



2007年

高考金钥匙丛书

丛书主编 邓少锋

丛书副主编 徐志洪 卢天树 于逢明 金俊宇

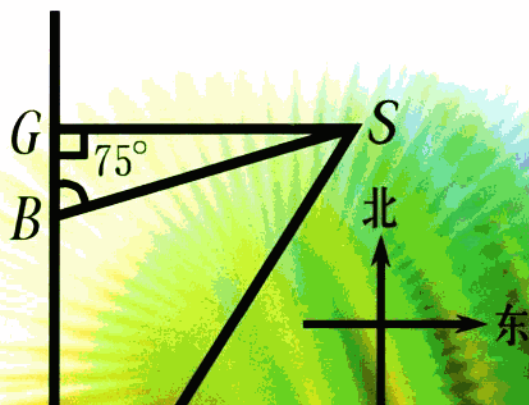
文科数学

测试卷

华南高考文科数学科目课题组

本册主编 张春玲 李富勇 林强华

本册副主编 樊木华



名校推出 名师编写
科学命题 实战模拟

广东科技出版社

前 言

新课标、新教材、新考纲、新的命题模式对中学教学和备考提出了新的要求。为了适应这一新的变化，我们组织了一批教育理念先进、教学经验丰富、富有开拓精神的一线骨干教师，经过认真研究，精心策划，倾力打造了《2007 年高考金钥匙丛书测试卷》。

这套试卷突出的特点是：

导向明确 该套试卷全面渗透来自权威部门的最新高考信息，体现了新课标的新理念和研究性学习的新思路，并对 2007 年新高考命题方向作出预测。试题难度适中，注意立意能力，重视命题背景材料的新颖性，有利于考查学生思维的深刻性、灵活性和发散性。

实用性强 试题的设置注重突出新高考复习的实用性，强调材料的新颖性和题目的探究性，选用大量与实际生产、社会生活和科技相关的题目。试题设计立足一个“精”字，抓住一个“活”字，强调一个“实”字，所选的每一道题目，力求做到遵循思辨规律，直击重点、透析难点、诠释疑点、修补盲点，都符合中学教学实际，切合学生的能力要求。由于卷卷赋分，题题给定分值，便于老师测评，有利于学生解题能力和规范化的评估，具有很强的实用性。

重在创新 创新是发展的灵魂，是活力的张扬。在编写的过程中，我们吸纳了最新的教育教学成果，试题角度新颖、形式活泼，力求体现时代性、探究性和开放性。为学生提供一个联系实际、自主探究的空间，以培养学生的创新精神和实践能力。

不足之处，敬请指导。

编 者

2006 年 10 月

目 录

考点 1	常用逻辑用语	1	考点 35	平面向量的综合应用	69
考点 2	推理证明	3	考点 36	直线的方程	71
考点 3	不等式关系与不等式	5	考点 37	两条直线的位置关系	73
考点 4	不等式的解法举例	7	考点 38	圆的方程及线和圆的位置 关系	75
考点 5	基本不等式 $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2}$	9	考点 39	直线和圆的综合应用	77
考点 6	不等式的应用	11	考点 40	椭圆	79
考点 7	集合的含义与表示	13	考点 41	双曲线	81
考点 8	集合间的基本关系与运算	15	考点 42	抛物线	83
考点 9	函数的概念	17	考点 43	圆锥曲线与方程的综合应用	85
考点 10	函数的定义域	19	考点 44	简单几何体	87
考点 11	函数的值域	21	考点 45	空间中的平行关系	89
考点 12	函数的单调性与奇偶性	23	考点 46	空间中的垂直关系	91
考点 13	一元二次函数	25	考点 47	空间角	93
考点 14	指数与指数函数	27	考点 48	空间距离	95
考点 15	对数与对数函数	29	考点 49	空间中的直角坐标系	97
考点 16	幂函数	31	考点 50	空间几何体的综合应用(一)	99
考点 17	函数的图像	33	考点 51	空间几何体的综合应用(二)	101
考点 18	函数的零点	35	考点 52	随机抽样	103
考点 19	函数的应用	37	考点 53	总体分布与总体特征的估计	105
考点 20	导数的概念与运算	39	考点 54	古典概型	107
考点 21	导数的应用	41	考点 55	几何概型	109
考点 22	任意角的三角函数	43	考点 56	算法与框图	111
考点 23	同角三角函数	45	考点 57	复数的有关概念及几何意义	113
考点 24	三角函数的图像与性质	47	考点 58	复数的代数形式及运算	115
考点 25	三角恒等变换	49	考点 59	复数的综合应用	116
考点 26	正弦定理和余弦定理的应用 (解三角形)	51	考点 60	几何证明选讲	117
考点 27	三角函数的综合应用	53	考点 61	坐标系与参数方程	119
考点 28	数列的概念	55	2007 级高考模拟测试卷 (一)		121
考点 29	等差数列	57	2007 级高考模拟测试卷 (二)		129
考点 30	等比数列	59			
考点 31	数列的综合应用	61			
考点 32	平面向量的概念与运算	63			
考点 33	平面向量基本定理及其坐标 表示	65			
考点 34	平面向量的数量积	67			

