线性代数
第一章：矩阵及其运算
习 题 解 答

宿州学院 数学与统计学院

目录

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

1. 解

习题1.1$(P_{30}-P_{32})$

1. 解

$$trA=a_{11}+a_{22}+\cdots+a_{nn},$$

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

1. 解

$$trA=a_{11}+a_{22}+\cdots+a_{nn},\ trB=b_{11}+b_{22}+\cdots+b_{nn},$$

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

1. 解

$$trA = a_{11} + a_{22} + \cdots + a_{nn},\ trB = b_{11} + b_{22} + \cdots + b_{nn},$$

所以

$$trA + trB \quad =$$

习题1.1$(P_{30}-P_{32})$

1. 解

$$trA = a_{11}+a_{22}+\cdots+a_{nn},\ trB = b_{11}+b_{22}+\cdots+b_{nn},$$

所以

$$\begin{aligned} trA + trB &= (a_{11}+a_{22}+\cdots+a_{nn})+(b_{11}+b_{22}+\cdots+b_{nn}) \\ &= \end{aligned}$$

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

1. 解

$trA=a_{11}+a_{22}+\cdots+a_{nn}$, $trB=b_{11}+b_{22}+\cdots+b_{nn}$，

所以

$$
\begin{aligned}
trA+trB &= (a_{11}+a_{22}+\cdots+a_{nn})+(b_{11}+b_{22}+\cdots+b_{nn}) \\
&= (a_{11}+b_{11})+(a_{22}+b_{22})+\cdots+(a_{nn}+b_{nn}) \\
&=
\end{aligned}
$$

习题1.1$(P_{30}-P_{32})$

1. 解

$trA = a_{11}+a_{22}+\cdots+a_{nn},\ trB = b_{11}+b_{22}+\cdots+b_{nn}$，

所以

$$\begin{aligned} trA+trB &= (a_{11}+a_{22}+\cdots+a_{nn})+(b_{11}+b_{22}+\cdots+b_{nn}) \\ &= (a_{11}+b_{11})+(a_{22}+b_{22})+\cdots+(a_{nn}+b_{nn}) \\ &= tr(A+B). \end{aligned}$$

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

1. 解

$$trA=a_{11}+a_{22}+\cdots+a_{nn},\ trB=b_{11}+b_{22}+\cdots+b_{nn},$$

所以

$$\begin{aligned} trA+trB &= (a_{11}+a_{22}+\cdots+a_{nn})+(b_{11}+b_{22}+\cdots+b_{nn}) \\ &= (a_{11}+b_{11})+(a_{22}+b_{22})+\cdots+(a_{nn}+b_{nn}) \\ &= tr(A+B). \end{aligned}$$

2. 解

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

1. 解

$$trA = a_{11} + a_{22} + \cdots + a_{nn},\ trB = b_{11} + b_{22} + \cdots + b_{nn},$$

所以

$$\begin{aligned} trA + trB &= (a_{11} + a_{22} + \cdots + a_{nn}) + (b_{11} + b_{22} + \cdots + b_{nn}) \\ &= (a_{11} + b_{11}) + (a_{22} + b_{22}) + \cdots + (a_{nn} + b_{nn}) \\ &= tr(A + B). \end{aligned}$$

2. 解 比对图中各位置对应的像素值，可得图1.1的像素矩阵为

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

1. 解

$$trA = a_{11}+a_{22}+\cdots+a_{nn},\ trB = b_{11}+b_{22}+\cdots+b_{nn},$$

所以

$$\begin{aligned} trA+trB &= (a_{11}+a_{22}+\cdots+a_{nn})+(b_{11}+b_{22}+\cdots+b_{nn}) \\ &= (a_{11}+b_{11})+(a_{22}+b_{22})+\cdots+(a_{nn}+b_{nn}) \\ &= tr(A+B). \end{aligned}$$

2. 解 比对图中各位置对应的像素值，可得图1.1的像素矩阵为

$$\begin{pmatrix} 0 & 64 & 128 & 64 & 0 \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \end{pmatrix}$$

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

1. 解

$$trA = a_{11}+a_{22}+\cdots+a_{nn},\ trB = b_{11}+b_{22}+\cdots+b_{nn},$$

所以

$$\begin{aligned} trA+trB &= (a_{11}+a_{22}+\cdots+a_{nn})+(b_{11}+b_{22}+\cdots+b_{nn}) \\ &= (a_{11}+b_{11})+(a_{22}+b_{22})+\cdots+(a_{nn}+b_{nn}) \\ &= tr(A+B). \end{aligned}$$

2. 解 比对图中各位置对应的像素值，可得图1.1的像素矩阵为

$$\left(\begin{array}{ccccc} 0 & 64 & 128 & 64 & 0 \\ 64 & 128 & 192 & 128 & 64 \\ & & & & \\ & & & & \end{array}\right.$$

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

1. 解

$$trA=a_{11}+a_{22}+\cdots+a_{nn},\ trB=b_{11}+b_{22}+\cdots+b_{nn},$$

所以

$$\begin{aligned} trA+trB &= (a_{11}+a_{22}+\cdots+a_{nn})+(b_{11}+b_{22}+\cdots+b_{nn}) \\ &= (a_{11}+b_{11})+(a_{22}+b_{22})+\cdots+(a_{nn}+b_{nn}) \\ &= tr(A+B). \end{aligned}$$

2. 解 比对图中各位置对应的像素值，可得图1.1的像素矩阵为

$$\begin{pmatrix} 0 & 64 & 128 & 64 & 0 \\ 64 & 128 & 192 & 128 & 64 \\ 128 & 192 & 255 & 192 & 128 \\ & & & & \\ & & & & \end{pmatrix}$$

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

1. 解

$$trA=a_{11}+a_{22}+\cdots+a_{nn},\ trB=b_{11}+b_{22}+\cdots+b_{nn},$$

所以

$$\begin{aligned} trA+trB &= (a_{11}+a_{22}+\cdots+a_{nn})+(b_{11}+b_{22}+\cdots+b_{nn}) \\ &= (a_{11}+b_{11})+(a_{22}+b_{22})+\cdots+(a_{nn}+b_{nn}) \\ &= tr(A+B). \end{aligned}$$

2. 解 比对图中各位置对应的像素值，可得图1.1的像素矩阵为

$$\begin{pmatrix} 0 & 64 & 128 & 64 & 0 \\ 64 & 128 & 192 & 128 & 64 \\ 128 & 192 & 255 & 192 & 128 \\ 64 & 128 & 192 & 128 & 64 \end{pmatrix}$$

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

1. 解

$$trA=a_{11}+a_{22}+\cdots+a_{nn},\ trB=b_{11}+b_{22}+\cdots+b_{nn},$$

所以

$$\begin{aligned} trA+trB &= (a_{11}+a_{22}+\cdots+a_{nn})+(b_{11}+b_{22}+\cdots+b_{nn}) \\ &= (a_{11}+b_{11})+(a_{22}+b_{22})+\cdots+(a_{nn}+b_{nn}) \\ &= tr(A+B). \end{aligned}$$

2. 解 比对图中各位置对应的像素值，可得图1.1的像素矩阵为

$$\begin{pmatrix} 0 & 64 & 128 & 64 & 0 \\ 64 & 128 & 192 & 128 & 64 \\ 128 & 192 & 255 & 192 & 128 \\ 64 & 128 & 192 & 128 & 64 \\ 0 & 64 & 128 & 64 & 0 \end{pmatrix}.$$

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

3. 解

习题1.1($P_{30} - P_{32}$)

3. 解 比照图1.2，其对应的关联矩阵为

$$G_1 = \left(\begin{matrix} 2 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ \\ \\ \end{matrix}\right.$$

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

3. 解 比照图1.2，其对应的关联矩阵为

$$G_1=\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ & & & & \\ & & & & \end{pmatrix}$$

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

3. 解 比照图1.2，其对应的关联矩阵为

$$G_1=\begin{pmatrix}2&1&1&1&0\\0&1&1&0&0\\0&0&0&1&1\\ \\ \end{pmatrix}$$

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

3. 解 比照图1.2，其对应的关联矩阵为

$$G_1=\begin{pmatrix}2&1&1&1&0\\0&1&1&0&0\\0&0&0&1&1\\0&0&0&0&1\end{pmatrix}.$$

习题1.1($P_{30} - P_{32}$)

3. 解 比照图1.2，其对应的关联矩阵为

$$G_1 = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

比照图1.3，其对应的关联矩阵为

$$G_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ \\ \\ \end{pmatrix}$$

习题1.1($P_{30} - P_{32}$)

3. 解 比照图1.2，其对应的关联矩阵为

$$G_1 = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

比照图1.3，其对应的关联矩阵为

$$G_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ & & & & & \\ & & & & & \end{pmatrix}$$

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

3. 解 比照图1.2，其对应的关联矩阵为

$$G_1=\begin{pmatrix}2&1&1&1&0\\0&1&1&0&0\\0&0&0&1&1\\0&0&0&0&1\end{pmatrix}.$$

比照图1.3，其对应的关联矩阵为

$$G_2=\left(\begin{matrix}1&0&0&0&0&1\\1&1&1&1&0&0\\0&1&0&0&1&0\\ \end{matrix}\right.$$

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

3. 解 比照图1.2，其对应的关联矩阵为

$$G_1=\begin{pmatrix}2&1&1&1&0\\0&1&1&0&0\\0&0&0&1&1\\0&0&0&0&1\end{pmatrix}.$$

比照图1.3，其对应的关联矩阵为

$$G_2=\begin{pmatrix}1&0&0&0&0&1\\1&1&1&1&0&0\\0&1&0&0&1&0\\0&0&1&1&1&1\end{pmatrix}.$$

习题1.1($P_{30} - P_{32}$)

4.(1)解

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

4.(1)解 是阶梯形矩阵；

习题1.1($P_{30} - P_{32}$)

4.(1)解 是阶梯形矩阵；也是规范阶梯形矩阵；

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

4.(1)解 是阶梯形矩阵；也是规范阶梯形矩阵；

4.(2)解

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

4.(1)解 是阶梯形矩阵；也是规范阶梯形矩阵；

4.(2)解 是阶梯形矩阵；

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

4.(1)解 是阶梯形矩阵；也是规范阶梯形矩阵；

4.(2)解 是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

4.(1)解 是阶梯形矩阵；也是规范阶梯形矩阵；

4.(2)解 是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.第二行主元所在的列有别的非零元；

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

4.(1)解 是阶梯形矩阵；也是规范阶梯形矩阵；

4.(2)解 是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.第二行主元所在的列有别的非零元；

4.(3)解

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

4.(1)解 是阶梯形矩阵；也是规范阶梯形矩阵；

4.(2)解 是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.第二行主元所在的列有别的非零元；

4.(3)解 不是阶梯形矩阵；

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

4.(1)解 是阶梯形矩阵；也是规范阶梯形矩阵；

4.(2)解 是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.第二行主元所在的列有别的非零元；

4.(3)解 不是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

4.(1)解 是阶梯形矩阵；也是规范阶梯形矩阵；

4.(2)解 是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.第二行主元所在的列有别的非零元；

4.(3)解 不是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.因第二行、第三行主元在同一列，不是阶梯形，也不是规范形；

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

4.(1)解 是阶梯形矩阵；也是规范阶梯形矩阵；

4.(2)解 是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.第二行主元所在的列有别的非零元；

4.(3)解 不是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.因第二行、第三行主元在同一列，不是阶梯形，也不是规范形；

4.(4)解

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

4.(1)解 是阶梯形矩阵；也是规范阶梯形矩阵；

4.(2)解 是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.第二行主元所在的列有别的非零元；

4.(3)解 不是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.因第二行、第三行主元在同一列，不是阶梯形，也不是规范形；

4.(4)解 是阶梯形矩阵；

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

4.(1)解 是阶梯形矩阵；也是规范阶梯形矩阵；

4.(2)解 是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.第二行主元所在的列有别的非零元；

4.(3)解 不是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.因第二行、第三行主元在同一列，不是阶梯形，也不是规范形；

4.(4)解 是阶梯形矩阵；是规范阶梯形矩阵.

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

4.(1)解 是阶梯形矩阵；也是规范阶梯形矩阵；

4.(2)解 是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.第二行主元所在的列有别的非零元；

4.(3)解 不是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.因第二行、第三行主元在同一列，不是阶梯形，也不是规范形；

4.(4)解 是阶梯形矩阵；是规范阶梯形矩阵.

