

2004 硕士专业学位 (GCT) 联考

2004

全国硕士专业学位联考命题研究组 组编

硕士专业学位(GCT)联考标准模拟考场

数 学

童 武 编著

T e s t

权威预测、标准预测

教授领衔，资深专家主笔

紧扣2004年大纲，囊括最新经典案例

精辟阐明解题思路，全面展现题型变化

直击考点，高效预测

凸显重点与难点精华，明示命题原则与规律



清华大学出版社

2004 硕士专业学位 (GCT) 联考标准模拟考场 数学

全国硕士专业学位联考命题研究组 组编

童 武 编著

内 容 简 介

本书是根据最新的硕士专业学位(GCT联考大纲)编写的,各套模拟题的题型和题量与2004年实际考试试题一致。本书紧紧联系当前的考试动态以及最新形势与政策,注重实际操作演练,共有20套标准模拟试卷及详细的解析,每套试卷均由一线著名专家精选试题,题题推敲,优化设计完成。

本书适合于参加全国GCT联考的考生进行考前模拟与自测。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13901104297 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

2004 硕士专业学位(GCT)联考标准模拟考场 数学/全国硕士专业学位联考命题研究组组编;

童武编著. —北京:清华大学出版社, 2004.9

ISBN 7-302-09397-0

I. 2… II. ①全…②童… III. 高等数学—研究生—入学考试—习题 IV. G643

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第089267号

出 版 者: 清华大学出版社 地 址: 北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 客户服务: 010-62776969

组稿编辑: 应 勤

文稿编辑: 桑任松

封面设计: 陈刘源

印 装 者: 北京国马印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印 张: 13.5 字 数: 310 千字

版 次: 2004年9月第1版 2004年9月第1次印刷

书 号: ISBN 7-302-09397-0/O·401

印 数: 1~7000

定 价: 19.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770175-3103 或(010)62795704

前 言

2003年5月,国务院学位委员会办公室颁布了《2003年工程硕士专业学位研究生资格考试指南》,并从2003年起,工程硕士专业学位研究生的入学资格考试有了重要变革。试卷由四部分构成:语言表达能力测试、数学基础能力测试、逻辑推理能力测试和外语运用能力测试。数学基础能力测试旨在考查考生对数学基础知识的掌握以及分析问题和解决问题的能力。数学基础能力测试共包含五部分:算术、代数、几何和三角学、一元微分学、线性代数。考试题目共25个,考试时间45分钟。2004年,国务院学位委员会办公室对考试大纲进行了修订,发布了《硕士专业学位研究生入学资格考试指南(2004年版)》,适用范围除原来报考工程硕士的考生外,增加了报考农业推广和兽医专业硕士的考生,考试名称也去掉了“工程”二字。相对于2003年大纲,新大纲保持了必要的连续性,未做实质性改动。

当代著名数学家G.D.伯克霍夫(Birkhoff)指出:“再也没有一个学科比数学更易于通过考试来测定智力了。”数学试卷本身就是《数学考试大纲》规定的考试内容和考试要求的具体体现。本书是广大数学教师及资深专家多年数学经验的结晶,是一份宝贵的资料。每一道试题,既反映了《数学考试大纲》对考生数学知识、能力和水平的要求,又蕴涵着命题的指导思想、基本原则和趋势,因此,对照《数学考试大纲》分析、研究这些试题不仅可以展示统考以来数学考试的全貌,而且便于广大考生了解有关试题和信息,从中发现规律,归纳出每部分内容的重点、难点及常考的题型,进一步把握考试的特点及命题的思路和规律,从而从容应考,夺取高分。

数学基础的考试时间是很紧张的,45分钟,解25道题,平均每道试题的分配时间不到2分钟。如何制定高效的复习计划呢?以下几点值得考生借鉴:

