

高考数学命题标准化题型练习

(修订本)

中山大学数学系编

中山大学出版社

高考数学命题标准化 题型练习

(修订本)

中山大学数学系编

中山大学出版社

高考数学命题标准化题型练习

(修订本)

中山大学数学系编

中山大学出版社出版发行

广东省新华书店经销

广东韶关新华印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 10.25印张 22.6万字

1987年12月第1版 1988年1月第2次印刷

印数100,001—150,000册

ISBN 7-306-00034-9/G·14

统一书号: 7339·41 定价: 1.70元

内 容 简 介

本书根据1987年国家教委新颁发的数学教学大纲和近几年来进行数学标准化命题和考试的经验，对1985年版本作了全面的修订。精选了999条习题及其解答，内容包括代数（含三角）、立体几何和平面解析几何三大部份。附录有1986年和1987年广东省高考数学标准化试题及解答。

本书适合中学生作课外练习和高考复习。可供高中数学教师和成人自学者参考。

前 言

本书自从1985年出版以来，受到了广大读者的欢迎，为使本书更适合高中学生作课外练习与高考复习之用，现根据国家教委所颁发的新的数学教学大纲和近几年进行高考数学标准化命题和考试的经验，对原书进行了全面的修订：从帮助学生牢固掌握基础知识、基本技能，提高各方面的能力和加强高考的应试能力出发，把原书中不甚适宜的练习作了修改或删除；精选补充了相当数量的练习，对其中的部分练习给出了解法提示；把选择项的数目由五个减为四个；去掉了原书中的综合自测题和附录，而附上1986年和1987年的广东省高考数学标准化试题及解答。

本书可作为高中学生与自学青年的补充练习或高考复习，也适合中学数学教师作教学参考。

参加修订工作的有吴绍关（代数部分的第一，五，六，八节）、林和曾（代数部分的第二，三，四，七节）、陈云烽（立体几何）和叶思沅（平面解析几何）。又第一部分由林和曾校阅，第二，三部分由陈云烽校阅。

由于编者水平所限，书中难免有欠妥或错误的地方，请读者批评指正。

编 者

1987.8

目 录

第一部分 代 数

一、幂函数、指数函数、对数函数.....	(1)
习 题 (1~93 题).....	(1)
答 案.....	(17)
解法提示.....	(18)
二、三角函数.....	(19)
习 题 (1~85 题).....	(19)
答 案.....	(36)
解法提示.....	(38)
三、两角和与差的三角函数.....	(39)
习 题 (1~87 题).....	(39)
答 案.....	(55)
解法提示.....	(56)
四、反三角函数和简单三角方程.....	(57)
习 题 (1~64 题).....	(57)
答 案.....	(72)
解法提示.....	(73)
五、数列、极限.....	(74)
习 题 (1~77 题).....	(74)
答 案.....	(88)
解法提示.....	(89)
六、不等式.....	(90)

习题(1~60题).....	(90)
答案.....	(101)
解法提示.....	(103)
七、复数.....	(104)
习题(1~63题).....	(104)
答案.....	(116)
解法提示.....	(117)
八、排列、组合、二项式定理.....	(118)
习题(1~56题).....	(118)
答案.....	(127)
解法提示.....	(128)

第二部分 立体几何

一、直线与平面.....	(131)
习题(1~110题).....	(131)
答案.....	(153)
解法提示.....	(154)
二、多面体与旋转体.....	(162)
习题(1~104题).....	(162)
答案.....	(183)
解法提示.....	(184)

第三部分 平面解析几何

一、直线.....	(191)
习题(1~60题).....	(191)
答案.....	(203)
解法提示.....	(204)

二、圆锥曲线.....	(206)
习题(1~115题).....	(206)
答案.....	(226)
解法提示.....	(228)
三、参数方程、极坐标.....	(233)
习题(1~25题).....	(233)
答案.....	(239)
附录 I 一九八六年广东省高考数学(理工农医类)	
试题与解答.....	(240)
附录 II 一九八六年广东省高考数学(文史类)试题	
与解答.....	(260)
附录 III 一九八七年广东省高考数学(理工农医类)	
试题与解答.....	(277)
附录 IV 一九八七年广东省高考数学(文史类)试题	
与解答.....	(301)

第一部分 代 数

一、幂函数、指数函数、对数函数

习 题(1~93题)

1. 集合 $\{0\}$ 与 ϕ 的关系是

(A) $\{0\} = \phi$.