5.解

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

4.(1)解 是阶梯形矩阵；也是规范阶梯形矩阵；

4.(2)解 是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.第二行主元所在的列有别的非零元；

4.(3)解 不是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.因第二行、第三行主元在同一列，不是阶梯形，也不是规范形；

4.(4)解 是阶梯形矩阵；是规范阶梯形矩阵.

5.解 有8种不同的结果.

$$\begin{pmatrix} 4 & 3 & 8 \\ 9 & 5 & 1 \\ 2 & 7 & 6 \end{pmatrix}$$

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

4.(1)解 是阶梯形矩阵；也是规范阶梯形矩阵；

4.(2)解 是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.第二行主元所在的列有别的非零元；

4.(3)解 不是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.因第二行、第三行主元在同一列，不是阶梯形，也不是规范形；

4.(4)解 是阶梯形矩阵；是规范阶梯形矩阵.

5.解 有8种不同的结果.

$$\begin{pmatrix} 4 & 3 & 8 \\ 9 & 5 & 1 \\ 2 & 7 & 6 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 8 & 3 & 4 \\ 1 & 5 & 9 \\ 6 & 7 & 2 \end{pmatrix}$$

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

4.(1)解 是阶梯形矩阵；也是规范阶梯形矩阵；

4.(2)解 是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.第二行主元所在的列有别的非零元；

4.(3)解 不是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.因第二行、第三行主元在同一列，不是阶梯形，也不是规范形；

4.(4)解 是阶梯形矩阵；是规范阶梯形矩阵.

5.解 有8种不同的结果.

$$\begin{pmatrix}4&3&8\\9&5&1\\2&7&6\end{pmatrix}\quad\begin{pmatrix}8&3&4\\1&5&9\\6&7&2\end{pmatrix}\quad\begin{pmatrix}6&1&8\\7&5&3\\2&9&4\end{pmatrix}$$

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

4.(1)解 是阶梯形矩阵；也是规范阶梯形矩阵；

4.(2)解 是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.第二行主元所在的列有别的非零元；

4.(3)解 不是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.因第二行、第三行主元在同一列，不是阶梯形，也不是规范形；

4.(4)解 是阶梯形矩阵；是规范阶梯形矩阵.

5.解 有8种不同的结果.

$$\begin{pmatrix} 4 & 3 & 8 \\ 9 & 5 & 1 \\ 2 & 7 & 6 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 8 & 3 & 4 \\ 1 & 5 & 9 \\ 6 & 7 & 2 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 6 & 1 & 8 \\ 7 & 5 & 3 \\ 2 & 9 & 4 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 8 & 1 & 6 \\ 3 & 5 & 7 \\ 4 & 9 & 2 \end{pmatrix}$$

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

4.(1)解 是阶梯形矩阵；也是规范阶梯形矩阵；

4.(2)解 是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.第二行主元所在的列有别的非零元；

4.(3)解 不是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.因第二行、第三行主元在同一列，不是阶梯形，也不是规范形；

4.(4)解 是阶梯形矩阵；是规范阶梯形矩阵.

5.解 有8种不同的结果.

$$\begin{pmatrix}4&3&8\\9&5&1\\2&7&6\end{pmatrix}\quad\begin{pmatrix}8&3&4\\1&5&9\\6&7&2\end{pmatrix}\quad\begin{pmatrix}6&1&8\\7&5&3\\2&9&4\end{pmatrix}\quad\begin{pmatrix}8&1&6\\3&5&7\\4&9&2\end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix}4&9&2\\3&5&7\\8&1&6\end{pmatrix}$$

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

4.(1)解 是阶梯形矩阵；也是规范阶梯形矩阵；

4.(2)解 是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.第二行主元所在的列有别的非零元；

4.(3)解 不是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.因第二行、第三行主元在同一列，不是阶梯形，也不是规范形；

4.(4)解 是阶梯形矩阵；是规范阶梯形矩阵.

5.解 有8种不同的结果.

$$\begin{pmatrix}4&3&8\\9&5&1\\2&7&6\end{pmatrix}\quad\begin{pmatrix}8&3&4\\1&5&9\\6&7&2\end{pmatrix}\quad\begin{pmatrix}6&1&8\\7&5&3\\2&9&4\end{pmatrix}\quad\begin{pmatrix}8&1&6\\3&5&7\\4&9&2\end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix}4&9&2\\3&5&7\\8&1&6\end{pmatrix}\quad\begin{pmatrix}2&9&4\\7&5&3\\6&1&8\end{pmatrix}$$

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

4.(1)解 是阶梯形矩阵；也是规范阶梯形矩阵；

4.(2)解 是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.第二行主元所在的列有别的非零元；

4.(3)解 不是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.因第二行、第三行主元在同一列，不是阶梯形，也不是规范形；

4.(4)解 是阶梯形矩阵；是规范阶梯形矩阵.

5.解 有8种不同的结果.

$$\begin{pmatrix}4&3&8\\9&5&1\\2&7&6\end{pmatrix}\quad\begin{pmatrix}8&3&4\\1&5&9\\6&7&2\end{pmatrix}\quad\begin{pmatrix}6&1&8\\7&5&3\\2&9&4\end{pmatrix}\quad\begin{pmatrix}8&1&6\\3&5&7\\4&9&2\end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix}4&9&2\\3&5&7\\8&1&6\end{pmatrix}\quad\begin{pmatrix}2&9&4\\7&5&3\\6&1&8\end{pmatrix}\quad\begin{pmatrix}6&7&2\\1&5&9\\8&3&4\end{pmatrix}$$

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

4.(1)解 是阶梯形矩阵；也是规范阶梯形矩阵；

4.(2)解 是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.第二行主元所在的列有别的非零元；

4.(3)解 不是阶梯形矩阵；不是规范阶梯形矩阵.因第二行、第三行主元在同一列，不是阶梯形，也不是规范形；

4.(4)解 是阶梯形矩阵；是规范阶梯形矩阵.

5.解 有8种不同的结果.

$$\begin{pmatrix}4&3&8\\9&5&1\\2&7&6\end{pmatrix}\quad\begin{pmatrix}8&3&4\\1&5&9\\6&7&2\end{pmatrix}\quad\begin{pmatrix}6&1&8\\7&5&3\\2&9&4\end{pmatrix}\quad\begin{pmatrix}8&1&6\\3&5&7\\4&9&2\end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix}4&9&2\\3&5&7\\8&1&6\end{pmatrix}\quad\begin{pmatrix}2&9&4\\7&5&3\\6&1&8\end{pmatrix}\quad\begin{pmatrix}6&7&2\\1&5&9\\8&3&4\end{pmatrix}\quad\begin{pmatrix}2&7&6\\9&5&1\\4&3&8\end{pmatrix}$$

宿州学院 SUZHOU UNIVERSITY

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

观察它们的关系，会发现他们之间的行、列互换和转置关系.

习题1.1$(P_{30}-P_{32})$

观察它们的关系，会发现他们之间的行、列互换和转置关系.

6.解

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

观察它们的关系，会发现他们之间的行、列互换和转置关系.

6.解 由图1.5可以得到$A=\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

观察它们的关系，会发现他们之间的行、列互换和转置关系.

6.解 由图1.5可以得到$A=\begin{pmatrix}0&1&1&1\\1&0&0&0\\0&1&0&0\\1&0&1&0\end{pmatrix}$

由题中所给法则计算，得$B=A^2=\begin{pmatrix}2&1&1&0\\0&1&1&1\\1&0&0&0\\0&2&1&1\end{pmatrix}$

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

观察它们的关系，会发现他们之间的行、列互换和转置关系.

6.解 由图1.5可以得到$A=\begin{pmatrix}0&1&1&1\\1&0&0&0\\0&1&0&0\\1&0&1&0\end{pmatrix}$

由题中所给法则计算，得$B=A^2=\begin{pmatrix}2&1&1&0\\0&1&1&1\\1&0&0&0\\0&2&1&1\end{pmatrix}$

矩阵B中元素b_{kl}的意义是:经一次中转由k到l的航线数量.

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

观察它们的关系，会发现他们之间的行、列互换和转置关系.

6.解 由图1.5可以得到$A=\begin{pmatrix}0&1&1&1\\1&0&0&0\\0&1&0&0\\1&0&1&0\end{pmatrix}$

由题中所给法则计算，得$B=A^2=\begin{pmatrix}2&1&1&0\\0&1&1&1\\1&0&0&0\\0&2&1&1\end{pmatrix}$

矩阵B中元素b_{kl}的意义是:经一次中转由k到l的航线数量.

如$b_{11}=2$，意思就是由1出发，经一次中转到1的航线数是2，它们是1

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

观察它们的关系，会发现他们之间的行、列互换和转置关系.

6.解 由图1.5可以得到$A=\begin{pmatrix}0&1&1&1\\1&0&0&0\\0&1&0&0\\1&0&1&0\end{pmatrix}$

由题中所给法则计算，得$B=A^2=\begin{pmatrix}2&1&1&0\\0&1&1&1\\1&0&0&0\\0&2&1&1\end{pmatrix}$

矩阵B中元素b_{kl}的意义是:经一次中转由k到l的航线数量.

如$b_{11}=2$，意思就是由1出发，经一次中转到1的航线数是2，它们是$1\longrightarrow 4$

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

观察它们的关系，会发现他们之间的行、列互换和转置关系.

6.解 由图1.5可以得到$A=\begin{pmatrix}0&1&1&1\\1&0&0&0\\0&1&0&0\\1&0&1&0\end{pmatrix}$

由题中所给法则计算，得$B=A^2=\begin{pmatrix}2&1&1&0\\0&1&1&1\\1&0&0&0\\0&2&1&1\end{pmatrix}$

矩阵B中元素b_{kl}的意义是:经一次中转由k到l的航线数量.

如$b_{11}=2$，意思就是由1出发，经一次中转到1的航线数是2，它们是$1\longrightarrow4\longrightarrow1$;

习题1.1$(P_{30}-P_{32})$

观察它们的关系，会发现他们之间的行、列互换和转置关系.

6.解 由图1.5可以得到$A=\begin{pmatrix}0&1&1&1\\1&0&0&0\\0&1&0&0\\1&0&1&0\end{pmatrix}$

由题中所给法则计算，得$B=A^2=\begin{pmatrix}2&1&1&0\\0&1&1&1\\1&0&0&0\\0&2&1&1\end{pmatrix}$

矩阵B中元素b_{kl}的意义是:经一次中转由k到l的航线数量.

如$b_{11}=2$，意思就是由1出发，经一次中转到1的航线数是2，它们是$1\longrightarrow 4\longrightarrow 1$; 1

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

观察它们的关系，会发现他们之间的行、列互换和转置关系.

6.解 由图1.5可以得到$A=\begin{pmatrix}0&1&1&1\\1&0&0&0\\0&1&0&0\\1&0&1&0\end{pmatrix}$

由题中所给法则计算，得$B=A^2=\begin{pmatrix}2&1&1&0\\0&1&1&1\\1&0&0&0\\0&2&1&1\end{pmatrix}$

矩阵B中元素b_{kl}的意义是:经一次中转由k到l的航线数量.

如$b_{11}=2$，意思就是由1出发，经一次中转到1的航线数是2，它们是$1\longrightarrow4\longrightarrow1$; $1\longrightarrow2$

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

观察它们的关系，会发现他们之间的行、列互换和转置关系.

6.解 由图1.5可以得到$A=\begin{pmatrix}0&1&1&1\\1&0&0&0\\0&1&0&0\\1&0&1&0\end{pmatrix}$

由题中所给法则计算，得$B=A^2=\begin{pmatrix}2&1&1&0\\0&1&1&1\\1&0&0&0\\0&2&1&1\end{pmatrix}$

矩阵B中元素b_{kl}的意义是:经一次中转由k到l的航线数量.

如$b_{11}=2$，意思就是由1出发，经一次中转到1的航线数是2，它们是$1\longrightarrow 4\longrightarrow 1$; $1\longrightarrow 2\longrightarrow 1$;

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

如$b_{42}=2$，意思就是由4出发，经一次中转到2的航线数是2，它们是4

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

如$b_{42}=2$，意思就是由4出发，经一次中转到2的航线数是2，它们是$4\longrightarrow 1$

习题1.1$(P_{30}-P_{32})$

如$b_{42}=2$，意思就是由4出发，经一次中转到2的航线数是2，它们是$4\longrightarrow 1\longrightarrow 2$;

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

如$b_{42}=2$，意思就是由4出发，经一次中转到2的航线数是2，它们是$4\longrightarrow 1\longrightarrow 2$；4

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

如$b_{42}=2$，意思就是由4出发，经一次中转到2的航线数是2，它们是$4\longrightarrow 1\longrightarrow 2$; $4\longrightarrow 3$

习题1.1($P_{30}-P_{32}$)

如$b_{42}=2$，意思就是由4出发，经一次中转到2的航线数是2，它们是$4 \longrightarrow 1 \longrightarrow 2$; $4 \longrightarrow 3 \longrightarrow 2$.

