

经济数学基础

JINGJI SHUXUE JICHU
XITI JIEDA

赵 坚 姚孟臣 编

习 题 解 答 (第三册)

中央广播电视大学出版社

224.0-

4

3

经济数学基础习题解答

(第三册)

赵 坚 姚孟臣 编

中央广播电视大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

经济数学基础习题解答 第3册/赵坚,姚孟臣编. — 北京:中央广播电视大学出版社,1999.8

ISBN 7-304-01779-1

I. 经… II. ①赵… ②姚… III. 经济数学—解题 IV. F
224.0-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 44491 号
版权所有,翻印必究。

经济数学基础习题解答(第三册)

赵 坚 姚孟臣 编

出版·发行/中央广播电视大学出版社

经销/新华书店北京发行所

印刷/北京密云胶印厂

开本 850×1168 1/32 印张/8.125 字数/210 千字

版本/1999 年 4 月第 1 版 1999 年 8 月第 1 次印刷

印数/0001-10000

社址/北京市复兴门内大街 160 号 邮编/100031

电话/66419791 68519502 (本书如有缺页或倒装,本社负责退换)

书号:ISBN 7-304-01779-1/O·94

定价:12.00 元

前 言

经济数学基础是高等院校经济、管理类各专业的重要基础课。为了适应中央广播电视大学、高等教育自学考试及学历文凭考试《经济数学基础》课程的教学需要,根据有关的《教学大纲》和《考试大纲》的要求,我们编写了《经济数学基础习题集》及《经济数学基础习题解答》(共四册)。

《经济数学基础习题集》分为4部分。第1部分:一元微分学;第2部分:一元积分学、多元微积分、级数、微分方程;第3部分:线性代数、概率统计初步;第4部分:练习题答案。全书分为十六章,分别给出了有关的简要内容及大量练习题,书的最后附有参考答案。

《经济数学基础习题解答》共三册,分别给出三部分的习题的详细解答。

本册为《经济数学基础习题解答》(第三册)。

为了使得学生通过一定数量题目的练习,更好地理解 and 掌握有关的基本概念和基本解题的方法,培养逻辑推理能力及运用所学知识分析、解决实际问题的能力,并使得他们在这个过程中不断地增加对考试的适应能力和通过考试的自信心。本书所选的题目打破过去习题集的单一类型,分别为填空题、单项选择题、解答题(其中包括计算题、应用题、证明题)等。

本丛书适合参加自学考试、学历文凭考试及电大注

册视听生考试的工科类与经济类各专科专业的高等数学课及经济数学基础课教学的需要。也适合各类高等院校本、专科,成人高等专科教育及民办高校的有关专业的高等数学课及经济数学基础课教学辅导的需要。

编 者

1999 年 3 月于北京大学中关园

目 录

第 3 部分 线性代数与概率统计

第 9 章 行列式	(1)
9.1 行列式的概念与性质	(1)
(一)填空题	(1)
(二)单项选择题	(3)
(三)解答题	(5)
9.2 行列式的计算	(6)
(一)填空题	(6)
(二)单项选择题	(8)
(三)解答题.....	(10)
9.3 克莱姆法则.....	(17)
(一)单项选择题.....	(17)
(二)解答题.....	(17)
第 10 章 矩阵	(20)
10.1 矩阵的概念	(20)
(一)填空题	(20)
(二)单项选择题	(20)
10.2 矩阵的运算	(21)
(一)填空题	(21)
(二)单项选择题	(25)
(三)解答题	(29)
10.3 特殊矩阵	(33)

	(一)填空题	(33)
	(二)解答题	(34)
10.4	矩阵的行列式	(34)
	(一)填空题	(34)
	(二)单项选择题	(35)
	(三)解答题	(38)
10.5	逆矩阵	(38)
	(一)填空题	(38)
	(二)单项选择题	(41)
	(三)解答题	(45)
10.6	矩阵的初等行变换法	(65)
	单项选择题	(65)
10.7	矩阵的秩	(65)
	(一)填空题	(65)
	(二)单项选择题	(67)
	(三)解答题	(68)
第 11 章	线性方程组	(71)
11.1	线性方程组	(71)
	单项选择题	(71)
11.2	线性方程组有解判定定理	(72)
	(一)填空题	(72)
	(二)单项选择题	(73)
	(三)解答题	(77)
11.3	n 维向量空间	(81)
	(一)填空题	(81)
	(二)单项选择题	(84)
	(三)解答题	(89)
11.4	线性方程组解的性质	(98)
	(一)填空题	(98)

