

高等学校网络教育规划教材

经济数学基础课程练习册(下)

JINGJI SHUXUE JICHU KECHENGLIANXICE

陆全等编



西北工业大学出版社

高等学校网络教育规划教材

经济数学基础课程练习册(下)

陆 全 孙 浩 吕全义 郑红婵 郭千桥 编

班级	
学号	
姓名	

西北工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

经济数学基础课程练习册:全2册/陆全等编. —西安:西北工业大学出版社,2013.3

ISBN 978-7-5612-3616-1

I. ①经… II. ①陆… III. ①经济数学—高等学校—教学参考资料
IV. ①F224.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 038393 号

出版发行:西北工业大学出版社

通信地址:西安市友谊西路 127 号 邮编 710072

电 话:(029)88493844 88491757

网 址:www.nwpup.com

印 刷 者:陕西向阳印务有限公司

开 本:727 mm×960 mm 1/16

印 张:13.5

字 数:222 千字

版 次:2013 年 3 月第 1 版 2013 年 3 月第 1 次印刷

定 价:28.00 元(套)

前 言

“经济数学基础”是高等学校经管类专业学生重要的数学基础课程,学生通过本门课程的学习,在获得数学知识的同时,对提高抽象思维、逻辑推理、运算技能和综合应用等方面的能力都有益处。《经济数学基础课程练习册》对学生掌握本门课程的基本概念、理论与方法,提高综合分析问题能力,巩固所学知识都有重要的作用。

这套《经济数学基础课程练习册》集编者多年的教学经验编写而成,与高等学校网络教育规划教材《经济数学基础》(上、下)(陆全等编,西北工业大学出版社)配套使用,依教学内容顺序按章编排,共14章。每章由4部分组成:

(1) **本章教学基本要求**——是学生学习本章内容应达到的合格要求。

(2) **本章重点难点及考点**——是学生学习本章时应关注的内容。

(3) **综合练习**——是在平时作业的基础上给出的基本题,用于该章学完或期末总复习时使用,有助于提高阶段性学习效果。

(4) **自测试题**——按章配有多种题型的自测套题,用于学生做阶段性自我测试。

本书上、下册均附有两套模拟试题,用于学期考前训练。

参加本书编写的有陆全、孙浩、吕全义、郑红婵、郭千桥。

由于时间和篇幅所限,书中疏漏和不妥之处恳请同行和读者指正。

编 者

2013年1月

目 录

第八章 行列式.....	1
第九章 矩阵.....	9
第十章 线性方程组	18
第十一章 随机事件与概率	28
第十二章 随机变量及其数字特征	37
第十三章 统计推断	46
第十四章 方差分析与回归分析	56
模拟试题(一)	62
模拟试题(二)	67
习题与模拟试题参考答案	71

第八章 行列式

本章教学基本要求:理解二阶、三阶及 n 阶行列式的概念;了解行列式的性质;掌握二阶、三阶、四阶行列式的计算。

本章重点、难点及考点:行列式的概念和性质;三阶、四阶行列式的计算。

综合练习

1. 计算下列行列式:

$$(1) D = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 2 \end{vmatrix}$$

$$(2) D = \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 2 & 3 \end{vmatrix}$$

$$(3) D = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$$

$$(4) D = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

$$(5)D = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$(6)D = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 4 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$(7)D = \begin{vmatrix} 1 & 450 & \frac{1}{3} \\ 3 & 430 & \frac{1}{2} \\ +1 & 395 & \frac{1}{3} \end{vmatrix}$$

$$(8)D = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$$

$$(9)D = \begin{vmatrix} 5 & 4 & & \\ 1 & 5 & 4 & \\ & 1 & 5 & 4 \\ & & 1 & 5 \end{vmatrix}$$

$$(10)D = \begin{vmatrix} 2 & -1 & & \\ -1 & 2 & -1 & \\ & -1 & 2 & -1 \\ & & -1 & 2 \end{vmatrix}$$