习题1.2($P_{33} - P_{36}$)

1.(1)解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

1.(1)解 $=\begin{pmatrix} 12 & 26 \\ -27 & 2 \\ 23 & 4 \end{pmatrix}$;

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

1.(1)解 $=\begin{pmatrix} 12 & 26 \\ -27 & 2 \\ 23 & 4 \end{pmatrix}$； 1.(2)解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

1.(1)解 $=\begin{pmatrix} 12 & 26 \\ -27 & 2 \\ 23 & 4 \end{pmatrix}$； 1.(2)解 $=\begin{pmatrix} a_1+a_2+a_3 \\ b_1+b_2+b_3 \\ c_1+c_2+c_3 \end{pmatrix}$；

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

1.(1)解 $=\begin{pmatrix} 12 & 26 \\ -27 & 2 \\ 23 & 4 \end{pmatrix}$； 1.(2)解 $=\begin{pmatrix} a_1+a_2+a_3 \\ b_1+b_2+b_3 \\ c_1+c_2+c_3 \end{pmatrix}$；

1.(3)解

习题1.2($P_{33} - P_{36}$)

1.(1)解 $= \begin{pmatrix} 12 & 26 \\ -27 & 2 \\ 23 & 4 \end{pmatrix}$； 1.(2)解 $= \begin{pmatrix} a_1 + a_2 + a_3 \\ b_1 + b_2 + b_3 \\ c_1 + c_2 + c_3 \end{pmatrix}$；

1.(3)解 $= \begin{pmatrix} 27 \end{pmatrix}$；

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

1.(1)解 $=\begin{pmatrix} 12 & 26 \\ -27 & 2 \\ 23 & 4 \end{pmatrix}$； 1.(2)解 $=\begin{pmatrix} a_1+a_2+a_3 \\ b_1+b_2+b_3 \\ c_1+c_2+c_3 \end{pmatrix}$；

1.(3)解 $=\begin{pmatrix} 27 \end{pmatrix}$； 1.(4)解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

1.(1)解 $=\begin{pmatrix} 12 & 26 \\ -27 & 2 \\ 23 & 4 \end{pmatrix}$； 1.(2)解 $=\begin{pmatrix} a_1+a_2+a_3 \\ b_1+b_2+b_3 \\ c_1+c_2+c_3 \end{pmatrix}$；

1.(3)解 $=\begin{pmatrix} 27 \end{pmatrix}$； 1.(4)解 $=\begin{pmatrix} 4 & 7 & 9 \\ 8 & 14 & 18 \\ 4 & 7 & 9 \end{pmatrix}$；

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

1.(1)解 $=\begin{pmatrix} 12 & 26 \\ -27 & 2 \\ 23 & 4 \end{pmatrix}$ ； 1.(2)解 $=\begin{pmatrix} a_1+a_2+a_3 \\ b_1+b_2+b_3 \\ c_1+c_2+c_3 \end{pmatrix}$ ；

1.(3)解 $=\begin{pmatrix} 27 \end{pmatrix}$ ； 1.(4)解 $=\begin{pmatrix} 4 & 7 & 9 \\ 8 & 14 & 18 \\ 4 & 7 & 9 \end{pmatrix}$ ；

1.(5)解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

1.(1)解 $=\begin{pmatrix} 12 & 26 \\ -27 & 2 \\ 23 & 4 \end{pmatrix}$； 1.(2)解 $=\begin{pmatrix} a_1+a_2+a_3 \\ b_1+b_2+b_3 \\ c_1+c_2+c_3 \end{pmatrix}$；

1.(3)解 $=\begin{pmatrix} 27 \end{pmatrix}$； 1.(4)解 $=\begin{pmatrix} 4 & 7 & 9 \\ 8 & 14 & 18 \\ 4 & 7 & 9 \end{pmatrix}$；

1.(5)解 $=\begin{pmatrix} 6 & -7 & 8 \\ 20 & -5 & -6 \end{pmatrix}$；

习题1.2$(P_{33}-P_{36})$

1.(1)解 $=\begin{pmatrix} 12 & 26 \\ -27 & 2 \\ 23 & 4 \end{pmatrix}$； 1.(2)解 $=\begin{pmatrix} a_1+a_2+a_3 \\ b_1+b_2+b_3 \\ c_1+c_2+c_3 \end{pmatrix}$；

1.(3)解 $=\begin{pmatrix} 27 \end{pmatrix}$； 1.(4)解 $=\begin{pmatrix} 4 & 7 & 9 \\ 8 & 14 & 18 \\ 4 & 7 & 9 \end{pmatrix}$；

1.(5)解 $=\begin{pmatrix} 6 & -7 & 8 \\ 20 & -5 & -6 \end{pmatrix}$； 1.(6)解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

1.(1)解 $=\begin{pmatrix}12 & 26\\ -27 & 2\\ 23 & 4\end{pmatrix}$； 1.(2)解 $=\begin{pmatrix}a_1+a_2+a_3\\ b_1+b_2+b_3\\ c_1+c_2+c_3\end{pmatrix}$；

1.(3)解 $=\begin{pmatrix}27\end{pmatrix}$； 1.(4)解 $=\begin{pmatrix}4 & 7 & 9\\ 8 & 14 & 18\\ 4 & 7 & 9\end{pmatrix}$；

1.(5)解 $=\begin{pmatrix}6 & -7 & 8\\ 20 & -5 & -6\end{pmatrix}$； 1.(6)解 $=\begin{pmatrix}7 & 28 & 67\\ 0 & 40 & 104\\ 0 & 0 & 72\end{pmatrix}$；

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

1.(1)解 $=\begin{pmatrix} 12 & 26 \\ -27 & 2 \\ 23 & 4 \end{pmatrix}$； 1.(2)解 $=\begin{pmatrix} a_1+a_2+a_3 \\ b_1+b_2+b_3 \\ c_1+c_2+c_3 \end{pmatrix}$；

1.(3)解 $=\begin{pmatrix} 27 \end{pmatrix}$； 1.(4)解 $=\begin{pmatrix} 4 & 7 & 9 \\ 8 & 14 & 18 \\ 4 & 7 & 9 \end{pmatrix}$；

1.(5)解 $=\begin{pmatrix} 6 & -7 & 8 \\ 20 & -5 & -6 \end{pmatrix}$； 1.(6)解 $=\begin{pmatrix} 7 & 28 & 67 \\ 0 & 40 & 104 \\ 0 & 0 & 72 \end{pmatrix}$；

1.(7)解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

1.(1)解 $=\begin{pmatrix}12 & 26\\ -27 & 2\\ 23 & 4\end{pmatrix}$； 1.(2)解 $=\begin{pmatrix}a_1+a_2+a_3\\ b_1+b_2+b_3\\ c_1+c_2+c_3\end{pmatrix}$；

1.(3)解 $=\begin{pmatrix}27\end{pmatrix}$； 1.(4)解 $=\begin{pmatrix}4 & 7 & 9\\ 8 & 14 & 18\\ 4 & 7 & 9\end{pmatrix}$；

1.(5)解 $=\begin{pmatrix}6 & -7 & 8\\ 20 & -5 & -6\end{pmatrix}$； 1.(6)解 $=\begin{pmatrix}7 & 28 & 67\\ 0 & 40 & 104\\ 0 & 0 & 72\end{pmatrix}$；

1.(7)解 $=\begin{pmatrix}d_1a_1 & d_1a_2 & d_1a_3\\ d_2b_1 & d_2b_2 & d_2b_3\\ d_3c_1 & d_3c_2 & d_3c_3\end{pmatrix}$；

习题1.2($P_{33} - P_{36}$)

1.(8)解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

1.(8)解 $=\begin{pmatrix} d_1a_1 & d_2a_2 & d_3a_3 \\ d_1b_1 & d_2b_2 & d_3b_3 \\ d_1c_1 & d_2c_2 & d_3c_3 \end{pmatrix}$；

习题1.2($P_{33} - P_{36}$)

1.(8)解 $= \begin{pmatrix} d_1a_1 & d_2a_2 & d_3a_3 \\ d_1b_1 & d_2b_2 & d_3b_3 \\ d_1c_1 & d_2c_2 & d_3c_3 \end{pmatrix}$ ； 1.(10)解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

1.(8)解 $=\begin{pmatrix} d_1a_1 & d_2a_2 & d_3a_3 \\ d_1b_1 & d_2b_2 & d_3b_3 \\ d_1c_1 & d_2c_2 & d_3c_3 \end{pmatrix}$；1.(10)解 $=\begin{pmatrix} 19 \end{pmatrix}$；

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

1.(8)解 $=\begin{pmatrix} d_1a_1 & d_2a_2 & d_3a_3 \\ d_1b_1 & d_2b_2 & d_3b_3 \\ d_1c_1 & d_2c_2 & d_3c_3 \end{pmatrix}$ ； 1.(10)解 $=\begin{pmatrix} 19 \end{pmatrix}$ ；

1.(9)解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

1.(8)解 $=\begin{pmatrix} d_1a_1 & d_2a_2 & d_3a_3 \\ d_1b_1 & d_2b_2 & d_3b_3 \\ d_1c_1 & d_2c_2 & d_3c_3 \end{pmatrix}$ ； 1.(10)解 $=\begin{pmatrix}19\end{pmatrix}$ ；

1.(9)解 $=\begin{pmatrix}a_{11}x^2+2a_{12}xy+2a_1x+a_{22}y^2+2a_2y+a_0\end{pmatrix}$ ；

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

1.(8)解 $=\begin{pmatrix} d_1a_1 & d_2a_2 & d_3a_3 \\ d_1b_1 & d_2b_2 & d_3b_3 \\ d_1c_1 & d_2c_2 & d_3c_3 \end{pmatrix}$ ； 1.(10)解 $=\begin{pmatrix} 19 \end{pmatrix}$ ；

1.(9)解 $=\left(a_{11}x^2+2a_{12}xy+2a_1x+a_{22}y^2+2a_2y+a_0\right)$ ；

2.解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

1.(8)解 $=\begin{pmatrix} d_1a_1 & d_2a_2 & d_3a_3 \\ d_1b_1 & d_2b_2 & d_3b_3 \\ d_1c_1 & d_2c_2 & d_3c_3 \end{pmatrix}$； 1.(10)解 $=\begin{pmatrix}19\end{pmatrix}$；

1.(9)解 $=\begin{pmatrix}a_{11}x^2+2a_{12}xy+2a_1x+a_{22}y^2+2a_2y+a_0\end{pmatrix}$；

2.解 $=\begin{pmatrix} d_1a_{11} & d_1a_{12} & \cdots & d_1a_{1n} \\ d_2a_{21} & d_2a_{22} & \cdots & d_2a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ d_na_{n1} & d_na_{n2} & \cdots & d_na_{nn} \end{pmatrix}$；

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

1.(8)解 $=\begin{pmatrix} d_1a_1 & d_2a_2 & d_3a_3 \\ d_1b_1 & d_2b_2 & d_3b_3 \\ d_1c_1 & d_2c_2 & d_3c_3 \end{pmatrix}$； 1.(10)解 $=\begin{pmatrix}19\end{pmatrix}$；

1.(9)解 $=\left(a_{11}x^2+2a_{12}xy+2a_1x+a_{22}y^2+2a_2y+a_0\right)$；

2.解 $=\begin{pmatrix} d_1a_{11} & d_1a_{12} & \cdots & d_1a_{1n} \\ d_2a_{21} & d_2a_{22} & \cdots & d_2a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ d_na_{n1} & d_na_{n2} & \cdots & d_na_{nn} \end{pmatrix}$；

解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

1.(8)解 $=\begin{pmatrix} d_1a_1 & d_2a_2 & d_3a_3 \\ d_1b_1 & d_2b_2 & d_3b_3 \\ d_1c_1 & d_2c_2 & d_3c_3 \end{pmatrix}$ ； 1.(10)解 $=\begin{pmatrix}19\end{pmatrix}$ ；

1.(9)解 $=\left(a_{11}x^2+2a_{12}xy+2a_1x+a_{22}y^2+2a_2y+a_0\right)$ ；

2.解 $=\begin{pmatrix} d_1a_{11} & d_1a_{12} & \cdots & d_1a_{1n} \\ d_2a_{21} & d_2a_{22} & \cdots & d_2a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ d_na_{n1} & d_na_{n2} & \cdots & d_na_{nn} \end{pmatrix}$ ；

解 $=\begin{pmatrix} d_1a_{11} & d_2a_{12} & \cdots & d_na_{1n} \\ d_1a_{21} & d_2a_{22} & \cdots & d_na_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ d_1a_{n1} & d_2a_{n2} & \cdots & d_na_{nn} \end{pmatrix}$.

