6)
§ 5.4	不等式证明 (一)	董国良 (9)
§ 5.5	不等式证明 (二)	董国良 (12)
§ 5.6	单元测试题	李瑞富 (15)

第六章 数列 极限 数学归纳法

§ 6.1	等差数列	王兴存 (20)
§ 6.2	等比数列	王兴存 (22)
§ 6.3	数列综合训练	崔艳红 (25)
§ 6.4	极限	耿世禄 时洪印 (28)
§ 6.5	数学归纳法	陈绍德 (31)
§ 6.6	单元测试题	宋树青 (35)

第七章 复数

§ 7.1	代数式运算 (一)	梁先屏 (40)
§ 7.2	代数式运算 (二)	梁先屏 (43)
§ 7.3	三角式运算 (一)	梁先屏 (45)
§ 7.4	三角式运算 (二)	李其阁 (48)

§ 7.5	复数的几何意义及应用	何丙连 (52)
§ 7.6	复数方程	苏永华 (55)
§ 7.7	单元测试题	梁先屏 (57)

第八章 排列 组合 二项式定理

§ 8.1	排列	闫海春 (61)
§ 8.2	组合	闫海春 (64)
§ 8.3	排列与组合综合应用	王振义 (66)
§ 8.4	二项式定理 (一)	杨贵武 周英 (69)
§ 8.5	二项式定理 (二)	杨贵武 (72)
§ 8.6	单元测试题	赵安 (74)
代数总复习测试题 (一)		孙兆忠 (78)
代数总复习测试题 (二)		黄关汉 (82)
代数总复习测试题 (三)		许明儒 (86)
代数总复习测试题 (四)		张显瑞 (91)

第二部分 解析几何

第一章 直线

§ 1.1	直线 (一)	张宏儒 (96)
§ 1.2	直线 (二)	张宏儒 (99)
§ 1.3	直线 (三)	张宏儒 (102)
§ 1.4	圆	孙以斌 (104)
§ 1.5	直线与圆的位置关系	王平心 (107)
§ 1.6	单元测试题 (一)	张宏儒 (110)
§ 1.7	单元测试题 (二)	常俊生 (114)

第二章 圆锥曲线

§ 2.1	椭圆·····	牛玉焕 (119)
§ 2.2	双曲线·····	牛玉焕 (122)
§ 2.3	抛物线·····	牛玉焕 (126)
§ 2.4	坐标平移·····	孙以斌 (128)
§ 2.5	单元测试题 (一) ·····	李东春 (131)
§ 2.6	单元测试题 (二) ·····	李东春 (134)

第三章 参数方程与极坐标

§ 3.1	参数方程·····	方国宾 (139)
§ 3.2	极坐标·····	方国宾 (143)
§ 3.3	圆锥曲线的统一极坐标方程·····	韩海彬 (146)
§ 3.4	单元测试题·····	窦卫东 (149)
§ 3.5	解析几何总测试 (一) ·····	余春波 (154)
§ 3.6	解析几何总测试 (二) ·····	魏桂荣 (159)

第三部分 总测试

总测试题 (一)	·····	娄和荣 (163)
总测试题 (二)	·····	赫景举 (167)
总测试题 (三)	·····	李延兴 (171)
总测试题 (四)	·····	高天升 (176)
总测试题 (五)	·····	王中畅 (180)
总测试题 (六)	·····	屠庭修 (185)
总测试题 (七)	·····	张显瑞 (190)
总测试题 (八)	·····	韩海彬 (194)
总测试题 (九)	·····	韩海彬 (199)
总测试题 (十)	·····	安月奎 (203)

第四部分 答案与提示

代数下册答案或提示·····	(209)
解析几何答案或提示·····	(248)
总测试题答案或提示·····	(276)

第一部分 代数下册

第五章 不等式

§ 5.1 不等式解法 (一)

董国良

一、选择题

1. $x = 0.9^2$, $y = \log_{1.1} 0.9$, $Z = 1.1^{0.9}$ 的大小关系是 ()

(A) $y < z < x$; (B) $y < x < z$;

(C) $x > y > z$; (D) $z < x < y$.

