数学考研题典丛书

线性代数

考研题典

梁希泉　丁宣浩　曹治勋　主编

王学理　主审

3

NEUPRESS
东北大学出版社

线性代数考研题典

主　编　梁希泉　丁宣浩　曹治勋

副主编　李淑华　刘丽丽

主　审　王学理

东北大学出版社

图书在版编目（CIP）数据

线性代数考研题典 / 梁希泉，丁宣浩，曹治勋主编．— 沈阳：东北大学出版社，2003.3

ISBN 7-81054-721-6

Ⅰ．线… Ⅱ．①梁… ②丁… ③曹… Ⅲ．线性代数—研究生—入学考试—解题 Ⅳ．O151.2-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2002）第 054277 号

出 版 者：东北大学出版社
地址：沈阳市和平区文化路 3 号巷 11 号
邮编：110004
电话：024—83687331（市场部） 83680267（社务室）
传真：024—83680180（市场部） 83680265（社务室）
E-mail：neuph @ neupress.com
http：//www.neupress.com
印 刷 者：铁岭市新华印刷厂
发 行 者：新华书店总店北京发行所
幅面尺寸：140mm×203mm
印 张：10
字 数：260 千字
出版时间：2003 年 3 月第 1 版
印刷时间：2003 年 3 月第 1 次印刷
责任编辑：孟 颖 刘宗玉 责任校对：张 力
封面设计：唐敏智 责任出版：秦 力

定 价：12.00 元

前　　言

考研科目中“数学”以满分150分记入总成绩，在总分中的比重高达30%，“数学”科目的重要性由此可见一斑．正是出于这方面的考虑，加之数学本身概念抽象、计算繁复，我们从强化训练、提高应试能力出发，以帮助考生取得理想成绩为目的，编写了这套《数学考研题典丛书》．丛书分二个系列共六册，具体为：

数学一系列：
- **高等数学考研题典**
- **线性代数考研题典**
- **概率论与数理统计考研题典**
- **数学一考研题集**

数学二系列：
- **数学二考研题典**
- **数学二考研题集**

题典（四本）分别以“数学一”、“数学二”试题为主要内容，题集（二本）有“数学一”、“数学二”试卷各30套，六本书都有全部试题的详解．之所以如此安排，是考虑积蓄力量多年的考生，他们在基本掌握基础知识、解题方法的基础上，还必须做一定数量的典型题，才能达到质的飞跃，向上提高一个层次，做到对知识点的真正掌握和熟练应用．

我们认为，在读的本科生读懂了教科书，做完老师留的作业，期末考试顺利通过，这只是有了一个数学的基础．以这种水平去“考研”肯定是不行的．那么，应该寻求一条什么样的途径、采用什么方法才能如愿以偿呢？

第一步是将教科书重新细读，做完课后全部习题，这部分工作量并不太大，但可以巩固学生对基础理论和题型的掌握，有效地提高解题水平．

第二步是请名师指点，也可以参加一个不是徒有虚名的考研辅导班，找一本好的辅导书，做一些归类性质的提高题，在解题方法和技巧上下功夫，加深对数学内容的理解，悟出其中的道理．

第三步是做一些综合性测试题，通过对一定深度、一定数量试题的强化训练，由会向熟的方向发展．

但值得注意的是，现在很难找到一本适合考生们演练的“习题集”．市面上流行的各类“考研辅导”、“真题全解”等，往往是习题后紧接答案，读这样的书几乎是在看“习题解答”，读者得不到什么锻炼，因为考题中是不给答案的，实际上连提示也没有．参加考研辅导班是可以的，但找到适合于自己的水平、能切实提高应试能力的考研辅导班也绝非易事，其结果经常是不但没得到什么辅导，还浪费了宝贵的时间．

综上所述，加之对多年讲授数学、辅导考研数学的体会和经验，我们认为：对于已经学完数学课的学生来说，能有一本囊括各种类型数学问题的试题集，并认真去做，定会有收获．对于这类试题集来说，书中试题数量、难易程度的选择，是十分重要的，既要有一定难度以达到提高能力的目的，又不能搞题海战术浪费十分宝贵的时间，同时书后还应附以详解以备考生在必要时参考．正是出于这些考虑，我们编写了这套《数学考研题典丛书》，希望它能助广大考生一臂之力．

本书为数学一系列的“线性代数”分册，即《线性代数考研题典》．

全书分六章，共精选各类测试题 458 道，其中相当部分来自历年全国“考研”试题和各高校考研试题．每章均设有内容提要，意在用较少的篇幅，叙述重要定义、结论，予以宏观指导．之后是归类试题，即按内容分类，每类由若干道试题组成．精心选择的各类

