

田化澜 何 锋等编



高考数学 标准化测试手册

GAOKAO SHUXUE



湖北人民出版社

高考数学标准化测试手册

田化澜 何 锋等编

陈森林 审定

湖北人民出版社

高考数学标准化测试手册

田化渊 何 锋 等编

湖北人民出版社出版 新华书店湖北发行所发行

湖北省新华印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 6.5印张 139,000字

1985年9月第1版 1985年9月第1次印刷

印数：1—123,000

统一书号：17106·90 定价：1.10元

前 言

高考中采用标准化命题，优点颇多。它容纳的题量大，知识覆盖面广，既便于考察学生的基础知识和基本技能，又便于使用电子计算机阅卷计分。这种命题方法在国外已十分流行，近几年国内高考试卷中标准化试题的分量也在逐年加重。为适应这种情况，我们按照教育部新编“中学数学教学大纲”的基本要求，以全国现行的统编教材为主要内容，用标准化命题方式编写了此书。本书选题广泛、题型新颖、针对性强，书后附有答案，十分适合高考复习使用。

本书由田化澜、何锋、徐龙翔、柯有华编写，李胜彰、张思聪、李大奇也参与了部分编写工作。本书在编写过程中得到了武汉二中的大力支持，全书完稿后由华中师范学院数学系陈森林副教授作了审定。谨在此表示衷心感谢。

编 者

一九八五年六月

第 一 组

一、一元选择题：

下面各题都分别给出代号为 A 、 B 、 C 、 D 的四个结论，其中有且只有一个结论是正确的，把正确结论的代号写在题后的圆括号内。

1. 三个数 a 、 b 、 c 不全为零的充要条件是()。

- (A) a 、 b 、 c 都不是零
- (B) a 、 b 、 c 中最多有一个是零
- (C) a 、 b 、 c 中只有一个为零
- (D) a 、 b 、 c 中至少有一个不是零

2. 复数 $Z = \sin 40^\circ - i \cos 40^\circ$ 的幅角的主值是()。

- (A) 40° (B) 310° (C) 50° (D) -50°

3. 0.3^2 ， $\log_{0.2} 0.3$ ， $2^{0.3}$ 这三个数之间的大小顺序是()。

- (A) $0.3^2 < 2^{0.3} < \log_{0.2} 0.3$
- (B) $0.3^2 < \log_{0.2} 0.3 < 2^{0.3}$
- (C) $\log_{0.2} 0.3 < 0.3^2 < 2^{0.3}$
- (D) $\log_{0.2} 0.3 < 2^{0.3} < 0.3^2$

4. 已知 $a < b < 0$ ，那么下列不等式中一定成立的不等式是()。

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

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

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

5. 设 $\{1, 2\} \subseteq M \subseteq \{1, 2, 3, 4, 5\}$, 其中 M 表示 $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ 的子集, 则这样的子集的个数是 ()。

- (A) 10 (B) 8 (C) 6 (D) 4

6. 图 1—1 是下列函数之一的图象, 则此函数是 ()。

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

(B) $y = x^{\frac{2}{3}}$

(C) $y = x^{\frac{3}{2}}$

(D) $y = x^{\frac{1}{3}}$

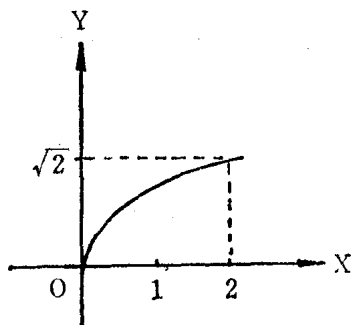


图 1—1

7. 三角形的一个内角

为 60° 是这个三角形三内角成等差数列的 ()。

- (A) 充分但不必要条件 (B) 必要但不充分条件
(C) 充分必要条件
(D) 既不充分又不必要的条件

8. 已知 $\{a_n\}$ 是公比为 q 的等比数列, 且 $a_k = m$, 那么 a_{k+l} 等于 ()。

(A) mq^{k+l-1}

(B) mq^l

(C) mq^{l-1}

(D) mq^{l+1}

9. 已知数列 $\{a_n\}$ 当 $n \rightarrow \infty$ 时的极限是 A , 那么在区间 $(A - \varepsilon, A + \varepsilon)$ 外 (ε 为任意小的正数) 这个数列的项数是 ()。