考点1 常用逻辑用语

一、选择题

1. “ $ab \neq 0$ ”是指 ()
- A. $a \neq 0$ 且 $b \neq 0$
- B. $a \neq 0$ 或 $b \neq 0$
- C. ab 中至少有一个不为 0
- D. a 、 b 不同时取 0
2. 已知命题“如果 $|a| \leq 1$, 那么关于 x 的不等式 $(a^2 - 4)x^2 + (a + 2)x - 1 \geq 0$ 的解集为 Φ ”. 它的逆命题、否命题、逆否命题及原命题中是假命题的共有 ()
- A. 0 个
- B. 2 个
- C. 3 个
- D. 4 个
3. 设甲、乙、丙是 3 个命题, 如果甲是乙的必要条件, 丙是乙的充分条件, 但不是乙的必要条件, 那么丙是甲的 ()
- A. 充分不必要条件
- B. 必要不充分条件
- C. 充要条件
- D. 既不充分也不必要条件
4. 给出下列 3 个命题:
- ①若 $a \geq b > -1$, 则 $\frac{a}{1+a} \geq \frac{b}{1+b}$
- ②若正整数 m 和 n 满足 $m \leq n$, 则 $\sqrt{m(n-m)} \leq \frac{n}{2}$
- ③设 $P(x_1, y_1)$ 为圆 $O_1: x^2 + y^2 = 9$ 上任一点, 圆 O_2 以 $Q(a, b)$ 为圆心且半径为 1. 当 $(a - x_1)^2 + (b - y_1)^2 = 1$ 时, 圆 O_1 与圆 O_2 相切, 其中假命题的个数为 ()
- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 3
5. 对任意实数 a 、 b 、 c , 给出下列命题:
- ①“ $a = b$ ”是“ $ac = bc$ ”充要条件
- ②“ $a + 5$ 是无理数”是“ a 是无理数”的充要条件
- ③“ $a > b$ ”是“ $a^2 > b^2$ ”的充分条件
- ④“ $a < 5$ ”是“ $a < 3$ ”的必要条件
- 其中真命题的个数是 ()
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
6. 已知 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 、 $\vec{c}$ 为非零平面向量. 甲: $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{c}$, 乙: $\vec{b} = \vec{c}$, 则 ()
- A. 甲是乙的充分不必要条件
- B. 甲是乙的必要不充分条件
- C. 甲是乙的充要条件
- D. 甲既不是乙的充分条件也不是乙的必要条件

二、填空题

7. 已知 A 和 B 是两个命题, 如果 A 是 B 的充分条件, 那么 B 是 A 的 _____ 条件, $\neg A$ 是 _____ 条件.

$\neg B$ 的_____条件.