1. 明确 GCT-ME 联考对知识点的不同层次的要求

要准确把握哪些知识是要求了解的,哪些知识是要求理解的,哪些知识是要求掌握的,哪些知识是要求灵活运用的,对这四个层次进行概括性的归纳,进而明确复习的重点。

2. 回归基础,落实“三基一纲”

对于数学部分的复习,考生首先应该掌握基本的概念,熟悉考点知识,紧扣大纲,抓住重点。考生应该以“三基”和“一纲”为主线,“三基”即:基本概念、基本原理和基本方法;“一纲”即2004年最新联考数学考试大纲。

考生首先应该系统地掌握大纲规定的基础知识,对大纲规定的内容进行梳理,形成知识网络;其次在接触一定量的题型之后,头脑中留下的不是纷繁的题目,而是清晰、鲜明、深刻的基础知识和基本技能,以及基本的数学思想和方法。不论是数学理论的建立,还是进行数学运算和逻辑推理,无一不是以明确而又清晰的概念为基础。数学基础知识是进一步提高解题速度的基础。如果基本的方法没有掌握,定理和公式不熟悉,速度就上不去,势必影响到综合题的解答。

3. 注重知识点之间的有机衔接

考生应该重视对概念的复习, 从不同的角度准确地把握住概念的内涵, 注意相关概念的联系与区别, 否则, 解题时思维上就会出现疑惑与混乱, 方法上也就会出现种种谬误。

4. 学会应用、培养能力、掌握技巧

复习时演练一定量的习题是非常必要的, 它是提高考试成绩的重要手段, 但也不要搞题海战术, 重要的是吃透大纲规定的基本考点, 学会应用, 提高分析问题和解决问题的能力。解题时既要考虑到解题的通用性方法, 又要分析它的特殊性, 寻求最佳解决方法, 提高解题能力和对新题型的适应能力。

5. 归纳总结再思考

归纳总结再思考是至关重要的学习方法, 在解题的基础上认真总结, 及时归纳, 这样既能梳理所学的知识、掌握解题的方法和规律, 又能培养自己的探索和创新的能力。如果只是一味的做题, 把做题的多少作为复习效果与努力程度的一个标准, 而不注重及时的总结, 那么所收到的实际复习成效是值得怀疑的。考生如果不注重及时的总结和分析, 对疑难问题不进行认真的分析和清理, 那么下次碰到类似或者相同的问题还是束手无策。我国著名数学家苏步青教授说: “学习数学, 要多做习题, 边做边思考, 先知其然, 然后弄清其所以然。”

为了让考生能在考前进行实战模拟, 我们精编了 20 套模拟试题, 其特点可以归结于以下几条:

1. 全面紧扣 2004 年 GCT—ME 联考最新大纲, 把握命题脉搏

本书根据最新 ME 联考大纲进行编写, 题型和题量与 2004 年实际考试试题一致。本系列模拟考场紧紧联系当前变化了的考试动态以及最新形式与政策, 与最新命题形式和大纲完全一致。

2. 精辟阐明解题思路, 每道模拟试题都有详细的解析

书中的每道模拟试题都有详细的解析, 精辟阐明解题思路, 全面展现题型变化。目前本书是考生进行考前模拟、检验自己水平和提高分析问题能力的模拟测试辅导用书之理想选择。

3. 启迪备考, 极具操作性

本书中的题型与真题完全相同, 题目难度与真题相当, 或者略高于真题, 让考生经过复习后, 能有一种高屋建瓴的感觉。希望考生能在仿真的环境下进行模拟训练, 这样效果最佳。