- (A) 无数项 (B) 不能确定

(C) 零 (D) 有限项

10. 8个人分成两组, 每组4个人, 分法一共有()种。

(A) $\frac{1}{2}C_8^4$ (B) C_8^4 (C) P_8^4 (D) C_8^2

11. 若 θ 是第二象限的角, 则 $\frac{\theta}{2}$ 应是()。

(A) 第一象限的角 (B) 第一、二象限的角
(C) 第一、三象限的角 (D) 第一、四象限的角

12. 若 α 为第四象限的角, 则 $\frac{\sec \alpha}{\sqrt{1+\operatorname{tg}^2 \alpha}} + \frac{2\operatorname{tg} \alpha}{\sqrt{\sec^2 \alpha - 1}}$ 的值为()。

(A) 3 (B) -3 (C) 1 (D) -1

13. 要使 $\sin \alpha - \sqrt{3} \cos \alpha = \frac{4m-6}{4-m}$ 有意义, 则 m 的取值范围是()。

(A) $m \leq \frac{7}{3}$ (B) $m \geq -1$

(C) $-1 \leq m \leq \frac{7}{3}$ (D) $m \leq -1$ 或 $m \geq \frac{7}{3}$

14. 关于 x 的方程 $(3\sin \alpha)x^2 - (4\cos \alpha)x + 2 = 0$ 有两实根, 则 $\sin \alpha$ 的取值范围是()。

(A) $-2 \leq \sin \alpha \leq \frac{1}{2}$ (B) $-1 \leq \sin \alpha \leq \frac{1}{2}$

(C) $-1 \leq \sin \alpha \leq \frac{1}{2}$, 且 $\sin \alpha \neq 0$

(D) $-1 \leq \sin \alpha < 0$

15. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=4$, $AC=8$, 若 M 是 BC 的中

点, $AM = 3$, 则 BC 的长是()。

- (A) $2\sqrt{26}$ (B) $2\sqrt{31}$ (C) 9 (D) $4 + 2\sqrt{13}$

16. 方程 $\sin 3x = \sin \frac{\pi}{5}$ 的解集是()。

(A) $\left\{ \frac{\pi}{15}, -\frac{4\pi}{15} \right\}$

(B) $\left\{ x \mid x = k\pi + (-1)^k \frac{\pi}{15}, k \in Z \right\}$

(C) $\left\{ x \mid x = \frac{k\pi}{3} + (-1)^k \frac{\pi}{15}, k \in Z \right\}$

(D) $\left\{ x \mid x = 2k\pi + \frac{\pi}{15}, k \in Z \right\} \cup \left\{ x \mid x = 2k\pi + \frac{4\pi}{15}, k \in Z \right\}$