习题1.2($P_{33} - P_{36}$)

3.解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

3.解

$$A+B=\begin{pmatrix}1&2&1\\1&2&1\end{pmatrix};$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

3.解

$$A+B=\begin{pmatrix}1&2&1\\1&2&1\end{pmatrix};$$

$$A-B=\begin{pmatrix}3&-2&-3\\5&0&-5\end{pmatrix};$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

3.解

$$A+B=\begin{pmatrix}1&2&1\\1&2&1\end{pmatrix};$$

$$A-B=\begin{pmatrix}3&-2&-3\\5&0&-5\end{pmatrix};$$

$$3A-2B=\begin{pmatrix}8&-4&-7\\13&1&-12\end{pmatrix}.$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

4.解

习题1.2($P_{33} - P_{36}$)

4.解

$$AB = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 8 \\ 0 & -5 & 6 \\ 2 & 9 & 0 \end{pmatrix};$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

4.解

$$AB=\begin{pmatrix}0&5&8\\0&-5&6\\2&9&0\end{pmatrix};$$

$$BA=\begin{pmatrix}6&0&2\\1&-7&5\\6&4&-4\end{pmatrix};$$

习题1.2($P_{33} - P_{36}$)

4.解

$$AB = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 8 \\ 0 & -5 & 6 \\ 2 & 9 & 0 \end{pmatrix};$$

$$BA = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 2 \\ 1 & -7 & 5 \\ 6 & 4 & -4 \end{pmatrix};$$

$$B^T A^T = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 5 & -5 & 9 \\ 8 & 6 & 0 \end{pmatrix}.$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

5.(1)解

习题1.2$(P_{33}-P_{36})$

5.(1)解 $=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$;

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

5.(1)解 $=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$;

5.(2)解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

5.(1)解 $= \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$;

5.(2)解 $= \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$;

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

5.(1)解 $=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$;

5.(2)解 $=\begin{pmatrix}0 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix}$;

5.(3)解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

5.(1)解 $=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$;

5.(2)解 $=\begin{pmatrix}0 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix}$;

5.(3)解 $=\begin{cases}\begin{pmatrix}1 & 1\\ 0 & 1\end{pmatrix} & n=1;\\ \\ \end{cases}$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

5.(1)解 $=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$;

5.(2)解 $=\begin{pmatrix}0 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix}$;

5.(3)解 $=\begin{cases}\begin{pmatrix}1 & 1\\ 0 & 1\end{pmatrix} & n=1;\\ \begin{pmatrix}1 & 2\\ 0 & 1\end{pmatrix} & n=2;\end{cases}$

习题1.2$(P_{33}-P_{36})$

5.(1)解 $=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$;

5.(2)解 $=\begin{pmatrix}0 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix}$;

5.(3)解 $=\begin{cases}\begin{pmatrix}1 & 1\\ 0 & 1\end{pmatrix} & n=1;\\ \begin{pmatrix}1 & 2\\ 0 & 1\end{pmatrix} & n=2;\\ \begin{pmatrix}1 & 3\\ 0 & 1\end{pmatrix} & n=3;\end{cases}$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

5.(1)解 $=\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix}$;

5.(2)解 $=\begin{pmatrix}0&0\\0&0\end{pmatrix}$;

5.(3)解 $=\begin{cases}\begin{pmatrix}1&1\\0&1\end{pmatrix} & n=1;\\ \begin{pmatrix}1&2\\0&1\end{pmatrix} & n=2;\\ \begin{pmatrix}1&3\\0&1\end{pmatrix} & n=3;\\ \vdots & \vdots\\ \begin{pmatrix}1&n\\0&1\end{pmatrix} & \forall n.\end{cases}$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

5.(4)解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

5.(4)解 $= \begin{cases} \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} & n=1; \\ & \\ & \\ & \end{cases}$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

5.(4)解 $=\begin{cases}\begin{pmatrix}0&1&0\\0&0&1\\0&0&0\end{pmatrix} & n=1;\\ \begin{pmatrix}0&0&1\\0&0&0\\0&0&0\end{pmatrix} & n=2;\\ & \end{cases}$

习题1.2$(P_{33}-P_{36})$

5.(4)解 $=\begin{cases}\begin{pmatrix}0&1&0\\0&0&1\\0&0&0\end{pmatrix} & n=1;\\ \begin{pmatrix}0&0&1\\0&0&0\\0&0&0\end{pmatrix} & n=2;\\ \begin{pmatrix}0&0&0\\0&0&0\\0&0&0\end{pmatrix} & n\geq 3.\end{cases}$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

5.(5)解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

5.(5)解 记$A=\begin{pmatrix}\lambda & 0 & 0\\ 0 & \lambda & 0\\ 0 & 0 & \lambda\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 1\\ 0 & 0 & 0\end{pmatrix}$,

习题1.2$(P_{33}-P_{36})$

5.(5)解 记$A=\begin{pmatrix}\lambda & 0 & 0\\ 0 & \lambda & 0\\ 0 & 0 & \lambda\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 1\\ 0 & 0 & 0\end{pmatrix}$,

由于A是数量矩阵，所以A与B可交换，从而有

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

5.(5)解 记$A=\begin{pmatrix}\lambda&0&0\\0&\lambda&0\\0&0&\lambda\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}0&1&0\\0&0&1\\0&0&0\end{pmatrix}$,

由于A是数量矩阵，所以A与B可交换，从而有

$$(A+B)^n=A^n+C_n^1A^{n-1}B+C_n^2A^{n-2}B^2+C_n^3A^{n-3}B^3+\cdots$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

5.(5)解 记$A=\begin{pmatrix}\lambda & 0 & 0\\ 0 & \lambda & 0\\ 0 & 0 & \lambda\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 1\\ 0 & 0 & 0\end{pmatrix}$,

由于A是数量矩阵，所以A与B可交换，从而有

$$(A+B)^n=A^n+C_n^1A^{n-1}B+C_n^2A^{n-2}B^2+C_n^3A^{n-3}B^3+\cdots$$

而$A^m=\begin{pmatrix}\lambda^m & 0 & 0\\ 0 & \lambda^m & 0\\ 0 & 0 & \lambda^m\end{pmatrix}$, $\forall m$为正整数；

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

5.(5)解 记$A=\begin{pmatrix}\lambda & 0 & 0\\ 0 & \lambda & 0\\ 0 & 0 & \lambda\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 1\\ 0 & 0 & 0\end{pmatrix}$,

由于A是数量矩阵，所以A与B可交换，从而有

$$(A+B)^n=A^n+C_n^1A^{n-1}B+C_n^2A^{n-2}B^2+C_n^3A^{n-3}B^3+\cdots$$

而$A^m=\begin{pmatrix}\lambda^m & 0 & 0\\ 0 & \lambda^m & 0\\ 0 & 0 & \lambda^m\end{pmatrix}$, $\forall m$为正整数；

再利用5.(4)的结论，

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

$$\begin{cases} C_n^1A^{n-1}B = \begin{pmatrix} 0 & C_n^1\lambda^{n-1} & 0 \\ 0 & 0 & C_n^1\lambda^{n-1} \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}; \\ \\ \\ \end{cases}$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

$$\begin{cases} C_n^1 A^{n-1} B = \begin{pmatrix} 0 & C_n^1\lambda^{n-1} & 0 \\ 0 & 0 & C_n^1\lambda^{n-1} \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}; \\ C_n^2 A^{n-2} B^2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & C_n^2\lambda^{n-2} \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}; \\ \\ \end{cases}$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

$$\begin{cases} C_n^1 A^{n-1}B = \begin{pmatrix} 0 & C_n^1\lambda^{n-1} & 0 \\ 0 & 0 & C_n^1\lambda^{n-1} \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}; \\ C_n^2 A^{n-2}B^2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & C_n^2\lambda^{n-2} \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}; \\ C_n^m A^{n-m}B^m = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}. \quad 3 \le m \le n. \end{cases}$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

所以，

$$\begin{pmatrix}\lambda & 1 & 0\\ 0 & \lambda & 1\\ 0 & 0 & \lambda\end{pmatrix}^n=\begin{cases}\begin{pmatrix}\lambda & 1 & 0\\ 0 & \lambda & 1\\ 0 & 0 & \lambda\end{pmatrix} & n=1;\\ & \\ & \end{cases}$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

所以,

$$\begin{pmatrix}\lambda & 1 & 0\\ 0 & \lambda & 1\\ 0 & 0 & \lambda\end{pmatrix}^n=\begin{cases}\begin{pmatrix}\lambda & 1 & 0\\ 0 & \lambda & 1\\ 0 & 0 & \lambda\end{pmatrix} & n=1;\\ \begin{pmatrix}\lambda^2 & 2\lambda & 1\\ 0 & \lambda^2 & 2\lambda\\ 0 & 0 & \lambda^2\end{pmatrix} & n=2;\end{cases}$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

所以，

$$\begin{pmatrix}\lambda & 1 & 0\\ 0 & \lambda & 1\\ 0 & 0 & \lambda\end{pmatrix}^n=\begin{cases}\begin{pmatrix}\lambda & 1 & 0\\ 0 & \lambda & 1\\ 0 & 0 & \lambda\end{pmatrix} & n=1;\\ \begin{pmatrix}\lambda^2 & 2\lambda & 1\\ 0 & \lambda^2 & 2\lambda\\ 0 & 0 & \lambda^2\end{pmatrix} & n=2;\\ \begin{pmatrix}\lambda^n & n\lambda^{n-1} & \frac{n(n-1)}{2}\lambda^{n-2}\\ 0 & \lambda^n & n\lambda^{n-1}\\ 0 & 0 & \lambda^n\end{pmatrix} & n\geq 3.\end{cases}$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

6.(1)解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

6.(1)解

$$f(A) \quad =$$

习题1.2($P_{33} - P_{36}$)

6.(1)解

$$f(A) = A^2 - A - I_3$$

$$=$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

6.(1)解

$$
\begin{aligned}
f(A) &= A^2 - A - I_3 \\
&= \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}^2 - \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \\
&=
\end{aligned}
$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

6.(1)解

$$\begin{aligned}
f(A) &= A^2 - A - I_3 \\
&= \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}^2 - \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \\
&= \begin{pmatrix} 13 & 3 & 5 \\ 14 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \\
&=
\end{aligned}$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

6.(1)解

$$
\begin{aligned}
f(A) &= A^2 - A - I_3 \\
&= \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}^2 - \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \\
&= \begin{pmatrix} 13 & 3 & 5 \\ 14 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \\
&= \begin{pmatrix} 9 & 2 & 4 \\ 11 & 0 & 3 \\ -1 & 1 & -2 \end{pmatrix}
\end{aligned}
$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

6.(2)解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

6.(2)解

$$f(A) \quad =$$

习题1.2($P_{33} - P_{36}$)

6.(2)解

$$\begin{aligned} f(A) &= A^2 - 5A + 3I_2 \\ &= \end{aligned}$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

6.(2)解

$$
\begin{aligned}
f(A) &= A^2-5A+3I_2\\
&= \begin{pmatrix} 2 & -1\\ -3 & 3\end{pmatrix}^2 - 5\begin{pmatrix} 2 & -1\\ -3 & 3\end{pmatrix} + 3\begin{pmatrix} 1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}\\
&=
\end{aligned}
$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

6.(2)解

$$
\begin{aligned}
f(A) &= A^2-5A+3I_2\\
&= \begin{pmatrix} 2 & -1\\ -3 & 3\end{pmatrix}^2 - 5\begin{pmatrix} 2 & -1\\ -3 & 3\end{pmatrix} + 3\begin{pmatrix} 1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}\\
&= \begin{pmatrix} 7 & -5\\ -15 & 12\end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 10 & -5\\ -15 & 15\end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 0\\ 0 & 3\end{pmatrix}\\
&=
\end{aligned}
$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

