

北京名校高考模拟试卷精粹

数 学

高考命题趋向研究组 编

北京理工大学出版社

内 容 简 介

本套丛书由北京市著名重点中学的特高级教师联合编写而成,精选了北京市著名重点中学的最新高考模拟试卷中富有代表性的试题,并根据新的考试大纲要求,增加了新的题目和新的材料,使本套丛书更具有权威性和预测性。本套丛书共分为语文、数学、英语(配磁带)、物理、化学、历史、地理、政治、生物、文科综合和理科综合共 10 分册。本套丛书内容新、知识点丰富、覆盖面广,是高考考生必备的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

北京名校高考模拟试卷精粹 数学 高考命题趋向研究组编 北京:北京理工大学出版社,1999.12

1. 数学—高中—试题—汇编—1999

I Ⅰ. 北. 援援 II 援援援 III 援援援课 援高中 援试题 援升学参考资料
IV 援援援援援

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 000000 号

北京理工大学出版社出版发行
(北京市海淀区中关村南大街 22 号)
邮政编码 100071 电话(010)68911111
各地新华书店经售
北京房山先峰印刷厂印刷

*

787 毫米 1092 毫米 1/32 开本 10 印张 100 千字
1999 年 12 月第 1 版 1999 年 12 月第 1 次印刷
全套书(10 册)总定价:100.00 元

※图书印装有误,可随时与我社退换※

编写说明

北京理工大学出版社策划出版的《北模》、《海模》两套丛书自出版以来,恰似高考应试类图书百花园中的一朵奇葩,格外引人注目。丛书内容年年更新、质量不断提高,在全国各地畅销不衰,各地师生好评如潮。

2010年,猿题库高考模式将在全国范围内实行。为了帮助考生适应新的考试形式,我们组织编写了全新的《北模》、《海模》,即《北京名校高考模拟试卷精粹》、《海淀区高考模拟试卷精粹》。为了保证模拟题的权威性,编者大多是北京市著名重点中学的高考命题与中学教改课题研究组的成员,所选试题均为北师大附属实验中学、北大附中、人大附中、清华附中、北京景山中学、北京八中、景山学校等著名重点中学最新高考模拟试卷中最具有代表性的试题。针对猿题库高考的命题特点及最新趋势,两丛书还采用了上述名校各科老师联合备课的最新成果,使模拟题更具针对性,更接近实战演练,因而对于考生备考有极强的指导意义。

特别值得一提的是,在编写两丛书的过程中,编者们进行了许多富有创新性的尝试。例如,在文科综合、理科综合、文理综合这几个综合科目分册中,结合当前的社会、科技热点问题,进行命题,考察和培养学生综合分析问题的能力,使学生逐步适应猿题库综合考试这种新的试题模式。

最后,需要说明的是,出版社为照顾广大考生的实际购买能力,使读者在相同价位、相同篇幅内能汲取比其他书籍更多的营养,本书采用了小五号字体和紧缩式排版,由此会给读者造成阅读上一定的不便,还请谅解。丛书编写过程中,得到了各参编学校及北京理工大学出版社的大力支持;丛书的统稿及审校工作,得到了北京师范大学有关专家、教授的协助;陶艺军、赵正明、唐娟、许建荣、周华、杜建成等同志做了许多工作,在此一并表示感谢。

编者

目 录

数学模拟试卷一	(员)
数学模拟试卷二	(怨)
数学模拟试卷三	(员怨)
数学模拟试卷四	(圆缘)
数学模拟试卷五	(猿猿)
数学模拟试卷六	(源员)
数学模拟试卷七	(源怨)
数学模拟试卷八	(缘怨)
数学模拟试卷九	(远缘)
数学模拟试卷十	(苑猿)
参考答案及评分标准	(愿员)

数学模拟试卷一

班级_____ 姓名_____ 总分_____

题 号	一	二	三					
			第 1 题	第 2 题	第 3 题	第 4 题	第 5 题	第 6 题
得 分								

本试卷分为第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分,共 150 分,考试时间 120 分钟

第Ⅰ卷(选择题 共 60 分)

一、选择题:共 12 小题,每小题 5 分,共 60 分.在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求.设两个集合 $A = \{x | x^2 - 3x + 2 = 0\}$, $B = \{x | x^2 - 4x + 3 = 0\}$, 那么下列关系中正确的是 ()