(B) $\{0\} \in \phi$.

(C) $\phi \in \{0\}$.

(D) $\phi \subseteq \{0\}$.

2. 设 $X = \{0, 1, 2, 4, 5, 7\}$, $Y = \{1, 3, 6, 8, 9\}$, $Z = \{3, 7, 8\}$, 则 $(X \cup Y) \cap Z =$

(A) $\{0, 1, 2, 6, 8\}$.

(B) $\{3, 7, 8\}$.

(C) $\{1, 3, 7, 8\}$.

(D) $\{1, 3, 6, 7, 8\}$.

3. 设 $X = \{0, 1, 2, 4, 5, 7\}$, $Y = \{1, 3, 6, 8, 9\}$, $Z = \{3, 7, 8\}$, 则 $(X \cap Y) \cup Z =$

(A) $\{0, 1, 2, 6, 8\}$.

(B) $\{3, 7, 8\}$.

(C) $\{1, 3, 7, 8\}$.

(D) $\{1, 3, 6, 7, 8\}$.

4. 设 $I = R = \{\text{实数}\}$, $M = \{x \mid x \geq 1\}$, $N = \{x \mid 0 \leq x < 5\}$,

则 $\overline{M} \cup \overline{N} =$

(A) $\{x \mid x \geq 0\}$.

(B) $\{x \mid x < 0\}$.

(C) $\{x \mid x < 1 \text{ 或 } x \geq 5\}$.

(D) $\{x \mid x \leq 1 \text{ 或 } x > 5\}$.

5. 设 $I = R = \{\text{实数}\}$, $M = \{x \mid x \geq 1\}$, $N = \{x \mid 0 \leq x < 5\}$,

则 $\overline{M} \cap \overline{N} =$

- (A) $\{x \mid 1 \leq x < 5\}$. (B) $\{x \mid x \geq 5\}$.
 (C) $\{x \mid x \leq 1 \text{ 或 } x > 5\}$. (D) $\{x \mid x < 1 \text{ 或 } x \geq 5\}$.

6. 设 $I = R = \{\text{实数}\}$, $M = \{x \mid x \geq 1\}$, $N = \{x \mid x < 0\}$, 则

$$\overline{M \cap N} =$$

- (A) $\{x \mid x \geq 0\}$. (B) $\{x \mid x < 1\}$.
 (C) $\{x \mid 0 \leq x < 1\}$. (D) R .

7. 设 $I = R = \{\text{实数}\}$, $M = \{x \mid x \geq 1\}$, $N = \{x \mid x < 0\}$, 则

$$\overline{M \cup N} =$$

- (A) $\{x \mid x < 0 \text{ 或 } x \geq 1\}$. (B) $\{x \mid 0 \leq x < 1\}$.
 (C) $\{x \mid 0 < x \leq 1\}$. (D) R .

8. 设 $A = \{\text{正方形}\}$, $B = \{\text{菱形}\}$, $C = \{\text{矩形}\}$, $D = \{\text{平行四边形}\}$. 又给出四个集合关系式:

- ① $A \subset B \subset C$, ② $A \subset B \subset D$,
 ③ $A \subset C \subset D$, ④ $A \subset C \subset B$.

在上述关系式中, 正确的是

- (A) ①和②. (B) ②和③.
 (C) ③和④. (D) ②和④.

9. 设 $A = \{\text{正方形}\}$, $B = \{\text{菱形}\}$, $C = \{\text{矩形}\}$, $D = \{\text{平行四边形}\}$, 其中 D 是全集, 则

- (A) $B \cup C = D$. (B) $B \cap C = \phi$.
 (C) $\overline{B} \cup C = D$. (D) $B \cap C = A$.

10. 设 $A = \{\text{正方形}\}$, $B = \{\text{菱形}\}$, $C = \{\text{矩形}\}$, $D = \{\text{平行四边形}\}$, 其中 D 是全集, 则

- (A) $(A \cup B) \cup C = D$. (B) $A \cup (\overline{B \cup C}) = D$.
 (C) $(\overline{A \cup B}) \cup C = D$. (D) $A \cup (\overline{B \cup C}) = D$.

