华腾教育
HUA TENG EDUCATION

高等学校教材经典同步辅导丛书数学经管类
配高教社《线性代数》（工程数学）第四版 同济大学应用数学系 编

工程数学

线性代数

第四版

同步辅导及习题全解

华腾教育教学与研究中心
丛书主编 清华大学 何联毅
本书主编 清华大学 曾 捷

- 紧贴教材：精讲重点 点拨方法 联系考研
- 考试宝典：教材精华 经典试卷 常考试题
- 学习卡：资料下载 信息交流 互动论坛
- 课后习题：三级突破 分析要点 总结难点

中国矿业大学出版社

高等学校教材经典同步辅导丛书

线性代数

(第四版)

同步辅导及习题全解

华腾教育教学与研究中心
丛书主编 清华大学 何联毅
本书主编 清华大学 曾 捷

中国矿业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

线性代数(工程数学)同步辅导及习题全解/曾捷主编.—徐州:中国矿业大学出版社,2006.8

(高等学校教材经典同步辅导丛书)

ISBN 7-81107-401-X

Ⅰ.线…　Ⅱ.曾…　Ⅲ.线性代数—高等学校—教学参考资料　Ⅳ.O151.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 086918 号

书　　名　线性代数(工程数学)同步辅导及习题全解

主　　编　曾　捷

责任编辑　罗　浩

出版发行　中国矿业大学出版社

印　　刷　北京市昌平百善印刷厂

经　　销　新华书店

开　　本　787×1092　1/16　**本册印张** 12　**本册字数** 268 千字

版次印次　2006 年 8 月第 1 版　2006 年 8 月第 1 次印刷

总 定 价　156.00 元

本套丛书四大特色

本书在编写时充分考虑到您在学习过程中的需求，史无前例地把课后习题按照难易程度分成了三个等级，分别用○代表**“简单”习题，◎代表“中等难度”习题，●代表“较高难度”习题，这是目前所有辅导书都没有的创新！**针对不同的等级我们给出了不同程度的讲解，对于简单习题我们提供了详尽的解题过程，对于中等难度习题我们在简单习题的基础上，添加对该题的详尽分析；对于较高难度习题，我们在中等难度解答的基础上，更是对该题进行总结，以便举一反三，使您能够掌握重点、巩固所学。

特色一

课后习题分等级，开差异化习题全解之先河。

特色二

赠送考试宝典
考试学习无忧

本书附赠的考试宝典，它包括以下丰富内容：

1.知识卡片：这部分集中了教材中的精华部分，我们精选教材的重要公式、定理、定义，把教材中的重点难点知识进行总结，使您在最短的时间掌握最多的知识；

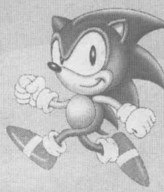
2.为了让大家更零距离的接触考试，我们还特意整理了**名校考研真题、名校期末真题、期末模拟试题**各一套让您提前预热，掌握所学；

3.期末考试常考50道试题索引，这是我们对全国100多所知名高校期中、期末考试题的研究总结出的常考易考的经典题目，对于那些重要的题，我们在正文中将对该题用加灰底的方式特别标注出来，如 ○1.9 。有了这些常考题型，相信大家考试时一定会胸有成竹。

本套丛书四大特色

特色三

网络学习卡
开拓学习新天地

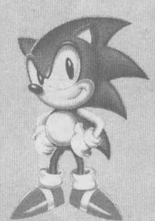


现在是网络时代，我们的服务因此也是全方位的。通过随书赠送的学习卡，只要登陆华腾教育网(www.huatengedu.com.cn)，您就可以获得在线学习、在线下载、论坛交流、信息浏览、各种课程课件下载、各种考研真题、课后习题全解下载等精彩服务内容。

本书全部由专家执笔，编写严谨，具有较强的针对性、指导性和补充性等特点。内文结构安排合理，栏目设置系统实用（我们有**内容提要**、**典型例题与解题技巧**、**历年考研真题评析**等精彩设置），可以使您事半功倍地掌握更多知识。