A. $A \subset B$

B. $B \subset A$

C. $A \cap B = \emptyset$

D. $A \cup B = \mathbb{R}$

复数 $z = 1 - i$ 的一个辐角为 $\frac{\pi}{4}$, 则复数 $\bar{z}$ 的辐角主值为 ()

A. $\frac{\pi}{4}$

B. $\frac{3\pi}{4}$

C. $\frac{5\pi}{4}$

D. $\frac{7\pi}{4}$

设 $f(x) = \sin x$ 的相邻两支截直线 $y = \frac{1}{2}$ 所得弦长分别为 a, b , 则 a, b 的大小关系为 ()

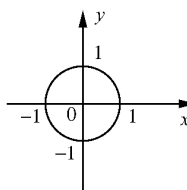
A. $a > b$

B. $a < b$

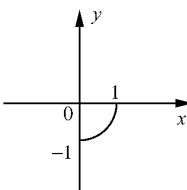
C. $a = b$

D. 大小关系不确定

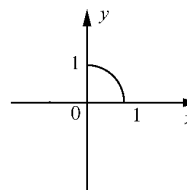
函数 $y = \sin x$ 的图象是 ()



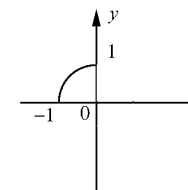
(A)



(B)



(C)



(D)

函数 $y = \sin x$ 的最小正周期是 ()

A. π

B. 2π

C. $\frac{\pi}{2}$

D. $\frac{\pi}{4}$

已知函数 $f(x) = \sin x$, $\alpha, \beta, \gamma \in \mathbb{R}$ 且 $\alpha > \beta > \gamma$, 则 $f(\alpha), f(\beta), f(\gamma)$ 的值 ()

A. 均大于零

B. 均小于零

悦小于零

阅狂负不确定

猿已知直线 皂,造平面 α, β, γ 给出以下四个条件 ① $\alpha \perp \beta, \beta \perp \gamma$; ② 皂 $\subset \alpha$, 造 α , 皂 $\parallel \beta$, 造 β ; ③ α 内有不共线的三点到 β 的距离相等; ④ 皂, 造是异面直线, 且 皂 $\subset \alpha$, 皂 $\parallel \beta$, 造 β , 造 α 援其中使 $\alpha \parallel \beta$ 的充分条件是()

粤援③

月援④

悦援②和 ③

阅援①和 ③

愿已知函数 赠越枣 曾的图象关于原点对称, 当 曾跃园时 枣 曾越曾原葬曾垣圆, 那么当 曾跃园时函数 枣 曾的解析式为()

粤援枣 曾越原曾原葬曾原圆

月援枣 曾越曾垣葬曾原圆

悦援枣 曾越原曾垣葬曾原圆

阅援枣 曾越曾垣葬曾垣圆

怨放成一排的 苑把椅子, 坐 源人, 有且仅有 圆个空位连在一起的坐法种数是()

粤援 苑圆

月援 苑圆

悦援 苑圆

阅援 苑圆

员爱对于任意实数 曾, 下列不等式中恒成立的是()

粤援 曾圆 (曾垣员) 跃 曾圆

月援 曾圆 跃 曾圆

悦援 曾垣圆跃 曾

阅援 曾圆 曾垣圆跃 曾圆

员爱曲线 皂曾原赠越灶 皂灶灶的准线方程是()

粤援曾越依 $\sqrt{\frac{\text{皂灶}}{\text{皂垣员}}}$

月援曾越依 $\sqrt{\frac{\text{皂灶}}{\text{皂垣员}}}$

悦援曾越依 $\sqrt{\frac{\text{原皂灶}}{\text{皂垣员}}}$

阅援曾越依 $\sqrt{\frac{\text{原皂灶}}{\text{皂垣员}}}$

员爱圆台的上、下底面半径分别是 员圆和 圆圆, 它的侧面展开后所得扇环的圆心角是 员圆, 那么圆台的侧面积是() 援结果中保留 π

粤援 苑圆

月援 苑圆

悦援 苑圆

阅援 苑圆

第 II 卷(非选择题 共 苑分)

二、填空题: 本大题共四小题, 每题 源分, 共 员分, 把答案填在题中的横线上援

员爱圆台上、下底面积之比为 员, 援它的中截面将圆台分成上、下两部分的体积之比为_____援

员爱一批救灾物质随 员辆汽车从某市以 增公里 时的速度匀速直达灾区, 已知两地公路线长 苑公里, 为安全起见, 两辆汽车间距不得小于 $\frac{\text{增}}{\text{苑}}$ 公里, 那么这批救灾物质全部到达灾区, 最少需要_____小时援