2. 已知 4 阶行列式:

$$D = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 3 & 6 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

求 D 的余子式 M_{14} 与一个代数余子式 A_{34} 。

3. 设行列式 $\begin{vmatrix} a & b & c \\ x & y & z \\ u & v & w \end{vmatrix} = 3$, 求下列行列式:

$$(1) \begin{vmatrix} 2a & 2b & 2c \\ 2x & 2y & 2z \\ u & v & w \end{vmatrix}$$

$$(2) \begin{vmatrix} a & b & c \\ a+x & b+y & c+z \\ u+x & v+y & w+z \end{vmatrix}$$

$$(3) \begin{vmatrix} 2a & b+a & c \\ 2x & y+x & z \\ 2u & v+u & w \end{vmatrix}$$

$$(4) \begin{vmatrix} a & b-a & 2c-2a \\ x & y-x & 2z-2x \\ u & v-u & 2w-2u \end{vmatrix}$$

4. 求下列方程组的解:

$$(1) \begin{vmatrix} 1 & x \\ 3 & 2 \end{vmatrix} = 2$$

$$(2) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & x \\ 2 & 1 & 3 \end{vmatrix} = 0$$

$$(3) \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ x & 1 & 2 \\ 4 & 2 & x \end{vmatrix} = 0$$

$$(4) \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & x \\ 4 & 9 & x^2 \end{vmatrix} = 0$$

5. 求满足下列条件的二次多项式 $f(x)$: 使其满足 $f(1) = 0, f(2) = 4, f(-1) = 3$ 。

6. 判断下列方程组是否有唯一解。

$$(1) \begin{cases} x_1 + 2x_2 = 1 \\ x_1 - 2x_2 = 2 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_3 = 3 \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} x - x_2 - x_3 = 1 \\ x_1 + x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 2 \end{cases} \quad (4) \begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = 1 \\ x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 = 1 \end{cases}$$

7. 当 a 为何值时, 下列齐次线性方程组有非零解。

$$\begin{cases} ax_1 + x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 + ax_2 + x_3 = 0 \\ x_1 + x_2 + ax_3 = 0 \end{cases}$$

自测试题

一、判断题(对的打√,错的打×):

1. 若行列式 $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = 2$, 则 $\begin{vmatrix} 2a_{11} & 2a_{12} \\ 2a_{21} & 2a_{22} \end{vmatrix} = 4$; ()
2. 若行列式每行的和为 0, 则该行列式为零; ()
3. 若行列式 $D_3 = |a_{ij}| = d$, 则行列式 $|-a_{ij}| = -d$; ()
4. 若行列式 $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = 2$, 则行列式 $\begin{vmatrix} a_{11} + a_{12} & 2a_{11} + a_{12} \\ a_{21} + a_{22} & 2a_{21} + a_{22} \end{vmatrix} = 2$; ()
5. 二元线性方程组 $\begin{cases} x_1 + x_2 = 1 \\ x_1 + 2x_2 = 2 \end{cases}$ 有唯一解; ()
6. 二元齐次线性方程 $\begin{cases} x_1 + x_2 = 0 \\ x_1 + 2x_2 = 0 \end{cases}$ 一定有非零解。 ()

二、单项选择题

1. 如果一个行列式为零, 则此行列式()。

- A. 必有两行(或列)元素对应相等
- B. 必有两行(或列)元素对应成比例
- C. 必有一行(或列)元素全为零
- D. 以上说法都不一定成立

2. 行列式 $D = \begin{vmatrix} 1 & a & a \\ 2 & x & c \\ b & x & x \end{vmatrix}$, 当 $x = ()$ 时为零。

- A. 0
- B. a
- C. c
- D. b

3. $\begin{vmatrix} k & 2 \\ 1 & k-1 \end{vmatrix} \neq 0$ 的充分必要条件是()。

- A. $k \neq 1$
- B. $k \neq 2$
- C. $k \neq 2$ 且 $k \neq -1$
- D. $k \neq -1$ 或 $k \neq 2$