本书由童武主编, 参与本书编写的还有卢明、谢描、陈剑、苗红宜和刘仕文。

由于时间仓促、组织者的经验和水平有限, 不当之处在所难免, 欢迎广大读者和专家批评指正。

编者

2004 年 7 月

目 录

2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场一	1
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场二	5
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场三	9
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场四	13
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场五	17
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场六	21
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场七	25
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场八	29
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场九	33
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场十	37
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场十一	41
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场十二	45
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场十三	49
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场十四	53
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场十五	57
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场十六	61
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场十七	65
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场十八	69
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场十九	73
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场二十	77
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场一答案与解析	81
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场二答案与解析	87
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场三答案与解析	92
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场四答案与解析	98
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场五答案与解析	104
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场六答案与解析	110
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场七答案与解析	116
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场八答案与解析	122
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场九答案与解析	127
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场十答案与解析	133
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场十一答案与解析	140
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场十二答案与解析	148
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场十三答案与解析	154
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场十四答案与解析	161
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场十五答案与解析	168
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场十六答案与解析	175

2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场十七答案与解析	180
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场十八答案与解析	187
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场十九答案与解析	193
2004 GCT 联考数学基础能力标准模拟考场二十答案与解析	200

2004 GCT 联考数学基础能力

标准模拟考场一

(25 题, 每题 4 分, 满分 100 分, 考试时间 45 分钟)

1. 已知 $(a-3)^2 + |b-4| = 0$, 则 $\frac{a}{b}$ 的平方根是().

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

B. $\pm \frac{\sqrt{3}}{2}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{4}$

D. $\pm \frac{\sqrt{3}}{4}$

2. 某商品单价上调 10% 后, 再降回原价, 则下降的百分率应为().

A. 7%

B. 8%

C. 9%

D. 10%

3. 一个容器中盛有纯酒精 10 升, 第一次倒出若干升后, 用水加满, 第二次倒出同样的升数, 这时容器中酒精的浓度是 36%, 问每次倒出() 升.

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

4. 将 $(\frac{1}{6})^{-1}$, $(-2)^0$, $(-3)^2$ 这三个数按从小到大的顺序排列, 正确的结果是().

A. $(-2)^0 < (\frac{1}{6})^{-1} < (-3)^2$

B. $(\frac{1}{6})^{-1} < (-2)^0 < (-3)^2$

C. $(-3)^2 < (-2)^0 < (\frac{1}{6})^{-1}$

D. $(-2)^0 < (-3)^2 < (\frac{1}{6})^{-1}$

5. 函数 $y = f(x)$ 有反函数 $y = f^{-1}(x)$, 把 $y = f(x)$ 的图像在直角坐标平面内绕原点顺时针方向转动 90° 后得到的图像对应的函数是().

A. $y = f^{-1}(-x)$

B. $y = f^{-1}(x)$

C. $y = -f^{-1}(-x)$

D. $y = -f^{-1}(x)$

6. 定义在 $\mathbf{R}$ 上的函数 $f(x)$ 是奇函数, 又是以 2 为周期的周期函数, 那么 $f(1) + f(2) + f(3) + f(4) + f(5) + f(6) + f(7)$ 的值等于().

A. -1

B. 0

C. 1

D. 2

7. 对广东省某县农村抽样调查, 结果如下: 电冰箱拥有率 49%, 电视机拥有率 85%, 洗衣机拥有率

A. 35% B. 10% C. 15% D. 资料不全,难以判断

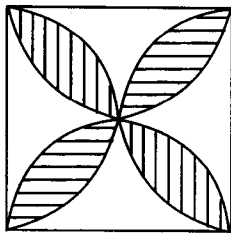
- A. 8 B. $\frac{8}{3}$ C. $\frac{4}{3}$ D. 4

- A. $\frac{13}{63}$ B. $\frac{25}{63}$ C. $\frac{43}{63}$ D. $\frac{11}{63}$

- A. 12 B. 6 C. 8 D. 4

- A. $x = p$ B. $x = 3p$ C. $x = \frac{3}{2}p$ D. $x = \frac{5}{2}p$

- A. $\pi a^2 - a^2$
B. $2\pi a^2 - a^2$
C. $\frac{1}{2}\pi a^2 - a^2$
D. $a^2 - \frac{1}{4}\pi a^2$



- A. $\frac{1}{3}R$ B. $\frac{\sqrt[3]{3}}{3}R$ C. $\frac{\sqrt[3]{25}}{5}R$ D. $\frac{\sqrt{3}}{3}R$

14. 若直线 $y = x + t$ 与椭圆 $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ 相交于 A, B 两点, 当 t 变化时, $|AB|$ 的最大值为 ().

