

高中数学最新教材

客观试题标准化解答

傅佑珊 张家骅 等 编著



 国际文化出版公司

高中数学最新教材



客观试题标准化解答

傅佑珊 张家骅 赵一西 等编著
真 颐 青 峰 倪楚棠

国际文化出版公司

(京) 新登字173号

**高中数学最新教材
客观试题标准化解答**

傅佑珊 等 编著

*

国际文化出版公司 出版

新华书店首都发行所发行

北京昌平兴华印刷厂印刷

787×1092毫米 32开 7.375印张 161千字

1993年5月第1版 1993年5月第1次印刷

印数：1—6000册

ISBN 7—80049—569—8/G·436

定价：全套41.00元 每册4.10元

编 者 的 话

自1979年我国恢复升学考试制度以来，经过十几年的演变；各种考试的命题趋向、题型配置、判卷操作手段逐渐形成了一定的模式。即：期中、期末、中考、会考、高考、成人考试等基本上都采用了客观类题型（选择题）与主观类题型（非选择题）适当搭配，分为Ⅰ、Ⅱ卷形式；相应的判卷操作也对应采用机器（计算机）与人工判卷手段。因我国人口众多因素决定，在今后相当长的一个时期将继续沿用这一模式。

基于上述原因，我们尝试采用将客观类试题与主观类试题分类编纂为内容配套的两套书构成本丛书，旨在帮助学生在 学习中形成自觉区分客观类与主观类各种不同题型的能力，从根本上解决在各种考试中经常遇到多变的题型而无从下手的难题；使学生在 学习课本知识时认识到哪些重点、难点会出客观类题，哪些又会出主观类题。学生同时可针对自己将参加何种考试，而有选择地分别使用“客观试题”与“主观试题”两套书；因为期中、期末、中考、会考、高考、成人考试时两类题的配置比例不同。

本丛书以新颁教学大纲为准绳，与课本内容同步，按单元重点、难点体例编排；两套书相对应，并各册均附有两套模拟试题。学生通过两套书的对比学习，不难发现客观类题与主观类题在相关知识点出现频率的不同；以及在知识体系中分布的不同。

本丛书作者由北京市重点中学和教研机构的教授、副教授，特级教师、高级教师组成。但因成书仓促，又属首次按客观类与主观类题型划分编纂，难免在题型划分、答案把握、难易程度及文字上有这样或那样的疏漏之处，敬请教师、家长与学生们批评指正。

编 者

1993年5月

《中学最新教材客观(主观)试题标准化(非)解答》
丛书编委会

主编：杨天成 刘家桢

编委：(按姓氏笔画为序)

王文勋	王景尧	王凤翔	刘家桢	刘中有
刘 瑛	刘 荔	刘鸿树	叶九成	孙一平
牟静媛	许秀敬	杨天成	张泰华	武春荣
赵锡山	陈家骏	范茂成	周长生	贾淑俭
温 华	熊炳海	谭宝善		

目 录

第一单元.....	(1)
一、集合、映射与函数.....	(1)
二、幂函数、指数函数和对数函数.....	(10)
三、任意角三角函数.....	(18)
四、直线和平面.....	(23)
第二单元.....	(33)
一、三角函数的图象和性质.....	(33)
二、两角和与差的三角函数.....	(45)
三、多面体和旋转体.....	(56)
第三单元.....	(69)
一、反三角函数和简单三角方程.....	(69)
二、数列、极限、数学归纳法.....	(81)
三、直线.....	(91)
四、曲线和方程、圆.....	(99)
第四单元.....	(105)
一、不等式.....	(105)
二、复数.....	(111)
三、椭圆、双曲线、抛物线.....	(121)
四、坐标变换.....	(136)
五、参数方程、极坐标.....	(139)
第五单元.....	(147)
一、排列、组合、二项式定理.....	(147)

二、高中代数总复习	(155)
三、高中解析几何总复习	(176)
第六单元	(184)
一、三角总复习	(184)
二、立体几何总复习	(197)
单元试题答案	(209)
第一单元	(209)
第二单元	(210)
第三单元	(212)
第四单元	(214)
第五单元	(216)
第六单元	(217)
模拟试题一	(219)
模拟试题二	(224)
模拟试题答案	(230)

第 一 单 元

一、集合、映射与函数

1. 如果 $I = \{a, b, c, d, e\}$, $M = \{a, c, d\}$, $N = \{b, d, e\}$, 其中 I 是全集, 则 $\overline{M} \cap \overline{N}$ 等于: ()