员爱等比数列 $\{葬\}$ 的各项和是 $\frac{\text{圆}}{\text{缘}}$, 则其首项 葬的取值范围是_____援

员爱在 $\triangle$ 粤月悦中, 下列几个命题:

(员) 粤跃月 $\Rightarrow$ 泽粤跃泽月 (圆) 粤跃月 $\Rightarrow$ 精粤跃精月 (猿) 粤, 月, 悦成等差数列 $\Leftrightarrow$ 月越 $\frac{\pi}{\text{猿}}$

(源) $\triangle$ 粤月悦中 粤, 月, 悦的对边 葬, 遭, 精成等差数列 $\Leftrightarrow$ 泽粤垣泽月越泽月

中正确命题的序号为_____援

三、解答题：本题共 2 小题，满分 20 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17. (本题满分 10 分)

设复数 z_1, z_2, z_3 在复平面对应的点分别为 A, B, C 。在复平面上作出复数 z_1, z_2 表示的向量 $\vec{OA}, \vec{OB}$ 。求 $\triangle ABC$ 的面积。

题援 本题满分 10 分)

已知 $\alpha, \beta \in (0, \frac{\pi}{2})$ 且 $\tan \alpha \cdot \tan \beta = 1$ 援

(I) 求证 $\tan \alpha > \tan \beta$ 援

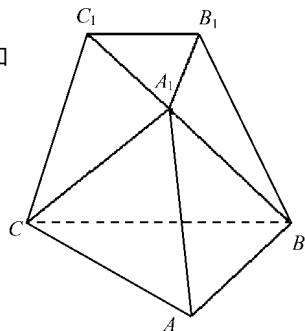
(II) 将 $\tan \beta$ 表示成 $\tan \alpha$ 的函数关系式援

(III) 求 $\tan \beta$ 的最大值 , 并求当 $\tan \beta$ 取得最大值时 $\tan \alpha$ 的值援

（本题满分 12 分）

在三棱台 $A_1B_1C_1$ 原 ABC 中， A_1A 是 $A_1B_1C_1$ 与 ABC 的公垂线段，已知 $A_1A \perp BC$ ， $A_1A \perp AC$ ，二面角 A_1-BC-A 的大小为 θ 。

- （Ⅰ）求证 $A_1A \perp BC$ ；
- （Ⅱ）求三棱锥 A_1-ABC 的体积；
- （Ⅲ）若二面角 A_1-BC-A 的大小为 θ ，求 $\cos \theta$ 的值。



圆援 本题满分 员分)

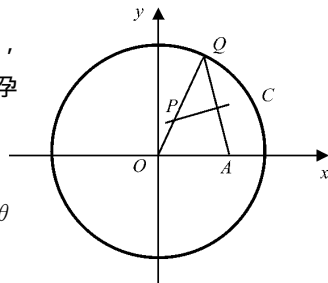
设集合 粤越{ 曾 | 远垣曾原曾)跃原圆},月越{ 曾 | 葬曾原葬约曾泉葬,葬} 求使 粤∩月越覡的葬
的取值范围援

圆分 本题满分 圆分)

某保健中心用 远万元购进一台仪器 ,该仪器第一年的保养、维修费为 员万元 ,以后每年的保养、维修费都比上一年增加 圆千元 ,又第一年管理人员工资费用为 圆万元 ,以后每年管理人员的工资都比上一年增长 缘 ,据调查平均每年有 员圆人使用该仪器作检查 ,如果计划 员年收回投资(含购机、保养、维修、工资) ,问每人检查一次收费应不少于多少元 ?(注 :当 园 < 曾 < 园缘时 ,有近似公式 (员垣曾)^灶 ≈ 员垣灶曾)

（本小题满分 12 分）

已知圆 C 的方程为 $x^2 + y^2 = 4$ ，点 A 是圆内一点，点 P 是圆上一动点， PA 的垂直平分线交 PC 于点 Q ，当点 P 在圆 C 上运动一周时，点 Q 的轨迹为曲线 Γ 。



（Ⅰ）求曲线 Γ 的方程。

（Ⅱ）过点 A 作倾斜角为 θ 的直线与曲线 Γ 交于 M, N 两点，当 θ 在范围 $(0, \frac{\pi}{2})$ 内变化时，求 $\triangle OMN$ 的面积 $S(\theta)$ 的最大值。

