

华东师大版

2002版

中国

八大名校

本书编写组编

北京四中

天津南开中学

黄冈中学

南京师大附中

常州高级中学

杭州二中

福州一中

华南师大附中

全真
高考
模拟
试题

数学



华东师范大学出版社

2002 版

中国八大名校

全真高考模拟试题

本书编写组 编

• 数 学 •

华东师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国八大名校全真高考模拟试题/《中国八大名校全真高考模拟试题》本书编写组编.
—上海:华东师范大学出版社,2001.1
ISBN 7-5617-2454-3

I. 中... II. 中... III. 课程-高中-试题-升学参考资料 IV. G632.479

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 72794 号

中国八大名校全真高考模拟试题

编 者 本书编写组

封面设计 黄惠敏

版式设计 蒋 克

出版发行 华东师范大学出版社

发行部 电话 021-62571961

传真 021-62860410

社 址 上海市中山北路 3663 号

邮编 200062

照 排 南京理工排版校对有限公司

印 刷 者 江苏如东印刷厂

开 本 787×1092 16 开

印 张 26.75

字 数 650 千字

版 次 2001 年 10 月第二版

印 次 2001 年 12 月第二次

书 号 ISBN 7-5617-2454-3/G·1141·2

全套定价 28.00 元

本册定价 5.60 元

一流的学校

一流的教师

一流的试题

一流的成绩

告 读 者

不少考生在高考复习的最后阶段,总希望检测一下自己的学习状况,想用名牌中学的模拟试题测试一下自己的水平.之所以选择名牌学校的试题,是觉得那些学校的模拟试题可信度比较高,与高考试题的相关性强一些,测试自己的学习状况更真实些.进行自我测试的主要目的是了解自己的薄弱环节,进行有针对性地复习,从而提高复习的效益,在高考中取得好成绩.

我们选择的这些学校是全国一流的.她们在办学经验、教学水平、人才培养等方面都取得了显著的成绩,可以说是我国最优秀的学校代表.我们约请这些学校的**高三把关教师**提前编制了**高考模拟试题**.这套全真模拟试题来自于8所学校,试题有5种:语文、数学、英语、文科综合、理科综合.由于篇幅的原因,有些学科只选了其中的6所学校.

复习阶段的时间是宝贵的,最后冲刺阶段的时间更是珍贵.为了方便考生使用本材料,便于核对答案,在每页的页脚上注上了本卷的简称,以及答案所在的页码.

愿本书为你通向成功之路发挥作用.

本书编写组

2001年10月

目 录

北京四中数学高考模拟试题(一)	1
北京四中数学高考模拟试题(二)	7
天津南开中学数学高考模拟试题	11
黄冈中学数学高考模拟试题	17
南京师大附中数学高考模拟试题	23
常州高级中学数学高考模拟试题	29
杭州二中数学高考模拟试题(一)	35
杭州二中数学高考模拟试题(二)	41
福州一中数学高考模拟试题	47
华南师大附中数学高考模拟试题	53
参考答案	59

北京四中数学高考模拟试题(一)

一、选择题(每小题 5 分,共 60 分)

1. 已知集合 $A = \{x \mid x^2 - x \leq 0\}$, $B = \{x \mid x > a\}$, 若 $A \cap B = \emptyset$, 则实数 a 的取值范围是().

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

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

(C) $(0, +\infty)$

(D) $(-\infty, 1]$

2. 函数 $f(x) = \left| \sin x \cdot \cos x + \frac{1}{2} \right| - \left| \sin x \cdot \cos x - \frac{1}{2} \right|$ 为().

(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

3. 长方体 $ABCD-A'B'C'D'$ 中,过顶点 A 的三个面的面积分别是 $\sqrt{6}, \sqrt{3}, \sqrt{2}$, 则 A, C' 两点间的距离是().

(A) $2\sqrt{3}$

(B) $3\sqrt{2}$

(C) 6

(D) $\sqrt{6}$

4. 若复数 $z = \sin 50^\circ - i \cos 50^\circ$, 则 $\arg \frac{1}{z^2 i}$ 为().

(A) 10°

(B) 80°

(C) 260°

(D) 350°

5. 如果函数 $f(x) = \log_a(x^2 - ax + 3)$ 在 $(-\infty, \frac{a}{2}]$ 上单调递减,那么 a 的取值范围是().

