

中国人民大学研究生入学考试
数学试题汇编

(1978—1988)

中国人民大学数学资料室 编

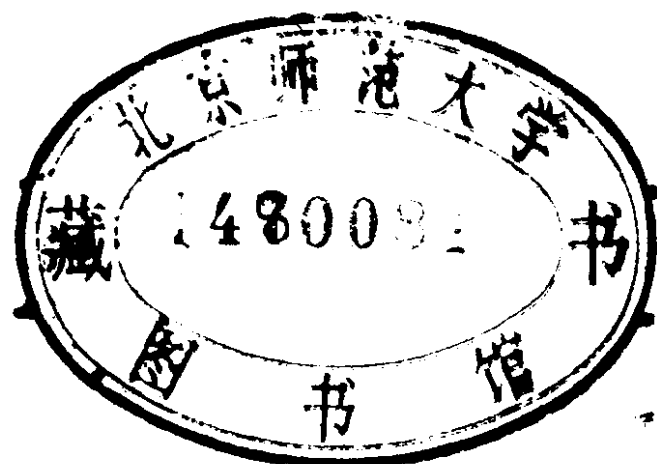
中国人民大学出版社

中国人民大学研究生入学考试 数学试题汇编

(1978—1988)

中国人民大学数学资料室 编

241/178/1/



中国人民大学出版社

中 国 人 民 大 学
研究生入学考试数学试题汇编
(1978—1988)

中国人民大学数学资料室 编

•
中国人民大学出版社出版发行
(北京西郊海淀路39号)
中国人民大学出版社印刷厂印刷
(北京鼓楼西大街石桥胡同61号)
新华书店经销

•
开本: 850×1168毫米32开 印张: 6.25
1988年7月第1版 1988年7月第1次印刷
字数: 147 000 册数: 1-6 000

•
ISBN 7-300-00226-9

O·13 定价: 2.00元

前 言

随着教育事业的不断发展，中国人民大学自1978年以来招收了大批不同学科与专业的研究生，其中很多系与专业都对考生的数学水平有着不同深度与广度的要求。为了帮助考生了解各专业对数学的要求，我们深感有必要编写一本中国人民大学研究生入学考试数学试题汇编。

本书是在原油印资料的基础上，进一步增补、加工而成。但它并非对考试试题的剖析及完整的解答，一是由于本书的篇幅所限，二是考虑到读者如能独立思考完成未做出解答的部分，可能会收效更大些。为便于读者使用，我们把考题按年度顺序分专业排列，并附有部分试题的参考答案。

本书是数学资料室的褚永增同志及刘慧秀同志认真加工整理、汇编而成，并为大部分习题做出了答案。信息系数学教研室的许多教师都参加过命题工作，付出了大量艰苦的劳动。在此，我们向有关同志致以诚挚的谢意。

由于时间仓促、条件限制，不足之处在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

1988年3月

目 录

1978年研究生入学考试数学试题

经济信息处理自动化专业.....	1
(一) 数学分析 (基础课)	1
(二) 高等代数 (专业课)	8
参考答案	4

1979年研究生入学考试数学试题

一、财经各专业.....	6
数学	6
二、经济信息处理自动化专业.....	7
(一) 数学分析	7
(二) 高等代数	8
参考答案	9

1981年研究生入学考试数学试题

一、工业经济管理、工业企业管理、商业经济、商业管 理、国民经济计划 (价格学)、国民经济计划 (劳 动经济学)、统计学、农业经济管理、财政金融、 国际金融、财务会计、人口学专业.....	11
数学 (一元函数微积分、线性代数初步、初等概率论)	11
二、政治经济学、外国经济学说、世界经济、苏联东欧 经济专业.....	12
数学 (平面解析几何、一元函数微积分)	12

三、经济数学专业.....14

 (一) 数学分析14

 (二) 高等代数与解析几何15

 (三) 概率论与数理统计17

 (四) 数学规划(线性规划、非线性规划)19

 参考答案21

1982年研究生入学考试数学试题

一、工业经济、基本建设经济、工业企业管理(含外国现代企业管理)、农业经济、商业经济、商业企业管理(商业经济管理、市场预测; 市场预测; 商业管理现代化的理论与方法; 企业管理的理论和方法)、统计学、国民经济计划和管理、劳动经济、货币银行学、会计学、财政学、国际金融、人口学专业.....25