17. 两条异面直线, 指的是()。

(A) 在空间内不相交的两条直线

(B) 分别位于两个不同平面内的两条直线

(C) 某一个平面内的一条直线和这个平面外的一条直线

(D) 不在同一平面内的两条直线

18. 直线与平面平行的充要条件是这条直线与平面内的()。

(A) 一条直线不相交

(B) 两条直线不相交

(C) 任意一条直线都不相交

(D) 无数条直线不相交

19. 分别以直角三角形的斜边, 两条直角边所在直线为轴旋转这个三角形所得旋转体的体积分别为 V_1 、 V_2 、 V_3 , 则它们之间关系是()。

(A) $V_1^2 = V_2^2 + V_3^2$

(B) $\frac{1}{V_1} = \frac{1}{V_2} + \frac{1}{V_3}$

$$(C) V_1 = V_2 + V_3 \quad (D) \frac{1}{V_1} = \frac{1}{V_2} + \frac{1}{V_3}$$

20. 方程 $4x^2 - y^2 + 4x + 2y = 0$ 表示的曲线是()。

(A) 双曲线 (B) 一个点

(C) 两条相交直线 (D) 椭圆

21. 直线 $3x - 4y - 9 = 0$ 与圆 $x^2 + y^2 = 4$ 的位置关系是()。

(A) 直线过圆心 (B) 相切

(C) 相离 (D) 直线与圆相交且不过圆心

22. 已知双曲线的渐近线方程是 $y = \pm \frac{1}{2}x$, 焦点在坐标轴上, 焦距为10, 则它的方程是()。

$$(A) \frac{x^2}{20} - \frac{y^2}{5} = 1$$

$$(B) \frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{20} = 1 \text{ 或 } \frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{20} = -1$$

$$(C) \frac{x^2}{20} - \frac{y^2}{5} = -1$$

$$(D) \left| \frac{x^2}{20} - \frac{y^2}{5} \right| = 1$$

23. 椭圆 $\frac{(x-1)^2}{16} + \frac{(y-2)^2}{9} = 1$ 的两个焦点坐标是()。

(A) (5, 2) 与 (-3, 2)

(B) $(1 + \sqrt{7}, 2)$ 与 $(1 - \sqrt{7}, 2)$

(C) (6, 2) 与 (-4, 2)

(D) $(\sqrt{7}, 0)$ 与 $(-\sqrt{7}, 0)$

24. 抛物线 $y = -\frac{1}{8}x^2$ 的准线方程是()。

(A) $x = \frac{1}{32}$ (B) $y = \frac{1}{32}$

(C) $x = \frac{1}{4}$ (D) $y = 4$

25. 曲线的极坐标方程为 $\rho = \frac{2}{\cos \frac{\pi}{4} - \cos \theta}$, 它表示的

曲线是()。

(A) 双曲线 (B) 椭圆 (C) 抛物线 (D) 圆

26. 圆 $\rho = a \cos \theta + b \sin \theta$ 与极轴相切的充分条件是()。

(A) $a \neq 0, b = 0$ (B) $ab \neq 0$

(C) $a = 0, b \neq 0$ (D) $ab = 0$

27. 下列各组方程中表示同一曲线的是()。

(A) $\begin{cases} x = 5 + \frac{\sqrt{3}}{2}t \\ y = -1 + \frac{1}{2}t \end{cases}$ 与 $\begin{cases} x = 5 + 3t \\ y = -1 + \sqrt{3}t \end{cases}$ (t 为参数)

(B) $\begin{cases} x = a \cos \theta \\ y = b \sin \theta \end{cases}$ (θ 为参数) 与 $\begin{cases} x = at \\ y = b\sqrt{1-t^2} \end{cases}$ ($a > b > 0$, t 为参数)

(C) $xy = 1$ 与 $\begin{cases} x = \operatorname{tg} \alpha \\ y = \operatorname{ctg} \alpha \end{cases}$ [α 为参数, $\alpha \in (0, \frac{\pi}{2})$]

(D) $\begin{cases} x = \cos \theta \\ y = \cos 2\theta \end{cases}$ ($\theta \in \mathbb{R}$) 与 $\begin{cases} x = \frac{t}{2} \\ y = \frac{t^2}{2} - 1 \end{cases}$ ($t \in \mathbb{R}$)

28. 如果复数 z 满足条件 $|z-1|^2 + |z-1+2i|^2 = 4$, 那

么复数 z 在复平面上表示的图形是()。

- (A) 直线 (B) 圆 (C) 椭圆 (D) 一点

29. 已知集合 $M = \left\{ (x, y) : \frac{1}{y} = \frac{1}{\sqrt{9-x^2}} \right\}$,

$N = \{ (x, y) : y = x + b \}$, 且 $M \cap N \neq \emptyset$, 则 b 应满足条件是()。

- (A) $|b| \leq 3\sqrt{2}$ (B) $-3 \leq b \leq 3\sqrt{2}$
(C) $0 < b \leq \sqrt{2}$ (D) $-3 < b \leq 3\sqrt{2}$

