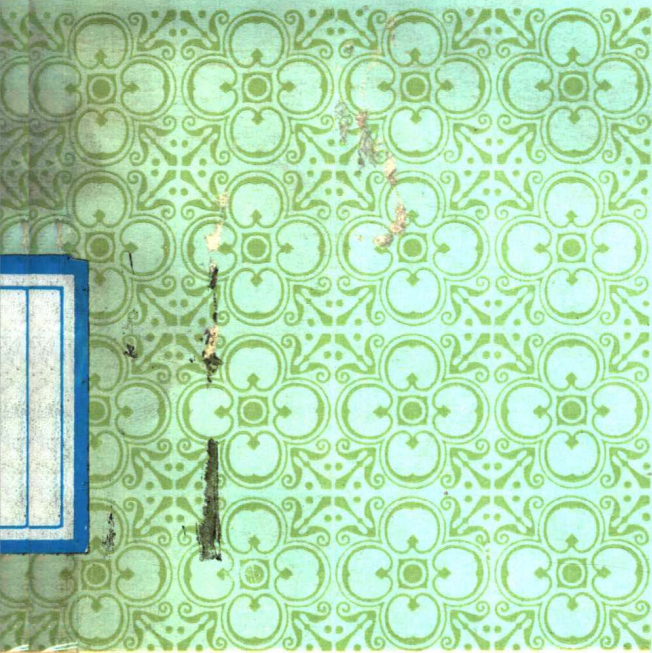


升学应试辅导丛书

多选题编写小组 编

多解选择题及答案

(高中数学)



海洋出版社

升学应试辅导丛书

多解选择题及答案

(高中数学)

多选题编写小组 编

海洋出版社

1990年·北京

内 容 简 介

本书根据高中数学新教材，参照近几年考生在答题中最容易出错的问题，由教学经验丰富的老师精心编写的。本书题目重点突出、灵活多变，具有实用性的特点。适于在校学生和自学青年阅读。

升学应试辅导丛书

多解选择题及答案

(高中数学)

多选题编写组 编

海洋出版社出版(北京市复兴门外大街1号)

新华书店北京发行所发行 昌平建华印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 6.625 字数: 14千字

1990年1月第一版 1990年1月第一次印刷

印数: 1—15500

ISBN 7-5027-0312-8/G·50 ¥: 2.40元

前 言

多解选择题丛书包括高中政治、语文、数学、物理、化学、生物、历史、地理、英语等九科，初中语文、数学、物理、化学、英语等五科。本丛书旨在向广大读者介绍标准化命题中的多解选择题的题型。

在标准化命题中，一解选择题，最佳选择题和多解选择题的题型，均属于基本题型，也是目前采用的最广泛的题型。上述题型各有优劣之处，各有所用之地，但多解选择题较之一解选择题等更为优越。选择题的最大特点就是具有迷惑性，能更深刻地考察概念，巩固基础知识，提高对所学内容的理解水平。有人认为一解选择题，只有一个符合要求的答案，容易被应试者猜测，而侥幸取胜。但多解选择题只凭猜测取胜的可能性就极少，在四、五个选择支中：如果有两个以上的正确答案，只猜对一部分不行，而全部猜对就十分困难了，这样就能更有效地考察被试的水平。

标准化命题还处在研究推广阶段，大家都在探索之中。这套丛书，目的在于与同行们共

同研讨，如何更好地编制多解选择题，以完善标准化命题的“题库”。

在编选过程中，着重考虑了知识的覆盖面以及教材要求的重点知识和重点概念，既从多角度考查重点概念，又要避免无意义的重复，尽量使读者更多受益。对此我们虽然做了很多努力，由于水平所限，很难都令人满意。我们相信，本着研讨求精的精神，不断弥补不足，定能使其完善。

目 录

第一章	幂函数、指数函数和对数函数	(1)
第二章	三角函数	(35)
第三章	两角和与差的三角函数	(55)
第四章	反三角函数和简单三角方程	(66)
第五章	数列及其极限与数学归纳法	(86)
第六章	不等式	(104)
第七章	复数	(121)
第八章	排列、组合和二项式定理	(132)
第九章	立体几何	(150)
	(一) 直线和平面	(150)
	(二) 多面体和旋转体	(162)
第十章	解析几何	(174)
答 案		(194)

第一章 幂函数、指数函数 和对数函数

1. 下列语句中, 不能构成集合的是 ()

- A. 胜利学校高一(1)班的课桌、椅子和学生;
- B. 著名的外科专家;
- C. 在平面直角坐标系中, 坐标轴上的点;
- D. 绝对值较小的数;
- E. 平面 α 内的多边形.