 数学(一元函数微积分、线性代数初步、初等概率论).....25

二、政治经济学、外国经济思想史、世界经济(含苏联经济)专业.....26

 数学(平面解析几何、一元函数微积分)26

三、商业企业管理(食品商品学、日用工业品商品学、纺织品商品学)专业.....28

 高等数学28

四、运筹学与控制论专业.....29

 (一) 数学分析29

 (二) 高等代数31

 (三) 线性规划与非线性规划32

五、计算机应用(应用软件)、运筹学与控制论专业.....35

 数理统计学35

 参考答案36

1983年研究生入学考试数学试题

一、工业经济、基本建设经济、工业企业管理（含外国现代企业管理）、农业经济、商业经济、商业企业管理（商业经济管理、市场预测，批发商业管理、市场预测，商业管理现代化的理论和方法，企业管理的理论和方法）、统计学、国民经济计划与管理（国民经济计划管理的理论和方法、价格学、中国工业生产布局、中国农业生产布局、苏联生产布局、中国区域生产布局、美国生产布局）、劳动经济、财政学、货币银行学、国际金融、会计学专业	40
数学（一元函数微积分、线性代数初步、初等概率论）	40
二、政治经济学、世界经济（含苏联经济）专业	43
数学（平面解析几何、一元函数微积分）	43
三、商业企业管理（食品商品学、纺织品商品学、日用工业品商品学）专业	44
高等数学	44
四、国民经济计划与管理（经济分析与预测）专业	45
（一）微积分	45
（二）线性代数、概率论与数理统计	46
五、运筹学与控制论专业	48
（一）数学分析	48
（二）高等代数	49
（三）线性规划与非线性规划	51
六、运筹学与控制论、计算机应用专业	53
概率论与数理统计、数理统计学	53
参考答案	55

1984年研究生入学考试数学试题

一、工业经济、工业企业管理（含研究生班）、基本建设经济、农业经济（含研究生班）、商业经济、商业企业管理（商业经济管理、市场预测；批发商业管理、市场预测；商业企业管理的理论和方法；商业管理现代化的理论和方法）、统计学（含研究生班）、国民经济计划与管理（国民经济计划管理的理论和方法；价格学；中国农业布局；苏联生产布局；世界经济地理；自然资源评价和利用）、财政学（含研究生班）、货币银行学、国际金融、会计学（含研究生班）、人口学、国民经济计划与管理（苏联东欧经济管理体制）、劳动经济专业.....	60
数学（一元函数微积分、线性代数初步、初等概率论）	60
二、政治经济学（含研究生班）、世界经济（世界经济基本理论）、世界经济（苏联东欧经济）专业.....	62
数学（平面解析几何、一元函数微积分）	62
三、商业企业管理（纺织品商品学、日用工业品商品学）专业.....	63
高等数学	63
四、国民经济计划与管理（经济分析与预测）专业.....	64
（一）数学（微积分、线性代数、概率论与数理统计）	64
（二）综合考试（理工科考生用）	66
五、计算机应用（信息系统）专业.....	67
数理统计学	67
参考答案	69

1985年研究生入学考试数学试题

一、工业经济、工业企业管理（含研究生班）、基本建设经济、农业经济（含研究生班）、商业企业管理、商业经济（含研究生班）、统计学、经济地理、财政学（含研究生班）、货币银行学、会计学（含研究生班）、国际金融、人口学（含研究生班）、工业企业管理（外国现代企业管理）、劳动经济、国民经济计划与管理研究生班	72
数学（一元函数微积分、线性代数初步、初等概率论）	72
二、政治经济学（社会主义经济理论、社会主义经济理论与经济管理、研究生班）、世界经济（日本经济、国际经济关系、苏联东欧经济）专业	74
数学（平面解析几何、一元函数微积分）	74
三、商品学（纺织品商品学、日用工业品商品学）、商业企业管理（理工科考生用）专业	75
高等数学	75
四、国民经济计划理论与方法（经济分析与预测）研究生班	76
数学（微积分、线性代数、概率论与数理统计）	76
五、数量经济学专业（信息系办）	79
（一）数学分析	79
（二）高等代数	80
（三）概率论与数理统计	82
（四）线性规划与非线性规划	83
六、计算机应用专业	86
数学（微积分、线性代数、离散数学）	86
七、计算机应用（应用软件）专业	87
数理统计学	87