(A) $(0, 2\sqrt{3})$

(B) $(0, 3)$

(C) $(1, 2\sqrt{3})$

(D) $(1, 3)$

6. 抛物线的焦点是 $(1, 1)$, 准线方程是 $x + y + 1 = 0$, 那么它的顶点坐标是().

(A) $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4})$

(B) $(\frac{\sqrt{2}}{4}, \frac{\sqrt{2}}{4})$

(C) $(\frac{\sqrt{2}-1}{2}, \frac{\sqrt{2}-1}{2})$

(D) $(\frac{2-\sqrt{2}}{4}, \frac{2-\sqrt{2}}{4})$

7. 将一个半径为 $\sqrt{2}$ 的球形钢锭,切削成侧面积最大的圆柱,此时圆柱的高为().

(A) $\sqrt{2}$

(B) $\sqrt{3}$

(C) 2

(D) 1

8. 四面体的六条棱中,有五条棱长都等于 a , 则该四面体的体积最大值为().

(A) $\frac{1}{12}a^3$

(B) $\frac{1}{8}a^3$

(C) $\frac{\sqrt{3}}{12}a^3$

(D) $\frac{\sqrt{3}}{8}a^3$

9. 在 $(\sqrt[3]{x} - \frac{1}{2\sqrt[3]{x}})^{10}$ 的展开式中,有理式的项数为().

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

10. (理)以极坐标系中的点(1, 1)为圆心,1 为半径的圆的方程是().

(A) $\rho = 2\cos\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right)$ (B) $\rho = 2\sin\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right)$

(C) $\rho = 2\cos(\theta - 1)$ (D) $\rho = 2\sin(\theta - 1)$

10. (文)已知两条直线 $l_1: y = x$, $l_2: ax - y = 0$, 其中 a 为实数,当这两条直线的夹角在 $\left(0, \frac{\pi}{12}\right)$ 内变动时, a 的取值范围是().

(A) (0, 1)

(B) $\left(\frac{\sqrt{3}}{3}, \sqrt{3}\right)$

(C) $\left(\frac{\sqrt{3}}{3}, 1\right) \cup (1, \sqrt{3})$

(D) $(1, \sqrt{3})$

11. 已知 a, b, c 为等比数列, b, m, a 和 b, n, c 是两等差数列, 则 $\frac{a}{m} + \frac{c}{n}$ 等于().

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

12. 已知 $|z - 2| = 1$, $\arg(z - 1) > \frac{\pi}{2}$, 若 $z \neq 1$, 则 $\arg z$ 的范围是().

(A) $\left[0, \frac{\pi}{6}\right]$

(B) $\left[\frac{5}{6}\pi, 2\pi\right)$

(C) $\left[0, \frac{\pi}{6}\right] \cup \left[\frac{5}{6}\pi, 2\pi\right)$

(D) $\left[\frac{11}{6}\pi, 2\pi\right)$

二、填空题(每小题 4 分,共 16 分)

13. 平移坐标轴,使原点移至点 $(-2, 0)$, 这时双曲线 $x^2 - 2y^2 - 2ax = 0$ 化为标准方程,则该双曲线在原坐标系中的渐近线方程是_____.

14. 在 1, 2, 3, ..., 10 的全排列中,1, 3, 5, 7, 9 从左到右是递增的,并且 2, 4, 6, 8, 10 从左到右是递减的排列有_____个.(用数字作答)

15. 一个圆台的高是上、下底面半径的等比中项,高为 2,母线长是 $\sqrt{13}$,这个圆台的体积是_____.

16. 如果直线 $y = kx + 1$ 与曲线 $x = \sqrt{y^2 + 1}$ 有两个不同的交点,则 k 的取值范围是_____.

三、解答题(第 17~21 题每题 12 分,第 22 题 14 分,共 74 分)

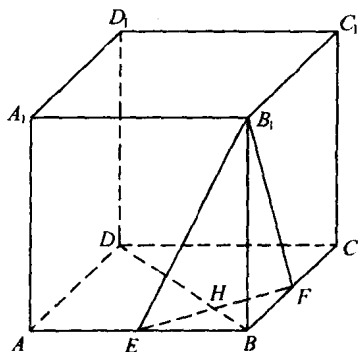
17. 已知 $z \in \mathbb{C}$, 且 $|z| = 1$, 复数 $z^2 + 2z + \frac{1}{z}$ 对应的点在实轴负半轴上,求复数 z .

18. 在 $\triangle ABC$ 中, $2\operatorname{tg} A = 3\operatorname{tg} B = 1$, 且最长边的长为 1, 求:

- (1) $\angle C$ 的大小;
- (2) $\triangle ABC$ 最短边的长.