2. 不等式 $(a^2 + a + \frac{7}{4})^x > (a^2 + a + \frac{7}{4})^{1-x}$ 的解 ()

(A) $x > \frac{1}{2}$; (B) $x > 2$;

(C) $x < 2$ (D) $x < \frac{1}{2}$;

3. 函数 $y = \sqrt{|x+a| - (a^2+1)}$ 的定义域是 ()

(A) $[-(a^2+a+1), a^2-a+1]$;

(B) $[-(a^2-a+1), a^2+a+1]$;

(C) $(-\infty, -a^2 - a - 1] \cup [a^2 - a + 1, +\infty)$;

(D) $(-\infty, -a^2 + a - 1] \cup (a^2 + a + 1, +\infty)$.

4. 若 $\log_a 3 < 1$, 则 a 的范围是 ()

(A) $a > 0$ 且 $a \neq 1$; (B) $0 < a < 1$;

(C) $a < 3$ 且 $a \neq 1$; (D) $0 < a < 1$ 或 $a > 3$.

5. 方程 $2(k+1)x^2 + 4Kx + 3K - 2 = 0$ 的两根同号则 K 的取值范围是 ()

(A) $(-\infty, -1) \cup (\frac{2}{3}, +\infty)$;

(B) $(-2, -1) \cup (\frac{2}{3}, 1)$;

(C) $[-2, -1) \cup (\frac{2}{3}, 1]$; (D) $(-2, -1)$.

6. $x^2 + x - 2 \leq \sqrt{4 - x^2}$ 的解集是 ()

(A) $-2 \leq x \leq \sqrt{2}$; (B) $-2 < x < \sqrt{3}$;

(C) $2 < x < \sqrt{5}$; (D) $2 < x < 2\sqrt{2}$.

7. 不等式 $2^{x^2 - 2x - 3} < (0.5)^{3(x-1)}$ 的解集是 ()

(A) $-3 < x < 2$; (B) $2 < x < 3$;

(C) $x < -3$ 或 $x > 2$; (D) $-3 < x \leq 2$.

8. 函数 $y = \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}(x^2 + x - 2)$ 的递增区间是 ()

(A) $(-\infty, 2]$; (B) $(-\infty, -2]$;

(C) $[-2, +\infty)$; (D) $[2, +\infty)$.

9. 已知 $x^2 + ax + b < 0$ 的解为 $2 < x < 3$ 则 $bx^2 + ax + 1 > 0$ 的解为 ()

(A) $x < 2$ 或 $x > 3$; (B) $2 < x < 3$;

(C) $x < 0$ 或 $x > \frac{1}{3}$; (D) $x < \frac{1}{3}$ 或 $x > 0.5$.

10. 方程 $y = a|x|$ 和 $y = x + a$ ($a > 0, a \neq 1$) 有两个

公共根, 则实数 a 的取值范围是 ()

- (A) $a > 1$; (B) $0 < a < 1$;
(C) $a > 1$ 或 $0 < a < 1$; (D) $\emptyset$.

二、填空

1. 不等式 $(x^2 - 4)(x - 6) \leq 0$ 的解集是_____.

2. 方程组 $\begin{cases} kx - y = 5 \\ 2x + 3ky = 7 \end{cases}$ 的解满足 $x > 0, y < 0$, 则 k 的取值范围是_____.

3. 不等式 $|x + 2| - |3x - 4| \leq 1$ 的解集为_____.

4. 若 $x \in \mathbb{R}, f(x) \in \mathbb{R}$ 且 $f(x) - 2f\left(\frac{1}{x}\right) = x$, 则 $|f(x)| \geq$ _____.

5. 当 $a > 0, b^2 - 4ac > 0$ 时, $y = \sqrt{ax^2 + bx + c}$ 的定义域是_____.

三、解答题

1. 解不等式 $x \cdot (x - 1) \cdot (x - 2)^2 \cdot (x^3 - 1) \cdot (x^2 - 1) > 0$.

2. 若函数 $f(x)$ 的定义域是 $[0, 1]$, 当 $a > 0$ 时, 求 $f(x+a) + f(x-a)$ 的定义域.

3. 已知 $A = \{(x, y) \mid \frac{y-1}{x-2} = a+1\}$, $B = \{(x, y) \mid (a^2-1)x + (a-1)y = 15\}$, 问当 a 取什么实数时 $A \cap B = \emptyset$

§5.2 不等式解法 (二)

董国良

一、选择题

1. 不等式 $\sqrt{9-x} > \sqrt{2x-1}$ 的解集是 ()

(A) $(0.5, 9)$; (B) $(0.1) \cup (2, +\infty)$;

(C) $[0.5, \frac{10}{3})$; (D) $[0.5, \frac{10}{3}]$.

