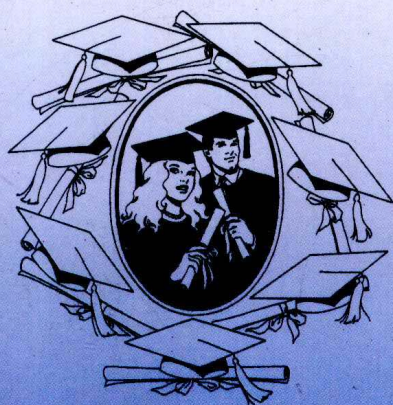


99工商管理硕士联考大纲辅导教材



1999年

硕士研究生入学考试

应试教程

(MBA联考分册)
[数学]

编写	命题	研究	组
编著	清华大学	刘玉萍	
	北京大学	万兆泽	胡怀国
	北京大学	陈以木	郭枫

科学技术文献出版社

1999 年硕士研究生入学考试

应试教程(MBA 联考分册)

〔数学〕

编 写 命 题 研 究 组
编 著 刘玉萍

北京大学 万兆泽 胡怀国

北京大学 陈以木 郭 枫

本册编著 北京大学 万兆泽

科学技术文献出版社

(京) 新登字 130 号

总 策 划: 胡 东 华

责任编辑: 梅 枝

封面设计: 胡 东 华

图书在版编目 (CIP) 数据

1999 年硕士研究生入学考试应试教程: MBA 联考分册/刘玉萍等编著. - 北京: 科学技术文献出版社. 1998. 6

ISBN 7 - 5023 - 3071 - 2

I . 19… II . 刘… III . 企业管理 - 研究生 - 入学考试 - 自学参考资料 IV . F270

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 12505 号

出 版 者/科学技术文献出版社

地 址/北京市复兴路 15 号 (中央电视台西侧) /100038

发 行 者/新华书店北京发行所

印 刷 者/北京利民印刷厂

版(印)次/1998 年 6 月第 1 版, 1998 年 6 月第 1 次印刷

开 本/850 × 1168 大 32 开

字 数/1400 千字

印 张/48

定 价/80 元

© 版权所有 违法必究

盗版举报电话: (010)68515544 - 2937(出版者)

(010)62624508(著作权者)

前 言

本书对考试大纲所要求的概念、定理和公式进行简明、扼要地叙述、辅导。对重点例题，或在解答前作了解题方法分析，或在题后有关键注解。对考试常考内容也以例题的形式作了重点介绍。每节（或章）后均有适当数量的习题。全部习题都附有答案或提示，以便读者练习。

本书还包含 MBA 入学考试数学命题特点、近几年试题分析、常考内容及复习重点提示，这些都有利于提高考生的应试能力。从历年考试情况看，考试所出题型基本上都在本书的例题和习题题型范围之内。

与本书配套的还有《MBA 入学考试最后冲刺》，该书在 9 月份出版。请考生届时注意选购。复习完本丛书之后，再通过最后冲刺进行模拟训练，可了解试卷的结构、试题的要求、参考答案及评分标准。通过《最后冲刺》一书可及时发现薄弱环节，查漏补缺，再反过来复习应试教程中有关内容。如果从模拟测试中逐渐把握住这共同的要求，那么相信你在正式考试中会取得好成绩。

本套丛书中未包含政治理论课，考生可参考《1999 年硕士研究生入学考试应试教程》（政治分册），MBA 入学考试政治考试大纲和考研政治大纲是一样的。

本丛书既适用于 1999 年 MBA 入学考试考生复习迎考，也适用于 1998 年 10 月份举行的在职人员 MBA 入学考试。

编者于北京大学

1998 年 6 月

目 录

第一部分 MBA 入学考试数学命题 思想、考试要求和应试对策

第一章	考试说明	(1)
第二章	考题分析与预测	(4)
第三章	如何培养自身的解题应试能力	(7)