特色四

内容合理
结构科学



前言

PREFACE

《线性代数》是数学专业的重要课程之一，也是报考该类专业硕士研究生的考试课程。同济大学应用数学系编写的《线性代数》(第四版)是一本以体系完整、结构严谨、层次清晰、深入浅出为特点的经典教材，被全国许多院校采用。为了帮助读者更好地学好这门课程，掌握更多知识，我们根据多年的教学经验编写了这本与此教材配套的《线性代数同步辅导及习题全解》。本书旨在使广大读者理解基本概念，掌握基本知识，学会基本解题方法与解题技巧，提高应试能力。

本书作为一种辅助性的教材，具有较强的针对性、启发性、指导性和补充性的特点。考虑到读者的不同情况，我们在内容上做了以下安排：

1. 内容提要：串讲概念，总结性质和定理，知识全面系统。

2. 典型例题与解题技巧：精选各类题型，涵盖本章所有重要知识点，对题目进行深入、详细的讨论与分析，并引导学生思考问题、能够举一反三，拓展思路。

3. 历年考研真题评析：精选历年考研真题进行深入的讲解。

4. 课后习题全解：本书给出了同济大学应用数学系编写的《线性代数》(第四版)各章习题的答案。我们不仅给出了详细的解题过程，而且根据难易程度把课后习题分成三个等级，并对不同等级给出了不同程度的讲解。

我们衷心希望本书提供的内容能够对读者在掌握课程内容、提高解题能力上有所帮助。同时，由于编者的水平有限，本书难免出现不妥之处，恳请广大读者批评指正。

华腾教育教学与研究中心

目录 CONTENTS

第一章

行列式

内容提要

行列式是线性代数的一个重要组成部分，学习本章的主要目的是掌握行列式的概念和性质，并会灵活运用各性质计算行列式，提高计算行列式的技巧，熟练掌握用克拉默法则求解 n 元线性方程组的方法.

一、全排列及其逆序数

1. 排列的概念

将 n 个不同的元素排成一列，称为这 n 个元素的一个全排列，或称一个 n 级排列，简称排列.

n 个不同元素的所有 n 级排列的总数为 $n!$.

2. 逆序数的概念

设 $p_1p_2\cdots p_n$ 为 n 个不同自然数的一个 n 级排列，若 $p_s>p_t$，则称 p_s,p_t 这一对元素构成一个逆序. 一个排列的逆序总数称为这个排列的逆序数，排列 $p_1p_2\cdots p_n$ 的逆序数记做 $\tau(p_1p_2\cdots p_n)$.

二、n 阶行列式的定义

$$D=\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{vmatrix}=\sum_{p_1p_2\cdots p_n}(-1)^t a_{1p_1}a_{2p_2}\cdots a_{np_n}$$

$$\text{或}\quad D=\sum_{p_1p_2\cdots p_n}(-1)^{\tau}a_{1_{p_1}}a_{2_{p_2}}\cdots a_{n_{p_n}},$$

其中，$p_1p_2\cdots p_n$ 为自然数 $1,2,\cdots,n$ 的一个排列；τ 为这个排列的逆序数；$\sum\limits_{p_1p_2\cdots p_n}$ 表示对 $1,2,\cdots,n$ 的所有排列（共有 $n!$ 个）取和.

三、行列式的性质

1. 行列式与其转置行列式相等.
2. 互换行列式的两行(列)，行列式改变符号. 由此可得：若行列式中有两行(列)对应元素均相等，则此行列式的值为零.
3. 用数 k 乘行列式等于行列式的某一行(列)中的所有元素都乘以这个数 k.
   由此可得：
   (1)行列式的某一行(列)中的所有元素的公因子可以提到行列式的外面.
   (2)若行列式的某一行(列)中的所有元素全为零，则该行列式的值为零.
4. 若行列式中有两行(列)对应元素成比例，则此行列式的值为零.
5. 若行列式的某一行(列)中的所有元素都是两个数的和，则此行列式等于两个行列式的和. 这两个行列式的这一行(列)的元素分别是对应的两个加数中的第一个数和第二个数，而其余各行(列)的元素与原行列式的相应的各行(列)的元素相同.
6. 把行列式的某一行(列)的所有元素的 k 倍加到另一行(列)的对应元素上，行列式的值不变.