2. 下列表示集合的方法中, 正确的是 ()

- A. 不等式 $2x^2 + 1 > 0$ 的解集为{实数集};
- B. 方程 $x^2 + 2x + 4 = 0$ 在实数范围内的解集为 $\{\emptyset\}$;
- C. 直线 $y=x$ 上的点的集合为 $\{y=x\}$;
- D. 方程组
$$\begin{cases} xy=0 \\ x+y=1 \end{cases}$$
 的解集为 $\{(0,1), (1,0)\}$;
- E. 所有三角形组成的集合为{三角形}.

3. 下列关系中正确的是 ()

- A. $0 \in \{(0,1)\}$; B. $1 \in \{(0,1)\}$;
- C. $1 \in \{0,1\}$; D. $(1,0) \in \{(0,1)\}$;
- E. $(0,1) \in \{(0,1)\}$.

4. 下列关系中正确的是 ()

- A. $0 \in \emptyset$; B. $\{0\} = \emptyset$;
- C. $\{0\} \supset \emptyset$; D. $\{0\} \cap \{\emptyset\} = \emptyset$;
- E. $\emptyset \in \{\emptyset\}$.

5. 设 S 是 $\cos x = -1$ 的角 x 的终边上的点的集合, T 是

不在第一象限、第二象限、第三象限、第四象限的所有点的集合, 则下列关系中正确的是 ()

A. $S = \{(x, y) | x \leq 0 \text{ 且 } y = 0\}$;

B. $S \subset T$;

C. $S \cap T = \emptyset$;

D. $S \cup T = R$;

E. $S \cup T \neq R$.

6. 下列命题中正确的是 ()

A. 设 $S \subseteq T$, 若 $x \in S$, 则 $x \in T$;

B. 若集合 S 有两个子集, 则 S 是含有两个元素的集合;

C. 若 $\emptyset \subset S$, 则 S 至少有两个子集;

D. 若 $\emptyset \subset S \subset \{1, 2, 3, 4, 5\}$, 这样的集合 S 最多有 30 个;

E. 有且只有一个子集的集合是不存在的.

7. 下列命题中, 正确的是 ()

A. 任意一个集合都有真子集;

B. 集合 $\{0\}$ 是集合 $\{1\}$ 的真子集;

C. $\emptyset$ 是集合 $\{0\}$ 的真子集;

D. 如果某一集合至少有三个不同的真子集, 则这个集合至少有两个元素;

E. 若集合 M 由 n 个元素组成, 则 M 有 $2^n - 2$ 个真子集.

8. 下列集合中, 与集合 S 相等的是 ()

A. $S \cap \emptyset$;

B. $S \cup \emptyset$;

C. $(S \cup T) \cap S$;

D. $(S \cap T) \cap S$;

E. $(S \cap T) \cup S$.

9. 下列集合中, 不是空集的是 ()

A. $\bar{Z} \cap N$;

B. $\{\text{锐角三角形}\} \cap \{\text{直角三角形}\}$;

C. $\overline{R^+} \cap \{0\}$; D. $\{x|x < \sqrt{3}\} \cap \{x|x > \sqrt{\pi}\}$;

E. $\{x|x^2 - x + 1 < 0\}$.

10. 下列集合中, 与实数集相等的是 ()