参考答案	88
------------	----

1986年研究生入学考试数学试题

一、财经类各专业、政治经济学（经济所）	95
数学（一元函数微积分、线性代数初步、初等概率论）	95
二、政治经济学（当代帝国主义经济研究、社会主义经济理论）、世界经济专业	96
数学（平面解析几何、一元函数微积分）	96
三、商品学（纺织品商品学、日用工业品商品学）专业	98
高等数学	98
四、国民经济计划和管理（经济控制论和预测）、财政学（财政发展战略与预测）专业	99
数学（微积分、线性代数、概率论与数理统计）	99
五、数量经济学研究生班（经济系办）	101
（一）高等数学（高等微积分、线性代数）	101
（二）概率论与数理统计	102
六、计算机应用专业	103
数学（微积分、线性代数、离散数学）	103
参考答案	105

1987年研究生入学考试数学试题

一、政治经济学、世界经济专业	110
数学	110
二、数量经济学（最优化与经济控制论）专业	113
（一）数学分析	113
（二）高等代数、概率论与数理统计	114
（三）线性规划与非线性规划	116
参考答案	119

附录

1987年全国攻读硕士学位研究生
入学考试数学试题

数学（试卷一）121
数学（试卷二）126
数学（试卷三）129
数学（试卷四）132
数学（试卷五）136
参考答案140

1988年研究生入学考试数学试题

一、数量经济学专业（最优化与控制论方向）147
 （一）数学分析147
 （二）高等代数、概率化及数理统计148
 （三）线性规划与非线性规划150
二、数量经济学研究生班153
 （一）高等数学153
 （二）概率论与数理统计155
三、科学社会主义（行政管理学方向）社会学专业156
 数学156
 参考答案159

附录

1988年全国攻读硕士学位研究生
入学考试数学试题

数学（试卷一）163
数学（试卷二）168

数学（试卷三）	172
数学（试卷四）	175
数学（试卷五）	179
参考答案	182

1978年研究生入学考试数学试题

经济信息处理自动化专业

(一) 数学分析 (基础课)

试题:

1. 证明函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt[3]{1+x} - 1}{\sqrt[3]{x}}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$

在 $x=0$ 处连续 (10分)

2. 求微商

(1) $y = \cos \frac{\arcsin x}{2}$

(2) $y = \ln[\ln^2(\ln^3 x)]$ (10分)

3. 已知 $\int_0^{\infty} e^{-\frac{x^2}{2}} dx = \frac{\sqrt{2\pi}}{2}$

求 $\int_{-\infty}^{+\infty} (x-a)^2 e^{-\frac{(x-a)^2}{2}} dx = ?$ (10分)

4. $f(t)$ 是连续函数

(1) 若 $f(t)$ 为奇函数, 证明:

(a) $\int_{-a}^a f(t) dt = 0$

(b) $F(x) = \int_0^x f(t) dt$ 为偶函数

(2) 若 $f(x)$ 为偶函数, 证明

$$(a) \int_{-a}^a f(t) dt = 2 \int_0^a f(t) dt$$

$$(b) F(x) = \int_0^x f(t) dt \text{ 为奇函数} \quad (15 \text{分})$$

5. 设 $z = \frac{y^2}{3x} + \phi(x, y)$, ϕ 为可微函数

$$\text{求 } x^2 \frac{\partial z}{\partial x} - xy \frac{\partial z}{\partial y} + y^2 = ? \quad (10 \text{分})$$

6. 若 $f(x, y, z)$ 满足 $f(tx, ty, tz) = t^\gamma f(x, y, z)$ 则称为 γ 次齐次函数。证明：可微的 γ 次齐次函数 $f(x, y, z)$ 满足

$$x \frac{\partial f}{\partial x} + y \frac{\partial f}{\partial y} + z \frac{\partial f}{\partial z} = \gamma \cdot f \quad (15 \text{分})$$

7. 计算 $\iint_D \cos(x+y) dx dy$, 其中 D 为 $x=0$, $y=\pi$ 与 $y=x$ 所围

成的区域。 (10分)

8. 求级数 $x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \dots$ 的收敛区间, 并求其在收敛区间

内的和。 (10分)