- A. 2 B. $\frac{4\sqrt{5}}{5}$ C. $\frac{4\sqrt{10}}{5}$ D. $\frac{8\sqrt{10}}{5}$

15. 抛物线 $y = -x^2 + 4x - 3$ 与分别过点 $(1, 0)$ 和 $(3, 0)$ 的两条切线之间所围图形的面积为 ().

- A. $\frac{10}{3}$ B. $\frac{4}{3}$ C. $\frac{5}{3}$ D. $\frac{2}{3}$

16. $\int_{-1}^0 \frac{1}{2 + \sqrt{1+x}} dx = ().$

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

17. $f(x) = \begin{cases} \ln(1+x), & -1 < x \leq 0, \\ \sqrt{1+2x}-1, & x > 0, \end{cases}$ 在 $x = 0$ 处 ().

- A. 不可导 B. 可导, 且 $f'(0) = -2$
C. 可导, 且 $f'(0) = 2$ D. 可导, 且 $f'(0) = 1$

18. 设函数 $y = x^3 + 3ax^2 + 3bx + c$ 在 $x = 2$ 处有极值, 图形在 $x = 1$ 处的切线与直线 $6x + 2y + 5 = 0$ 平行, 则极大值与极小值之差为 ().

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

19. $\int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} (x + x^2) \ln \frac{1+x}{1-x} dx$ 的值为 ().

- A. 0 B. $1 - \frac{3}{4} \ln 3$ C. $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} \ln 3$ D. $1 + \frac{5}{4} \ln 3$

20. A 是 n 阶矩阵, k 是非零常数, 则 $|(kA)^*| = ().$

- A. $k |A|^{n-1}$ B. $|k| |A|^{n-1}$
C. $k^{n(n-1)} |A|^{n-1}$ D. $k^{n-1} |A|^{n-1}$

21. 设 A, B 为 n 阶方阵, 则下列结论成立的是().

- A. $AB \neq 0 \Leftrightarrow A \neq 0$ 且 $B \neq 0$
 B. $|A| = 0 \Leftrightarrow A = 0$
 C. $|AB| = 0 \Leftrightarrow |A| = 0$ 或 $|B| = 0$
 D. $A = E \Leftrightarrow |A| = 1$

22. 非齐次线性方程组 $Ax = b$ 中未知量的个数为 n , 方程个数为 m , 系数矩阵 A 的秩为 r , 则().

- A. $r = m$ 时, 方程组 $Ax = b$ 有解
 B. $r = n$ 时, 方程组 $Ax = b$ 有惟一解
 C. $m = n$ 时, 方程组 $Ax = b$ 有惟一解
 D. $r < n$ 时, 方程组 $Ax = b$ 有无穷多解

23. 设 a_1, a_2, a_3 是四元非齐次线性方程组 $Ax = b$ 的三个解向量, 且 $R(A) = 3, a_1 = (1, 2, 3, 4)^T, a_2 + a_3 = (0, 1, 2, 3)^T, C$ 为任意常数, 则 $Ax = b$ 的通解为().

- A. $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} + C \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} + C \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$
 C. $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} + C \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} + C \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \end{bmatrix}$

24. 设 $\lambda = 2$ 是非奇异矩阵 A 的一个特征值, 则矩阵 $(\frac{1}{3}A^2)^{-1}$ 有一个特征值为().

- A. $\frac{4}{3}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{4}$

25. 行列式 $\begin{vmatrix} 103 & 100 & 204 \\ 199 & 200 & 395 \\ 301 & 300 & 600 \end{vmatrix} = (\quad)$.