A. $\{\text{有理数}\} \cup \{\text{无理数}\}$;

B. $\{\text{整数}\} \cup \{\text{分数}\}$;

C. $\{x|x \neq -2, x \in R\} \cup \{x|x \neq 3, x \in R\}$;

D. $\{x|\frac{6}{x+1} \geq 1\} \cup \{y|y^2 - 4y \geq 0\}$;

E. $\{x|x^2 + 10x + 25 > 0\}$.

11. 对任意两个集合 S 和 T , 下列命题中正确的是

()

A. $(S \cap T) \subset S$; B. $\emptyset \subseteq (S \cap T)$;

C. $(S \cup T) = S$; D. $(S \cap T) \subseteq T$;

E. $(S \cap T) \subset (S \cup T)$.

12. 下列命题中正确的是 ()

A. 若 $S \cap T = \emptyset$, 则 S 是 T 的补集;

B. 设全集为 I , 若 $S \cup T = I$, 则 S 是 T 的补集;

C. 设全集为 I , 若 S 是 T 的补集, 则 $S \cup T = I$;

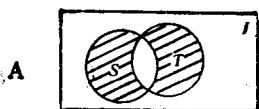
D. 设全集 $I = \overline{R^-}$, 则 $S = \{x|x^2 - 3x + 2 < 0\}$ 的补集 $\overline{S} = \{x|x \leq 1 \text{ 或 } x \geq 2\}$;

E. 设 $S = \{x|x = \frac{m}{n}, m \in Z, |m| < 2, n \in N, n \leq$

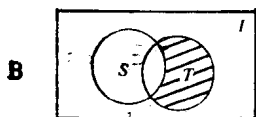
$3\}, T = \{-1, 0, 1, -\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, -\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\}$,

则 $S = T$.

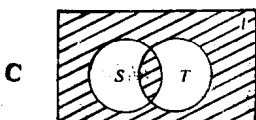
13. 在下列表示各图示的阴影部分的集合中, 正确的是 ()



A. 表示为 $\overline{S \cap T}$;

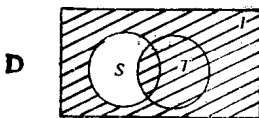


B. 表示为 $\overline{S} \cap T$;

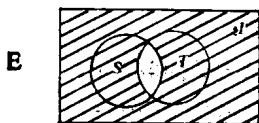


C. 表示为 $(\overline{S \cap T}) \cup$

$(S \cap T)$;



D. 表示 $\overline{S} \cap T$;



E. 表示 $\overline{S \cup T}$.

14. 设 $S = \{x | 16 - x^2 \geq 0\}$, $T = \{x | x^2 - 5x - 6 > 0\}$
全集 $I = R$, 下列各式中正确的是 ()

A. $S \cup T = \{x | x < -4 \text{ 或 } x > 6\}$;

B. $\overline{S} \cap T = \{x | x < -4 \text{ 或 } x > 6\}$;

C. $S \cup \overline{T} = \{x | -4 < x \leq 6\}$;

D. $\overline{S} \cap \overline{T} = \{x | 4 < x \leq 6\}$;

E. $\overline{S} \cup T = \{x | x < -1 \text{ 或 } x \geq 4\}$.

15. 设全集 $I = \{200 \text{ 以内的自然数}\}$, $S = \{200 \text{ 以内能被}$

2 整除的自然数}, $T = \{200 \text{ 以内能被 } 3 \text{ 整除的自然数}\}$, 则下列各式中正确的是 ()

A. $\{200 \text{ 以内既能被 } 2 \text{ 整除又能被 } 3 \text{ 整除的自然数}\} = S \cap T$;

B. $\{200 \text{ 以内能被 } 2 \text{ 整除但不能被 } 3 \text{ 整除的自然数}\} = S \cap \bar{T}$;

C. $\{200 \text{ 以内能被 } 3 \text{ 整除但不能被 } 2 \text{ 整除的自然数}\} = T \cup \bar{S}$;

D. $\{200 \text{ 以内既不能被 } 2 \text{ 整除, 又不能被 } 3 \text{ 整除的自然数}\} = \overline{S \cup T}$;

E. $\{200 \text{ 以内不能被 } 6 \text{ 整除的自然数}\} = \bar{S} \cap \bar{T}$.

16. 设 $S = \{(x, y) \mid \frac{y^2}{1-x^2} = 1\}$, $T = \{(x, y) \mid$

$y^2 = 1 - x^2\}$ $M = \{(x, y) \mid (x, y) \in T \text{ 但 } (x, y) \notin S\}$, 则 $T \cap M$ 是 ()