	(二)单项选择题	(98)
11.5	齐次线性方程组	(100)
	(一)填空题	(100)
	(二)单项选择题	(101)
	(三)解答题	(102)
11.6	非齐次线性方程组	(107)
	(一)填空题	(107)
	(二)解答题	(108)
第 12 章	二次型	(130)
12.1	方阵的特征值问题	(130)
	(一)填空题	(130)
	(二)单项选择题	(130)
	(三)解答题	(132)
12.2	相似矩阵	(133)
	(一)填空题	(133)
	(二)单项选择题	(134)
	(三)解答题	(134)
12.3	实二次型	(136)
	(一)填空题	(136)
	(二)单项选择题	(137)
	(三)解答题	(142)
第 13 章	描述统计	(147)
	(一)填空题	(147)
	(二)单项选择题	(147)
	(三)解答题	(149)
第 14 章	事件及其概率	(150)
14.1	事件及其概率	(150)
	(一)填空题	(150)
	(二)单项选择题	(151)

	(三)解答题.....	(152)
14.2	古典概型与几何概型.....	(153)
	(一)填空题.....	(153)
	(二)单项选择题.....	(155)
	(三)解答题.....	(156)
14.3	概率的基本性质.....	(157)
	(一)填空题.....	(157)
	(二)单项选择题.....	(158)
	(三)解答题.....	(158)
14.4	条件概率与乘法公式.....	(159)
	(一)填空题.....	(159)
	(二)单项选择题.....	(161)
	(三)解答题.....	(164)
14.5	全概公式与逆概公式.....	(172)
	(一)填空题.....	(172)
	(二)单项选择题.....	(173)
	(三)解答题.....	(173)
14.6	二项概型.....	(175)
	(一)填空题.....	(175)
	(二)解答题.....	(176)
第 15 章	随机变量及分布	(177)
15.1	离散型随机变量.....	(177)
	(一)填空题.....	(177)
	(二)单项选择题.....	(179)
	(三)解答题.....	(179)
15.2	连续型随机变量.....	(181)
	(一)填空题.....	(181)
	(二)单项选择题.....	(182)
	(三)解答题.....	(183)

15.3	随机变量的分布函数	(188)
	(一) 填空题	(188)
	(二) 单项选择题	(190)
	(三) 解答题	(195)
15.4	随机变量的数字特征	(200)
	(一) 填空题	(200)
	(二) 单项选择题	(203)
	(三) 解答题	(208)
15.5	二维随机向量	(219)
	(一) 填空题	(219)
	(二) 单项选择题	(220)
	(三) 解答题	(222)
15.6	中心极限定理	(222)
	(一) 填空题	(223)
	(二) 单项选择题	(223)
	(三) 解答题	(224)
第 16 章	数理统计初步	(225)
16.1	基本概念	(225)
	(一) 填空题	(225)
	(二) 单项选择题	(226)
16.2	参数估计	(227)
	(一) 填空题	(227)
	(二) 单项选择题	(229)
	(三) 解答题	(231)
16.3	假设检验与回归分析	(237)
	(一) 填空题	(237)
	(二) 单项选择题	(238)
	(三) 解答题	(231)

第3部分 线性代数与概率统计

第9章 行列式

9.1 行列式的概念与性质

(一) 填空题

9.1.1 n 阶行列式 D_n 中元素 a_{ij} 的代数余子式 A_{ij} 与余子式 M_{ij} 之间的关系是_____, D_n 按第 j 列展开的公式是 $D_n =$ _____.