四、行列式按行(列)展开

n 阶行列式 D 等于它的某一行(列)的各元素与其对应的代数余子式的乘积之和. 而 n 阶行列式 D 的任一行(列)的各元素与另一行(列)的对应元素的代数余子式的乘积之和等于零，即

$$a_{i1}A_{j1}+a_{i2}A_{j2}+\cdots+a_{in}A_{jn}=\sum_{k=1}^{n}a_{ik}A_{jk}=\begin{cases}D,(i=j)\\0,(i\neq j)\end{cases}$$

$$\text{或}\quad a_{1i}A_{1j}+a_{2i}A_{2j}+\cdots+a_{ni}A_{nj}=\sum_{k=1}^{n}a_{ki}A_{kj}=\begin{cases}D,(i=j)\\0,(i\neq j)\end{cases}$$

其中，A_{ij} 是 D 中元素 a_{ij} 的代数余子式.

五、克拉默法则

如果 n 元线性方程组

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \cdots + a_{1n}x_n = b_1, \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \cdots + a_{2n}x_n = b_2, \\ \qquad\qquad\cdots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \cdots + a_{nn}x_n = b_n. \end{cases}$$

的系数行列式 $D \neq 0$，那么它有惟一解

$$x_j = \frac{D_j}{D}(j = 1,2,\cdots,n)$$

其中 D_j 是把系数行列式 D 中第 j 列换成常数项 $b_1,b_2,\cdots,b_n$ 所得到的行列式.

典型例题与解题技巧

【例 1】 计算 n 阶行列式

$$D_n = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & 2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & n-1 \\ n & 0 & 0 & \cdots & 0 \end{vmatrix}.$$

解题分析 由定义知，n 阶行列式共有 $n!$ 项，每一项的一般形式为 $(-1)^{\tau(p_1p_2\cdots p_2)}a_{1p_1}a_{2p_2}\cdots a_{np_n}$. 若某一项 n 个元素的乘积中有零因子，则该项为零，由于本行列式中零元素较多，因而为零的项就较多，故只须找出那些不为零的项就可求得该行列式的值.

解题过程 所给行列式中，第一行元素除了 a_{12}（即 $p_1=2$）以外其余都为零，而第二行元素除了 a_{23}（即 $p_2=3$）以外其余都为零. 继续分析第三行、第四行…第 n 行，可知在 $n!$ 项中只有一项 $a_{12}a_{23}\cdots a_{n-1,n}a_{n1}$ 不为零，且它的列标排列 $2\,3\cdots n\,1$ 的逆序数为 $n-1$，于是

$$D_n = (-1)^{n-1}a_{12}a_{23}\cdots a_{n-1,n}a_{n1} = (-1)^{n-1}n!$$

【例 2】 计算

$$D_{n+1} = \begin{vmatrix} x & a_1 & a_2 & a_3 & \cdots & a_n \\ a_1 & x & a_2 & a_3 & \cdots & a_n \\ a_1 & a_2 & x & a_3 & \cdots & a_n \\ \vdots & \vdots & \vdots & & & \vdots \\ a_1 & a_2 & a_3 & a_4 & \cdots & x \end{vmatrix}.$$

X+a1+…an a1 a2 a3…an
X a2 a3…an
a2 X a3…an

解题分析 本例中可以把某一行（列）全部化为 1，再利用该行（列）把行列式化为三角形行列式，从而求出它的值，这是因为所求行列式有如下特点：①各行元素之和相等；②各列元素除一个以外也相同.