19. 在棱长为 a 的正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, E 、 F 分别为棱 AB 与 BC 的中点, $EF \cap BD = H$.

- (1) 求二面角 B_1-EF-B 大小的正切值;
- (2) 试在棱 B_1B 上找一点 M , 使 $D_1M \perp$ 面 EFB_1 , 并证明你的结论;
- (3) 求点 D_1 到面 EFB_1 的距离.



20. 已知 $f(x) = \log_a(x+1)$ ($a > 1$), 点 P 是函数 $y = g(x)$ 图象上的动点, 点 P 关于原点的对称点 Q 的轨迹恰好是函数 $y = f(x)$ 的图象.

- (1) 写出 $g(x)$ 的表达式;
- (2) 试求出不等式 $2f(x) + g(x) \geq 0$ 的解集 A ;
- (3) 当 $x \in A$ 时, 总有 $f(x) + g(x) \geq m$ 成立, 求 m 的取值范围.

21. 学校餐厅每天供应 1 000 名学生用餐,每周星期一有 A、B 两种菜谱可供选择(每人选一种).调查资料表明,凡是在星期一选 A 菜谱的,下周星期一会有 20%的人改选 B 菜谱,而选 B 菜谱的人,下周星期一则有 30%的人改选 A 菜谱.

试证明:不论原来选 A 菜谱的人数有多少,随着时间的推移,选 A 菜谱的人数将趋近于 600 人.

22. 已知椭圆 $E: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$, AB 是它的一条弦, $M(2, 1)$ 是弦 AB 的中点, 若以点 $M(2, 1)$ 为焦点, 椭圆 E 的右准线为相应准线的双曲线 C 和直线 AB 交于点 $N(4, -1)$, 且椭圆的离心率 e 与双曲线的离心率 e_1 之间满足 $ee_1 = 1$, 求:

- (1) 椭圆 E 的离心率 e ;
- (2) 双曲线 C 的方程.

北京四中数学高考模拟试题(二)

一、选择题

1. 数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和 $S_n = 3n - 2n^2$ ($n \in \mathbf{N}, n \geq 2$), 则有().
(A) $S_n > na_1 > na_n$ (B) $S_n < na_n < na_1$
(C) $na_n > S_n > na_1$ (D) $na_n < S_n < na_1$
2. 已知 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{an^2 + cn}{bn^2 + c} = 2$, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{bn + c}{cn + a} = 3$, 则 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{an^2 + bn + c}{cn^2 + an + b}$ 的值是().
(A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{3}{2}$ (D) 6
3. 若等差数列 $\{a_n\}$ 和等比数列 $\{b_n\}$ 的首项是相等的正数, 且它们的第 $2n+1$ 项也相等, 则有().
(A) $a_{n+1} < b_{n+1}$ (B) $a_{n+1} = b_{n+1}$
(C) $a_{n+1} \geq b_{n+1}$ (D) $a_{n+1} > b_{n+1}$
4. 数列 $0.9, 0.0909, 0.009009, 0.00090009, \dots$ 各项之和为().
(A) 1 (B) $\frac{1001}{1000}$
(C) $\frac{1101}{1100}$ (D) 以上均不对
5. 复数 $(a+i)^2$ 的辐角主值是 $\frac{3}{2}\pi$, 则实数 a 的值是().
(A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) ± 1
6. 已知 $\arg(1+2i) = \alpha$, $\arg(3-4i) = \beta$, 则 $2\alpha - \beta$ 等于().
(A) $-\pi$ (B) $-\frac{\pi}{2}$ (C) π (D) $\frac{\pi}{2}$
7. 如果 $1+x+x^2=0$, 则 $1+x+x^2+\dots+x^{100}$ 等于().
(A) $-\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{3}}{2}i$ (B) $\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{3}}{2}i$
(C) 0 (D) 1
8. 已知复数 z 的模是 1, 则 $z-2i$ 的辐角主值取最大值时, 复数 z 是().
(A) $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$
(C) $-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{3}{2}i$ (D) $-\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{3}{2}i$
9. 如果抛物线 $y^2 = a(x+1)$ 的准线方程是 $x = -3$, 那么它的焦点坐标是().
(A) $(-1, 0)$ (B) $(1, 0)$ (C) $(3, 0)$ (D) $(2, 0)$

10. 直线 $\begin{cases} x = t \cdot \sin 20^\circ + 3, \\ y = -t \cdot \cos 20^\circ \end{cases}$ (t 为参数) 的倾斜角是().