第二部分 初等数学

第一章	代数	(15)
第二章	几何	(50)
§ 1	平面几何	(50)
§ 2	立体几何与平面解析几何	(73)

第三部分 高等数学

第一章	一元函数的连续性	(95)
§ 1	函数	(95)
§ 2	极限与连续	(105)
第二章	一元函数微分学	(137)
§ 1	导数、微分及其运算	(137)
§ 2	微分学的应用	(155)

第三章 一元函数积分学	(169)
§ 1 不定积分	(169)
§ 2 定积分	(187)

第四部分 线性代数

第一章 矩阵	(207)
§ 1 矩阵的运算	(207)
§ 2 逆矩阵	(219)
第二章 行列式	(229)
§ 1 n 阶行列式的概念与性质	(229)
§ 2 应用	(239)
第三章 线性方程组	(245)
§ 1 矩阵消元法	(245)
§ 2 n 维向量	(251)
§ 3 矩阵的秩	(261)
§ 4 线性方程组解的结构	(263)
第四章 特征值与特征向量	(273)

第五部分 概率论

第一章 随机事件和概率	(280)
§ 1 随机事件	(280)
§ 2 概率及计算公式	(286)
§ 3 常见题型举例	(293)

第六部分 综合练习

模拟题一及解答	(305)
模拟题二及解答	(316)

模拟题三及解答	(326)
模拟题四及解答	(338)

附 件

1997 年全国工商管理硕士学位研究生入学考试	
数学试题	(349)
1997 年全国工商管理硕士学位研究生入学考试	
数学试题参考答案	(354)
1998 年全国工商管理硕士学位研究生入学考试	
数学试题	(359)

第一部分 MBA 入学考试数学命题 思想、考试要求和应试对策

第一章 考试说明

一、考试科目

1. 初等数学:初等代数与初等几何.
2. 高等数学:一元函数微积分.
3. 线性代数.
4. 概率论初步.

二、试卷结构

1. 内容比例
 - (1)初等数学 约 30%.
 - (2)高等数学 约 40%.
 - (3)线性代数 约 20%.
 - (4)概率论 约 10%.
2. 题型比例
 - (1)选择题 40%.
 - (2)计算题 60%.

三、考试内容

1. 初等数学
 - (1)初等代数

这部分内容的试题类型主要是:① 非负数的运用;② 比和比例的应用题;③ 二项式展开式;④ 方程根与系数的关系;⑤ 不等式的解;⑥ 数列中的计算.

(2) 初等几何

这部分内容的试题类型主要是:① 平面直角坐标系中直线方程;② 面积、体积的计算;③ 二次曲线的分类特点.

2. 高等数学

(1) 函数、极限、连续

这部分内容的试题类型主要是:① 利用两个重要极限,等价无穷小量,极限的性质及洛必达法则求数列和函数的极限;② 判断函数的连续性,间断点的分类;③ 利用函数的连续性确定表达式中的常数;④ 判断函数的有界性、单调性、奇偶性;⑤ 无穷小量阶的比较.

要求考生熟练地掌握各种求极限的方法及函数连续的概念.

(2) 导数 微分

导数与微分及一元微分学的应用对是重点.

试题的主要类型是:① 求复合函数、隐函数的导数;② 利用导数的几何意义求解几何问题;③ 极限、连续与可导,利用导数的定义求极限,左右导数;④ 用导数及函数单调性证明不等式.

(3) 极值

包括最值问题,历年都要考.

试题的类型主要是:① 利用导数求极大(小)值;② 判断单调性,凸凹性.

(4) 不定积分

不定积分是每年必考内容,题分在 5 分到 10 分之间.

这部分内容试题类型主要是:计算各种类型的不定积分.

(5) 定积分 变上限的定积分与定积分的应用

变上限的定积分与定积分的应用是考试重点.要特别注意变

上限的定积分与其他部分内容的综合性题目.

试题类型主要是:①计算定积分;②变上限的积分所确定函数的导数;③用定积分计算平面图形的面积.