8. 命题“若 x, y 是奇数, 则 $x+y$ 是偶数”的逆否命题是_____.

9. 对于四面体 $ABCD$, 给出下面 4 种命题:

①若 $AB=AC, BD=CD$, 则 $BC \perp AD$

②若 $AB=CD, AC=BD$, 则 $BC \perp AD$

③若 $AB \perp AC, BD \perp CD$, 则 $BC \perp AD$

④若 $AB \perp CD, BD \perp AC$, 则 $BC \perp AD$

其中真命题的序号是_____ (写出所有真命题的序号).

10. 在空间中, ①若四点不共面, 则四点中任何三点都不共线; ②若两条直线没有公共点, 则这两条直线是异面直线. 以上两个命题中, 逆命题为真命题的是_____ (把符合要求的命题序号都填上).

三、解答题

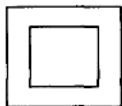
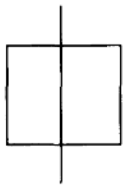
11. 判定“ $a > 2, b > 1$ ”是“方程 $x^2 - ax + b = 0$ 两根都大于 1”的什么条件.

12. 试判断命题“若 $m > 0$, 则 $x^2 + x - m = 0$ 有实根”的逆否命题是真还是假.

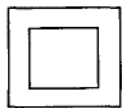
考点 2 推理证明

一、选择题

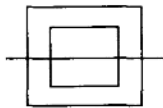
- 由数列 1, 10, 100, 1000, ... 猜测该数列的第 n 项可能是 ()
 A. 10^n B. 10^{n-1} C. 10^{n+1} D. 11^n
- 实数 a, b, c 不全为 0 的条件是 ()
 A. a, b, c 均不为 0 B. a, b, c 中至少有一个为 0
 C. a, b, c 至多有一个为 0 D. a, b, c 至少有一个不为 0
- 设 $m \neq n, x = m^4 - m^3n, y = n^3m - n^4$, 则 x 与 y 的大小关系为 ()
 A. $x > y$ B. $x = y$ C. $x < y$ D. $x \neq y$
- 数列 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, ... 的第 50 项是 ()
 A. 8 B. 9 C. 10 D. 11
- 下列说法正确的是 ()
 A. 合情推理包括演绎推理和归纳推理
 B. 进行类比推理有两个必备条件: ①两个对象具有某些相似之处; ②知道其中一个对象的某些规律
 C. 既然应用归纳推理推出的结论具有不可靠性, 那么这种推理就毫无用处
 D. 演绎推理就是类比推理与归纳推理的总称
- 定义 $A * B, B * C, C * D, D * B$ 分别为对应下列图形:



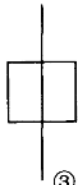
那么下列图形中可以表示 $A * D, A * C$ 的分别为 ()



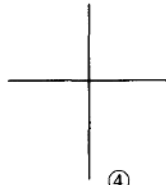
①



②



③



④

A. ①②

B. ②③

C. ②④

D. ③④

二、填空题

- 设平面内有 n 条直线 ($n > 3$), 其中有且只有两条直线互相平行, 任意 3 条不过同一个

考点2 推理证明

点,若用 $f(n)$ 表示这 n 条直线交点的个数,则 $f(3) = \underline{\hspace{2cm}}$, $f(4) = \underline{\hspace{2cm}}$, 写出 $f(n)$ 与 $f(n-1)$ 的关系式 $\underline{\hspace{2cm}}$.

8. 在 $\triangle DEF$ 中有余弦定理: $DE^2 = DF^2 + EF^2 - 2DF \cdot EF \cdot \cos \angle DFE$. 拓展到空间, 类比三角形写出斜三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 的3个侧面面积与其中两个侧面所成二面角之间的关系式: $\underline{\hspace{2cm}}$.

9. 设甲、乙、丙是3个命题, 如果甲是乙的必要条件, 丙是乙的充分不必要条件, 则丙是甲的 $\underline{\hspace{2cm}}$ 的条件.