6.(2)解

$$\begin{aligned}
f(A) &= A^2-5A+3I_2\\
&= \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}^2 - 5\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 3 \end{pmatrix} + 3\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}\\
&= \begin{pmatrix} 7 & -5 \\ -15 & 12 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 10 & -5 \\ -15 & 15 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}\\
&= \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}
\end{aligned}$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

6.(3)解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

6.(3)解

$$f(A) \quad =$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

6.(3)解

$$
\begin{aligned}
f(A) &= A^2-3A+5I_2 \\
&=
\end{aligned}
$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

6.(3)解

$$
\begin{aligned}
f(A) &= A^2-3A+5I_2 \\
&= \begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & b \end{pmatrix}^2 - 3\begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & b \end{pmatrix} + 5\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \\
&=
\end{aligned}
$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

6.(3)解

$$
\begin{aligned}
f(A) &= A^2-3A+5I_2 \\
&= \begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & b \end{pmatrix}^2 - 3\begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & b \end{pmatrix} + 5\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \\
&= \begin{pmatrix} a^2 & 0 \\ 0 & b^2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3a & 0 \\ 0 & 3b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix} \\
&=
\end{aligned}
$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

6.(3)解

$$
\begin{aligned}
f(A) &= A^2-3A+5I_2\\
&= \begin{pmatrix} a & 0\\ 0 & b\end{pmatrix}^2 - 3\begin{pmatrix} a & 0\\ 0 & b\end{pmatrix} + 5\begin{pmatrix} 1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}\\
&= \begin{pmatrix} a^2 & 0\\ 0 & b^2\end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3a & 0\\ 0 & 3b\end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 0\\ 0 & 5\end{pmatrix}\\
&= \begin{pmatrix} a^2-3a+5 & 0\\ 0 & b^2-3b+5\end{pmatrix}
\end{aligned}
$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

6.(3)解

$$\begin{aligned}
f(A) &= A^2-3A+5I_2\\
&= \begin{pmatrix} a & 0\\ 0 & b\end{pmatrix}^2 - 3\begin{pmatrix} a & 0\\ 0 & b\end{pmatrix} + 5\begin{pmatrix} 1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}\\
&= \begin{pmatrix} a^2 & 0\\ 0 & b^2\end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3a & 0\\ 0 & 3b\end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 0\\ 0 & 5\end{pmatrix}\\
&= \begin{pmatrix} a^2-3a+5 & 0\\ 0 & b^2-3b+5\end{pmatrix}\\
&= \begin{pmatrix} f(a) & 0\\ 0 & f(b)\end{pmatrix}
\end{aligned}$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

7.解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

7.解 因为$B^2=I$，所以$B^{2012}=$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

7.解 因为$B^2=I$，所以$B^{2012}=(B^2)^{506}=$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

7.解 因为$B^2=I$，所以$B^{2012}=(B^2)^{506}=I$；

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

7.解 因为$B^2=I$，所以$B^{2012}=(B^2)^{506}=I$；

$B^{2012}AB^{2013}=$

习题1.2$(P_{33}-P_{36})$

7.解 因为$B^2=I$，所以$B^{2012}=(B^2)^{506}=I$；

$B^{2012}AB^{2013}=IABB^{2012}=$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

7.解 因为$B^2=I$，所以$B^{2012}=(B^2)^{506}=I$；

$B^{2012}AB^{2013}=IABB^{2012}=AB=$

习题1.2$(P_{33}-P_{36})$

7.解 因为$B^2=I$，所以$B^{2012}=(B^2)^{506}=I$；

$$B^{2012}AB^{2013}=IABB^{2012}=AB=\begin{pmatrix}1&2\\3&4\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1\\1&0\end{pmatrix}=$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

7.解 因为$B^2=I$，所以$B^{2012}=(B^2)^{506}=I$；

$$B^{2012}AB^{2013}=IABB^{2012}=AB=\begin{pmatrix}1&2\\3&4\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1\\1&0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2&1\\4&3\end{pmatrix}.$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

7.解 因为$B^2=I$，所以$B^{2012}=(B^2)^{506}=I$；

$$B^{2012}AB^{2013}=IABB^{2012}=AB=\begin{pmatrix}1&2\\3&4\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1\\1&0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2&1\\4&3\end{pmatrix}.$$

8.解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

7.解 因为$B^2=I$，所以$B^{2012}=(B^2)^{506}=I$；

$$B^{2012}AB^{2013}=IABB^{2012}=AB=\begin{pmatrix}1&2\\3&4\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1\\1&0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2&1\\4&3\end{pmatrix}.$$

8.解 $x^TAx=$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

7.解 因为$B^2=I$，所以$B^{2012}=(B^2)^{506}=I$；

$$B^{2012}AB^{2013}=IABB^{2012}=AB=\begin{pmatrix}1&2\\3&4\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1\\1&0\end{pmatrix}=$$

$$\begin{pmatrix}2&1\\4&3\end{pmatrix}.$$

8.解 $$x^TAx=\begin{pmatrix}x_1&x_2&x_3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2&1\\3&4&0\\0&1&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x_1\\x_2\\x_3\end{pmatrix}=$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

7.解 因为$B^2=I$，所以$B^{2012}=(B^2)^{506}=I$；

$$B^{2012}AB^{2013}=IABB^{2012}=AB=\begin{pmatrix}1&2\\3&4\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1\\1&0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2&1\\4&3\end{pmatrix}.$$

8.解 $x^TAx=\begin{pmatrix}x_1&x_2&x_3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2&1\\3&4&0\\0&1&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x_1\\x_2\\x_3\end{pmatrix}=$

$$x_1^2+5x_1x_2+x_1x_3+4x_2^2+x_2x_3+2x_3^2.$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

7.解 因为$B^2=I$，所以$B^{2012}=(B^2)^{506}=I$；

$B^{2012}AB^{2013}=IABB^{2012}=AB=\begin{pmatrix}1&2\\3&4\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1\\1&0\end{pmatrix}=$
$\begin{pmatrix}2&1\\4&3\end{pmatrix}$.

8.解 $x^TAx=\begin{pmatrix}x_1&x_2&x_3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2&1\\3&4&0\\0&1&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x_1\\x_2\\x_3\end{pmatrix}=$
$x_1^2+5x_1x_2+x_1x_3+4x_2^2+x_2x_3+2x_3^2$.

$x^TAx=$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

7.解 因为$B^2=I$，所以$B^{2012}=(B^2)^{506}=I$；

$B^{2012}AB^{2013}=IABB^{2012}=AB=\begin{pmatrix}1&2\\3&4\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1\\1&0\end{pmatrix}=$
$\begin{pmatrix}2&1\\4&3\end{pmatrix}$.

8.解 $x^TAx=\begin{pmatrix}x_1&x_2&x_3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2&1\\3&4&0\\0&1&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x_1\\x_2\\x_3\end{pmatrix}=$
$x_1^2+5x_1x_2+x_1x_3+4x_2^2+x_2x_3+2x_3^2$.

$x^TAx=\begin{pmatrix}x_1&x_2&x_3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}a_{11}&a_{12}&a_{13}\\a_{21}&a_{22}&a_{23}\\a_{31}&a_{32}&a_{33}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x_1\\x_2\\x_3\end{pmatrix}=$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

7.解 因为$B^2=I$，所以$B^{2012}=(B^2)^{506}=I$；

$$B^{2012}AB^{2013}=IABB^{2012}=AB=\begin{pmatrix}1&2\\3&4\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1\\1&0\end{pmatrix}=$$

$$\begin{pmatrix}2&1\\4&3\end{pmatrix}.$$

8.解 $$x^TAx=\begin{pmatrix}x_1&x_2&x_3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2&1\\3&4&0\\0&1&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x_1\\x_2\\x_3\end{pmatrix}=$$

$$x_1^2+5x_1x_2+x_1x_3+4x_2^2+x_2x_3+2x_3^2.$$

$$x^TAx=\begin{pmatrix}x_1&x_2&x_3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}a_{11}&a_{12}&a_{13}\\a_{21}&a_{22}&a_{23}\\a_{31}&a_{32}&a_{33}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x_1\\x_2\\x_3\end{pmatrix}=a_{11}x_1^2+$$

$$(a_{12}+a_{21})x_1x_2+(a_{13}+a_{31})x_1x_3+a_{22}x_2^2+(a_{23}+a_{32})x_2x_3+a_{33}x_3^2.$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

9.解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

9.解 $= I + B + B^2 - B - B^2 - B^3 =$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

9.解 $= I + B + B^2 - B - B^2 - B^3 = I - B^3 =$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

9.解 $= I + B + B^2 - B - B^2 - B^3 = I - B^3 = I.$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

9.解 $=I+B+B^2-B-B^2-B^3=I-B^3=I.$

10.解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

9.解 $= I + B + B^2 - B - B^2 - B^3 = I - B^3 = I.$

10.解 利用矩阵乘法的结合律，有

习题1.2$(P_{33}-P_{36})$

9.解 $=I+B+B^2-B-B^2-B^3=I-B^3=I.$

10.解 利用矩阵乘法的结合律，有$(\alpha\alpha^T)^2=$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

9.解 $=I+B+B^2-B-B^2-B^3=I-B^3=I.$

10.解 利用矩阵乘法的结合律，有$(\alpha\alpha^T)^2=\alpha(\alpha^T\alpha)\alpha^T$，

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

9.解 $=I+B+B^2-B-B^2-B^3=I-B^3=I$.

10.解 利用矩阵乘法的结合律，有$(\alpha\alpha^T)^2=\alpha(\alpha^T\alpha)\alpha^T$，

而$(\alpha^T\alpha)$是一个1×1矩阵，其与矩阵的乘积可以看作数$(\alpha^T\alpha)$与矩阵的积，

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

9.解 $=I+B+B^2-B-B^2-B^3=I-B^3=I.$

10.解 利用矩阵乘法的结合律，有$(\alpha\alpha^T)^2=\alpha(\alpha^T\alpha)\alpha^T$，

而$(\alpha^T\alpha)$是一个1×1矩阵，其与矩阵的乘积可以看作数$(\alpha^T\alpha)$与矩阵的积，所以$\alpha(\alpha^T\alpha)\alpha^T=(\alpha^T\alpha)\alpha\alpha^T$，

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

9.解 $=I+B+B^2-B-B^2-B^3=I-B^3=I.$

10.解 利用矩阵乘法的结合律，有$(\alpha\alpha^T)^2=\alpha(\alpha^T\alpha)\alpha^T$，

而$(\alpha^T\alpha)$是一个1×1矩阵，其与矩阵的乘积可以看作数$(\alpha^T\alpha)$与矩阵的积，所以$\alpha(\alpha^T\alpha)\alpha^T=(\alpha^T\alpha)\alpha\alpha^T$，

而$(\alpha\alpha^T)^2=\begin{pmatrix}1&-1&1\\-1&1&-1\\1&-1&1\end{pmatrix}^2=$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

9.解 $=I+B+B^2-B-B^2-B^3=I-B^3=I.$

10.解 利用矩阵乘法的结合律，有$(\alpha\alpha^T)^2=\alpha(\alpha^T\alpha)\alpha^T$，

而$(\alpha^T\alpha)$是一个1×1矩阵，其与矩阵的乘积可以看作数$(\alpha^T\alpha)$与矩阵的积，所以$\alpha(\alpha^T\alpha)\alpha^T=(\alpha^T\alpha)\alpha\alpha^T$，

$$\text{而}(\alpha\alpha^T)^2=\begin{pmatrix}1&-1&1\\-1&1&-1\\1&-1&1\end{pmatrix}^2=\begin{pmatrix}3&-3&3\\-3&3&-3\\3&-3&3\end{pmatrix}=$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

9.解 $=I+B+B^2-B-B^2-B^3=I-B^3=I.$

10.解 利用矩阵乘法的结合律，有$(\alpha\alpha^T)^2=\alpha(\alpha^T\alpha)\alpha^T$，

而$(\alpha^T\alpha)$是一个1×1矩阵，其与矩阵的乘积可以看作数$(\alpha^T\alpha)$与矩阵的积，所以$\alpha(\alpha^T\alpha)\alpha^T=(\alpha^T\alpha)\alpha\alpha^T$，

而$(\alpha\alpha^T)^2=\begin{pmatrix}1&-1&1\\-1&1&-1\\1&-1&1\end{pmatrix}^2=\begin{pmatrix}3&-3&3\\-3&3&-3\\3&-3&3\end{pmatrix}=$

$3\begin{pmatrix}1&-1&1\\-1&1&-1\\1&-1&1\end{pmatrix}$，

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

9.解 $=I+B+B^2-B-B^2-B^3=I-B^3=I.$

10.解 利用矩阵乘法的结合律，有$(\alpha\alpha^T)^2=\alpha(\alpha^T\alpha)\alpha^T$，

而$(\alpha^T\alpha)$是一个1×1矩阵，其与矩阵的乘积可以看作数$(\alpha^T\alpha)$与矩阵的积，所以$\alpha(\alpha^T\alpha)\alpha^T=(\alpha^T\alpha)\alpha\alpha^T$，

而$(\alpha\alpha^T)^2=\begin{pmatrix}1&-1&1\\-1&1&-1\\1&-1&1\end{pmatrix}^2=\begin{pmatrix}3&-3&3\\-3&3&-3\\3&-3&3\end{pmatrix}=$

$3\begin{pmatrix}1&-1&1\\-1&1&-1\\1&-1&1\end{pmatrix}$，所以$\alpha^T\alpha=3.$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

11.证明

习题1.2($P_{33} - P_{36}$)

11.证明 因为B_1, B_2都与A可交换,

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

11.证明 因为B_1,B_2都与A可交换，所以

$B_1A=AB_1$，$B_2A=AB_2$.