- A. 1000 B. -1000 C. 2000 D. -2000

(25 题, 每题 4 分, 满分 100 分, 考试时间 45 分钟)

1. 商店本月的计划销售额为 20 万元,由于开展了促销活动,上半月完成了计划的 60%,若全月要超额完成计划的 25%,则下半月应完成销售额() 万元.
- A. 12 B. 13 C. 14 D. 15
2. 设 $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$, 且 $\frac{AB}{A'B'} = \frac{3}{5}$. 若 $\triangle ABC$ 的面积是 $a-2$, $\triangle A'B'C'$ 的面积是 $a+2$, 则 a 的值等于().
- A. 3.25 B. 4.25 C. 5.25 D. 6.25
3. 若 $x_1, x_2, \dots, x_n$ 的几何平均值为 3, 而前 $n-1$ 个数的几何平均值为 2, 则 x_n 为().
- A. $\frac{3}{2}$ B. $(\frac{3}{2})^{n-1}$ C. $3(\frac{3}{2})^{n-1}$ D. $2(\frac{3}{2})^{n-1}$
4. 若 $|x-2| + |3-y| = 0$, 则 $x^y = ()$.
- A. 2 B. 4 C. 8 D. 16
5. 设 $3+i, 2+i$ 的辐角主值分别为 α, β , 则 $\alpha + \beta = ()$.
- A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{\pi}{6}$ C. $\frac{4}{5}\pi$ D. $\frac{2}{3}\pi$
6. 设方程 $x^3 + 2x^2 - 5x - 6 = 0$ 的根为 $x_1 = -1, x_2, x_3$, 则 $\frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} = ()$.
- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{3}$
7. 若方程 $3x^2 + (m-5)x + m^2 - m - 2 = 0$ 的两个根分别满足 $0 < x_1 < 2$ 和 $1 < x_2 < 2$, 则实数 m 的取值范围是().
- A. $-2 < m < -1$ B. $-4 < m < -1$
C. $-4 < m < -2$ D. $-3 < m < 1$

8. 从 0, 1, 2, 3, 5, 7, 11 七个数字中每次取两个相乘, 不同的积有().
A. 15 种 B. 16 种 C. 19 种 D. 21 种
9. 若 $x = \frac{1}{2}$, 则 $(3 + 2x)^{10}$ 的展开式中最大的项是().
A. 第 2 项 B. 第 3 项 C. 第 5 项 D. 第 6 项
10. 若在等差数列中前 5 项和 $S_5 = 15$, 前 15 项和 $S_{15} = 120$, 则前 10 项和 $S_{10} = ()$.
A. 40 B. 45 C. 50 D. 55
11. 直角三角形的一个锐角为 60° , 面积是 $10\sqrt{3}$, 则其斜边长为().
A. $3\sqrt{5}$ B. $4\sqrt{5}$ C. $\sqrt{10}$ D. $2\sqrt{10}$
12. 直线 $ax - by = 0$ 与圆 $x^2 + y^2 - ax + by = 0$ ($a, b \neq 0$) 的位置关系是().
A. 相交 B. 相切 C. 相离 D. 视 a, b 的值而定
13. 若双曲线经过点 $(6, \sqrt{3})$, 且它的两条渐近线的方程是 $y = \pm \frac{1}{3}x$, 则双曲线方程是().
A. $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{4} = 1$ B. $\frac{x^2}{81} - \frac{y^2}{9} = 1$
C. $\frac{x^2}{9} - y^2 = 1$ D. $\frac{x^2}{18} - \frac{y^2}{3} = 1$
14. 设 $f(x+1) = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+x}{n-2} \right)^n$, $f(x) = ()$.
A. e^x B. e^{x+1} C. $e^{\frac{x}{2}}$ D. e
15. 设函数 $F(x) = \begin{cases} \frac{f(x)}{x} & (x \neq 0) \\ f(0) & (x = 0) \end{cases}$, 其中 $f(x)$ 在 $x = 0$ 处可导, $f'(0) \neq 0, f(0) = 0$, 则 $x = 0$ 是 $F(x)$ 的().
A. 连续点 B. 第一类间断点
C. 第二类间断点 D. 连续点或间断点不能由此确定

16. 已知 $\int f(x)dx = F(x) + c$, 则下列各式中正确的是().