解题过程　将 $2,3,\cdots,(n+1)$ 列都加到第 1 列上去，得

$$D_{n+1}=\begin{vmatrix} x+\sum_{i=1}^{n}a_i & a_1 & a_2 & \cdots & a_n \\ x+\sum_{i=1}^{n}a_i & x & a_2 & \cdots & a_n \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ x+\sum_{i=1}^{n}a_i & a_2 & a_3 & \cdots & x \end{vmatrix}$$

$$=\left(x+\sum_{i=1}^{n}a_i\right)\begin{vmatrix} 1 & a_1 & a_2 & \cdots & a_n \\ 1 & x & a_2 & \cdots & a_n \\ 1 & a_2 & x & \cdots & a_n \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ 1 & a_2 & a_3 & \cdots & x \end{vmatrix}$$

$$=\left(x+\sum_{i=1}^{n}a_i\right)\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 1 & x-a_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 1 & a_2-a_1 & x-a_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ 1 & a_2-a_1 & a_3-a_2 & \cdots & x-a_n \end{vmatrix}$$

$$=\left(x+\sum_{i=1}^{n}a_i\right)\prod_{i=1}^{n}(x-a_i).$$

【例 3】 计算 n 阶行列式 $D_n=|a_{ij}|$，其中 $a_{ij}=|i-j|$.

解题分析　以数字 $1,2,\cdots,n$ 为(大部分)元素，且相邻两行(列)元素相差 1 的 n 阶行列式可如下计算：

自第 1 行(列)开始，前行(列)减去后行(列)；或自第 n 行(列)开始，后行(列)减去前行(列)，即可出现大量元素为 1 或 -1 的行列式.

解题过程　由 $a_{ij}=|i-j|$ 得

$$D_n=\begin{vmatrix} 0 & 1 & 2 & \cdots & n-2 & n-1 \\ 1 & 0 & 1 & \cdots & n-3 & n-2 \\ 2 & 1 & 0 & \cdots & n-4 & n-3 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots \\ n-2 & n-3 & n-4 & \cdots & 0 & 1 \\ n-1 & n-2 & n-3 & \cdots & 1 & 0 \end{vmatrix}\xlongequal[i=1,2,\cdots,n-1]{r_i-r_{i+1}}$$

$$\begin{vmatrix} -1 & 1 & 1 & \cdots & 1 & 1 \\ -1 & -1 & 1 & \cdots & 1 & 1 \\ -1 & -1 & -1 & \cdots & 1 & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots \\ -1 & -1 & -1 & \cdots & -1 & 1 \\ n-1 & n-2 & n-3 & \cdots & 1 & 0 \end{vmatrix} \xlongequal[j=2,3,\cdots,n]{c_j+c_1} \begin{vmatrix} -1 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ -1 & -2 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -2 & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots \\ -1 & -2 & -2 & \cdots & -2 & 0 \\ n-1 & 2n-3 & 2n-4 & \cdots & n & n-1 \end{vmatrix}$$

$$=(-1)^{n-1}2^{n-2}(n-1)$$

【例 4】 计算

$$D_{n+1}=\begin{vmatrix} a_0 & a_1 & a_2 & \cdots & a_{n-1} & a_n \\ -1 & x & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & -1 & x & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & -1 & x \end{vmatrix}$$

解题分析　该行列式的特点是：非零元素在爪形三线段上(简称"爪形三线"型)如图$|\diagdown|$，三线段以外的元素均为零. 这是一种很典型的行列式，有多种计算方法. 下面将以此为例，介绍几种不同的思路.

解题过程　**解法 1**　化为三角形行列式. 为此，要将主对角线下方的"-1"全部化为零. 从最后一列开始，后一列乘以$\dfrac{1}{x}$后加到前一列上，即