试题，突出了典型性，面广且不重复，既循序渐进，又重点突出，最终目的是让学生在尽可能短的时间内巩固基本概念、掌握解题方法、提高应试能力．所有试题均给出详细解答，一部分给出解题思路和方法，指出易犯的错误并剖析原因．还向读者介绍了许多方便快捷的解题方法，有的还给出多种解法，这些方法是作者多年教学经验的总结，它会大大增进读者对线性代数的理解并有助于应试水平的提高．

相信通过本书的学习能使考生概念清楚、计算能力提高，从而对考试中出现的客观题也会应对自如．因此，本书没有选取客观题，一来节省篇幅，二来突出重点．

建议考生们**独立完成**至少三分之二试题的演练．确实做不出的时候再参考试题详解．最后通读一遍试题详解，找出自己的不足之处．

最后再一次提醒读者，要靠自己看书、做题，悟出线性代数的真谛，解题能力才会有质的飞跃．

本书主编为梁希泉、丁宣浩、曹治勋，副主编为李淑华、刘丽丽，参加编写的还有徐魁生、杜兴华．全书由王学理审订．

本书是作者们从事几十年线性代数教学、研究心血的结晶．今天把它奉献给立志考研的学子们，希望它能成为你们打开成功之门的一把“金钥匙”．

编　者

2002 年 10 月

目　　录

第一部分　分类测试习题

第一章　行列式

一、内容提要

(一) 主要定义

1．n 阶行列式　由 n^2 个元素 $a_{ij}(i, j=1, 2, \cdots, n)$组成的式子

$$D=\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{vmatrix}$$

称为 n 阶行列式．其值等于所有取自不同行不同列 n 个元素的乘积$a_{1j_1}a_{2j_2}\cdots a_{nj_n}$的代数和，即

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{vmatrix}=\sum_{j_1j_2\cdots j_n}(-1)^{\tau(j_1j_2\cdots j_n)}a_{1j_1}a_{2j_2}\cdots a_{nj_n}$$

其中 $\sum\limits_{j_1j_2\cdots j_n}$ 表示对所有n 元排列求和，而 $j_1j_2\cdots j_n$ 是1，2．3，…，n

的一个排列．

2．转置行列式　把行列式 D 的行列互换所得的行列式称为 D 的转置行列式，记为 D'或 D^{T}.

3．余子式，代数余子式　在 n 阶行列式中，把元素 a_{ij}所在的第 i 行、第 j 列划去后所得的 $n-1$ 阶行列式称为 a_{ij}的余子式，记为 M_{ij}．而 $A_{ij}=(-1)^{i+j}M_{ij}$称为 a_{ij}的代数余子式．

(二) 重要结论

1．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)，行列式变号；

(3) 两行(列)相同，其值为零；

(4) 两行(列)对应元素成比例，其值为零；

(5) 某行(列)加上另一行(列)的 k 倍，其值不变；

(6) 行列式的某一行(列)中所有元素的公因子都可以提到其符号之外；

(7) 如果行列式的某一行(列)的元素都是两个数之和，那么此行列式可写成两个行列式之和，即

$$\begin{vmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1i}+b_{1i} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & \cdots & a_{2i}+b_{2i} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{ni}+b_{ni} & \cdots & a_{nn} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1i} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & \cdots & a_{2i} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{ni} & \cdots & a_{nn} \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} a_{11} & \cdots & b_{1i} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & \cdots & b_{2i} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & b_{ni} & \cdots & a_{nn} \end{vmatrix}$$

2．行列式的展开定理

行列式等于它的任意一行(列)各元素与其对应的代数余子式乘积之和；行列式的某一行(列)的元素与另外一行(列)的对应元素的

代数余子式的乘积之和等于零．

二、习　题

(一) 几类特殊行列式的计算

1．可化为上(下)三角形的行列式

001 $\begin{vmatrix} a_{11} & & & * \\ & a_{22} & & \\ & & \ddots & \\ 0 & & & a_{nn} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_{11} & & & 0 \\ & a_{22} & & \\ & & \ddots & \\ * & & & a_{nn} \end{vmatrix} =$ ______．

002 $\begin{vmatrix} * & & & a_{1n} \\ & & a_{2,n-1} & \\ & \iddots & & \\ a_{n1} & & & 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & & & a_{1n} \\ & & a_{2,n-1} & \\ & \iddots & & \\ a_{n1} & & & * \end{vmatrix} =$