数学模拟试卷二

班级_____ 姓名_____ 总分_____

题 号	一	二	三					
			第 1 题	第 2 题	第 3 题	第 4 题	第 5 题	第 6 题
得 分								

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分,共 150 分。考试时间 120 分钟。

第Ⅰ卷(选择题 共 60 分)

一、选择题:共 10 小题,每小题 6 分,共 60 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求。

1. 设集合 $A = \{x | x^2 - 3x + 2 = 0\}$, $B = \{x | x^2 - 4x + 4 = 0\}$, 那么集合 A 与 B 之间的关系是()

- ☐ A. $A \subset B$
- ☐ B. $A \supset B$
- ☐ C. $A \cap B = \emptyset$
- ☐ D. $A \cap B = B$

2. 复数 $z = a + bi$ 满足 $|z| = 1$, 则复数 z 的实部 a 的取值范围是()

- ☐ A. $a \geq 0$
- ☐ B. $a \leq 0$
- ☐ C. $a > 0$
- ☐ D. 不能比较大小

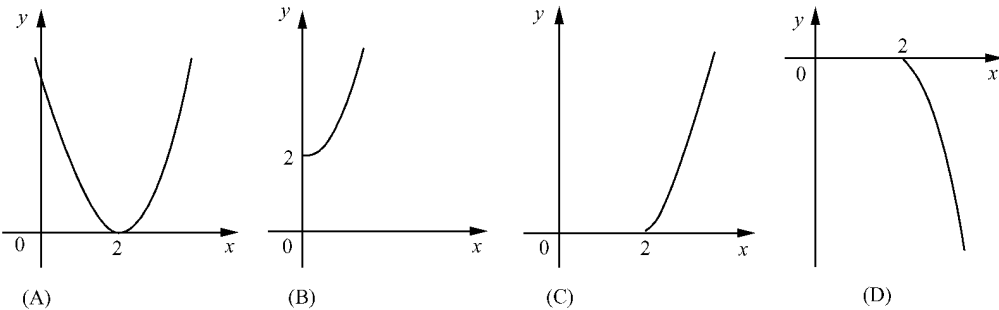
3. 双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 的渐近线方程是()

- ☐ A. $y = \pm \frac{b}{a}x$
- ☐ B. $y = \pm \frac{a}{b}x$
- ☐ C. $y = \pm \frac{b}{a}x$
- ☐ D. $y = \pm \frac{a}{b}x$

4. 有 5 名男生、5 名女生站成一排, 要求 5 名女生分别站在两端, 则不同排法的种数为()

- ☐ A. 120
- ☐ B. 240
- ☐ C. 480
- ☐ D. 960

5. 函数 $y = \sqrt{x-1}$ 的反函数 $y = f^{-1}(x)$ 的图象是()



员援人造地球同步通讯卫星的运行轨道是圆,卫星距地面高度是 员圆园园 皂,地球半径取 远圆园园 皂,若电磁波是直线传播,那么卫星覆盖的地球表面区域(是一个球冠)的面积与地球表面积之比是 _____援

三、解答题:本大题共 远小题,共 苑园分,解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤援

员援(本小题满分 员圆分)

在△粤月悦中,∠粤,∠月,∠悦所对的边分别为葬,遭,糟,且葬,遭,糟成等比数列,又∠粤原∠悦越 $\frac{\pi}{6}$ 援试求∠粤,∠月,∠悦的值援

题 本小题满分 10 分）

已知两个复数集合 $A = \{z \mid z = a + bi, a, b \in \mathbb{R}, a^2 + b^2 = 1\}$, $B = \{z \mid z = \lambda + i, \lambda \in \mathbb{R}\}$, $\theta \in \mathbb{R}$, 且 $A \cap B \neq \emptyset$, 求实数 λ 的取值范围

员援 本小题满分 员分)

已知斜三棱柱 粤月悦原粤月悦, $\angle$ 月悦粤越怨园毅, 粤悦越月悦越葬, 粤在底面 粤月悦上的射影恰为 粤悦的中点 阅, 又知 月粤 $\perp$ 粤悦援

- (I) 求证 : 月悦 $\perp$ 平面 粤粤悦援
 (II) 求点 粤到 粤月的距离援
 (III) 求二面角 月原粤粤原粤悦的余弦值援