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

11.证明 因为B_1, B_2都与A可交换，所以
$B_1A = AB_1$，$B_2A = AB_2$. 所以

$$(B_1 + B_2)A =$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

11.证明 因为B_1, B_2都与A可交换，所以 $B_1A=AB_1$，$B_2A=AB_2$. 所以

$$(B_1+B_2)A=B_1A+B_2A=$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

11.证明 因为B_1,B_2都与A可交换，所以 $B_1A=AB_1$，$B_2A=AB_2$. 所以

$$(B_1+B_2)A=B_1A+B_2A=AB_1+AB_2=$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

11.证明 因为B_1, B_2都与A可交换，所以
$B_1A = AB_1$，$B_2A = AB_2$. 所以

$$(B_1+B_2)A = B_1A + B_2A = AB_1 + AB_2 = A(B_1+B_2);$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

11.证明 因为B_1, B_2都与A可交换，所以
$B_1A=AB_1$，$B_2A=AB_2$. 所以

$$(B_1+B_2)A=B_1A+B_2A=AB_1+AB_2=A(B_1+B_2);$$

$$(B_1B_2)A=$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

11.证明 因为B_1, B_2都与A可交换，所以
$B_1A=AB_1$，$B_2A=AB_2$. 所以

$$(B_1+B_2)A=B_1A+B_2A=AB_1+AB_2=A(B_1+B_2);$$

$$(B_1B_2)A=B_1(B_2A)=$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

11.证明 因为B_1,B_2都与A可交换，所以
$B_1A=AB_1$，$B_2A=AB_2$. 所以

$$(B_1+B_2)A=B_1A+B_2A=AB_1+AB_2=A(B_1+B_2);$$

$$(B_1B_2)A=B_1(B_2A)=B_1(AB_2)=$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

11.证明 因为B_1, B_2都与A可交换，所以
$B_1A=AB_1$，$B_2A=AB_2$. 所以

$$(B_1+B_2)A=B_1A+B_2A=AB_1+AB_2=A(B_1+B_2);$$

$$(B_1B_2)A=B_1(B_2A)=B_1(AB_2)=(B_1A)B_2=$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

11.证明 因为B_1, B_2都与A可交换，所以 $B_1A=AB_1$，$B_2A=AB_2$. 所以

$$(B_1+B_2)A=B_1A+B_2A=AB_1+AB_2=A(B_1+B_2);$$

$$(B_1B_2)A=B_1(B_2A)=B_1(AB_2)=(B_1A)B_2=(AB_1)B_2=$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

11.证明 因为B_1, B_2都与A可交换，所以 $B_1A=AB_1$，$B_2A=AB_2$. 所以

$$(B_1+B_2)A=B_1A+B_2A=AB_1+AB_2=A(B_1+B_2);$$

$$(B_1B_2)A=B_1(B_2A)=B_1(AB_2)=(B_1A)B_2=(AB_1)B_2=A(B_1B_2);$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

11.证明 因为B_1,B_2都与A可交换，所以
$B_1A=AB_1$，$B_2A=AB_2$. 所以

$$(B_1+B_2)A=B_1A+B_2A=AB_1+AB_2=A(B_1+B_2);$$

$$(B_1B_2)A=B_1(B_2A)=B_1(AB_2)=(B_1A)B_2=(AB_1)B_2=A(B_1B_2);$$

B_1+B_2、B_1B_2与A可交换.

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

11.证明 因为B_1, B_2都与A可交换，所以 $B_1A=AB_1$，$B_2A=AB_2$. 所以

$(B_1+B_2)A=B_1A+B_2A=AB_1+AB_2=A(B_1+B_2)$；

$(B_1B_2)A=B_1(B_2A)=B_1(AB_2)=(B_1A)B_2=(AB_1)B_2=A(B_1B_2)$；

B_1+B_2、B_1B_2与A可交换.

12.解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

11.证明 因为B_1, B_2都与A可交换，所以
$B_1A=AB_1$，$B_2A=AB_2$. 所以

$$(B_1+B_2)A=B_1A+B_2A=AB_1+AB_2=A(B_1+B_2);$$

$$(B_1B_2)A=B_1(B_2A)=B_1(AB_2)=(B_1A)B_2=(AB_1)B_2=A(B_1B_2);$$

B_1+B_2、B_1B_2与A可交换.

12.解 因为$AB=\begin{pmatrix}6+a & 4+b\\ a-3 & b-2\end{pmatrix}$，

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

11.证明 因为B_1, B_2都与A可交换，所以
$B_1A=AB_1$，$B_2A=AB_2$. 所以

$(B_1+B_2)A=B_1A+B_2A=AB_1+AB_2=A(B_1+B_2)$；

$(B_1B_2)A=B_1(B_2A)=B_1(AB_2)=(B_1A)B_2=(AB_1)B_2=A(B_1B_2)$；

B_1+B_2、B_1B_2与A可交换.

12.解 因为$AB=\begin{pmatrix}6+a & 4+b\\ a-3 & b-2\end{pmatrix}$，$BA=\begin{pmatrix}a+b & 2a-b\\ 5 & 4\end{pmatrix}$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

11.证明 因为B_1, B_2都与A可交换，所以
$B_1A=AB_1$，$B_2A=AB_2$. 所以

$(B_1+B_2)A=B_1A+B_2A=AB_1+AB_2=A(B_1+B_2)$;

$(B_1B_2)A=B_1(B_2A)=B_1(AB_2)=(B_1A)B_2=(AB_1)B_2=A(B_1B_2)$;

B_1+B_2、B_1B_2与A可交换.

12.解 因为$AB=\begin{pmatrix}6+a & 4+b\\ a-3 & b-2\end{pmatrix}$，$BA=\begin{pmatrix}a+b & 2a-b\\ 5 & 4\end{pmatrix}$

又因为$AB=BA$，即$\begin{pmatrix}6+a & 4+b\\ a-3 & b-2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}a+b & 2a-b\\ 5 & 4\end{pmatrix}$,

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

11.证明 因为B_1, B_2都与A可交换，所以
$B_1A=AB_1$，$B_2A=AB_2$. 所以

$(B_1+B_2)A=B_1A+B_2A=AB_1+AB_2=A(B_1+B_2)$；

$(B_1B_2)A=B_1(B_2A)=B_1(AB_2)=(B_1A)B_2=(AB_1)B_2=A(B_1B_2)$；

B_1+B_2、B_1B_2与A可交换.

12.解 因为$AB=\begin{pmatrix}6+a & 4+b\\ a-3 & b-2\end{pmatrix}$，$BA=\begin{pmatrix}a+b & 2a-b\\ 5 & 4\end{pmatrix}$

又因为$AB=BA$，即$\begin{pmatrix}6+a & 4+b\\ a-3 & b-2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}a+b & 2a-b\\ 5 & 4\end{pmatrix}$，

比较两个矩阵的元素，并由矩阵的相等得$\begin{cases}a=8\\ b=6\end{cases}$.

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

13.(1)解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

13.(1)解 $AX=b$;

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

13.(1)解 $AX=b$;

13.(2)解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

13.(1)解 $AX=b$;

13.(2)解 $YB=c$;

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

13.(1)解 $AX=b$;

13.(2)解 $YB=c$;

13.(3)解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

13.(1)解 $AX=b$;

13.(2)解 $YB=c$;

13.(3)解 $B=A^T,\ Y=X^T,\ c=b^T$,

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

13.(1)解 $AX=b$;

13.(2)解 $YB=c$;

13.(3)解 $B=A^T,\ Y=X^T,\ c=b^T$,

$(AX)^T=X^TA^T=YB.$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

13.(1)解 $AX=b$;

13.(2)解 $YB=c$;

13.(3)解 $B=A^T,\ Y=X^T,\ c=b^T$,

$(AX)^T=X^TA^T=YB.$

14.解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

13.(1)解 $AX=b$;

13.(2)解 $YB=c$;

13.(3)解 $B=A^T,\ Y=X^T,\ c=b^T$,

$(AX)^T=X^TA^T=YB.$

14.解 例如，$A=\begin{pmatrix}1 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix},\ B=\begin{pmatrix}1 & -1\\ -1 & 1\end{pmatrix}$,

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

13.(1)解 $AX=b$;

13.(2)解 $YB=c$;

13.(3)解 $B=A^T$, $Y=X^T$, $c=b^T$,

$(AX)^T=X^TA^T=YB$.

14.解 例如, $A=\begin{pmatrix}1 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}1 & -1\\ -1 & 1\end{pmatrix}$,

有$(A+B)^2=$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

13.(1)解 $AX=b$;

13.(2)解 $YB=c$;

13.(3)解 $B=A^T,\ Y=X^T,\ c=b^T$,

$(AX)^T=X^TA^T=YB.$

14.解 例如, $A=\begin{pmatrix}1&1\\-1&-1\end{pmatrix},\ B=\begin{pmatrix}1&-1\\-1&1\end{pmatrix}$,

有$(A+B)^2=\begin{pmatrix}2&0\\-2&0\end{pmatrix}^2=$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

13.(1)解 $AX=b$;

13.(2)解 $YB=c$;

13.(3)解 $B=A^T,\ Y=X^T,\ c=b^T$,

$(AX)^T=X^TA^T=YB.$

14.解 例如, $A=\begin{pmatrix}1 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix},\ B=\begin{pmatrix}1 & -1\\ -1 & 1\end{pmatrix}$,

有$(A+B)^2=\begin{pmatrix}2 & 0\\ -2 & 0\end{pmatrix}^2=\begin{pmatrix}4 & 0\\ -4 & 0\end{pmatrix}$,

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

13.(1)解 $AX=b$;

13.(2)解 $YB=c$;

13.(3)解 $B=A^T,\ Y=X^T,\ c=b^T$,

$(AX)^T=X^TA^T=YB.$

14.解 例如, $A=\begin{pmatrix}1 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix},\ B=\begin{pmatrix}1 & -1\\ -1 & 1\end{pmatrix}$,

有$(A+B)^2=\begin{pmatrix}2 & 0\\ -2 & 0\end{pmatrix}^2=\begin{pmatrix}4 & 0\\ -4 & 0\end{pmatrix}$,

$A^2+2AB+B^2$

$=$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

13.(1)解 $AX=b$;

13.(2)解 $YB=c$;

13.(3)解 $B=A^T,\ Y=X^T,\ c=b^T$,

$(AX)^T=X^TA^T=YB.$

14.解 例如，$A=\begin{pmatrix}1 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix},\ B=\begin{pmatrix}1 & -1\\ -1 & 1\end{pmatrix}$,

有$(A+B)^2=\begin{pmatrix}2 & 0\\ -2 & 0\end{pmatrix}^2=\begin{pmatrix}4 & 0\\ -4 & 0\end{pmatrix}$,

$A^2+2AB+B^2$

$=\begin{pmatrix}1 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}1 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & -1\\ -1 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & -1\\ -1 & 1\end{pmatrix}^2$

$=$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

13.(1)解 $AX=b$;

13.(2)解 $YB=c$;

13.(3)解 $B=A^T,\ Y=X^T,\ c=b^T$,

$(AX)^T=X^TA^T=YB.$

14.解 例如, $A=\begin{pmatrix}1 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix},\ B=\begin{pmatrix}1 & -1\\ -1 & 1\end{pmatrix}$,

有$(A+B)^2=\begin{pmatrix}2 & 0\\ -2 & 0\end{pmatrix}^2=\begin{pmatrix}4 & 0\\ -4 & 0\end{pmatrix}$,

$A^2+2AB+B^2$

$=\begin{pmatrix}1 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}1 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & -1\\ -1 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & -1\\ -1 & 1\end{pmatrix}^2$

$=\begin{pmatrix}2 & -2\\ -2 & 2\end{pmatrix}$

习题1.2$(P_{33}-P_{36})$

13.(1)解 $AX=b$;

13.(2)解 $YB=c$;

13.(3)解 $B=A^T,\ Y=X^T,\ c=b^T$,

$(AX)^T=X^TA^T=YB$.