- (A) 20° (B) 70° (C) 110° (D) 160°

11. 椭圆的焦距为 $\frac{3}{2}$, 若椭圆上一点 P 到左焦点的距离为 1, 点 P 到右准线的距离为 4, 该椭圆的离心率为().

- (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ (D) $\frac{3}{4}$

12. 双曲线的实轴长为 $2a$, 过左焦点 F_1 的弦的两个端点 A, B 均在双曲线的左分支上, 且 $|AB| = m (m > 0)$. 设 F_2 为右焦点, 则 $\triangle ABF_2$ 的周长是().

- (A) $4a + 2m$ (B) $4a - 2m$
(C) $2m - 4a$ (D) 不确定的

二、填空题

13. 关于 x 的实系数方程 $x^2 + px + q = 0$ 的一个根是 $1 - 2i$, 则 $p + q =$ _____.

14. 复数 z 满足 $\arg(z - i) = \frac{\pi}{4}$, $|z| = \sqrt{5}$, 则 $z =$ _____.

15. 抛物线 $y = 2x^2 - 8x + m$ 的顶点在 x 轴上, 则它的准线方程是 _____.

16. 与椭圆 $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ 有公共焦点, 且离心率是椭圆离心率的倒数的双曲线方程是 _____.

17. 已知等差数列 $\{a_n\}$ 的公差 $d \neq 0$, 且 a_1, a_3, a_9 成等比数列, 则 $\frac{a_1 + a_3 + a_9}{a_2 + a_4 + a_{10}} =$ _____.

18. 两个等差数列 $\{a_n\}, \{b_n\}$ 的前 n 项和分别为 S_n 和 T_n , 若 $\frac{S_n}{T_n} = \frac{2n}{3n+1}$, 则 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{b_n} =$ _____.

三、解答题

19. 已知 $|a + 1 + 2i| \leq 2\sqrt{2}$, 其中 a 是实数, 且复数 $z = \sqrt{3} + ai$.

(1) 求 $|z|$ 的取值范围;

(2) 当 $|z|$ 取最大值时求 $\arg z$.

20. 已知曲线 $C: x^2 - y^2 = 1$ 及直线 $l: y = kx - 1$.

(1) 若 l 与 C 有两个不同的交点, 求实数 k 的取值范围;

(2) 若 l 与 C 交于 A 、 B 两点, O 是坐标原点, 且 $\triangle OAB$ 的面积为 $\sqrt{2}$, 求实数 k 的值.

21. 已知递增的等比数列 $\{a_n\}$ 满足: $a_2 + a_3 + a_4 = 28$, 且 $a_3 + 2$ 是 a_2 和 a_4 的等差中项.

(1) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2) 若 $b_n = a_n \cdot \log_{\frac{1}{2}} a_n$, $S_n = b_1 + b_2 + b_3 + \cdots + b_n$, 求使 $S_n + n \cdot 2^{n+1} > 30$ 成立的正整数 n 的最小值.

天津南开中学数学高考模拟试题

一、选择题(每小题 5 分,共 60 分)

1. 设全集 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, 若 $A \cap B = \{2\}$, $(\complement_U A) \cap B = \{4\}$, $(\complement_U A) \cap (\complement_U B) = \{1, 5\}$, 则下列结论中正确的是().

- (A) $3 \notin A, 3 \notin B$ (B) $3 \notin A, 3 \in B$
(C) $3 \in A, 3 \notin B$ (D) $3 \in A, 3 \in B$

2. 设定义域为 $\mathbf{R}$ 的函数 $f(x)$ 满足 $f(x+1) = \frac{1}{2} + \sqrt{f(x) - [f(x)]^2}$ 且 $f(-1) = \frac{1}{2}$, 则 $f(2001)$ 的值为().

- (A) -1 (B) 1 (C) 2001 (D) $\frac{1}{2}$

3. 夹在互相垂直的两个平面之间长为 $2a$ 的线段和这个平面所成的角分别为 45° 、 30° , 过这两条线段的两个端点分别在这个平面内作交线的垂线, 则两垂足间的距离为().

- (A) $\frac{a}{3}$ (B) $\frac{a}{2}$ (C) a (D) $\sqrt{2}a$

4. 下列命题中, 假命题的个数为().