10. 已知 $|a| \neq |b|$, $m = \frac{|a| - |b|}{|a - b|}$, $n = \frac{|a| + |b|}{|a + b|}$, 则 m, n 之间的大小关系是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

三、解答题

11. 已知 $f(x) = x^2 + px + q$, 求证:

(1) $f(1) + f(3) - 2f(2) = 2$;

(2) $|f(1)|, |f(2)|, |f(3)|$ 中至少有一个不小于 $\frac{1}{2}$.

12. 已知 $c > 0$, 设 P : 函数 $y = c^x$ 在 $\mathbf{R}$ 上单调递减, Q : 不等式 $x + |x - 2| > 1$ 的解集为 $\mathbf{R}$, 如果 P 和 Q 有且仅有一个正确, 求 c 的取值范围.

考点3 不等式关系与不等式

一、选择题

- 如果 $a < b < 0$, 则下列不等式中成立的只有 ()
 A. $\frac{a}{b} < 1$ B. $ab < 1$
 C. $\frac{a}{b} > 1$ D. $-\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$
- 对于任意实数 a, b, c, d , 命题①若 $a > b, c \neq 0$; 则 $ac > bc$; ②若 $a > b$, 则 $ac^2 > bc^2$; ③若 $ac^2 > bc^2$, 则 $a > b$; ④若 $a > b$, 则 $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$; ⑤若 $a > b > 0, c > d$, 则 $ac > bd$. 其中真命题的个数是 ()
 A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
- 若 a, b 为实数, 则 $a > b > 0$ 是 $a^2 > b^2$ 的 ()
 A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件
 C. 充要条件 D. 既非充分条件也非必要条件
- 若 $0 < a < \frac{1}{2}$, 则下列不等式中正确的是 ()
 A. $\log_a(1 - \frac{1}{a}) > 1$ B. $a^x \leq (\frac{1}{2})^x$
 C. $\cos(1+a) < \cos(1-a)$ D. $(1-a)^n < a^n$
- 已知 $a > b$, 则下列不等式① $a^2 > b^2$; ② $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$; ③ $\frac{1}{a-b} > \frac{1}{a}$ 中不成立的个数是 ()
 A. 0 B. 1 C. 2 D. 3
- 设 $a \in \mathbf{R}$, 且 $a^2 + a < 0$, 那么 $a, a^2, -a, -a^2$ 的大小顺序是 ()
 A. $a^2 > a > -a^2 > -a$ B. $-a > a^2 > -a^2 > a$
 C. $-a > a^2 > a > -a^2$ D. $a^2 > -a > a > -a^2$

二、填空题

- 若 $-1 < a < 2, -2 < b < -1$, 则 $a-b$ 的取值范围是_____.
- 函数 $y = x^2 + \frac{1}{x^2+1} + 1$ 的值域为_____.
- 已知 $x > 0, y > 0$ 且 $x+y=5$, 则 $\lg x + \lg y$ 的最大值是_____.
- 已知 $m > 1$, 设 $A = \sqrt{m+1} - \sqrt{m}, B = \sqrt{m} - \sqrt{m-1}$, 则 A, B 之间的大小关系是_____.

考点3 不等式关系与不等式

三、解答题

11. 设 $f(x) = ax^2 + bx$, 且 $1 \leq f(-1) \leq 2$, $2 \leq f(1) \leq 4$, 求 $f(-2)$ 的取值范围.

12. 一批救灾物资随 26 辆汽车从某市以 x km/h 的速度匀速开往 400km 处的灾区, 为安全起见, 每两辆汽车的前后间距不得小于 $(\frac{x}{20})^2$ km, 问这批物资全部到达灾区, 最少要多少小时?

考点4 不等式的解法举例

三、解答题

11. 解不等式: $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - x - 2) > \log_{\frac{1}{2}}(x - 1) - 1$.

12. 解下列不等式 $\frac{4x^2 - 20x + 8}{x^2 - 5x + 4} > 3$.