A. $\emptyset$;

B. M ;

C. $\{(1, 0)\}$;

D. $\{(-1, 0)\}$;

E. $\{(1, 0), (-1, 0)\}$.

17. 设 $S = \{x \mid x = 2k, k \in \mathbb{Z}\}$, $T = \{x \mid x = 2k + 1, k \in \mathbb{Z}\}$ $M = \{x \mid x = 4k \pm 1, k \in \mathbb{Z}\}$, $P = \{x \mid x = 4k \pm 2, k \in \mathbb{Z}\}$, 则下列关系中正确的是 ()

A. $S = T$;

B. $T = M$;

C. $S = P$;

D. $T \subset S$;

E. $P \subset S$.

18. 设集合 $S = \{(x, y) \mid 2^{2^x} - 3^{2^y} = 55, x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N}\}$ 则 S 中元素的个数为 ()

A. 0;

B. 1;

C. 2; D. 3;

E. 不超过 2.

19. 设方程 $4x^2 - px + q = 0$ 的解集是 S , 方程 $2x^2 - qx + p = 0$ 的解集是 T , 且 $S \cap T = \{3\}$, 则 $p + q$ 的值是 ()

A. 30; B. 27;

C. 20; D. 14;

E. 不大于 27.

20. 设 $S = \{x | x^2 - 5x + 6 < 0\}$, $T = \{x | x^2 + 5x + 6 > 0\}$

$M = \{x | \frac{2x-3}{x+1} \leq 1\}$, 则下列关系中正确的是 ()

A. $S \subset T \subset M$;

B. $S \subset M \subset T$;

C. $M \subset S \subset T$;

D. $T \subset S \subset M$;

E. $T \subset M \subset S$.

21. 设 $S = \{x | \frac{x+2}{x-1} \leq 0, x \in \mathbb{Z}\}$, $T = \{\text{平面直角坐}$

标系的原点的坐标}\}, 则 $S \cup T$ 是 ()

A. $\emptyset$;

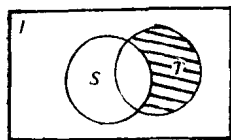
B. $\{-2, -1, 0\}$;

C. $\{-2, -1, 0, 1\}$;

D. $\{-2, -1, 0, (0, 0)\}$;

E. $\{-2, -1, 0, 1, (0, 0)\}$.

22. 图示的阴影部分表示的集合是 ()



A. $\overline{S} \cap T$; B. $\overline{S \cap T} \cap T$

C. $\overline{S \cup T} \cap T$;

D. $(\overline{S \cup T}) \cap T$;

E. $(S \cup \overline{T}) \cap T$.

23. 已知 $S = \{x | x^2 - 5x - 14 \geq 0\}$, $T = \{x | \frac{x}{x+2} \geq 1\}$

则 S 是 T 的 ()

- A. 必要但非充分条件;
- B. 充分但非必要条件;
- C. 充分且必要条件;
- D. 既非充分又非必要条件;
- E. 无任何确定的关系.

24. 设 $\{1, 2\} \subset S \subseteq \{1, 2, 3, 4, 5\}$, 则这样的集合 S 的个数的最大值是 ()

- A. 9;
- B. 8;
- C. 7;
- D. 6;
- E. 不小于 7.

25. 在 50 个学生中, 会讲英语的有 36 人, 会讲日语的有 20 人, 既不会讲英语又不会讲日语的有 8 人, 则既会讲英语又会讲日语的人数是 ()

- A. 20;
- B. 14;
- C. 12;
- D. 10;
- E. 不小于 12.

26. 在前 200 个自然数中, 既不能被 3 整除, 又不能被 5 整除的数的个数是 ()

- A. 大于 100;
- B. 110;
- C. 107;
- D. 101;
- E. 93.