______．

003　计算 $\begin{vmatrix} x & a_1 & a_2 & \cdots & a_{n-1} & 1 \\ a_1 & x & a_2 & \cdots & a_{n-1} & 1 \\ a_1 & a_2 & x & \cdots & a_{n-1} & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots \\ a_1 & a_2 & a_3 & \cdots & x & 1 \\ a_1 & a_2 & a_3 & \cdots & a_n & 1 \end{vmatrix}$．

004　计算 n 阶行列式 $|A| = \begin{vmatrix} x & a & a & \cdots & a \\ a & x & a & \cdots & a \\ a & a & x & \cdots & a \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ a & a & a & \cdots & x \end{vmatrix}$．

005 计算$\begin{vmatrix} a_0 & 1 & 1 & \cdots & 1 \\ 1 & a_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 1 & 0 & a_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ 1 & 0 & 0 & \cdots & a_n \end{vmatrix}$，其中$a_1 a_2 \cdots a_n \neq 0$.

006 设n阶方阵$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & \cdots & 1 & 1 \\ 1 & 0 & \cdots & 1 & 1 \\ \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots \\ 1 & 1 & \cdots & 0 & 1 \\ 1 & 1 & \cdots & 1 & 0 \end{bmatrix}$，则$|A| =$ ______.

007 计算行列式$D = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 & x-1 \\ 1 & -1 & x+1 & -1 \\ 1 & x-1 & 1 & -1 \\ x+1 & -1 & 1 & -1 \end{vmatrix}$.

008 计算n阶行列式$D_n = |a_{ij}|$，其中$a_{ij} = \max\{i, n-j+1\}$.

009 计算$\begin{vmatrix} a & b & c & d \\ a & a+b & a+b+c & a+b+c+d \\ a & 2a+b & 3a+2b+c & 4a+3b+2c+d \\ a & 3a+b & 6a+3b+c & 10a+6b+3c+d \end{vmatrix}$.

010 计算$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & \cdots & n \\ -1 & 0 & 3 & \cdots & n \\ -1 & -2 & 0 & \cdots & n \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ -1 & -2 & -3 & \cdots & 0 \end{vmatrix}$.

011 计算$\begin{vmatrix} -a_1 & a_1 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & -a_2 & a_2 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -a_3 & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & -a_n & a_n \\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 1 & 1 \end{vmatrix}$.

012 计算$\begin{vmatrix} 1 & a_1 & a_2 & \cdots & a_n \\ 1 & a_1+b_1 & a_2 & \cdots & a_n \\ 1 & a_1 & a_2+b_2 & \cdots & a_n \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ 1 & a_1 & a_2 & \cdots & a_n+b_n \end{vmatrix}$.

013 计算$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & \cdots & n-1 & n \\ 1 & 3 & 3 & \cdots & n-1 & n \\ 1 & 2 & 5 & \cdots & n-1 & n \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots \\ 1 & 2 & 3 & \cdots & 2n-3 & n \\ 1 & 2 & 3 & \cdots & n-1 & 2n-1 \end{vmatrix}$.

014 计算$\begin{vmatrix} 1 & a_1 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ -1 & 1-a_1 & a_2 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1-a_2 & a_3 & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 1-a_{n-1} & a_n \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & -1 & 1-a_n \end{vmatrix}$.

2. 范德蒙行列式

015 计算范德蒙行列式 $D_n = \begin{vmatrix} 1 & 1 & \cdots & 1 \\ a_1 & a_2 & \cdots & a_n \\ a_1^2 & a_2^2 & \cdots & a_n^2 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_1^{n-1} & a_2^{n-1} & \cdots & a_n^{n-1} \end{vmatrix}$.

016 计算方程 $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & x \\ 1 & 4 & 9 & x^2 \\ 1 & 8 & 27 & x^3 \end{vmatrix} = 0$ 的全部根.

017 设方程 $\begin{vmatrix} 1 & x & x^2 & \cdots & x^{n-1} \\ 1 & a_1 & a_1^2 & \cdots & a_1^{n-1} \\ 1 & a_2 & a_2^2 & \cdots & a_2^{n-1} \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ 1 & a_{n-1} & a_{n-1}^2 & \cdots & a_{n-1}^{n-1} \end{vmatrix} = 0$，其中 $a_i(i = 1, 2, \cdots, n-1)$是互不相等的实常数，则方程的全部解为______.