考点5 基本不等式 $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2}$

一、选择题

- 已知 $a \in \mathbf{R}$, 则 $\frac{2a}{1+a^2}$ 与 1 的大小关系是 ()
 A. $\frac{2a}{1+a^2} \leq 1$ B. $\frac{2a}{1+a^2} \geq 1$ C. $\frac{2a}{1+a^2} < 1$ D. $\frac{2a}{1+a^2} > 1$
- 设 $a \geq b > 0$, 则下列不等式中错误的是 ()
 A. $a^2 + b^2 \geq 2ab$ B. $a \geq \sqrt{\frac{a^2 + b^2}{2}}$ C. $\sqrt{ab} \geq \frac{2}{a^{-1} + b^{-1}}$ D. $\sqrt{ab} \leq \frac{2ab}{a+b}$
- 设 $a, b \in \mathbf{R}^+$, $a \neq b$ 且 $a+b=1$, 则 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ 的取值范围是 ()
 A. $[3, +\infty)$ B. $(3, +\infty)$ C. $[4, +\infty)$ D. $(4, +\infty)$
- 已知下列 4 个不等式的证明过程:
 ①若 $a, b \in \mathbf{R}$, 则 $\frac{b}{a} + \frac{a}{b} \geq 2\sqrt{\frac{b}{a} \cdot \frac{a}{b}} = 2$
 ②若 $x, y \in \mathbf{R}^+$, 则 $\lg x + \lg y \geq \sqrt{\lg x \cdot \lg y}$
 ③若 $x \in \mathbf{R}^-$, 则 $x + \frac{4}{x} \geq -2\sqrt{x \cdot \frac{4}{x}} \geq -4$
 ④若 $x \in \mathbf{R}^-$, 则 $2^x \cdot 2^{-x} \geq 2\sqrt{2^x \cdot 2^{-x}} = 2$. 其中正确的是 ()
 A. ①② B. ④ C. ③ D. ②④
- 若 $a > b > 1$, $P = \sqrt{\lg a \cdot \lg b}$, $Q = \frac{1}{2}(\lg a + \lg b)$, $R = \lg \frac{a+b}{2}$, 则 ()
 A. $R < P < Q$ B. $P < Q < R$ C. $Q < P < R$ D. $P < R < Q$
- 下列函数中, 最小值为 $2\sqrt{2}$ 的是 ()
 A. $y = x + \frac{2}{x}$ B. $y = \sin x + \frac{2}{\sin x} (0 < x < \pi)$
 C. $y = e^x + 2e^{-x}$ D. $y = \log_2 x + 2\log_x 2$

二、填空题

- 若 $a > b > 0$, 则 $\frac{2}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}$, $\sqrt{\frac{a^2 + b^2}{2}}$, $\frac{a+b}{2}$, $\sqrt{ab}$ 的大小关系是_____.
- 函数 $y = \log_2 x + \log_x 4 (x > 1)$ 的最小值为_____.

考点5 基本不等式 $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2}$

9. 不等式 $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} > 0$ 成立的充要条件是_____.

10. 已知实数 x, y, z 满足 $x+y+z=0$ 且 $xyz > 0$, 设 $T = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$, 则 T _____ 0 (填 “>” “<” “=”).

三、解答题

11. 函数 $f(x) = \log_a(1+x)$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$), 当 $x \in (-1, 0)$ 时有 $f(x) > 0$.

证明: 对任意 $x_1 > 1, x_2 > 1$ 有 $\frac{f(x_1-1) + f(x_2-1)}{2} \geq f\left(\frac{x_1+x_2-2}{2}\right)$.

12. 已知 $a > 0, b > 0$, 且 $a^2 + \frac{b^2}{2} = 1$, 求证: $a\sqrt{1+b^2} \leq \frac{3\sqrt{2}}{4}$.

三、解答题

11. 一条直线经过 $P(4, 3)$ ，并且分别满足下列条件，求直线方程的一般形式.