30. $\triangle ABC$ 中, x, y, z 分别为三边 BC, AC, AB 上的高, 若令 $BC = a, AC = b, AB = c$, 且 a, b, c 成等比数列, 则下列关系式中正确的是()。

- (A) $a:b:c = x:y:z$ (B) $a:b:c = z:y:x$
(C) $a:b:c = x:z:y$ (D) $a:b:c = y:x:z$

二、多元选择题:

下面各题都分别给出了代号为 **A、B、C、D**... 等若干个结论, 选择你认为适宜的结论, 把它们的代号填写在题后的圆括号内。

1. 如果两个复数不能比较大小, 那么这两个复数只需具备的条件是()。

- (A) 都是虚数
(B) 至少有一个是实数
(C) 至少有一个是虚数
(D) 最多有一个是虚数

2. 如果 $a > b$, 那么下列不等式不能恒成立的是()。

- (A) $ac^2 > bc^2$ (B) $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$

(C) $a^{2n} > b^{2n} (n \in N)$ (D) $a^{2n+1} > b^{2n+1} (n \in N)$

3. 如果 $f(x)$ 在区间 M 上是减函数, 且 $f(x) > 0$, 那么下列函数中在区间 M 上是增函数的有()。

(A) $y = [f(x)]^2$ (B) $y = 0.2^{f(x)}$

(C) $y = \frac{1}{f(x)}$ (D) $y = [f(x)]^{\frac{1}{2}}$

4. 若数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和 $S_n = an^2 + bn + c (a \neq 0)$, 那么下列判断中正确的是()。

(A) $\{a_n\}$ 一定是等差数列

(B) $\{a_n\} (n \geq 2)$ 一定是等差数列

(C) $c = a + b$ 时 $\{a_n\}$ 一定是等差数列

(D) $c = 0$ 时 $\{a_n\}$ 一定是等差数列

5. 下列周期函数中最小正周期为 $\frac{\pi}{2}$ 的函数是()。

(A) $y = \sin^2 2x - \cos^2 2x$

(B) $y = \sin 2x + \cos 2x$

(C) $y = |\sin x| + |\cos x|$

(D) $y = \sin \left(8x + \frac{\pi}{4} \right)$

6. 在 $\triangle ABC$ 中, 三内角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c , 且 $a = 5, b = 6, c = 7$, 则角 C 等于()。

(A) $\arcsin \frac{2\sqrt{6}}{5}$ (B) $\arccos \frac{1}{5}$

(C) $\arctg 2\sqrt{6}$ (D) $\text{arcctg} \frac{\sqrt{6}}{3}$

7. 已知直线 a, b, c , 平面 β , 则下列命题不正确的是()。

$$(A) \left. \begin{matrix} a \parallel \beta \\ b \parallel \beta \end{matrix} \right\} \Rightarrow a \parallel b$$

$$(B) \left. \begin{matrix} a \perp c \\ b \perp c \end{matrix} \right\} \Rightarrow a \parallel b$$

$$(C) \left. \begin{matrix} a \subset \beta \\ b \parallel \beta \end{matrix} \right\} \Rightarrow a \parallel b$$

$$(D) \left. \begin{matrix} a \perp \beta \\ b \perp \beta \end{matrix} \right\} \Rightarrow a \parallel b$$

8. 已知两定点 $A(-a, 0)$ 与 $B(a, 0)$ ，动点 P 与这两点连线的斜率之积为常数 $m (am \neq 0)$ ，则 P 点的轨迹可能是 ()。

- (A) 直线 (B) 圆 (C) 椭圆 (D) 抛物线
(E) 双曲线(上述曲线均除去 A 、 B 两点)