答案: $A_{ij} = (-1)^{i+j} M_{ij}$, $\sum_{i=1}^n a_{ij} A_{ij}$

9.1.2 已知 n 阶方阵 $A =$

$$\rightarrow \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n-1} & 1 \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & 1 & 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{n-11} & 1 & 0 & \cdots & \cdots \\ 1 & 0 & \cdots & \cdots & 0 \end{bmatrix}$$

则 $|A| =$ _____.

答案: $(-1)^{\frac{n(n-1)}{2}}$

9.1.3 5阶行列式中, 下面一项的符号为_____ $a_{51} a_{12} a_{33}$

• 1 •

$a_{24}a_{45}$.

答案: _____

9.1.4 设行列式 $D = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 2 \\ -1 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & -2 \end{vmatrix}$, 则 D 中元素 $a_{23} = 2$

的代数余子式 $A_{23} =$ _____

答案: $-\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 1 \end{vmatrix}$

9.1.5 设行列式 $D = \begin{vmatrix} 5 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \\ -2 & 4 & 1 \end{vmatrix}$

那么 D 中元素 $a_{13} = -1$ 的代数余子式 $A_{13} =$ _____.

若 D 中元素 $-2, 4, 1$ 的代数余子式分别记为 A_{31}, A_{32}, A_{33} ,
则 $-2A_{31} + 4A_{32} + 1A_{33} =$ _____.

答案: $\begin{vmatrix} 2 & 0 \\ -2 & 4 \end{vmatrix} - 12$

9.1.6 行列式 $\begin{vmatrix} x & y & z \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$ 中元素 y 的代数余子式是

答案: $-\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}$

9.1.7 行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 4 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 1 & 2 \\ 2 & 4 & 1 & 8 \end{vmatrix}$ 的 $a_{12} = 2$ 的代数余子式是

答案: $-\begin{vmatrix} 5 & 3 & 2 \\ 3 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 8 \end{vmatrix}$

$$9.1.8 \quad \begin{vmatrix} -a_{11} & -a_{12} & -a_{13} \\ 3a_{21} & 3a_{22} & 3a_{23} \\ -6a_{31} & -6a_{32} & -6a_{33} \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}} \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix};$$

答案: 18

$$9.1.9 \quad \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ -2a_{21} & -2a_{22} & -2a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}} \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

答案: -2

$$9.1.10 \quad \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ -2a_{21} & -2a_{22} & -2a_{23} \\ -a_{31} & -a_{32} & -a_{33} \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}} \begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

答案: -2

(二) 单项选择题

$$9.1.11 \quad \text{行列式} \begin{vmatrix} 3 & 8 & 6 \\ 5 & 1 & 2 \\ 1 & 9 & 7 \end{vmatrix} \text{ 的元素 } a_{21} \text{ 的代数余子式 } A_{21} \text{ 的}$$

值为

A. 33

B. -33

C. 56

D. -56

答案: D

9.1.12 设

$$|A| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}, M = \begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix}, N = \begin{vmatrix} a_{23} & a_{21} \\ a_{33} & a_{31} \end{vmatrix},$$

则 a_{12} 的余子式

A. 是 M

B. 是 N

C. 是 M 和 N

D. 不是 M 和 N

答案: A

9.1.13 下列等式成立的是(), 其中 a, b, c, d 为常数.

- A. $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = - \begin{vmatrix} d & b \\ c & a \end{vmatrix}$
- B. $\begin{vmatrix} a+b & 1 \\ c+d & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a & 1 \\ d & 1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} b & 1 \\ c & 1 \end{vmatrix}$
- C. $\begin{vmatrix} 2a & 2b \\ 2c & 2d \end{vmatrix} = 2 \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$
- D. $\begin{vmatrix} a \cdot b & 1 \\ c \cdot d & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a & 1 \\ c & 1 \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} b & 1 \\ d & 1 \end{vmatrix}$

答案:B

9.1.14 下列等式成立的是 (其中 a, b, c, d 均为常数)