14.解 例如，$A=\begin{pmatrix}1 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix},\ B=\begin{pmatrix}1 & -1\\ -1 & 1\end{pmatrix}$,

有$(A+B)^2=\begin{pmatrix}2 & 0\\ -2 & 0\end{pmatrix}^2=\begin{pmatrix}4 & 0\\ -4 & 0\end{pmatrix}$,

$$A^2+2AB+B^2$$
$$=\begin{pmatrix}1 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}1 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & -1\\ -1 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & -1\\ -1 & 1\end{pmatrix}^2$$
$$=\begin{pmatrix}2 & -2\\ -2 & 2\end{pmatrix}\neq(A+B)^2.$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

因为$(A+B)^2=A^2+AB+BA+B^2$，所以$(A+B)^2=A^2+2AB+B^2$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

因为$(A+B)^2=A^2+AB+BA+B^2$，所以

$(A+B)^2=A^2+2AB+B^2$

$\Leftrightarrow A^2+AB+BA+B^2=A^2+2AB+B^2$

习题1.2($P_{33} - P_{36}$)

因为$(A+B)^2 = A^2 + AB + BA + B^2$，所以

$(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$

$\Leftrightarrow A^2 + AB + BA + B^2 = A^2 + 2AB + B^2$

$\Leftrightarrow AB = BA.$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

因为$(A+B)^2=A^2+AB+BA+B^2$，所以

$(A+B)^2=A^2+2AB+B^2$

$\Leftrightarrow A^2+AB+BA+B^2=A^2+2AB+B^2$

$\Leftrightarrow AB=BA.$

即$(A+B)^2=A^2+2AB+B^2$的充要条件是$AB=BA.$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

因为$(A+B)^2=A^2+AB+BA+B^2$，所以

$(A+B)^2=A^2+2AB+B^2$

$\Leftrightarrow A^2+AB+BA+B^2=A^2+2AB+B^2$

$\Leftrightarrow AB=BA.$

即$(A+B)^2=A^2+2AB+B^2$的充要条件是$AB=BA.$

15.解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

因为$(A+B)^2=A^2+AB+BA+B^2$，所以

$(A+B)^2=A^2+2AB+B^2$

$\Leftrightarrow A^2+AB+BA+B^2=A^2+2AB+B^2$

$\Leftrightarrow AB=BA.$

即$(A+B)^2=A^2+2AB+B^2$的充要条件是$AB=BA$.

15.解 以x_k记第k周周末在校学生比率，以y_k记第k周周末回家学生比率，

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

因为$(A+B)^2=A^2+AB+BA+B^2$，所以

$(A+B)^2=A^2+2AB+B^2$

$\Leftrightarrow A^2+AB+BA+B^2=A^2+2AB+B^2$

$\Leftrightarrow AB=BA.$

即$(A+B)^2=A^2+2AB+B^2$的充要条件是$AB=BA.$

15.解 以x_k记第k周周末在校学生比率，以y_k记第k周周末回家学生比率，则$x_1=\frac{70}{100}$，$y_1=\frac{30}{100}$，

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

因为$(A+B)^2=A^2+AB+BA+B^2$，所以

$(A+B)^2=A^2+2AB+B^2$

$\Leftrightarrow A^2+AB+BA+B^2=A^2+2AB+B^2$

$\Leftrightarrow AB=BA.$

即$(A+B)^2=A^2+2AB+B^2$的充要条件是$AB=BA.$

15.解 以x_k记第k周周末在校学生比率，以y_k记第k周周末回家学生比率，则$x_1=\frac{70}{100}$，$y_1=\frac{30}{100}$，且$\begin{cases} x_{k+1}=\frac{1}{5}x_k+\frac{3}{5}y_k \\ y_{k+1}=\frac{4}{5}x_k+\frac{2}{5}y_k \end{cases}$，

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

因为$(A+B)^2=A^2+AB+BA+B^2$，所以

$(A+B)^2=A^2+2AB+B^2$

$\Leftrightarrow A^2+AB+BA+B^2=A^2+2AB+B^2$

$\Leftrightarrow AB=BA.$

即$(A+B)^2=A^2+2AB+B^2$的充要条件是$AB=BA.$

15.解 以x_k记第k周周末在校学生比率，以y_k记第k周周末回家学生比率，则$x_1=\frac{70}{100}$，$y_1=\frac{30}{100}$，且$\begin{cases} x_{k+1}=\frac{1}{5}x_k+\frac{3}{5}y_k \\ y_{k+1}=\frac{4}{5}x_k+\frac{2}{5}y_k \end{cases}$，

用矩阵表示，即为$\begin{pmatrix} x_{k+1} \\ y_{k+1} \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & \frac{3}{5} \\ \frac{4}{5} & \frac{2}{5} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_k \\ y_k \end{pmatrix}$，$k=2,3,4,\ldots$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

因为$(A+B)^2=A^2+AB+BA+B^2$，所以

$(A+B)^2=A^2+2AB+B^2$

$\Leftrightarrow A^2+AB+BA+B^2=A^2+2AB+B^2$

$\Leftrightarrow AB=BA.$

即$(A+B)^2=A^2+2AB+B^2$的充要条件是$AB=BA.$

15.解 以x_k记第k周周末在校学生比率，以y_k记第k周周末回家学生比率，则$x_1=\frac{70}{100}$，$y_1=\frac{30}{100}$，且$\begin{cases} x_{k+1}=\frac{1}{5}x_k+\frac{3}{5}y_k \\ y_{k+1}=\frac{4}{5}x_k+\frac{2}{5}y_k \end{cases}$，

用矩阵表示，即为$\begin{pmatrix} x_{k+1} \\ y_{k+1} \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & \frac{3}{5} \\ \frac{4}{5} & \frac{2}{5} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_k \\ y_k \end{pmatrix}$，$k=2,3,4,\ldots$

所以$\begin{pmatrix} x_5 \\ y_5 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & \frac{3}{5} \\ \frac{4}{5} & \frac{2}{5} \end{pmatrix}^4\begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \end{pmatrix}$，

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

计算$\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & \frac{3}{5} \\ \frac{4}{5} & \frac{2}{5} \end{pmatrix}^4 = \begin{pmatrix} \frac{277}{625} & \frac{261}{625} \\ \frac{348}{625} & \frac{364}{625} \end{pmatrix}$,

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

计算$\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & \frac{3}{5} \\ \frac{4}{5} & \frac{2}{5} \end{pmatrix}^4 = \begin{pmatrix} \frac{277}{625} & \frac{261}{625} \\ \frac{348}{625} & \frac{364}{625} \end{pmatrix}$,

所以$\begin{pmatrix} x_5 \\ y_5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{277}{625} & \frac{261}{625} \\ \frac{348}{625} & \frac{364}{625} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{70}{100} \\ \frac{30}{100} \end{pmatrix}$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

计算$\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & \frac{3}{5} \\ \frac{4}{5} & \frac{2}{5} \end{pmatrix}^4 = \begin{pmatrix} \frac{277}{625} & \frac{261}{625} \\ \frac{348}{625} & \frac{364}{625} \end{pmatrix}$,

所以$\begin{pmatrix} x_5 \\ y_5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{277}{625} & \frac{261}{625} \\ \frac{348}{625} & \frac{364}{625} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{70}{100} \\ \frac{30}{100} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{2722}{6250} \\ \frac{3528}{6250} \end{pmatrix}$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

计算 $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & \frac{3}{5} \\ \frac{4}{5} & \frac{2}{5} \end{pmatrix}^4 = \begin{pmatrix} \frac{277}{625} & \frac{261}{625} \\ \frac{348}{625} & \frac{364}{625} \end{pmatrix}$，

所以 $\begin{pmatrix} x_5 \\ y_5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{277}{625} & \frac{261}{625} \\ \frac{348}{625} & \frac{364}{625} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{70}{100} \\ \frac{30}{100} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{2722}{6250} \\ \frac{3528}{6250} \end{pmatrix}$

16.解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

计算 $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & \frac{3}{5} \\ \frac{4}{5} & \frac{2}{5} \end{pmatrix}^4 = \begin{pmatrix} \frac{277}{625} & \frac{261}{625} \\ \frac{348}{625} & \frac{364}{625} \end{pmatrix}$，

所以 $\begin{pmatrix} x_5 \\ y_5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{277}{625} & \frac{261}{625} \\ \frac{348}{625} & \frac{364}{625} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{70}{100} \\ \frac{30}{100} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{2722}{6250} \\ \frac{3528}{6250} \end{pmatrix}$

16.解 以x_k, y_k, z_k分别表示三个年龄组(0∼5、6∼10、10∼15)在$k \times 5$年后的动物数量，则

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

计算 $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & \frac{3}{5} \\ \frac{4}{5} & \frac{2}{5} \end{pmatrix}^4 = \begin{pmatrix} \frac{277}{625} & \frac{261}{625} \\ \frac{348}{625} & \frac{364}{625} \end{pmatrix}$,

所以 $\begin{pmatrix} x_5 \\ y_5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{277}{625} & \frac{261}{625} \\ \frac{348}{625} & \frac{364}{625} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{70}{100} \\ \frac{30}{100} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{2722}{6250} \\ \frac{3528}{6250} \end{pmatrix}$

16.解 以x_k, y_k, z_k分别表示三个年龄组(0∼5、6∼10、10∼15)在$k\times 5$年后的动物数量，则

$$\begin{cases} x_{k+1} = 4y_k + 3z_k \\ y_{k+1} = \frac{1}{2}x_k \\ z_{k+1} = \frac{1}{4}z_k \end{cases}, \quad k = 0, 1, 2, 3,$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

计算$\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & \frac{3}{5} \\ \frac{4}{5} & \frac{2}{5} \end{pmatrix}^4 = \begin{pmatrix} \frac{277}{625} & \frac{261}{625} \\ \frac{348}{625} & \frac{364}{625} \end{pmatrix}$,

所以$\begin{pmatrix} x_5 \\ y_5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{277}{625} & \frac{261}{625} \\ \frac{348}{625} & \frac{364}{625} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{70}{100} \\ \frac{30}{100} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{2722}{6250} \\ \frac{3528}{6250} \end{pmatrix}$

16.解 以x_k, y_k, z_k分别表示三个年龄组(0∼5、6∼10、10∼15)在$k\times 5$年后的动物数量，则

$$\begin{cases} x_{k+1} = 4y_k + 3z_k \\ y_{k+1} = \frac{1}{2}x_k \\ z_{k+1} = \frac{1}{4}z_k \end{cases}, \quad k = 0,1,2,3, \quad \begin{cases} x_0 = 1000 \\ y_0 = 1000 \\ z_0 = 1000 \end{cases},$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

计算$\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & \frac{3}{5} \\ \frac{4}{5} & \frac{2}{5} \end{pmatrix}^4 = \begin{pmatrix} \frac{277}{625} & \frac{261}{625} \\ \frac{348}{625} & \frac{364}{625} \end{pmatrix}$,

所以$\begin{pmatrix} x_5 \\ y_5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{277}{625} & \frac{261}{625} \\ \frac{348}{625} & \frac{364}{625} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{70}{100} \\ \frac{30}{100} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{2722}{6250} \\ \frac{3528}{6250} \end{pmatrix}$

16.解 以x_k, y_k, z_k分别表示三个年龄组(0∼5、6∼10、10∼15)在$k\times 5$年后的动物数量，则

$$\begin{cases} x_{k+1} = 4y_k + 3z_k \\ y_{k+1} = \frac{1}{2}x_k \\ z_{k+1} = \frac{1}{4}z_k \end{cases}, \quad k = 0, 1, 2, 3, \quad \begin{cases} x_0 = 1000 \\ y_0 = 1000 \\ z_0 = 1000 \end{cases},$$

矩阵表示，即为$\begin{pmatrix} x_{k+1} \\ y_{k+1} \\ z_{k+1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 3 \\ \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{4} & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_k \\ y_k \\ z_k \end{pmatrix}$,