A. $\emptyset$; B. $\{d\}$; C. $\{a, c\}$ D. $\{b, e\}$.

2. 设全集 $I = \mathbb{Z}$, $M = \{x | x = 2n, n \in \mathbb{Z}\}$, $N = \{x | x = 3n, n \in \mathbb{Z}\}$, 则 $\overline{M} \cap \overline{N}$ 是: ()

A. $\{x | x = 3n \pm 1, n \in \mathbb{Z}\}$;

B. $\{x | x = 6n \pm 2, n \in \mathbb{Z}\}$;

C. $\{x | x = 6n \pm 3, n \in \mathbb{Z}\}$;

D. $\{x | x = 6n \pm 1, n \in \mathbb{Z}\}$.

3. 设全集 $I = \{(x, y) | x, y \in \mathbb{R}\}$, 又集合

$M = \left\{ (x, y) \mid \frac{y-3}{x-2} = 1 \right\}$, $N = \{(x, y) | y \neq x+1\}$, 则

$\overline{M \cup N}$ 等于: ()

A. $\emptyset$;

B. $\{(2, 3)\}$;

C. $(2, 3)$;

D. $\{(x, y) | y = x+1\}$.

4. 若 $I = \{x | x = k, k \in \mathbb{Z}\}$, $Q = \{x | x = 2k, k \in \mathbb{Z}\}$, $T = \{x | x = 2k+1, k \in \mathbb{Z}\}$, 则: ()

A. $Q \cup T \subset I$;

B. $Q \subseteq T$;

C. $Q \supseteq T$;

D. $Q = \overline{T}$.

5. 若 $S = \{(x, y) | x+y > 0, xy > 0\}$, $T = \{(x, y) | x > 0, y > 0\}$, 则: ()

A. $S \supset T$; B. $S = T$; C. $S \subset T$; D. $S \in T$.

6. 设集合 $M = \{x | 2x - 3 > 0\}$, $N = \{x | 2 - 3x > 0\}$, 则集合 $M \cup N$ 是: ()

A. Φ ; B. $\left\{x \mid -\frac{2}{3} < x < \frac{3}{2}\right\}$;

C. $\left\{x \mid x > \frac{3}{2} \text{ 或 } x < -\frac{2}{3}\right\}$; D. $\{x | x \in R\}$.

7. 方程 $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ 的解集为 A , 方程 $f(x) = g(x)$ 的解集为 B , 那么: ()

A. $A = B$; B. $A \subseteq B$;

C. $A \subset B$; D. 以上都不对.

8. 数集 $P = \{(2n+1)\pi, n \text{ 是整数}\}$ 与数集 $Q = \{(4k \pm 1)\pi, k \text{ 是整数}\}$ 之间的关系是: ()

A. $P \subset Q$; B. $P \supset Q$;

C. $P = Q$; D. $P \neq Q$.

9. 已知全集 $I = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, $A = \{3, 4, 5\}$, $B = \{1, 3, 6\}$, 那么集合 $\{2, 7, 8\}$ 等于: ()

A. $A \cup B$; B. $A \cap B$;

C. $\bar{A} \cup \bar{B}$; D. $\bar{A} \cap \bar{B}$.

10. 集合 $\{1, 2, 3\}$ 的子集总共有: ()

A. 5个; B. 6个; C. 7个; D. 8个.

11. 设点 (x, y) 在映射 “ f ” 作用下的象是 $(x+y, xy)$, 则点 $(7, 12)$ 的原象是: ()

A. $(3, 4)$; B. $(4, 3)$;

C. $(3, 4)$ 或 $(4, 3)$; D. 不存在.

12. 若 $A = \{x | x^2 - 4x + 3 < 0\}$, $B = \{x | x^2 - 6x + 8 < 0\}$, $C = \{x | 2x^2 - 9x + a < 0\}$, 且 $A \cap B \subseteq C$, 则 a 的取值范围是: ()

- A. $a \leq 10$; B. $a \geq 9$;
C. $a \leq 9$; D. $9 \leq a \leq 10$.

13. 某年级先后举行数、理、化三科竞赛，学生中：
至少参加一科的：数学203人，物理179人，化学165人；
参加两科的：数学、物理143人，数学、化学116人，物
理化学97人；

三科都参加的：89人。

则参加竞赛的学生总数是： ()

- A. 356人； B. 292人；
C. 280人； D. 以上数字都不是。

14. 一班有50名同学，其中爱打排球不爱打篮球的有28
名，爱打排球和篮球的15名，另有7名同学这两项运动都不
爱好，则爱打篮球而不爱打排球的同学人数是： ()

- A. 15; B. 28; C. 0; D. 20.