11. 有一座100户的大楼, 已知订《人民日报》的有67户、订《羊城晚报》的有45户、两种报纸均不订的有21户, 那么同时订这两种报纸的户数是

(A) 28. (B) 30.
(C) 33. (D) 35.

12. 用 A 、 B 、 C 分别表示某个班级中会讲英语、俄语和法语的学生的集合, 这个班的全体学生看作一个全集. 那么, 班中同时会讲英语和俄语, 但不会讲法语的学生的集合可以用集合运算式写成

(A) $A \cup B$. (B) $(A \cup B) \cap \overline{C}$.
(C) $(A \cap B) \cap \overline{C}$. (D) $(A \cap B) \cup \overline{C}$.

13. 设 $f(x) = x^2 + 4x - 3$, 则 $f(x+1) =$

(A) $x^2 + 4x + 1$. (B) $x^2 + 6x + 1$.
(C) $x^2 + 6x - 1$. (D) $x^2 + 6x + 2$.

14. 如果 $f(x+1) = x^2 - 5x + 4$, 则 $f(x) =$

(A) $x^2 - 7x + 10$. (B) $x^2 - 7x - 10$.
(C) $x^2 + 7x - 10$. (D) $x^2 + 7x + 10$.

15. 如果 $f\left(\frac{x-1}{x}\right) = \frac{1}{x^2} + \frac{2}{x} + 1$, 则 $f(x) =$

(A) $x^2 - 2x$. (B) $(x-2)^2$.
(C) $x^2 - 2x + 2$. (D) $x^2 + 2x - 2$.

16. 如果 $f(\sqrt{x} + 1) = x + 2\sqrt{x}$, 则 $f(x) =$

(A) $x^2 - 1$. (B) $x^2 + 1$.
(C) $x^2 + 2$. (D) $x^2 + 2x$.

17. 如果 $f(x) = \frac{x}{1+x^2}$, 则 $f\left(\frac{1}{x}\right) =$

(A) $f(x)$. (B) $f(-x)$.

(C) $\frac{1}{f(x)}$. (D) $\frac{1}{f(-x)}$.

18. 如果 $f(x) = \frac{1}{1-x}$, 则 $f[f(x)] =$

(A) $\frac{1}{x-f(x)}$. (B) $\frac{1}{x+f(x)}$.

(C) $\frac{-1}{xf(x)}$. (D) $\frac{1}{xf(x)}$.

19. 如果 $f(x) = \frac{1+x^2}{1-x^2}$, 则 $f(-x) + f(\frac{1}{x}) =$

(A) $\frac{4x^2}{x^4-1}$. (B) $\frac{4x^2}{1-x^4}$.

(C) 0. (D) $\frac{2(1+x^2)}{1-x^2}$.

20. 如果 $f(x^2+1) = x^4 + 5x^2 + 3$, 则 $f(x^2-1) =$

(A) $x^4 + x^2 + 3$. (B) $x^4 + x^2 - 3$.

(C) $x^4 - x^2 + 3$. (D) $x^4 - x^2 - 3$.

21. 设函数 $y = f(x)$ 的定义域是正实数集, 且具有性质

$f(x \cdot y) = f(x) + f(y)$. 又已知 $f(8) = 3$, 则 $f(\sqrt{2}) =$

(A) 1. (B) $-\frac{1}{2}$.

(C) $\frac{1}{2}$. (D) $\frac{1}{4}$.

22. 设函数 $y = f(x)$ 的定义域是正实数集, 且具有性质

$f(x \cdot y) = f(x) + f(y)$. 又已知 $f(\sqrt{7} - \sqrt{2}) +$

$f(\sqrt{7} + \sqrt{2}) = 2$, 则

$$f\left(\frac{1}{\sqrt{26}-1}\right) + f\left(\frac{1}{\sqrt{26}+1}\right) =$$

(A) -4.

(B) 4.

(C) $-\frac{1}{4}$.

(D) $\frac{1}{4}$.