9. 设 $P_k = \frac{a^k e^{-a}}{K!}$ 其中 a 为任意实数, e 为自然对数的底

$$\text{求证: (1) } \sum_{k=0}^{\infty} p_k = 1$$

$$(2) \sum_{k=0}^{\infty} k p_k = a \quad (10 \text{分})$$

10. 级数 $\sum_{n=1}^{\infty} u_n(x)$ 的项在区域 S 内满足不等式 $|u_n(x)| \leq c_n$,

($n=1, 2, 3, \dots$) 而 C_n 为收敛级数 $\sum_{n=1}^{\infty} C_n$ 的项。证明

$\sum_{n=1}^{\infty} u_n(x)$ 在 S 内一致收敛, 并用此法则证明级数

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n^s} \sin nx$ 当 $s > 1$ 时, 在区间 $(-\infty, +\infty)$ 内一致

收敛。(选作题)

(二) 高等代数(专业课)

试题:

1. 若 n 是正整数, 用数学归纳法证明:

(1) $n^3 + 2n$ 能被 3 整除 (5 分)

$$(2) \quad \Delta_n = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & \cdots & n \\ -1 & 0 & 3 & 4 & \cdots & n \\ -1 & -2 & 0 & 4 & \cdots & n \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ -1 & -2 & -3 & -4 & \cdots & 0 \end{vmatrix} = n! \quad (10 \text{ 分})$$

$$2. \text{求 } A^{-1}, \text{ 若 } A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad (15 \text{ 分})$$

3. 当 λ 取什么值时, 方程组

$$\begin{cases} \lambda x + y + z = 1 \\ x + \lambda y + z = \lambda \\ x + y + \lambda z = \lambda^2 \end{cases}$$

(1) 有唯一解; (2) 有无限多解; (3) 无解 (15 分)

4. 什么叫群? 证明群 G 的两个子群 G_1 和 G_2 的交仍是一个群。

(20 分)

5. 若 X 是一个 n 维线性空间, X_1 和 X_2 分别是它的 n_1 维 和 n_2 维子空间, 证明:

(1) 若 X_1 和 X_2 除零向量外无公共元, 且 $n_1 + n_2 = n$, 则 X_1 的一组基底加上 X_2 的一组基底构成 X 的一组基底;

(2) 若 $n_1 + n_2 > n$, 则 X_1 和 X_2 的交 X_3 其维数 $\geq n_1 + n_2 - n$ 。

(20分)

(以下 6、7 两题任选一题)

6. 求下列矩阵的全部特征值和特征向量 (15分)

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

7. 若 R 是有理数体上一切二阶方阵所构成的环, 证明: 一切形如

$$\begin{bmatrix} a & 2b \\ b & a \end{bmatrix}$$

的方阵构成的 R 的子集是 R 的一个子环。 (15分)

参 考 答 案

(一)

1. 略

$$2. (1) dy = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \cdot \sin \frac{\arcsin x}{2} dx$$

$$(2) dy = \frac{6}{x \cdot \ln x \cdot \ln(\ln^3 x)} dx$$

$$3. \sqrt{2\pi}$$

4. 略

$$5. x^2 \frac{\partial \Phi}{\partial x}(x, y) - xy \cdot \frac{\partial \Phi}{\partial y}(x, y) - \frac{4y^2}{3}$$

6. 略

7. -2

$$8. \text{收敛区间为: } (-1, 1), \frac{1}{2} \ln \frac{1+x}{1-x} \quad x \in (-1, 1)$$

9.略

10.略

(二)

1.略

2.

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -4 & -8 \\ 1 & -5 & -8 \\ -1 & 6 & 4 \end{pmatrix}$$

3. (1) $\lambda \neq 1$ 且 $\lambda \neq -2$ (2) $\lambda = 1$ (3) $\lambda = -2$

4.略

5.略

6. $\lambda_1 = 1$ $\lambda_2 = -1$ $\lambda_3 = i$ $\lambda_4 = -i$,

$$X_1 = C_1 \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad X_2 = C_2 \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad X_3 = C_3 \begin{pmatrix} i \\ -1 \\ -i \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$X_4 = C_4 \begin{pmatrix} -i \\ -1 \\ i \\ 1 \end{pmatrix} \quad (\text{其中 } C_1, C_2, C_3, C_4 \text{ 为不等于零的任意实数})$$

7.略