018 如果 n 次多项式 $f(x) = c_0 + c_1x + \cdots + c_nx^n$ 对于 $n+1$ 个不同的 x 值都等于0，则 $f(x) \equiv 0$.

019 计算 n 阶行列式 $D_n = \begin{vmatrix} 1 & 1 & \cdots & 1 \\ x_1 & x_2 & \cdots & x_n \\ x_1^2 & x_2^2 & \cdots & x_n^2 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ x_1^{n-2} & x_2^{n-2} & \cdots & x_n^{n-2} \\ x_1^n & x_2^n & \cdots & x_n^n \end{vmatrix}$.

020 计算 $n+1$ 阶行列式

$$D_{n+1}=\begin{vmatrix} a^n & (a-1)^n & \cdots & (a-n)^n \\ a^{n-1} & (a-1)^{n-1} & \cdots & (a-n)^{n-1} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a & a-1 & \cdots & a-n \\ 1 & 1 & \cdots & 1 \end{vmatrix}.$$

021 计算 $D_4=\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ \cos\alpha_1 & \cos\alpha_2 & \cos\alpha_3 & \cos\alpha_4 \\ \cos2\alpha_1 & \cos2\alpha_2 & \cos2\alpha_3 & \cos2\alpha_4 \\ \cos3\alpha_1 & \cos3\alpha_2 & \cos3\alpha_3 & \cos3\alpha_4 \end{vmatrix}$.

022 计算$\begin{vmatrix} 1 & 1 & \cdots & 1 \\ x_1^2 & x_2^2 & \cdots & x_n^2 \\ x_1^3 & x_2^3 & \cdots & x_n^3 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ x_1^n & x_2^n & \cdots & x_n^n \end{vmatrix}$.

023 计算$\begin{vmatrix} a & a^2 & a^3 \\ b & b^2 & b^3 \\ c & c^2 & c^3 \end{vmatrix}$.

024 设 $S_k=x_1^k+x_2^k+\cdots+x_n^k$，$k=0, 1, 2, \cdots$，计算 $n+1$ 阶行列式

$$D=\begin{vmatrix} S_0 & S_1 & \cdots & S_{n-1} & 1 \\ S_1 & S_2 & \cdots & S_n & x \\ \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots \\ S_{n-1} & S_n & \cdots & S_{2n-2} & x^{n-1} \\ S_n & S_{n+1} & \cdots & S_{2n-1} & x^n \end{vmatrix}.$$

3．可分块计算的行列式

025 设 $\boldsymbol{A}$ 为 m 阶方阵，$\boldsymbol{B}$ 为 n 阶方阵，且 $|\boldsymbol{A}|=a$，$|\boldsymbol{B}|=b$，

$\boldsymbol{C}=\begin{bmatrix}\boldsymbol{0} & \boldsymbol{A}\\ \boldsymbol{B} & \boldsymbol{0}\end{bmatrix}$，则$|\boldsymbol{C}|=$______.

026 $\begin{vmatrix}0 & 0 & 9 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 8 & 5 & 0\\ 0 & 0 & 4 & -1 & -1\\ 1 & 2 & 22 & 13 & 40\\ 3 & 4 & 2 & 1 & -9\end{vmatrix}=$______.

027 计算$\begin{vmatrix}1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1\\ x_1 & x_2 & 0 & 0 & 0 & x_3\\ a_1 & b_1 & 1 & 1 & 1 & c_1\\ a_2 & b_2 & x_1 & x_2 & x_3 & c_2\\ a_3 & b_3 & x_1^2 & x_2^2 & x_3^2 & c_3\\ x_1^2 & x_2^2 & 0 & 0 & 0 & x_3^2\end{vmatrix}$.

028 计算$\begin{vmatrix}1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0\\ 2 & 3 & 4 & 0 & 0 & 0\\ 3 & 10 & 16 & 1 & 1 & 1\\ -1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1\\ -2 & 4 & 1 & 1 & 2 & 3\\ -3 & 16 & 1 & 1 & 4 & 9\end{vmatrix}$.

029 计算行列式$D=\begin{vmatrix}\lambda & \alpha & \alpha & \alpha & \cdots & \alpha\\ b & \alpha & \beta & \beta & \cdots & \beta\\ b & \beta & \alpha & \beta & \cdots & \beta\\ b & \beta & \beta & \alpha & \cdots & \beta\\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots\\ b & \beta & \beta & \beta & \cdots & \alpha\end{vmatrix}$.