27. 设集合 $S = \{x^2, x-1, -5\}$, $T = \{x-4, 3x+1, x^2+1\}$, 若 $S \cap T = \{-5\}$, 则 T 可以是 ()

- A. $\{4, -3, -5\}$;
- B. $\{1, -2, -5\}$;
- C. $\{-5, -2, 2\}$;
- D. $\{-6, -5, 5\}$;
- E. $\{-5, -1, 1\}$.

28. 设全集 $I = \{x | x < 10 \text{ 且 } x \in N\}$, 集合 S 和 T 满足条

件: $\overline{S} \cap \overline{T} = \{2, 7, 9\}$, $S \cap T = \{1, 4\}$, $\overline{S} \cap T = \{5, 8\}$,
则集合 T 是 ()

- A. $\{1, 4, 5, 8\}$; B. $\{1, 3, 4, 6\}$;
C. $\{1, 3, 4, 5, 6\}$; D. $\{1, 4, 5, 6, 8\}$;
E. $\{1, 3, 4, 5, 6, 8\}$.

29. 设 $S = \{(x, y) | x^2 + y^2 \leq 2\}$, $T = \{(x, y) | |x| + |y| \leq 2\}$, $M = \{(x, y) | |x| \leq 2 \text{ 且 } |y| \leq 2\}$, 则下列关系中正确的是 ()

- A. $S \subset T \subset M$; B. $T \subset M \subset S$;
C. $M \subset T \subset S$; D. $S \cup T \supset M$;
E. $M \cap S \subset T$.

30. 设 $S = \{(x, y) | y \geq x^2\}$, $T = \{(x, y) | x^2 + (y-a)^2 \leq 1\}$ 则下列命题中正确的是 ()

- A. 若 $S \cap T = \emptyset$, 则 $a < -1$;
B. 若 $\emptyset \subset (S \cap T) \subset T$, 则 $-1 \leq a \leq 1$;
C. 若 $\emptyset \subset (S \cap T) \subset T$, 则 $a \geq -1$;
D. 若 $S \cap T = T$, 则 $a \geq \frac{5}{4}$;
E. 若 $S \cap T = T$, 则 $1 \leq a \leq \frac{5}{4}$.

31. 在从集合 S 到集合 T 的映射 f 的作用下, 下列判断正确的是 ()

- A. S 中的每一个元素在 T 中都有唯一确定的象;
B. T 中的每一个元素在 S 中都有原象;
C. S 中的元素在 T 中不一定有象;
D. T 中的元素在 S 中不一定有原象;
E. 如果 T 中的元素在 S 中有原象, 则原象是唯一的.

32. 下列对应中, 是从集合 S 到集合 T 的映射的是 ()

A. $S = \{x | x \in R\}, T = \{y | y \in R\}, f: x \rightarrow y = \frac{1}{x};$

B. $S = \{x | x \in Z\}, T = \{y | y \geq 0, y \in Z\}, f: x \rightarrow y = |x|;$

C. $S = \{\text{圆}\}, T = \{\text{圆的内接三角形}\}, f: \text{圆} \rightarrow \text{该圆的内接三角形};$

D. $S = \{x | x \in R\}, T = \{1\}, f: x \rightarrow y = 1;$

E. $S = \{x | x > 1\}, T = \{y | y \geq 0\}, f: x \rightarrow y = \sqrt{x}.$

33. 在一一映射 $f: S \rightarrow T$ 的作用下, 下列命题中正确的是 ()

A. S 中的不同元素在 T 中有不同的象;

B. T 中的每一个元素在 S 中都有唯一确定的原象;

C. T 中的元素在 S 中不一定有原象;

D. 从集合 T 到集合 S 的一一映射 g 一定是一一映射 $f: S \rightarrow T$ 的逆映射;

E. 一一映射 $f: S \rightarrow T$ 的逆映射一定是从集合 T 到集合 S 的一一映射.

34. 下列对应中, 从集合 S 到集合 T 的一一映射的是 ()