A. $\int f(x^2)dx = 2F(x^2) + c$

B. $\int f(\frac{1}{x})\ln x dx = F(\ln x) + c$

C. $\int f(e^{-x})e^{-x}dx = F(e^{-x}) + c$

D. $\int f(\frac{1}{x})\frac{1}{x^2}dx = -F(\frac{1}{x}) + c$

17. 设 $f''(x)$ 在 $[0, 2]$ 连续, 且 $f(0) = 1$, $f(2) = 3$, $f'(2) = 5$, 则 $\int_0^1 xf''(2x)dx = ()$.

A. 3

B. 2

C. 7

D. 6

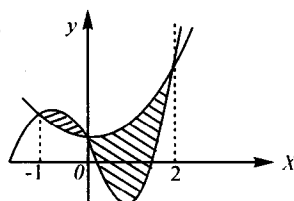
18. 曲线 $y = x^3 - 2x$ 和 $y = x^2$ 所围平面图形的面积等于().

A. $\frac{35}{12}$

B. $\frac{37}{12}$

C. $\frac{39}{12}$

D. $\frac{41}{12}$



19. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^{\sin 2x} \ln(1+t)dt}{1 - \cos x} = ()$.

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

20. 四阶行列式 $D = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 3 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 5 & x \\ 6 & 0 & 0 & 2 \end{vmatrix}$ 中的 x 的一次项系数为().

A. 2

B. 4

C. 6

D. 8

21. 设 $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -4 & 5 & -6 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 5 \\ 7 & -8 & 2 \end{pmatrix}$, 且 $3A + 2X = -B$, 则矩阵 $X = ()$.

A. $\begin{bmatrix} -\frac{3}{2} & \frac{3}{2} & -7 \\ \frac{5}{2} & -\frac{7}{2} & 8 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{5}{2} & -7 \\ \frac{7}{2} & \frac{3}{2} & -8 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} -\frac{3}{2} & \frac{5}{2} & 7 \\ -\frac{7}{2} & \frac{3}{2} & -8 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} \frac{5}{2} & -7 & -\frac{3}{2} \\ \frac{3}{2} & -\frac{5}{2} & 8 \end{bmatrix}$

22. 已知 $\alpha_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{bmatrix}$, $\alpha_2 = \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$, $2\alpha_1 + 3\beta = \alpha_2$, 则向量 $\beta = (\quad)$.

A. $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ -1 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ -3 \end{bmatrix}$

23. 要使 $\xi_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}$, $\xi_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix}$ 都是线性方程组 $Ax = 0$ 的解, 则系数矩阵 $A = (\quad)$.

A. $(-2, 1, 1)$

B. $\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

C. $(1, -2, -2)$

D. $\begin{bmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 4 & -2 & -2 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

24. 已知矩阵 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & x \end{bmatrix}$ 有一个特征值为 0, 则 $(\quad)$.

A. $x = 0$

B. $x = -1$

C. $x = 1$

D. $x = 2$

25. 设 $A = \begin{bmatrix} x & 1 & 2 \\ -10 & 6 & 7 \\ y & -2 & -1 \end{bmatrix}$ 的特征值 $\lambda_1 = \lambda_2 = 1, \lambda_3 = 2$, 则 $(\quad)$.