9. 下列命题中正确的命题是()。

- (A) 倾角相等是两条直线平行的充分必要条件
(B) 椭圆的离心率越小，则椭圆的形状越扁平
(C) 若点 $P(x_0, y_0)$ 在直线 $Ax + By + C = 0$ 的上方，则

$$Ax_0 + By_0 + C > 0$$

(D) 点 $A(\rho, \theta)$ 关于直线 $\theta = \frac{\pi}{2}$ 的对称点为 $A'(-\rho, -\theta)$

(E) 到两定点距离之差等于常数的点的轨迹为双曲线

10. 用一个平面截正方体，关于截面的特点作如下的叙述，则其中正确的命题是()。

- (A) 截面不可能是钝角三角形
(B) 截面是四边形时，则一定是梯形
(C) 若平面只过一正方体的一个顶点，则截面的顶点数是奇数

(D) 若截面是三角形时，则截面面积最大的必为等边三角形

(E) 若适当选择平面的位置可使截面为关于一条直线

对称的五边形

(F) 当截面是矩形时, 则截面面积最大的是正方形

(G) 适当选取平面的位置, 则可使截面为七边形

三、填空题:

1. 若 $\sqrt{(5-a)(a-3)^2} = (a-3)\sqrt{5-a} (a \in R)$, 则 a 的范围是_____。

2. 实数 $m \in$ _____ 时, 复数 $(m^2 - 8m + 15) + (m^2 - 5m - 14)i$ 所对应的点位于第 4 象限。

3. 把复数 $\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$ 所表示的向量按逆时针方向旋转 $\frac{\pi}{6}$, 所得的新向量所表示的复数是_____。

4. 若 α 为锐角, 则 $2^{\lg \sin \alpha} =$ _____。

5. 方程 $4^{\lg x} - 3 \cdot 2^{\lg x} - 4 = 0$ 的解是 $x =$ _____。

6. 如果关于 x 的方程 $\frac{x+2}{x} = a$ 无解, 则 $a =$ _____。

7. 若 $a > 0, b > 0$, 且 $a \neq b$, 那么将 $\sqrt{ab}, \sqrt{\frac{a^2+b^2}{2}}, \frac{a+b}{2}$ 从大到小排列起来, 应是_____。

8. 若 $\left| \frac{1}{x} \right| \geq 2$, 则 x 的范围是_____。

9. 设 $A = \{\text{实数}\}, B = \{\text{复数}\}, C = \{\text{自然数}\}, D = \{\text{整数}\}, E = \{\text{有理数}\}$, 那么这几个集合的关系为
_____ $\subset$ _____ $\subset$ _____ $\subset$ _____ $\subset$ _____。

10. 已知 $y = \frac{1}{3}x + m$ 和 $y = nx - 6$ 互为反函数, 则 $m =$ _____, $n =$ _____。

11. 函数 $y = \log_{0.6}(x^2 + 4x + 4)$ 在区间_____上是增函数。

12. 函数 $y = \frac{\sqrt{2x-x^2}}{\lg(2x-1)}$ 的定义域是_____。

13. 函数 $y = x + \sqrt{x+1}$ 的值域是_____。

14. 在等差数列 $\{a_n\}$ 中, 已知 $d=2$, $a_n=11$, $S_n=35$, 那么 $a_1=$ _____, $n=$ _____ 或 $a_1=$ _____, $n=$ _____。

15. 在 $\sqrt{2}$ 和 $4\sqrt{2}$ 之间插入三个数, 使得包括这两个数在内的五个数组成等比数列, 那么插入的三个数依次是_____。

16. 数列 $1, -2, 3, -4, \dots, (-1)^{n-1}n, \dots$ 的前 n 项的和 $S_n=$ _____。

17. 在等差数列 $\{a_n\}$ 中, 若 $a_1=13$, $S_3=S_{11}$, 那么这个数列的前_____项的和是最大的, 且这个最大值是_____。

18. 计算 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x-2)}{x^2-4} =$ _____。

19. 从 8 人中选出 5 人排成一列, 在排列中没有某人的排法有_____种, 有某人的排法有_____种。

20. $(x^2+1)^{10}$ 展开式中的第 8 项是_____。

21. 如果角 α 是与 -1190° 角终边相同的最小正角, 那么 $\alpha=$ _____。

22. 根据下列条件, 确定 θ 是第几象限的角: ① $\sin \theta < 0$ 且 $\cos \theta > 0$, 则 θ 是第_____象限的角, ② $\operatorname{tg} \theta \cdot \operatorname{csc} \theta > 0$, 则 θ 是第_____象限的角。

23. 如果 $\operatorname{ctg} \alpha = m$, 且 α 是第二象限的角, 那么 $\sin \alpha =$ _____, $\cos \alpha =$ _____。

24. A 是 $\triangle ABC$ 的内角, 如果 $\sin A = \frac{\sqrt{2}}{2}$, 那么 $A =$ _____, 如果 $\cos A = -\frac{\sqrt{3}}{2}$, 那么 $A =$ _____, 如果 $\operatorname{tg} A = -\sqrt{3}$, 那么 $A =$ _____.