3. 线性代数

(1)行列式与线性方程组

行列式虽然占分比较少,但是行列式的性质与计算要求考生熟练掌握.

线性方程组是必考内容.特别是矩阵消元法即用初等行变换解线性方程组.

试题类型主要是:①线性方程组(包括齐次和非齐次)有解的充要条件;②求线性方程组的通解;③用伴随矩阵求逆矩阵.

(2)矩阵与向量

矩阵是考试重点.

向量组的线性相关与线性无关及向量组的秩,也是很重要的内容,经常出现在其他部分知识综合的题目中.

试题类型主要是:①矩阵的运算,求逆矩阵;②矩阵的行列式,求伴随矩阵;③求矩阵的秩;④判别向量组是否线性相关;⑤向量组的线性表示;⑥求向量组的极大线性无关组.

(3)特征值与特征向量

特征值与特征向量是必考内容.更要注意这面试题的灵活性.

有关这部分的题目主要包括:求矩阵的特征值与特征向量.

4. 概率论与数理统计

随机事件与概率,主要题型是事件的运算和概率、条件概率的计算.

四、考试时间

硕士研究生入学考试为笔试,时间3个小时.

第二章 考题分析与预测

一、试题内容与结构分析

MBA 数学试题的结构是固定的,下表是 97、98 两年的考题内容.

年 份	初等数学							高等数学				线性代数					概率论	
	代数						几何	极限与连续	导数与微分及应用	积分		行列式	线性方程组	特征根与特征向量	矩阵及运算	其它	事件的 运算概 率求法 等。	
	比和比例	数列	二项式	非负数	根与系数的关系	不等式				其他	不定积分							定积分及应用
97 年	6	2	2	2	2		2	10	7	19	7	7	7	5	5	5		12
98 年	8	5	2	2	2	2		10	7	22		10	5	7		7		11

由表中可以看出,MBA 的数学试题的考点也是相对稳定的.初等数学中的几何部分一般都占 10%,主要是计算题,包括求直线方程,平面几何图形的面积与简单几何体的体积,还有圆、椭圆等二次曲线的方程及性质特点;代数部分,比和比例占的比重较大,约 6%,主要是应用题,98 年多了一题,数列,二项式展开,非负数一元二次方程根与系数的关系一般都有一题,各占 2%(98 年数列题属于计算题型,占 5%),高等数学中极限与连续约占 7%;导数与微分及应用占有较大比重,约 20%,这里函数的极值、拐点、最大值是必考的;积分部分约占稍多于 10%,其中求曲线所围图形的面积是常考的.线性代数部分,行列式的计算,解线性方程组与解矩阵方程一般都各有一题.概率论主要是古典概型中事件的运算,概率的计算以及条件概率,约占 10%~12%.另外,初等数

学内容一般是放在选择题部分.

二、99 年考题预测

(1)初等数学

比和比例将占 6%.

数列(等差数列和等比数列)的运算,二项式展开式,非负数以及一元二次方程的根与系数的关系将各占 2%.

初等代数的其他内容如函数的定义域,函数的性质,解不等式等将占 2%~4%.

初等几何部分仍占 10%,包括求面积、体积、长度、角度等;还要注意圆方程与椭圆方程等二次曲线的方程所显示的曲线特征.

(2)高等数学

极限与连续将占 7%~10%,洛必达法则,两个重要极限以及夹挤法、单调有界法的应用常是轮着考;还要注意分段函数的连续性.

导数与微分将约占 20%,其中隐函数的导数,函数的极值、拐点,分段函数的导数等是常考内容.

积分部分将占 10%~15%,主要是计算积分与求曲边图形的面积.

(3)线性代数

行列式的计算将有一题,占 5%

与解方程有关的将约占 15%,这里包括解线性方程,矩阵及其运算,求特征根与特征向量等.其他约占 2%~0%.