2. 不等式 $x^{\log_{0.5} x} < \frac{1}{x}$ 的解集是 ()

(A) $(1, 2)$; (B) $(0.1) \cup (2, +\infty)$;

(C) $\emptyset$; (D) $(0.1) \cup (2, +\infty)$.

3. 不等式 $\lg(2x^2 - x) < 1$ 的解集是 ()

(A) $\{x | -2 < x < \frac{5}{2}\}$;

(B) $\{x | -2 < x < 0 \text{ 或 } 0.5 < x < \frac{5}{2}\}$;

(C) $\{x | -0.5 < x < 1\}$; (D) $\{x | x < 0 \text{ 或 } x > 1\}$.

4. $M = \{x | x^2 - 5x - 6 \geq 0\}$, $N = \{x | \lg(x+1)^2 < 2\}$, 那么 $M \cap N$ 为 ()

(A) $\{x | x = -1 \text{ 或 } 6 < x < 9\}$;

(B) $\{x | 6 \leq x < 9\}$;

(C) $\{x | -11 < x \leq -1 \text{ 或 } 6 \leq x < 9\}$;

(D) $\{x | -11 < x < -1 \text{ 或 } 6 \leq x < 9\}$.

5. 不等式 $\log_{\frac{1}{3}}(\log_2 x) > -1$ 的解集是 ()

(A) $(8, +\infty)$; (B) $(0, 8)$

(C) $(1, 8)$; (D) $(1, \sqrt[3]{2})$.

6. 不等式 $2^{\lg 2 + \lg(x^2 + x)} > 2^{\lg(x^2 + x + 6)}$ 的解是 ()

- (A) $x > 2$ 或 $x < -3$; (B) $x > 2$;
(C) $x < -3$; (D) $-3 < x < 2$.

7. 使不等式 $\sec \theta = \frac{2x^2 + 3x - 7}{x^2 + x + 1}$ ($0^\circ < \theta < 90^\circ$) 成立的 x 的取值范围是 ()

- (A) $x > 2$; (B) $x < -4$;
(C) $-4 < x < 2$; (D) $x > 2$ 或 $x < -4$.

8. $f(x)$ 是偶函数, 定义域是 $(-\infty, +\infty)$, 在 $[0, +\infty)$ 上是减函数. 那么 $f(-\frac{3}{4})$ 与 $f(a^2 - a + 1)$ $a \in \mathbb{R}$ 的大小关系是 ()

- (A) $f(-\frac{3}{4}) > f(a^2 - a + 1)$;
(B) $f(-\frac{3}{4}) \geq f(a^2 - a + 1)$;
(C) $f(-\frac{3}{4}) < f(a^2 - a + 1)$;
(D) $f(-\frac{3}{4}) \leq f(a^2 - a + 1)$.

9. 不等式 $\sqrt{1-x} - \sqrt{x} > \frac{1}{\sqrt{3}}$ 的解集是 ()

- (A) $0 \leq x \leq 1$; (B) $0 < x < 1$;
(C) $\frac{1}{2} \leq x < 1$ (D) $0 \leq x < \frac{3-\sqrt{5}}{6}$.

10. x 为实数, 且 $|x-5| + |x-3| < m$, 则 m 的取值范围是 ()

- (A) $m > 1$; (B) $m \geq 1$;
(C) $m > 2$; (D) $m \geq 2$.

二、填空题

1. 函数 $f(x) = \log_x(5 - x^2)$ 的定义域是_____.
2. 函数 $y = \sqrt{16 - x^2} - \frac{x}{x-2}$ 的定义域是_____.
3. $y = \arcsin \lg \frac{x}{10}$ 的定义域是_____.
4. 不等式 $0 < \frac{1}{\log_{0.5} x} < 1$ 的解集是_____.
5. 设 $A = \{x | \lg(x^2 - 3x + 3) < 0\}$, $B = \{x | x - a < 0\}$ 若 $A \subset B$ 则 a 的取值范围是_____.