15. 在100名学生中，体育爱好者73名，音乐爱好者51
名，若两方面都爱好的有 n 人，则 n 可能取的最小值是：

()

- A. 62; B. 51; C. 24; D. 12.

16. 函数 $y = \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}}$ 的定义域是： ()

- A. $x \neq 0$ 的一切实数；
B. $x \neq 0$ 且 $x \neq -1$ 的一切实数； C. $x > 0$ 的一切实数；
D. $x \neq 0$, $x \neq -1$, $x \neq -\frac{1}{2}$ 的一切实数。

17. 设 $y = ax + 2a + 1$ ，当 $-1 \leq x \leq 1$ 时， y 的值有正有
负，则实数 a 的取值范围是： ()

$$A. a \geq -\frac{1}{3};$$

$$B. a < -\frac{1}{3};$$

$$C. a > -1;$$

$$D. -1 < a < -\frac{1}{3}.$$

18. 已知 $y = y_1 + y_2$, y_1 与 x 成正比例, y_2 与 x_2 成反比例, 并且当 $x=2$ 和 $x=3$ 时, y 的值都等于 19, 则 y 和 x 之间的函数关系式是: ()

$$A. y = 3x + \frac{19}{x^2};$$

$$B. y = 2x + \frac{19}{x^2};$$

$$C. y = 5x + \frac{19}{x^2};$$

$$D. y = 5x + \frac{36}{x^2}.$$

19. a 是任意实数, 关于 x 的一次函数 $y = ax - 2a + 1$ 的图象必通过一定点, 此定点的坐标为: ()

$$A. (1, 2); B. (2, 1); C. (0, 1); D. (0, 2).$$

20. 已知关于 x 的函数 $y = 2x^2 - 6x + m$ 的值恒为正, 则实数 m 的取值范围是: ()

$$A. m = 9;$$

$$B. m = \frac{9}{2};$$

$$C. m > \frac{9}{2};$$

$$D. m < \frac{9}{2}.$$

21. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象通过 $(-1, 3)$ 、 $(1, 1)$ 两点, 并且它在 y 轴上截距大于 0 小于 1, 则实数 a 的取值范围是: ()

$$A. 1 < a < 3;$$

$$B. 1 < a < 2;$$

$$C. 2 \leq a < 3;$$

$$D. 1 \leq a \leq 3.$$

$$22. \text{ 已知 } f\left(x - \frac{1}{x}\right) = x^2 + \frac{1}{x^2}, \text{ 则函数 } f(x+1) \text{ 的}$$

表达式为:

()

$$A. y = (x+1)^2 + \frac{1}{(x+1)^2};$$

$$B. y = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + \frac{1}{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2};$$

$$C. y = (x+1)^2 + 2; \quad D. y = (x+1)^2 + 1.$$

23. 已知 $f(x)$ 为有理整函数, 且

$$f(2x) + f(3x+1) = 13x^2 + 6x - 1,$$

则 $f[f(x)]$ 是: ()

$$A. x^2 - 2x + 1; \quad B. x^2 - 1;$$

$$C. x^2 - 2x; \quad D. x^4 - 2x^2.$$

24. 已知 $f(x) = \frac{1}{x^2 - 1}$, $g(x) = x + 1$, 则 $f[g(x)]$ 的表达式是: ()

$$A. \frac{1}{x^2 + 2x}; \quad B. \frac{x^2}{x^2 - 1};$$

$$C. \frac{x^2}{x^2 + 2x}; \quad D. \frac{1}{x^2 - 1}.$$

25. 设 $f\left(x + \frac{1}{x}\right) = x^3 + \frac{1}{x^3}$, $g\left(x + \frac{1}{x}\right) = x^2 + \frac{1}{x^2}$, 那么 $f[g(x)]$ 是: ()

$$A. \text{五次多项式}; \quad B. \text{六次多项式};$$

$$C. \text{分式}; \quad D. \text{无理式}.$$

26. 已知函数 $y = f(x)$ 的定义域是 $[0, 1]$, 那么函数 $f(x+a) + f(x-a)$ ($a > 0$) 的定义域是: ()

$$A. [a, 1-a];$$

$$B. \text{有时是 } \emptyset, \text{ 有时是 } [a, 1-a];$$

$$C. a \leq x \leq 1-a; \quad D. \text{以上都不对}.$$

27. 已知 $f(x) = \frac{1}{2}(x + |x|)$ ($x \in R$), 则 $f[f(x)]$

等于: ()

- A. $f(x)$; B. $-f(x)$;
C. $\frac{1}{f(x)}$; D. 以上都不对.