(4)概率论约占 10%~12%,包括事件的运算,条件概率公式,贝叶斯公式等.

以上预测仅供参考,内容划分也是粗线条的,因为数学题的内容常常交叉.

考生在全面复习的基础上抓重点,这才是应试的最佳途径.

三、复习应试的几点建议

(1) 系统复习,掌握基本内容

本篇所指考试范围和考试要求,对基本概念、定理和公式,进行系统的复习,掌握基础知识和基本技能. 不管是否重点,要作全面的复习.

(2) 把握重点,灵活运用

在全面复习的基础上,对重点和难点再侧重复习,但不要钻偏题、难题和怪题,MBA 的考试内容和题型都很正规. 要灵活运用所学知识解决问题,特别注意培养综合应用题的解题能力,要做到在理解的基础上记忆和应用.

(3) 熟悉考试要求,做好练习题

在复习时,一定要做习题,这有利于提高考生的应试和解题能力.

(4) 通过做模拟试题发现薄弱环节,调整复习方向.

第三章 如何培养自身的解题应试能力

一、MBA 数学命题的特点

1. 重视对基础概念、基本原理、基本方法的考查

数学是有严密逻辑体系的知识系统,各部分内容有机联系组成一个整体结构,因此对基础考查不仅要考查对知识的记忆,而且还注重在理论基础上的应用以及各部分知识点间的联系.

2. 注意试题的新颖性

为了选拔优秀人才,真实地反映考生的数学能力,克服数学教学中的死记硬背和题海战术等不良现象,试题在稳定的前提下不断创新,要求考生独立思考,创造性地分析问题和解决问题.题型新颖但强调基础知识的作用,以考试大纲为命题根据,对教材中的例题或习题作适当的变形和引伸,打破以往的固定模式,使问题以崭新的形式出现.

3. 加强了对能力的考查

数学科考试主要考查“运算能力、逻辑推理能力、空间想象能力,以及运用所学数学知识和方法,分析问题和解决问题的能力”.这是数学科本身的特点决定的.

运算能力:是一种基本能力,不仅会根据法则、公式正确地进行运算,而且理解算法,也能够根据题目的要求和条件寻求合理、简捷的运算途径,运算熟练、迅速、准确.

逻辑推理能力:数学命题对逻辑推理能力的考查包括会观察、比较、分析、综合、抽象和概括,会用归纳、演绎和类比进行推理,会用简明的数学语言对数学问题进行表述.要求考生在洞察的前提下进行简化运算,实际上是逻辑推理能力与运算能力的结合.逻辑

能力是数学能力的核心,也是考查的重点.

空间想象能力:空间想象能力是对空间图形进行处理的能力.考查空间想象能力首先要求考生根据题设条件正确地想象画出空间图形,将复杂图形分解为简单图形,在此基础上确定图形中基本元素及相互位置关系.然后再进行计算或进行判断.

分析问题和解决问题的能力:与运算能力、逻辑思维能力和空间想象能力相比较,分析问题和解决问题的能力在能力考查中,最高层次的能力,它不仅要求考生理解一些数学概念,掌握一些数学规律,具有熟练的计算技巧,更重要的是利用这些数学知识创造性地解决现实生活中的实际问题.

二、数学答题中所反映的问题

1. 掌握基础知识不扎实,基本技能不熟练

从前面的数学的命题特点可以看到,考研数学特别注重基础知识的考查,不仅选择题和填空题所占的分数的比值较大,而且在解答题中也特别重视基础知识的综合.但从近年来的阅卷情况看,考生在答卷中所暴露出来的基础知识不扎实、基本技能不熟练的问题是很严重的.反映了某些考生基本概念不清楚,基本运算不正确,基本方法没掌握,数学能力还不强.其次,考生用在选择题上的时间较多,以至于在后面解答题时没有足够的时间进行思考,或者答题不全.特别是遇到背景新颖的问题时便束手无策,突出反映了考生能力的差距,会而不对,对而不全的现象普遍存在.