- A. $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = - \begin{vmatrix} a & c \\ b & d \end{vmatrix}$
- B. $\begin{vmatrix} a+b & 2 \\ c+d & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a & 1 \\ c & 1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} b & 1 \\ d & 1 \end{vmatrix}$
- C. $\begin{vmatrix} 2a & 2b \\ 2c & 2d \end{vmatrix} = 2 \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$
- D. $\begin{vmatrix} a+b & 2 \\ c+d & 2 \end{vmatrix} = 2 \begin{vmatrix} a & 1 \\ c & 1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} b & 1 \\ d & 1 \end{vmatrix}$

答案:D

9.1.15 设 $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} = 2$, 则 $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 3a_1 - b_1 & 3a_2 - b_2 & 3a_3 - b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} =$

A. 2 B. -2 C. 6 D. -6

答案:B

9.1.16 设行列式 $\begin{vmatrix} 2a_1 & 2b_1 & 4c_1 \\ a_2 & b_2 & 4c_2 \\ a_3 & b_3 & 6c_3 \end{vmatrix} = 1$, 那么行列式

$$\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & 2c_2 \\ a_3 & b_3 & 3c_3 \end{vmatrix} \text{ 的值为}$$

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

答案: D

9.1.17 已知 $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} = 1$, 那么 $\begin{vmatrix} ka_1 + c_1 & ka_2 + c_2 & ka_3 + c_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} =$

- A. $k-1$ B. k C. $k+1$ D. 1

答案: B

9.1.18 设 $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = 1$, 则 $\begin{vmatrix} a_{11} & -2a_{21} + a_{31} & a_{21} \\ a_{12} & -2a_{22} + a_{32} & a_{22} \\ a_{13} & -2a_{23} + a_{33} & a_{23} \end{vmatrix} =$

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

答案: A

(三)解答题

9.1.19 已知行列式 $\begin{vmatrix} 2 & -5 & 1 & 2 \\ -3 & 7 & -1 & 4 \\ 4 & -6 & 1 & 2 \\ 5 & -9 & 2 & 7 \end{vmatrix}$, 写出其代数余子

式 A_{43} , 并求 A_{43} 的值.

解 $A_{43} = (-1)^{4+3} \begin{vmatrix} 2 & -5 & 2 \\ -3 & 7 & 4 \\ 4 & -6 & 2 \end{vmatrix}$

$$A_{43} = - \begin{vmatrix} 2 & -5 & 2 \\ -3 & 7 & 4 \\ 4 & -6 & 2 \end{vmatrix}$$

$$= -2 \begin{vmatrix} -7 & 17 \\ 2 & -1 \end{vmatrix} \\ = 54$$

9.2 行列式的计算

(一) 填空题

9.2.1 行列式 $D = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & 1 \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}$.

答案: 4

9.2.2 行列式 $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}$

答案: -1

9.2.3 行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 3 \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}$

答案: -4

9.2.4 行列式 $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}$

答案: -1

9.2.5 行列式 $D = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}$

答案: -6

$$9.2.6 \quad \begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}$$

答案: -1

$$9.2.7 \quad \text{行列式} \begin{vmatrix} 2 & 0 & -1 & 5 \\ 1 & 3 & 2 & 0 \\ 0 & -4 & 0 & 0 \\ 7 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}$$

答案: -280

$$9.2.8 \quad \text{行列式} \begin{vmatrix} a & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & 0 \end{vmatrix} = 3, \text{ 则 } a = \underline{\hspace{2cm}}$$

答案: 3

$$9.2.9 \quad \text{行列式} \begin{vmatrix} 6 & 7 & 9 \\ k & 0 & -4 \\ -1 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 0, \text{ 则 } k = \underline{\hspace{2cm}}$$

答案: 4

$$9.2.10 \quad \begin{vmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & x \\ 1 & 1 & -1 \end{vmatrix} \text{ 是关于 } x \text{ 的一次多项式, 则该式} \\ \text{一次项的系数是 } \underline{\hspace{2cm}}$$

答案: 2

$$9.2.11 \quad \begin{vmatrix} -1 & x & 1 \\ 1 & -1 & x \\ 1 & 1 & -1 \end{vmatrix} \text{ 是关于 } x \text{ 的一个多项式, 该式中} \\ \text{一次项 } x \text{ 系数是 } \underline{\hspace{2cm}}$$

答案: 2