A. $x = -1, y = -4$

B. $x = 1, y = 4$

C. $x = 4, y = 1$

D. $x = -1, y = 4$

2004 GCT 联考数学基础能力

标准模拟考场三

(25 题, 每题 4 分, 满分 100 分, 考试时间 45 分钟)

1. 已知 $y = y_1 - y_2$, 且 y_1 与 $\frac{1}{x^2}$ 成正比例数, y_2 与 $\frac{1}{x+2}$ 成正比例. 当 $x = 1$ 时, $y = -\frac{1}{2}$; 又当 $x = 0$ 时, $y = -\frac{3}{2}$, 那么 y 可用 x 来表示的式子是().
- A. $y = -\frac{x^2}{2} + \frac{1}{x+2}$ B. $y = \frac{x^2}{2} - \frac{3}{x+2}$
C. $y = \frac{1}{x^2} - \frac{3}{x+2}$ D. $y = -\frac{1}{x^2} - \frac{3}{x+2}$
2. 设 9 个数的算术平均值为 90, 而前 5 个数的算术平均值为 50, 则后 4 个数的算术平均值为().
- A. 40 B. 60 C. 112 D. 140
3. 下列各式中不是分式的是().
- A. $\frac{a^2 + 5a}{a}$ B. $\frac{x-y}{x^2 + y^2}$ C. $\frac{x^2 - 1}{2}$ D. $\frac{2x}{x}$
4. 一辆汽车从 A 地出发按某一速度行驶, 可在预定的时间到达 B 地, 但在距 B 地 180 km 处意外受阻 30 min, 因此, 继续行驶时, 车速每小时必须增加 5 km, 才能准时到达 B 地, 则汽车原来的速度是() km/h.
- A. 30 B. 40 C. 50 D. 60
5. 一元二次不等式 $3x^2 - 4ax + a^2 < 0$ ($a < 0$) 的解为().
- A. $\frac{a}{3} < x < a$ B. $x > a$ 或 $x < \frac{a}{3}$
C. $a < x < \frac{a}{3}$ D. $x > \frac{a}{3}$ 或 $x < a$
6. 某人欲从 5 种 A 股股票和 4 种 B 股股票中选购 3 种, 其中至少有 2 种 A 股的买法有() 种.

A. 40

B. 50

C. 60

D. 65

7. 在 $(2+x)^{n+1}$ 的展开式中, x^2 项的系数是().

A. $\frac{n(n-1)}{2}$

B. $2^{n-2}n(n+1)$

C. $C_{n+1}^{n-1}n(n+1)$

D. $n(n-1)$

8. 在等差数列中, 若公差 $d = \frac{1}{2}$, 且 $a_1 + a_3 + \cdots + a_{99} = 60$, 则 $a_1 + a_2 + \cdots + a_{100} = ()$.

A. 110

B. 135

C. 140

D. 145

9. 圆的周长为 6π , 则夹角为 60° 的扇形的面积为().

A. $\frac{1}{2}\pi$

B. π

C. $\frac{3}{2}\pi$

D. 2π

10. 若 $\cot \theta = 3$, 则 $\cos^2 \theta - \frac{1}{2} \sin 2\theta$ 的值是().

A. $-\frac{5}{6}$

B. $-\frac{4}{5}$

C. $\frac{3}{5}$

D. $\frac{4}{5}$

11. 设直线 $2x - y - \sqrt{3} = 0$ 与 y 轴的交点为 P , 点 P 把圆 $(x+1)^2 + y^2 = 25$ 的直径分为两段, 则其长度之比为().

A. $\frac{7}{3}$ 或 $\frac{3}{7}$

B. $\frac{7}{4}$ 或 $\frac{4}{7}$

C. $\frac{7}{5}$ 或 $\frac{5}{7}$

D. $\frac{7}{6}$ 或 $\frac{6}{7}$

12. 设椭圆方程为 $\frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{11} = 1$, 则它的焦距是().

A. 6

B. 3

C. $2\sqrt{31}$

D. $\sqrt{31}$

13. $y = 3^x - \frac{1}{x} + 2\ln x - 2\ln 2$, 则 $y' = ()$.

A. $3^x \ln x - \frac{1}{x} + 2$

B. $3^x \ln x + \frac{1}{x^2} + \frac{2}{x}$

C. $\ln x$

D. $\ln x - \frac{1}{x} + \frac{2}{x}$