28. 函数 $y=f(x)$ 的定义域是 $x \in \mathbf{R}^+$, 且 $f(xy)=f(x)+f(y)$, 若 $f(8)=3$, 则 $f(\sqrt{2})$ 等于: ()

- A. $\frac{1}{2}$; B. $-\frac{1}{2}$; C. $\frac{1}{3}$; D. -1 .

29. 如果 $f(x)$ 是奇函数, 当 $x>0$ 时, $f(x)=x(1-x)$, 那么, 当 $x<0$ 时, $f(x)$ 的表达式是: ()

- A. $f(x)=x(x-1)$; B. $f(x)=-x(x-1)$;
C. $f(x)=x(1+x)$; D. $f(x)=-x(1+x)$.

30. 定义在 $(-1, 1)$ 上的奇函数 $f(x)$, 又是定义域上的单调递减函数, 若 $f(1-m)+f(1-m^2)<0$, 则 m 的取值范围是: ()

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

31. $f[g(x)]$ 是 $\mathbf{R}$ 上的奇函数的一个充分条件是: ()

[注: 若 $A \Rightarrow B$, 则称 A 是 B 的充分条件]

- A. $f(x)$ 、 $g(x)$ 同是 $\mathbf{R}$ 上的奇函数;
B. $\mathbf{R}$ 上的函数 $f(x)$ 、 $g(x)$ 奇偶性相反;
C. 只要 $g(x)$ 是 $\mathbf{R}$ 上的奇函数, 与 $\mathbf{R}$ 上的函数 $f(x)$ 无关;
D. 只要 $f(x)$ 是 $\mathbf{R}$ 上的奇函数, 与 $\mathbf{R}$ 上的函数 $g(x)$ 无关.

32. 已知 $f(x)=(x-1)^2+2$, $g(x)=x^2-1$, 则 $f[g(x)]$: ()

- A. 在 $[-2, 0]$ 上递增; B. 在 $[-\sqrt{2}, 0]$ 上递增;
C. 在 $[0, 2]$ 上递减; D. 在 $[0, \sqrt{2}]$ 上递增.

33. 已知关于 x 的函数 $y = (2k+1)x + b$ 是减函数, 则实数 k 的取值范围是: ()

- A. $k > \frac{1}{2}$; B. $k < \frac{1}{2}$;
C. $k < -\frac{1}{2}$; D. $k > -\frac{1}{2}$.

34. 函数 $y = \sqrt{3-x^2} + \frac{9}{1+|x|}$ 是: ()

- A. 奇函数; B. 偶函数;
C. 既是奇函数, 又是偶函数; D. 非奇非偶函数.

35. 函数 $y = x + \sqrt{1-2x}$ 的值域是: ()

- A. $y \geq \frac{1}{2}$; B. $0 \leq y \leq \frac{1}{2}$;
C. $0 \leq y \leq 1$; D. $y \leq 1$.

36. 函数 $y = (2m^2 - 7m - 9)x^{m^2 - 9m + 19}$ 是关于 x 的正比例函数, 且它的图象的倾斜角为钝角, 则实数 m 的值为: ()

- A. $m = 6$; B. $m = 3$;
C. $m = 6$ 或 $m = 3$; D. 以上都不对.

37. 已知 a 为实数, 对于 x 的一切实数值, 二次函数 $f(x) = x^2 - 4ax + 2a + 30$ 的值均为非负值, 则关于 x 的方程

$\frac{x}{a+3} = |a-1| + 1$ 的根的取值范围是: ()

- A. $\frac{9}{4} \leq x \leq \frac{25}{4}$; B. $4 \leq x \leq \frac{25}{4}$;
C. $4 \leq x \leq 18$; D. $\frac{9}{4} \leq x \leq 18$.

38. 函数 $y = \frac{5}{2x^2 - 4x + 3}$ 的最值是: ()

- A. $y_{\max} = 5$, $y_{\min}$ 不存在; B. $y_{\max} = 5$, $y_{\min} = 3$;
C. $y_{\max}$ 不存在, $y_{\min} = 3$; D. $y_{\max}$, $y_{\min}$ 均不存在.

39. 函数 $y = x + 2\sqrt{1-x} + 2$ 的最大值是: ()

- A. 2; B. 3; C. 4; D. 5.

40. 已知函数 $y = \frac{ax+b}{x}$ 是关于 x 的函数, 则此函数

$y = f(x)$ 与其反函数 $y = f^{-1}(x)$ 是相同的函数的条件是:

()

- A. $a = 0$, $b \neq 0$; B. $a \neq 0$, $b = 0$;
C. $a \neq 0$, $b \neq 0$; D. $a = 1$, $b = 0$.