三、解答题

1. 解不等式 $\sqrt{\lg x - 1} < 3 - \lg x$.
2. 不等式 $\sqrt{x} > ax + \frac{3}{2}$ 的解集为 $(4, b)$, 试求 a, b 的值.
3. 已知 $a > 0, a \neq 1$, 解不等式 $x^{\log a^2} < a^3 x^2$.

§ 5.3 含参数的不等式的解法

李逢春

一、选择题

1. 不等式 $ax^2 + bx + 2 > 0$ 的解集为 $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{3})$, 那么 $a + b$ 的值为 ()
(A) 10; (B) -10; (C) 14; (D) -14.

2. 集合 $A = \{x | x^2 - 2x - 3 > 0\}$, $B = \{x | x^2 + ax + b \leq 0\}$, 若 $A \cup B = \mathbb{R}$, $A \cap B = (3, 4]$, 则有 ()

- (A) $a = 3, b = 4$; (B) $a = 3, b = -4$;
(C) $a = -3, b = 4$; (D) $a = -3, b = -4$.

3. 不等式 $(a - 2)x^2 + 2(a - 2)x - 4 < 0$ 恒成立, 则实数 a 应满足 ()

- (A) $(-2, 2]$; (B) $(2, +\infty)$;
(C) $(-\infty, 2]$; (D) $\{2\}$.

4. 不等式 $(a^2 - 3)x^2 + 5 - 2 > 0$ 的解是 $(\frac{1}{2}, 2)$, 则 a 应为 ()

- (A) 1; (B) -1; (C) ± 1 ; (D) 0.

5. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 + (a^2 - 1)x + a - 2 = 0$ 的一根比 1 大, 另一根比 1 小, 则 ()

- (A) $-1 < a < 1$; (B) $a < -1$ 或 $a > 1$;
(C) $-2 < a < 1$; (D) $a < -2$ 或 $a > 1$.

6. 使不等式 $|x - 4| + |x - 3| < a$ 有实数解的 a 应为 ()

- (A) $a > 7$; (B) $1 < a < 7$;
(C) $a > 1$; (D) $a \geq 1$.

7. $x \in \mathbb{R}$ 时, 不等式 $(\frac{1}{2})^{x^2 - 2ax} < 2^{3x + a^2}$ 恒成立, 则 a 的取值范围是 ()

- (A) $(0, 1)$; (B) $(\frac{3}{4}, +\infty)$;
(C) $(0, \frac{3}{4})$; (D) $(-\infty, \frac{3}{4})$.

8. 方程 $x^2 + 2x + m = 0$ 有实根, 而方程 $-mx^2 + 2x +$

1=0 无实根, 则实数 m 的范围是 ().

(A) $(-\infty, -1)$; (B) $(-1, 1)$;

(C) $(-\infty, 1)$; (D) $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$.

9. 不等式 $\sqrt{a^2 - x^2} < 2x + a$ ($a > 0$) 的解为 ()

(A) $\{x | -\frac{a}{2} < x < a\}$; (B) $\{x | 0 < x \leq a\}$;

(C) $\{x | x > 0 \text{ 或 } x < -\frac{4}{5}a\}$; (D) $\{x | -a \leq x < -\frac{4}{5}a$

或 $0 < x \leq a\}$.

10. 若 $a \in R$, 且对于一切实数 x 均有不等式 $ax^2 + ax + a + 3 > 0$, 则 ()

(A) $a > 0$; (B) $a \geq 0$;

(C) $a > -4$; (D) $a < 4$ 或 $a \geq 0$.

二、填空题

1. 不等式 $a^x > \frac{1}{a}$ ($a > 0, a \neq 1$) 的解为_____.

2. 已知 $A = \{x | 2^{x^2 - x - 6} > 1\}$, $B = \{x | \log_4(x+1) < a\}$, 且 $A \cap B \neq \emptyset$, 则 a 的范围是_____.

3. 若关于 x 的不等式 $x^2 - ax - 6a < 0$ 的解区间长不超过 5, 则 a 的范围是_____.

4. 设 $f(x)$ 定义域为 $[0, 1]$, 则 $f(ax)$ ($a \neq 0$) 的定义域是_____.

5. $a < 0$, 则不等式 $\sqrt{a(a-x)} > a - 2x$ 的解集为_____.

三、解答题

1. 解关于 x 的不等式