（二）行列式性质的运用

030 设4阶矩阵$\boldsymbol{A}=[\boldsymbol{\alpha},\ \boldsymbol{\gamma}_2,\ \boldsymbol{\gamma}_3,\ \boldsymbol{\gamma}_4]$，$\boldsymbol{B}=[\boldsymbol{\beta},\ \boldsymbol{\gamma}_2,\ \boldsymbol{\gamma}_3,\ \boldsymbol{\gamma}_4]$，其中$\boldsymbol{\alpha}$，$\boldsymbol{\beta}$，$\boldsymbol{\gamma}_2$，$\boldsymbol{\gamma}_3$，$\boldsymbol{\gamma}_4$均为4维列向量，已知行列式$|\boldsymbol{A}|=4$，$|\boldsymbol{B}|$

$=1$，则$|A+B|=$______．

031 设 A 为 4 阶矩阵，且$|A|=2$，把 A 按列分块为 $A=[A_1, A_2, A_3, A_4]$，其中 $A_j(j=1, 2, 3, 4)$是 A 的第j列，则$|-A_2, -A_1, -A_4, -A_3|=$______．

032 设 A 是 3 阶方阵，且$|A|=2$，则$|-|A|A|=$______．

033 设 A 为n 阶方阵，则$|-A|=$______．

034 计算$\begin{vmatrix} a & b & c & 1 \\ b & c & a & 1 \\ c & a & b & 1 \\ \frac{b+c}{2} & \frac{c+a}{2} & \frac{a+b}{2} & 1 \end{vmatrix}=$______．

035 设 A 为 2 阶方阵，$|A|=-2$，则$|A^2|=$______；$|2A|=$______；$|-A|=$______．

036 利用行列式的性质证明：n 阶行列式

$$D=\begin{vmatrix} 0 & a_{12} & a_{13} & \cdots & a_{1n} \\ -a_{12} & 0 & a_{23} & \cdots & a_{2n} \\ -a_{13} & -a_{23} & 0 & \cdots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ -a_{1n} & -a_{2n} & -a_{3n} & \cdots & 0 \end{vmatrix}$$

当 n 为奇数时，$D=0$．

037 若 A 为n 阶方阵，且 $AA^{\mathrm{T}}=E$，$|A|=-1$，证明：

$$|A+E|=0$$

038 证明：奇数阶反对称行列式 $D=0$．

039 $f(x)=D=\begin{vmatrix} 2x & 3 & 1 & 2 \\ x & x & 0 & 1 \\ 2 & 1 & x & 4 \\ x & 2 & 1 & 4x \end{vmatrix}$，则 x^3 项的系数为______；x^4 项的系数为______；常数项为______．

040 计算 n 阶行列式 $D_n=\begin{vmatrix} a_1+b_1 & a_1+b_2 & \cdots & a_1+b_n \\ a_2+b_1 & a_2+b_2 & \cdots & a_2+b_n \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_n+b_1 & a_n+b_2 & \cdots & a_n+b_n \end{vmatrix}$.

041 计算4阶行列式

$$D=\begin{vmatrix} a^2 & (a+1)^2 & (a+2)^2 & (a+3)^2 \\ b^2 & (b+1)^2 & (b+2)^2 & (b+3)^2 \\ c^2 & (c+1)^2 & (c+2)^2 & (c+3)^2 \\ d^2 & (d+1)^2 & (d+2)^2 & (d+3)^2 \end{vmatrix}.$$

042 已知5阶行列式 $D_5=\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 2 & 2 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 & 4 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 2 & 2 \\ 4 & 3 & 1 & 5 & 0 \end{vmatrix}=27$，求 $A_{41}+A_{42}+A_{43}$和 $A_{44}+A_{45}$，其中 $A_{4j}(j=1,2,3,4,5)$为 D_5 的第4行第 j 个元素的代数余子式．

043 如果对于 n 阶行列式 D 的元素 a_{ij}及其代数余子式 A_{ij}，总有 $\sum_{k=1}^{n} a_{ki}A_{kj}=0\ (i,\ j=1,\ 2,\ \cdots,\ n)$，则 $D=$______．

044 一个 n 阶行列式中等于零的元素的个数比 n^2-n 多，则此行列式等于______．

045 解方程 $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & \cdots & 1 \\ 1 & 1-x & 1 & \cdots & 1 \\ 1 & 1 & 2-x & \cdots & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ 1 & 1 & 1 & \cdots & n-1-x \end{vmatrix}=0$.

046 解方程