41. 已知 $f(x) = 8 + 2x - x^2$, 如果 $g(x) = f(2 - x^2)$,

那么 $g(x)$: ()

- A. 在区间 $(-2, 0)$ 上是增函数;
B. 在区间 $(0, 2)$ 上是增函数;
C. 在区间 $(-1, 0)$ 上是减函数;
D. 在区间 $(0, 1)$ 上是减函数.

42. 与函数 $y = x$ 有相同图象的一个函数是: ()

- A. $y = \sqrt{x^2}$; B. $y = \frac{x^2}{x}$;

- C. $y = \sqrt[3]{x^3}$; D. 以上都不对.

43. 函数 $y = f(x)$ 与 $y = f(-x)$ 的图象之间的关系是:

()

- A. 关于 x 轴对称; B. 关于 y 轴对称;
C. 关于原点对称; D. 重合.

44. 设 I 是全集, A 、 B 是非空集合, 且 $A \subset B \subset I$, 则下列集合中为空集的是: ()

A. $A \cap B$; B. $\bar{A} \cap B$; C. $A \cap \bar{B}$; D. $\bar{A} \cap \bar{B}$.

45. 设 $f(x)$ 为定义在 R 上的偶函数, 且 $f(x)$ 在 $[0, +\infty)$ 上为增函数, 则: ()

A. $f(-\sqrt{7}) < f(3) < f(-\pi)$;

B. $f(3) < f(-\sqrt{7}) < f(-\pi)$;

C. $f(-\pi) < f(3) < f(-\sqrt{7})$;

D. $f(-\pi) < f(-\sqrt{7}) < f(3)$.

46. 函数 $f(x) = x^2 + 2(a-1)x + 2$ 在区间 $(-\infty, 4)$ 上是减函数, 那么实数 a 的取值范围是: ()

A. $a \geq 3$; B. $a \leq -3$;

C. $a \leq 5$; D. $a = -3$;

47. $A = \{(x, y) | y = a|x|\}$, $B = \{(x, y) | y = x + a\}$, $C = A \cap B$, n 为集合 C 的元素的个数. 若 $n = 2$, 则实数 a 的取值范围是: ()

A. $0 < |a| < 1$; B. $|a| > 1$ 或 $0 < |a| < 1$;

C. $a > 1$; D. $a > 1$ 或 $a < -1$.

48. 已知 $f(x)$ 是偶函数, 定义域为 $(-\infty, +\infty)$, 它在 $[0, +\infty)$ 上是减函数, 那么下列式子中正确的是: ()

A. $f\left(-\frac{3}{4}\right) > f(a^2 - a + 1)$;

B. $f\left(-\frac{3}{4}\right) \geq f(a^2 - a + 1)$;

C. $f\left(-\frac{3}{4}\right) < f(a^2 - a + 1)$;

D. $f\left(-\frac{3}{4}\right) \leq f(a^2 - a + 1)$.

49. 函数 $f(x) = \frac{\sqrt[3]{x-4}}{ax^2 + 4ax + 3}$ 的定义域为

$(-\infty, +\infty)$, 则实数 a 的取值范围是: ()

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

C. $(\frac{3}{4}, +\infty)$; D. $[0, \frac{3}{4})$.

50. 如果函数 $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$, $g(x) = f^{-1}(-x)$, 那么 $g(x)$: ()

A. 在区间 $(-\infty, +\infty)$ 上是增函数;

B. 在区间 $(-\infty, -1)$ 上是增函数;

C. 在区间 $(1, +\infty)$ 上是减函数;

D. 在区间 $(-\infty, -1)$ 上是减函数.

二、幂函数、指数函数和对数函数

1. 当 $a < 0$ 时, $f(x) = \log_5(x^2 - 2ax - 3a^2)$ 的定义域是: ()

A. $(-\infty, -a) \cup (3a, +\infty)$;

B. $(-\infty, 3a) \cup (-a, +\infty)$;

C. $(-a, 3a)$; D. $(3a, -a)$.

2. 函数 $y = 3 + a^x$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$) 的反函数的图象上一定有点: ()

A. $(3, 0)$; B. $(1, a+3)$;

C. $(4, 0)$; D. $(0, 4)$.

3. 设 $f(x)$ 的定义域为 $[0, 2]$, 则 $f(\lg x)$ 的定义域是: ()

A. $[1, 100]$; B. $[1, 4]$;

C. $(0, 100]$; D. $[1, 2^{10}]$.

4. 设 $m > n > 0$, 则 $a = 0.9^m \times 0.8^n$, $b = 0.9^n \times 0.8^m$ 的