23. 设函数 $y=f(x)$ 的定义域是自然数集, 具有性质 $f(x+y)=f(x)+f(y)+xy$. 又已知 $f(1)=1$, 则 $f(25)=$

(A) 326.

(B) 325.

(C) 324.

(D) 323.

24. 函数 $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{x-1}$ 的定义域是

(A) $[-2, 2]$.

(B) $(-2, 2)$.

(C) $[-2, 1) \cup (1, 2]$.

(D) $(-2, 1) \cup (1, 2)$.

25. 函数 $y = \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}$ 的定义域是

(A) $(-\infty, -1)$.

(B) $[1, +\infty)$.

(C) $(-1, 1]$.

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

26. 函数 $y = \frac{\sqrt{x+1}}{x-1}$ 的定义域是

(A) $[1, +\infty)$.

(B) $[-1, +\infty)$.

(C) $[-1, 1)$.

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

27. 若函数 $f(x)$ 的定义域是 $[0, 2]$, 则函数 $f(x^2)$ 的定义域是

(A) $[0, 2]$.

(B) $[0, \sqrt{2}]$.

(C) $[0, 4]$.

(D) $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

28. 函数 $y = \frac{x}{x-1}$ ($x \in R, x \neq 1$) 的值域是

(A) $(-\infty, +\infty)$.

(B) $(-\infty, 1)$.

(C) $(1, +\infty)$.

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

29. 函数 $y = -\sqrt{4-x^2}$ ($-2 \leq x \leq 0$) 的值域是

(A) $[0, 2]$.

(B) $(0, 2)$.

(C) $[-2, 0]$.

(D) $(-2, 0)$.

30. 函数 $y = \frac{4x}{4+x^2}$ ($x \geq 0$) 的值域是

(A) $[0, 1]$.

(B) $[0, +\infty]$.

(C) $[0, 2]$.

(D) $[1, +\infty]$.

31. 函数 $y = \frac{\sqrt{x+3}}{x+4}$ ($x \geq -3$) 的值域是

(A) $(-\infty, \frac{1}{2}]$.

(B) $(-\infty, -\frac{1}{4}]$.

(C) $[0, \frac{1}{4}]$.

(D) $[0, \frac{1}{2}]$.

32. 函数 $y = \frac{x^2-x+1}{x^2+x+1}$ ($x \in R$) 的值域是

(A) $(-\infty, +\infty)$.

(B) $[\frac{1}{3}, 3]$.

(C) $(-\infty, \frac{1}{3}]$.

(D) $[3, +\infty)$.

33. 函数 $y = 2 - \sqrt{-x^2 + 4x}$ ($x \in [0, 4]$) 的值域是

(A) $[-2, 2]$.

(B) $[1, 2]$.

(C) $[0, 2]$. (D) $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

34. 函数 $y = -\frac{1}{2}\sqrt{36-9x^2}$ ($x \in [-2, 2]$) 的值域是

(A) $[-3, 0]$. (B) $[-\sqrt{2}, 0]$.

(C) $[-1, 0]$. (D) $[-2, 0]$.

35. 设函数 $f(x)$ 是奇函数, $g(x)$ 是偶函数, 且它们都不恒等于零, 那么, $f(x) + g(x)$

(A) 是奇函数. (B) 是偶函数.

(C) 既是奇函数又是偶函数.

(D) 既不是奇函数又不是偶函数.

36. 给出函数 $y = \frac{|x|}{x}$, 则这个函数

(A) 是奇函数. (B) 是偶函数.

(C) 恒为常数.

(D) 既不是奇函数又不是偶函数.

37. 下列函数中, 为偶函数的是

(A) $y = (x-1)^2$. (B) $y = |x+1|$.

(C) $y = x^3$. (D) $y = |x-1| + |x+1|$.

38. 下列函数中, 既是奇函数又是偶函数的是

(A) $y = |x|$. (B) $y = 1$.

(C) $y = x + x^2$. (D) $y = 0$.

39. 设 $f(x)$ 是奇函数, $g(x)$ 是偶函数, 且它们恒不为零, 则函数 $f(x) \cdot g(x)$

(A) 是奇函数. (B) 是偶函数.

(C) 既是奇函数又是偶函数.