① 任何一个人对某个目标射击时, 目标被命中与目标不被命中是等可能的, 因而每个人的命中率是相等的;

② 甲、乙两人对目标各射击 5 次, 其结果是甲 5 次均命中目标, 而乙 5 次均未命中目标, 因而甲的命中率为 1, 乙的命中率为 0;

③ 设甲、乙两人射击的命中率均为 p , 甲、乙两人对某目标同时射击一次, 则目标被命中的概率为 $2p$;

④ 设甲的命中率为 p , 乙的命中率为 $1-p$, 甲、乙两人对某目标各射击一次, 则目标未命中的概率为 $p(1-p)$.

- (A) 1 个 (B) 2 个 (C) 3 个 (D) 4 个

5. 若 $0 < \alpha < \beta < \frac{\pi}{4}$, $\sin \alpha + \cos \alpha = a$, $\sin \beta + \cos \beta = b$, 则().

- (A) $a < b$ (B) $a > b$ (C) $ab < 1$ (D) $ab > 2$

6. 设 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 、 $\vec{c}$ 是任意的非零平面向量, 且它们相互不共线, 下列命题中正确的是().

① $(\vec{a} \cdot \vec{b}) \cdot \vec{c} - (\vec{c} \cdot \vec{a}) \cdot \vec{b} = \vec{0}$;

② $|\vec{a}| - |\vec{b}| < |\vec{a} - \vec{b}|$;

③ $(\vec{b} \cdot \vec{c}) \cdot \vec{a} - (\vec{c} \cdot \vec{a}) \cdot \vec{b}$ 不与 $\vec{c}$ 垂直;

④ $(3\vec{a} + 2\vec{b}) \cdot (3\vec{a} - 2\vec{b}) = 9|\vec{a}|^2 - 4|\vec{b}|^2$.

(A) ①、② (B) ②、③ (C) ③、④ (D) ②、④

7. 下列四个结果中, 正确表示从 52 张扑克中任取 5 张恰好四种花色齐全的概率是 ().

① $\frac{(C_{13}^1)^4 C_{48}^1}{C_{52}^5}$ ② $\frac{C_{13}^2 (C_{13}^1)^3}{C_{52}^5}$ ③ $\frac{(C_{13}^1)^4 C_{48}^1}{2C_{52}^5}$ ④ $\frac{4C_{13}^2 (C_{13}^1)^3}{C_{52}^5}$

(A) 0 个 (B) 1 个 (C) 2 个 (D) 3 个

8. 已知命题“非空集合 M 的元素都是集合 P 的元素”是假命题, 那么在命题:

- ① M 的元素都不是 P 的元素; ② M 中有不属于 P 的元素;
③ M 中有 P 的元素; ④ M 中元素不都是 P 的元素

中, 真命题的个数为 ().

(A) 1 个 (B) 2 个 (C) 3 个 (D) 4 个

9. (理) 关于 x 的方程 $x^2 + px + q = 0$, 其中 $p, q \in \mathbb{C}$, $\Delta = p^2 - 4q$, 下列命题中, 正确命题的个数为 ().

- ① 不论 Δ 是什么样的复数, 方程总有两个复数根(含重根);
② $\Delta > 0$ 时, 方程有两个不等的复数根;
③ $\Delta = 0$ 时, 方程有两个相等的复数根;
④ $\Delta < 0$ 时, 方程无实根.

(A) 1 个 (B) 2 个 (C) 3 个 (D) 4 个

9. (文) 在 $(x^2 + 3x + 2)^5$ 展开式中 x 的系数为 ().

(A) 160 (B) 240 (C) 360 (D) 800

10. 已知曲线 $C: y = 3x - x^3$ 及点 $P(2, 2)$, 则过点 P 可向 C 引切线条数为 ().

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

11. (理) $\int \sin^2 \frac{x}{2} dx = ax + b \sin x + c$, 则 a, b 为 ().

(A) 1, -1 (B) 1, 1
(C) $\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$

11. (文) 某工厂生产产品, 用传送带将产品放入下一工序, 质检人员每隔 10 分钟在传递某一位置取一件检验, 则这种抽样方法是 ().

(A) 简单抽样 (B) 系统抽样
(C) 分层抽样 (D) 以上都不对

12. 设双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (0 < a < b)$ 的半焦距为 c , 直线 l 过 $(a, 0)$ 、 $(0, b)$ 两点,

已知原点到直线 l 的距离为 $\frac{\sqrt{3}}{4}c$, 则双曲线的离心率为 ().

(A) 2 (B) $\sqrt{3}$ (C) $\sqrt{2}$ (D) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$