学院　　班级　　姓名　　学号

导学 1.3

（1.3 方阵的逆）

一、相关问题

逆矩阵在保密通信中的应用：保密通信是新时代一个非常重要的技术，许多科技工作者做了大量的工作，提出了许多有效的保密通信模型，其中基于加密技术的保密通信模型就是其中一种：

发送方采用某种算法将明文数据加密转换成密文数据发送给接受方，接受方则可以采用对应的某种算法将密文数据解密转换成明文数据. 一种加密技术是否有效，关键在于密文能否还原成明文. 若设 A 为可逆矩阵，B 为明文矩阵，C 为密文矩阵，加密算法为 $C=AB$ 或 $C=BA$，解密算法为 $B=A^{-1}C$ 或 $B=CA^{-1}$，这就是一种有效的加密技术.

例如：倩倩的朋友给她发来了一封密信，它有一个 3 阶方阵 $\begin{pmatrix}207 & 210 & 125\\231 & 318 & 135\\244 & 161 & 175\end{pmatrix}$，约定：消息的每一个英文字母用一个整数来表示：$a\to1$，$b\to2$，$c\to3$，$\cdots$，$y\to25$，$z\to26$，约好的密码矩阵为 $\begin{pmatrix}4 & 3 & 7\\9 & 0 & 10\\0 & 7 & 6\end{pmatrix}$，试求倩倩的朋友发来的密码内容？

二、相关知识

1. 矩阵可逆的前提与条件是什么？如何求矩阵的逆？
2. 可逆矩阵在参入矩阵运算中是否重要？可逆矩阵有哪些应用？

三、练习题

设 A 为 3 阶方阵，其逆矩阵为 $A^{-1}=\begin{pmatrix}1 & 1 & 1\\1 & 2 & 1\\1 & 1 & 3\end{pmatrix}$，求 A^{-1} 的伴随矩阵 $(A^{-1})^{*}$.

四、思考题

设 $A=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\0 & 1 & 0\\0 & 0 & -1\end{pmatrix}$，3 阶方阵 B 满足 $A^{*}BA=2BA-9E$，其中 A^{*} 为 A 的伴随矩阵，E 为单位矩阵，求矩阵 B.