(D) 既不是奇函数又不是偶函数.

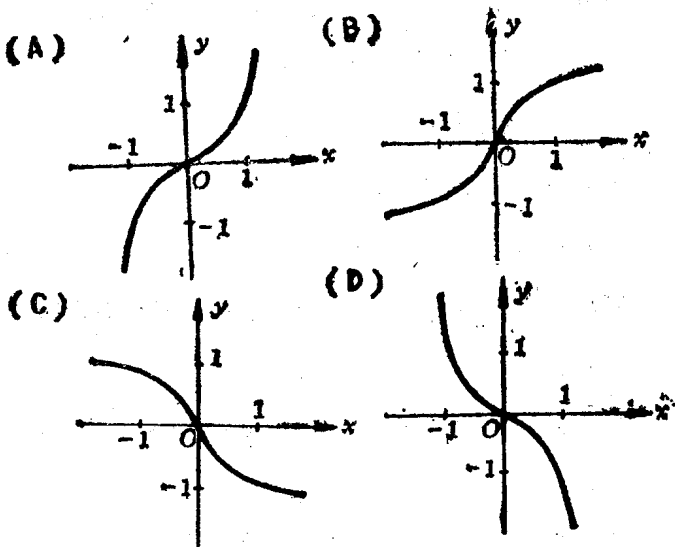
40. 设函数 $f(x)$ 和 $g(x)$ 都是奇函数, 且它们恒不为零, 则

$$\frac{f(x)}{g(x)}$$

- (A) 是奇函数. (B) 是偶函数.
 (C) 既是奇函数又是偶函数.
 (D) 既不是奇函数又不是偶函数.

41. 已知函数 $f(x) = ax^3 + bx + 10$, 其中 a, b 是常数, 且 $f(1) = 5$, 则 $f(-1) =$
 (A) 5. (B) -5.
 (C) 10. (D) 15.

42. 函数 $y = -\sqrt[3]{x}$ 的大致图象是



43. 函数 $y = x^2$ ($x \leq 0$) 的反函数是

- (A) $y = \sqrt{x}$. (B) $y = \pm \sqrt{x}$.
 (C) $y = -\sqrt{x}$. (D) $y = -\sqrt{-x}$.

44. 函数 $y = (x - 1)^2$ ($x \geq 1$) 的反函数是

(A) $y = 1 + \sqrt{x}$.

(B) $y = 1 - \sqrt{x}$.

(C) $y = 1 \pm \sqrt{x}$.

(D) $y = \sqrt{x - 1}$.

45. 函数 $y = -\sqrt{x - 1}$ ($x \geq 1$) 的反函数是

(A) $y = x^2 + 1$ ($x \geq 0$).

(B) $y = x^2 + 1$ ($x \leq 0$).

(C) $y = x^2 - 1$ ($x \leq 0$).

(D) $y = x^2 + 1$ ($x \in R$).

46. 函数 $y = \sqrt{1 - x^2}$ ($-1 \leq x \leq 0$) 的反函数是

(A) $y = -\sqrt{1 - x^2}$ ($0 \leq x \leq 1$).

(B) $y = -\sqrt{1 - x^2}$ ($-1 \leq x \leq 1$).

(C) $y = \sqrt{1 - x^2}$ ($0 \leq x \leq 1$).

(D) $y = \sqrt{1 - x^2}$ ($-1 \leq x \leq 1$).

47. 函数 $y = -\frac{1}{2}\sqrt{8 - 2x^2}$ ($-2 \leq x \leq 0$) 的反函数是

(A) $y = \sqrt{4 - 2x^2}$ ($-\sqrt{2} \leq x \leq 0$).

(B) $y = -\sqrt{4 - 2x^2}$ ($-\sqrt{2} \leq x \leq 0$).

(C) $y = \sqrt{4 - 2x^2}$ ($0 \leq x \leq \sqrt{2}$).

(D) $y = -\sqrt{4 - 2x^2}$ ($0 \leq x \leq \sqrt{2}$).

48. 函数 $y = \frac{x}{x - 1}$ ($x \in R, x \neq 1$) 的反函数是

(A) $y = \frac{x - 1}{x}$ ($x \in R, x \neq 0$).