A. $S = \overline{R^-}, T = R, f: x \rightarrow y = x^2;$

B. $S = \overline{R^+}, T = \overline{R^-}, f: x \rightarrow y = x^2;$

C. $S = R, T = \overline{R^-}, f: x \rightarrow y = x^2;$

D. $S = \overline{R^-}, T = \overline{R^-}, f: x \rightarrow y = x^2;$

E. $S = R, T = R, f: x \rightarrow y = x^2.$

35. 下列各组函数中, 表示是同一个函数的是 ()

A. $y = \left(\frac{x}{\sqrt{x}}\right)^2$ 与 $y = 2^{\log_2 x}$;

B. $y = \frac{x^2-9}{x-3}$ 与 $y = x+3$;

C. $y = \sqrt[3]{x^3}$ 与 $y = (\sin^2 x + \cos^2 x) \cdot x$;

D. $y = \frac{x^2}{x}$ 与 $y = (\sin x \cdot \csc x) \cdot x$;

E. $y = \frac{|x-1|}{x-1}$ 与 $y = \begin{cases} 1 & (x>1) \\ -1 & (x<1) \end{cases}$.

36. 设 $f(x) = 2x+3$, $g(x) = x^2-1$, 则 $g(f(x))$ 是 ()

A. $2x^2-1$;

B. $2x^2+1$;

C. $4x^2+6x+8$;

D. $4x^2+12x+8$;

E. x^4-2x^2 .

37. 设 $f(x) = 2x+3$, 则 $f\{f[f(x)]\}$ 是 ()

A. $2x+9$;

B. $4x+9$;

C. $4x+6$;

D. $8x+15$;

E. $8x+21$.

38. 设 $f(\cos x) = \cos 3x$, 下列关系中正确的是 ()

A. $f(\sin x) = \sin 3x$;

B. $f(\sin x) = -\sin 3x$;

C. $f(\sin x) = 3\sin x$;

D. $f(\sin x) = -3\sin x$;

E. $f(\sin x) = 3\sin 3x$.

39. 已知 $f(x+1) = 3x^2+8x+6$, 则下列各式中正确的是 ()

A. $f(x+2) = 3x^2+14x+17$;

B. $f(-x) = 3x^2-2x+1$;

C. $f(x) = 3x^2+2x-5$;

D. $f(x-1) = 3x^2 - 4x - 4$;

E. $f(2x) = 12x^2 + 4x + 1$.

40. 设 $f(x) = 2^x$, 则 $f(f(x))$ 是 ()

A. 4^x ; B. 2^{x^2} ; C. $(2^x)^x$;

D. $10^{1 \lg 4^x}$; E. $\ln e^{(2^x)^2}$.

41. 在下列各组函数中, 是同一函数的是 ()

A. $y = x^2$ 与 $y = a^{1 + \lg a^{x^2}}$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$);

B. $y = x^2 + 1$ 与 $y = 10^{1 + \lg(x^2 + 1)}$;

C. $y = \log a(x+1)^2$ 与 $y = 2 \log a(x+1)$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$);

D. $y = x^3$ 与 $u = v^3$;

E. $y = \lg x + \lg(x+1)$ 与 $y = \lg(x^2 + x)$.

42. 设函数 $f(x)$ 对任意两个正数 x_1, x_2 , 都有 $f(x_1 \cdot x_2) = f(x_1) + f(x_2)$, 且 $f(9) = \frac{1}{2}$, 则 $f(27)$ 的值是 ()

A. $\frac{3}{2}$; B. $\frac{3}{4}$; C. $\frac{3}{8}$;

D. $\frac{3}{16}$; E. 不大于 1.

43. 设 S, T 分别为函数 $f(x) = \frac{(x-2)^0}{\sqrt{6+5x-x^2}}$ 和 $g(x) = \frac{1}{1-\sqrt{4-x}}$ 的定义域, 则 $S \cap T$ 是 ()

A. $\{x | -1 < x \leq 4\}$;

B. $\{x | -1 < x < 2 \text{ 或 } 2 < x \leq 4\}$;