2. 运算能力不强

数学运算包括了概念、判断、公式、推理以及方法等一系列知识和技巧的综合应用.从历年考试的情况来看,造成考生运算错误多的原因有三点,一是粗心,二是方法不当,三是缺少判断能力.

我们常常听到一些考生在考完后感叹某些题的解题思路正

确,只是计算有误,这是最令人惋惜的事情.运算能力是数学的主要任务之一,它实际上也是一种综合能力.有些试题需要根据题设条件与正确的推理论证紧密结合在一起才能有进行简便计算,如果不认真分析,盲目计算,势必会增加计算量,出现错误的机会就更大了.

3. 逻辑推理不严谨,答题规范程度不高

数学试题主要由选择题和解答题两部分组成,对于选择题答题规范比较明了,容易掌握.但是考试中的解答题因为是按步给分,要求写出推理论证和计算过程,部分考生在答题时表达不清,思维跳跃混乱,推理不严密.

三、建立科学合理的知识结构

1. 做好总结,编织科学知识网络

在复习中,要通过总结,编织科学的知识网络,以求融会贯通、透彻理解,既便于记忆贮存,又便于应用时随时提取.

2. 通过总结掌握解决数学问题的方法

总结数学中解决问题的基本思路和方法,重点放在最有价值的常规方法的应用上,特别是每章知识所给出的解决问题的一般方法.

3. 通过总结揭示知识之间的内在联系

数学科是一个有机的整体,各章节及各分支都分别有各自的系统,然而它们之间又都存在着密切的联系,在一定条件下可以互相转化.

四、解题的思想方法

1. 培养用转化思想处理数学问题的意识

处理数学问题,实质就是将新问题向旧问题的转化、复杂问题向简单问题的转化,实现未知问题向已知问题的转化,通常将待解

决的问题经过一次或多次转化,直至归结为已解决或易解决的问题,从而获得解答.

(1) 陌生问题应尽量转移到熟悉的问题

例 1 当 α 等于何值时, $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x^\alpha} \int_0^{x^2} \sqrt{1+t^4} dt$ 存在并且非 0, 再求此极限值. (98 年试题)

解: 1° $\int_0^{x^2} \sqrt{1+t^4} dt$ 是一个上限变量积分, 被积函数 $\sqrt{1+t^4} > 0$, 于是不用具体积分, 我们已能判定当 $x \rightarrow +\infty$ 时, $\int_0^{x^2} \sqrt{1+t^4} dt \rightarrow +\infty$.

2° 本题要求 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x^\alpha} \int_0^{x^2} \sqrt{1+t^4} dt$ 存在且非 0, 从而 $\alpha > 0$, 并且 x^α 与 $\int_0^{x^2} \sqrt{1+t^4} dt$ 在 $x \rightarrow +\infty$ 时是同阶无穷大量. 于是可化为熟知的洛必达法则求极限.

$$\begin{aligned} 3^\circ \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\int_0^{x^2} \sqrt{1+t^4} dt}{x^\alpha} &\stackrel{\text{洛}}{=} \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{1+x^8} \cdot 2x}{\alpha \cdot x^{\alpha-1}} \\ &= \frac{1}{\alpha} \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{1+x^8}}{x^{\alpha-2}} \\ &= \frac{1}{\alpha} \lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{\frac{1}{x^{2\alpha-4}} + \frac{x^8}{x^{2\alpha-4}}} \end{aligned}$$

由此即可判断出 $\alpha = 6$, 其他 α 都使得原极限为 0 或不存在. 于是

$$4^\circ \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\int_0^{x^2} \sqrt{1+t^4} dt}{x^6} = \frac{1}{6}$$

例 2 设实数 x, y 适合等式 $x^2 - 4xy + 4y^2 + \sqrt{3}x + \sqrt{3}y - 6 = 0$, 则 $x + y$ 的最大值为 ()