4. 五阶行列式的代数余子式带负号的有()项。

- A. 12
- B. 14
- C. 13
- D. 11

5. 若二元线性方程组 $\begin{cases} ax_1 + x_2 = 1 \\ x_1 - x_2 = 2 \end{cases}$ 有唯一解, 则 a 满足()。

A. $a \neq 1$ B. $a = 1$ C. $a \neq -1$ D. $a = -1$

6. 若二元齐次线性方程组 $\begin{cases} x_1 - ax_2 = 0 \\ x_1 + ax_2 = 0 \end{cases}$ 有非零解, 则 a 满足()。

A. $a \neq 0$ B. $a = 0$ C. $a = 1$ D. $a \neq 1$

三、填空题

1. $\begin{vmatrix} \sin\alpha & \cos\alpha \\ -\cos\alpha & \sin\alpha \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}.$

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

3. 若 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = 2$, 则 $\begin{vmatrix} 2a-b & a+b \\ 2c-d & c+d \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}.$

4. 若 $\begin{vmatrix} a & b & c \\ x & y & z \\ u & v & w \end{vmatrix} = 3$, 则 $\begin{vmatrix} 2a & 2b & 2c \\ 2x & 2y & 2z \\ 2u & 2v & 2w \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}.$

5. $D = \begin{vmatrix} 1 & 5 & 5 & 5 \\ 5 & 2 & 5 & 5 \\ 5 & 5 & 3 & 5 \\ 5 & 5 & 5 & 4 \end{vmatrix}$, 则 $A_{23} = \underline{\hspace{2cm}}, M_{34} = \underline{\hspace{2cm}}.$

四、计算行列式

$$D = \begin{vmatrix} 4 & 4 & 4 & 3 \\ 4 & 4 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 4 & 4 \\ 3 & 4 & 4 & 4 \end{vmatrix}$$

五、求一个二次多项式 $f(x)$, 使 $f(0) = -1, f(1) = 3, f(-1) = 5$ 。

六、当 k 为何值时, 齐次线性方程组

$$\begin{cases} kx_1 + x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 + 3x_2 + kx_3 = 0 \\ x_1 - x_2 + kx_3 = 0 \end{cases}$$

只有零解?

第九章 矩 阵

本章教学的基本要求:理解矩阵和逆矩阵的概念以及矩阵的秩的概念;掌握矩阵可逆的充分必要条件、矩阵的线性运算、乘法运算及其运算规律. 掌握矩阵的初等行变换,用初等变换求逆矩阵和矩阵的秩。

本章重点、难点及考点:矩阵、逆矩阵、矩阵的秩的概念;用初等行列变换求逆矩阵和矩阵的秩,分块矩阵的运算。

综合练习

1. 矩阵的运算

(1) 设矩阵 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ a & 1 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & b & c \end{pmatrix}$ 且 $A = B$, 求 a, b, c 。

(2) 设

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

判断下列运算是否有意义,并计算有意义的算式:

① $A - B$ ② $2A + C$ ③ $A + 0D$

$$(3) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$(4) \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$(5) \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$(6) \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$(7) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$(8) \begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$(9) \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$(10) \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

$$(11) \text{ 设 } \mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, \text{ 求 } (\mathbf{A} + \mathbf{B})^2 - (\mathbf{A} - \mathbf{B})^2$$

2. 求下列矩阵的逆

$$(1) \mathbf{A} = \begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix} \quad (2) \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$(3) C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & & \\ & 1 & 1 & \\ & & 1 & 1 \\ & & & 1 \end{pmatrix}$$

3. 设 $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$, 求: (1) $(AB^T)^{-1}$; (2) $(A+B)^{-1}$ 。

4. 解下列矩阵方程, 其中 $A = \begin{pmatrix} 1 & & \\ & 3 & \\ & & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$:

(1) $XA = B$

(2) $AX = B$

(3) $XA + 3X = B$

(4) $AX = AXB + E$