①$x\neq 0$ 时，

$$D_{n+1}=\begin{vmatrix} \sum\limits_{k=0}^{n}\dfrac{a_k}{x^k} & \sum\limits_{k=1}^{n}\dfrac{a_k}{x^{k-1}} & \cdots & a_n \\ 0 & x & \cdots & 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0 & 0 & \cdots & x \end{vmatrix}$$

$$= x^n\cdot\sum_{k=0}^{n}\frac{a_k}{x^k}=a_0x^n+a_1x^{n-1}+\cdots+a_n.$$

②$x=0$ 时，

$$D_{n+1}=\begin{vmatrix} a_0 & a_1 & a_2 & \cdots & a_{n-1} & a_n \\ -1 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & -1 & 0 \end{vmatrix}$$

$$=(-1)^{1+n}a_n\begin{vmatrix} -1 & & & \\ & -1 & & \\ & & \ddots & \\ & & & -1 \end{vmatrix}=(-1)^{1+n}a_n(-1)^{n-1}$$

$=a_n.$

①②$\Rightarrow D_{n+1}=a_0x^n+a_1x^{n+1}+\cdots+a_n.$

解法 2 因为第一行中各元素的余子式均为三角形行列式，所以可按第一行展开，得

$$D_{n+1}=a_0x^n+a_1(-1)^{1+2}(-1)x^{n-1}+a_2(-1)^{1+3}(-1)^2x^{n-2}$$
$$+\cdots+a_n(-1)^{1+n+1}(-1)^n$$
$$=a_0x^n+a_1x^{n-1}+\cdots+a_n.$$

解法 3 用逆推法，按最后一列展开，得

$$D_{n+1}=xD_n+a_n(-1)^{1+(n+1)}\cdot(-1)^n=xD_n+a_n$$
$$=x(xD_{n-1}+a_{n-1})+a_n=x^2D_{n-1}+xa_{n-1}+a_n$$
$$=x^2(xD_{n-2}+a_{n-2})+a_{n-1}x+a_n$$
$$=x^3D_{n-2}+a_{n-2}x^2+a_{n-1}x+a_n$$
$$=\cdots=x^{(n-1)+1}D_1+a_1x^{n-1}+\cdots+a_{n-1}x+a_n$$
$$=a_0x^n+a_1x^{n-1}+\cdots+a_{n-1}x+a_n\qquad(D_1=a_0).$$

解法 4 用数学归纳法，首先用简单归纳法归纳出 D_{n+1} 的结果

$$D_2=\begin{vmatrix} a_0 & a_1 \\ -1 & x \end{vmatrix}=a_0x+a_1,$$

$$D_3=\begin{vmatrix} a_0 & a_1 & a_2 \\ -1 & x & 0 \\ 0 & -1 & x \end{vmatrix}=a_0x^2+a_1x+a_2,$$

$\cdots$

$$D_{n+1}=a_0x^n+a_1x^{n-1}+\cdots+a_n.$$

然后再用数学归纳法证明此命题正确.

(1)当 $n=2$ 时，上面已经证明命题成立.

(2)假设对 n 阶上述行列式，命题成立，再证明对 $n+1$ 阶上述行列式，命题

也成立.

事实上,将 D_{n+1} 按第 $n+1$ 列展开,得

$$D_{n+1}=xD_n+a_n.$$

按归纳假定,$D_n=a_0x^{n-1}+a_1x^{n-2}+\cdots+a_{n-1}$,于是

$$\begin{aligned}D_{n+1}&=x(a_0x^{n-1}+a_1x^{n-2}+\cdots+a_{n-1})+a_n\\&=a_0x^n+a_1x^{n-1}+\cdots+a_{n-1}x+a_n,\end{aligned}$$

故此公式对一切 $n\in\mathbf{N}^*$(非零自然数集)均成立.

【例 5】 问 a,b,c,d 取何值时,方程组

$$\begin{cases}ax_1+bx_2+cx_3+dx_4=0,\\-bx_1+ax_2-dx_3+cx_4=0,\\-cx_1+dx_2+ax_3-bx_4=0,\\-dx_1-cx_2+bx_3+ax_4=0,\end{cases}$$

仅有零解,有非零解.

解题分析 本例为典型的利用克拉默法则求解的题目,首先需要求解方程组的系数行列式,然后对其进行分析讨论.