(1) 倾斜角是直线 $x - 4y + 3 = 0$ 的倾斜角的 2 倍；

(2) 与 x 、 y 轴的正半轴交于 A 、 B 两点，且 $\triangle AOB$ 的面积最小.

12. 直线 $y = 2x$ 是 $\triangle ABC$ 中 $\angle C$ 的平分线所在直线，若 A 、 B 坐标分别为 $A(-4, 2)$ ， $B(3, 1)$ ，求点 C 的坐标，并判断 $\triangle ABC$ 的形状.

考点7 集合的含义与表示

一、选择题

- 全集 $I = \{x \mid x \leq 4, x \in \mathbf{N}^*\}$, $A = \{1, 2, 3\}$, $A \cap \bar{B} = \{2, 3\}$, 那么 $B =$ ()
 A. $\{2, 3\}$ B. $\{2, 3\}$ 或者 $\{2, 3, 4\}$
 C. $\{1, 4\}$ D. $\{1, 4\}$ 或者 $\{1\}$
- 集合 $A = \{3 - 2x, 1, 3\}$, $B = \{1, x^2\}$, 并且 $A \cup B = A$, 那么满足条件的实数 x 个数有 ()
 A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
- 已知集合 $M = \{y \mid y = x^2 + 1, x \in \mathbf{R}\}$, $N = \{y \mid y = x + 1, x \in \mathbf{R}\}$, 那么 $M \cap N$ 等于 ()
 A. $(0, 1)$ B. $(0, 1), (1, 2)$
 C. $\{y \mid y = 1 \text{ 或 } y = 2\}$ D. $\{y \mid y \geq 1\}$
- 若集合 $M = \{y \mid y = x^2, x \in \mathbf{Z}\}$, $N = \{x \mid |x - 3| \geq 6, x \in \mathbf{R}\}$, 全集 $U = \mathbf{R}$, 则 $M \cap {}_U N$ 的真子集个数是 ()
 A. 15 B. 7 C. 16 D. 8
- 设 $M = \{x \mid x \in \mathbf{Z}\}$, $N = \{x \mid x = \frac{n}{2}, n \in \mathbf{Z}\}$, $P = \{x \mid x = n + \frac{1}{2}, n \in \mathbf{Z}\}$, 则下列关系正确的是 ()
 A. $N \subset M$ B. $N \subset P$
 C. $N = M \cup P$ D. $N = M \cap P$
- 全集 $I = \{2, 3, a^2 + 2a - 3\}$, $A = \{|a + 1|, 2\}$, $\bar{A} = \{5\}$, 则 $a =$ ()
 A. 2 B. -3 或者 1
 C. -4 D. -4 或者 2

二、填空题

- 非空集合 $S \subseteq \{1, 2, 3, 4, 5\}$, 并且满足 $a \in S$ 则 $6 - a \in S$, 那么这样的集合 S 一共有 _____ 个.
- 设集合 $M = \{x \mid x < 5\}$, $N = \{x \mid x > 3\}$, 那么“ $x \in M$ 或者 $x \in N$ ”是“ $x \in M \cap N$ ”的 _____ 条件.
- 用列举法化简集合 $M = \{x \mid \frac{6}{3-x} \in \mathbf{Z}, x \in \mathbf{Z}\} =$ _____.
- 如果集合 $A = \{x \mid ax^2 + 2x + 1 = 0\}$ 只有一个元素, 则实数 a 的值为 _____.

三、解答题

11. 集合 $A = \{x \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$, $B = \{x \mid x^2 - ax + a - 1 = 0\}$, $C = \{x \mid x^2 - mx + 2 = 0\}$, 若 $A \cup B = A$, $A \cap C = C$, 求实数 a 、 m 之值.

12. 已知集合 $A = \{x \mid \text{使 } y = \sqrt{15 - 2x - x^2} \text{ 有意义}\}$, $B = \{y \mid y = a - 2x - x^2\}$, 全集 $U = \mathbf{R} = (\complement_U A) \cup B$, 求 a 的取值范围.