25. 函数 $y = -3\sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) + 1$ 的周期是 _____, 当 $x =$ _____ 时, y 有最小值 _____, 当 $x =$ _____ 时, y 有最大值 _____, 当 $x \in$ _____ 时, 函数递增, 当 $x \in$ _____ 时, 函数递减.

26. 不查表, 直接写出下列各式的值

(1) $\sin 125^\circ \cos 35^\circ + \sin 35^\circ \cos 55^\circ =$ _____;

(2) $\sin \frac{\pi}{12} \sin \frac{\pi}{6} \sin \frac{5\pi}{12} =$ _____;

(3) $\cos 20^\circ - \cos 80^\circ - \sin 50^\circ =$ _____;

(4) $\frac{\operatorname{ctg} 225^\circ + \operatorname{ctg}(2\alpha + 9^\circ) \operatorname{ctg}(2\alpha + 54^\circ)}{\operatorname{tg}(81^\circ - 2\alpha) - \operatorname{tg} 2(18^\circ - \alpha)} =$ _____.

27. 将下列各式化为积的形式

(1) $\sin \alpha - \sin 2\alpha + \sin 3\alpha =$ _____;

(2) $1 + \operatorname{tg} \beta + \sec \beta =$ _____.

28. 已知 $\sin \alpha = \frac{4}{5}$, $\cos(\alpha + \beta) = -\frac{3}{5}$, α, β 都在第一象限, 则 $\cos \beta =$ _____.

29. 已知 $f(\sin x) = \sin 3x$, 则 $f(\cos x) =$ _____.

30. 函数 $y = \arcsin(2x - 1)$ 的最大值是 _____, 最小值是 _____, 定义域是 _____, 值域是 _____.

31. 计算: $\arccos \frac{\sqrt{2}}{3} + \arcsin \frac{\sqrt{2}}{3} =$ _____;

$$\arccos\left(-\frac{11}{14}\right) - \arccos\frac{1}{7} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

32. 三角方程 $\cos 2x - 2\sin x + \sqrt{3}\sin x + \sqrt{3} - 1 = 0$ 的解集是_____。

33. 若直线 l 与平面 M 相交, 则直线 l 与平面 M 所成角 α 的范围是_____。

34. 棱长都为 1 的正四面体, 其对棱的关系是_____, 对棱之间的距离是_____。

35. 矩形 $ABCD$, $AB = 3$, $BC = 4$, 沿对角线 AC 折成直二面角, 则顶点 B 和 D 的距离是_____。

36. 三个平面两两相交, 有三条交线, 则这三条交线的位置关系是_____。

37. 一个长方体的对角线长为 $2\sqrt{14}$, 长、宽、高的比为 $3:2:1$, 则它的表面积等于_____。

38. 正三棱柱的内切球半径为 R , 则正三棱柱的体积为_____。

39. 夹在两平行平面间的圆锥、球、圆柱在其中一个平面上的正投影相同, 则它们的体积之比是_____。

40. 一圆锥侧面展开图的中心角为 216° , 半径为 5, 则此圆锥内接正方体的体积为_____。

41. 已知 $\triangle ABC$ 两顶点坐标为 $A(0, 0)$, $B(4, 0)$, 其重心坐标为 $G(3, 1)$, 则 C 点坐标为_____, 最大边长为_____。

42. 已知点 $A(-1, -2)$, 则与 A 点距离等于 3 且平行于坐标轴的直线方程是_____。

43. 过 $A(-2, 0)$ 与 $B(0, -1)$ 两点的直线斜率是_____。