解题过程 方程组的系数行列式为:

$$D=\begin{vmatrix}a&b&c&d\\-b&a&-d&c\\-c&d&a&-b\\-d&-c&b&a\end{vmatrix}$$

由于

$$D^2=DD^T=\begin{vmatrix}a&b&c&d\\-b&a&-d&c\\-c&d&a&-b\\-d&-c&b&a\end{vmatrix}\begin{vmatrix}a&-b&-c&-d\\b&a&d&-c\\c&-d&a&b\\d&c&-b&a\end{vmatrix}$$

$$=\begin{vmatrix}a^2+b^2+c^2+d^2&0&0&0\\0&a^2+b^2+c^2+d^2&0&0\\0&0&a^2+b^2+c^2+d^2&0\\0&0&0&a^2+b^2+c^2+d^2\end{vmatrix}$$

$$=(a^2+b^2+c^2+d^2)^4$$

所以 $D=\pm(a^2+b^2+c^2+d^2)^2$

因为 D 中 a^4 的系数为 1,所以 $D=(a^2+b^2+c^2+d^2)^2$.

由克拉默法则可知,当 $D\neq 0$ 时,即当 a,b,c,d 不同时为零时,方程组仅有零解;当 $D=0$ 时,即当 a,b,c,d 同时为零时,方程组有非零解.

历年考研真题评析

【题1】 (2005年数学一)四阶行列式 $\begin{vmatrix} a_1 & 0 & 0 & b_1 \\ 0 & a_2 & b_2 & 0 \\ 0 & b_3 & a_3 & 0 \\ b_4 & 0 & 0 & a_4 \end{vmatrix}$ 的值等于(　　).

A. $a_1a_2a_3a_4-b_1b_2b_3b_4$　　B. $a_1a_2a_3a_4+b_1b_2b_3b_4$

C. $(a_1a_2-b_1b_2)(a_3a_4-b_3b_4)$　　D. $(a_2a_3-b_2b_3)(a_1a_4-b_1b_4)$

解题分析　因为题目所给行列式含"0"元素较多,故可直接将其按行(列)展开.

解题过程　按第一行展开,

$$\text{原式}=a_1\begin{vmatrix} a_2 & b_2 & 0 \\ b_3 & a_3 & 0 \\ 0 & 0 & a_4 \end{vmatrix}-b_1\begin{vmatrix} 0 & a_2 & b_2 \\ 0 & b_3 & a_3 \\ b_4 & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

$$=a_1a_4\begin{vmatrix} a_2 & b_2 \\ b_3 & a_3 \end{vmatrix}-b_1b_4\begin{vmatrix} a_2 & b_2 \\ b_3 & a_3 \end{vmatrix}$$

$$=(a_2a_3-b_2b_3)(a_1a_4-b_1b_4)$$

故正确选项为D.

【题2】 (2006年数学二)记行列式 $\begin{vmatrix} x-2 & x-1 & x-2 & x-3 \\ 2x-2 & 2x-1 & 2x-2 & 2x-3 \\ 3x-3 & 3x-2 & 4x-5 & 3x-5 \\ 4x & 4x-3 & 5x-7 & 4x-3 \end{vmatrix}$ 为 $f(x)$,则方程 $f(x)=0$ 的根的个数为(　　).

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

解题分析　根据行列式的性质,将题目所给行列式的2、3、4列与第一列相减,可得到多个常数元素;然后将其按行(列)展开.

解题过程　因为

$$f(x)=\begin{vmatrix} x-2 & 1 & 0 & -1 \\ 2x-2 & 1 & 0 & -1 \\ 3x-3 & 1 & x-2 & -2 \\ 4x & -3 & x-7 & -3 \end{vmatrix}=\begin{vmatrix} x-2 & 1 & 0 & 0 \\ 2x-2 & 1 & 0 & 0 \\ 3x-3 & 1 & x-2 & -1 \\ 4x & -3 & x-7 & -6 \end{vmatrix}$$

$$=[(x-2)-(2x-2)][(x-2)\cdot(-6)+(x-7)]$$

$$=-x(-5x+5)$$

$$=5x(x-1)$$

可见 $f(x)=0$ 的根的个数为2,故正确选项为B.