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

15年后，$k=2$,

习题1.2($P_{33} - P_{36}$)

15年后，$k=2$，

$$\begin{pmatrix} x_3 \\ y_3 \\ z_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 3 \\ \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{4} & 0 \end{pmatrix}^3 \begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \\ z_0 \end{pmatrix}$$

计算矩阵 $\begin{pmatrix} 0 & 4 & 3 \\ \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{4} & 0 \end{pmatrix}^3 = \begin{pmatrix} \frac{3}{8} & 8 & 6 \\ 1 & \frac{3}{8} & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} & \frac{3}{8} \end{pmatrix}$，

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

15年后，$k=2$，

$$\begin{pmatrix} x_3 \\ y_3 \\ z_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 3 \\ \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{4} & 0 \end{pmatrix}^3 \begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \\ z_0 \end{pmatrix}$$

计算矩阵 $\begin{pmatrix} 0 & 4 & 3 \\ \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{4} & 0 \end{pmatrix}^3 = \begin{pmatrix} \frac{3}{8} & 8 & 6 \\ 1 & \frac{3}{8} & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} & \frac{3}{8} \end{pmatrix}$,

$$\begin{pmatrix} x_3 \\ y_3 \\ z_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{3}{8} & 8 & 6 \\ 1 & \frac{3}{8} & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} & \frac{3}{8} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1000 \\ 1000 \\ 1000 \end{pmatrix} =$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

15年后，$k=2$，

$$\begin{pmatrix} x_3 \\ y_3 \\ z_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 3 \\ \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{4} & 0 \end{pmatrix}^3 \begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \\ z_0 \end{pmatrix}$$

计算矩阵 $\begin{pmatrix} 0 & 4 & 3 \\ \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{4} & 0 \end{pmatrix}^3 = \begin{pmatrix} \frac{3}{8} & 8 & 6 \\ 1 & \frac{3}{8} & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} & \frac{3}{8} \end{pmatrix}$，

$$\begin{pmatrix} x_3 \\ y_3 \\ z_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{3}{8} & 8 & 6 \\ 1 & \frac{3}{8} & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} & \frac{3}{8} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1000 \\ 1000 \\ 1000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 14375 \\ 1375 \\ 875 \end{pmatrix}$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

17.解

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

17.解 以x_k, y_k分别表示A, B公司第k年后的市场占有份额，

则$\begin{cases} x_{k+1}=\frac{1}{4}x_k+\frac{1}{3}y_k \\ y_{k+1}=\frac{3}{4}x_k+\frac{2}{3}y_k \end{cases}$, $k=0,1,2,\ldots$，用矩阵表示即为

$$\begin{pmatrix} x_{k+1} \\ y_{k+1} \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & \frac{1}{3} \\ \frac{3}{4} & \frac{2}{3} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_k \\ y_k \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{3}{5} \\ \frac{2}{5} \end{pmatrix},$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

17.解 以x_k, y_k分别表示A,B公司第k年后的市场占有份额，

则$\begin{cases} x_{k+1}=\frac{1}{4}x_k+\frac{1}{3}y_k \\ y_{k+1}=\frac{3}{4}x_k+\frac{2}{3}y_k \end{cases}$, $k=0,1,2,\ldots$，用矩阵表示即为

$$\begin{pmatrix} x_{k+1} \\ y_{k+1} \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & \frac{1}{3} \\ \frac{3}{4} & \frac{2}{3} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_k \\ y_k \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{3}{5} \\ \frac{2}{5} \end{pmatrix},$$

所以，第2年后，$\begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & \frac{1}{3} \\ \frac{3}{4} & \frac{2}{3} \end{pmatrix}^2\begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \end{pmatrix}$,

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

17.解 以x_k，y_k分别表示A,B公司第k年后的市场占有份额，

则$\begin{cases} x_{k+1}=\frac{1}{4}x_k+\frac{1}{3}y_k \\ y_{k+1}=\frac{3}{4}x_k+\frac{2}{3}y_k \end{cases}$，$k=0,1,2,\ldots$，用矩阵表示即为

$$\begin{pmatrix} x_{k+1} \\ y_{k+1} \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & \frac{1}{3} \\ \frac{3}{4} & \frac{2}{3} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_k \\ y_k \end{pmatrix},\quad \begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{3}{5} \\ \frac{2}{5} \end{pmatrix},$$

所以，第2年后，$\begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & \frac{1}{3} \\ \frac{3}{4} & \frac{2}{3} \end{pmatrix}^2\begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \end{pmatrix}$，

计算$\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & \frac{1}{3} \\ \frac{3}{4} & \frac{2}{3} \end{pmatrix}^2=\begin{pmatrix} \frac{5}{16} & \frac{11}{36} \\ \frac{11}{16} & \frac{25}{36} \end{pmatrix}$，

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

17.解 以x_k，y_k分别表示A,B公司第k年后的市场占有份额，

则$\begin{cases} x_{k+1}=\frac{1}{4}x_k+\frac{1}{3}y_k \\ y_{k+1}=\frac{3}{4}x_k+\frac{2}{3}y_k \end{cases}$，$k=0,1,2,\ldots$，用矩阵表示即为

$$\begin{pmatrix} x_{k+1} \\ y_{k+1} \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & \frac{1}{3} \\ \frac{3}{4} & \frac{2}{3} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_k \\ y_k \end{pmatrix},\quad \begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{3}{5} \\ \frac{2}{5} \end{pmatrix},$$

所以，第2年后，$\begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & \frac{1}{3} \\ \frac{3}{4} & \frac{2}{3} \end{pmatrix}^2\begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \end{pmatrix}$，

计算$\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & \frac{1}{3} \\ \frac{3}{4} & \frac{2}{3} \end{pmatrix}^2=\begin{pmatrix} \frac{5}{16} & \frac{11}{36} \\ \frac{11}{16} & \frac{25}{36} \end{pmatrix}$，

所以，$\begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{5}{16} & \frac{11}{36} \\ \frac{11}{16} & \frac{25}{36} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} \frac{3}{5} \\ \frac{2}{5} \end{pmatrix}=$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

17.解 以x_k, y_k分别表示A,B公司第k年后的市场占有份额，

则$\begin{cases} x_{k+1}=\frac{1}{4}x_k+\frac{1}{3}y_k \\ y_{k+1}=\frac{3}{4}x_k+\frac{2}{3}y_k \end{cases}$, $k=0,1,2,\ldots$，用矩阵表示即为

$$\begin{pmatrix} x_{k+1} \\ y_{k+1} \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & \frac{1}{3} \\ \frac{3}{4} & \frac{2}{3} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_k \\ y_k \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{3}{5} \\ \frac{2}{5} \end{pmatrix},$$

所以，第2年后，$\begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & \frac{1}{3} \\ \frac{3}{4} & \frac{2}{3} \end{pmatrix}^2\begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \end{pmatrix}$，

计算$\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & \frac{1}{3} \\ \frac{3}{4} & \frac{2}{3} \end{pmatrix}^2=\begin{pmatrix} \frac{5}{16} & \frac{11}{36} \\ \frac{11}{16} & \frac{25}{36} \end{pmatrix}$，

所以，$\begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{5}{16} & \frac{11}{36} \\ \frac{11}{16} & \frac{25}{36} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} \frac{3}{5} \\ \frac{2}{5} \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{223}{720} \\ \frac{497}{720} \end{pmatrix}$.

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

取$P=\begin{pmatrix}1 & 4\\ -1 & 9\end{pmatrix}$，则

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

取$P=\begin{pmatrix}1&4\\-1&9\end{pmatrix}$，则

$$\begin{pmatrix}\frac{9}{13}&-\frac{4}{13}\\\frac{1}{13}&\frac{1}{13}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\frac{1}{4}&\frac{1}{3}\\\frac{3}{4}&\frac{2}{3}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&4\\-1&9\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-\frac{1}{12}&0\\0&1\end{pmatrix},$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

取$P=\begin{pmatrix}1 & 4\\ -1 & 9\end{pmatrix}$，则

$$\begin{pmatrix}\frac{9}{13} & -\frac{4}{13}\\ \frac{1}{13} & \frac{1}{13}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\frac{1}{4} & \frac{1}{3}\\ \frac{3}{4} & \frac{2}{3}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ -1 & 9\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-\frac{1}{12} & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}，且$$

$$\begin{pmatrix}\frac{9}{13} & -\frac{4}{13}\\ \frac{1}{13} & \frac{1}{13}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ -1 & 9\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 4\\ -1 & 9\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\frac{9}{13} & -\frac{4}{13}\\ \frac{1}{13} & \frac{1}{13}\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix},$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

取$P=\begin{pmatrix}1 & 4\\ -1 & 9\end{pmatrix}$，则

$$\begin{pmatrix}\frac{9}{13} & -\frac{4}{13}\\ \frac{1}{13} & \frac{1}{13}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\frac{1}{4} & \frac{1}{3}\\ \frac{3}{4} & \frac{2}{3}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ -1 & 9\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-\frac{1}{12} & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$$，且

$$\begin{pmatrix}\frac{9}{13} & -\frac{4}{13}\\ \frac{1}{13} & \frac{1}{13}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ -1 & 9\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 4\\ -1 & 9\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\frac{9}{13} & -\frac{4}{13}\\ \frac{1}{13} & \frac{1}{13}\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix},$$

从而$\left(\begin{pmatrix}\frac{9}{13} & -\frac{4}{13}\\ \frac{1}{13} & \frac{1}{13}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\frac{1}{4} & \frac{1}{3}\\ \frac{3}{4} & \frac{2}{3}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ -1 & 9\end{pmatrix}\right)^{10}=$

$$\begin{pmatrix}\frac{9}{13} & -\frac{4}{13}\\ \frac{1}{13} & \frac{1}{13}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\frac{1}{4} & \frac{1}{3}\\ \frac{3}{4} & \frac{2}{3}\end{pmatrix}^{10}\begin{pmatrix}1 & 4\\ -1 & 9\end{pmatrix}$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

取$P=\begin{pmatrix}1&4\\-1&9\end{pmatrix}$，则

$$\begin{pmatrix}\frac{9}{13}&-\frac{4}{13}\\\frac{1}{13}&\frac{1}{13}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\frac{1}{4}&\frac{1}{3}\\\frac{3}{4}&\frac{2}{3}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&4\\-1&9\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-\frac{1}{12}&0\\0&1\end{pmatrix}，且$$

$$\begin{pmatrix}\frac{9}{13}&-\frac{4}{13}\\\frac{1}{13}&\frac{1}{13}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&4\\-1&9\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&4\\-1&9\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\frac{9}{13}&-\frac{4}{13}\\\frac{1}{13}&\frac{1}{13}\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix},$$

从而$\left(\begin{pmatrix}\frac{9}{13}&-\frac{4}{13}\\\frac{1}{13}&\frac{1}{13}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\frac{1}{4}&\frac{1}{3}\\\frac{3}{4}&\frac{2}{3}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&4\\-1&9\end{pmatrix}\right)^{10}=$

$$\begin{pmatrix}\frac{9}{13}&-\frac{4}{13}\\\frac{1}{13}&\frac{1}{13}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\frac{1}{4}&\frac{1}{3}\\\frac{3}{4}&\frac{2}{3}\end{pmatrix}^{10}\begin{pmatrix}1&4\\-1&9\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-\frac{1}{12}&0\\0&1\end{pmatrix}^{10}$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

取$P=\begin{pmatrix}1&4\\-1&9\end{pmatrix}$，则

$$\begin{pmatrix}\frac{9}{13}&-\frac{4}{13}\\\frac{1}{13}&\frac{1}{13}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\frac{1}{4}&\frac{1}{3}\\\frac{3}{4}&\frac{2}{3}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&4\\-1&9\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-\frac{1}{12}&0\\0&1\end{pmatrix}，且$$

$$\begin{pmatrix}\frac{9}{13}&-\frac{4}{13}\\\frac{1}{13}&\frac{1}{13}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&4\\-1&9\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&4\\-1&9\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\frac{9}{13}&-\frac{4}{13}\\\frac{1}{13}&\frac{1}{13}\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix},$$

$$从而\left(\begin{pmatrix}\frac{9}{13}&-\frac{4}{13}\\\frac{1}{13}&\frac{1}{13}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\frac{1}{4}&\frac{1}{3}\\\frac{3}{4}&\frac{2}{3}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&4\\-1&9\end{pmatrix}\right)^{10}=$$

$$\begin{pmatrix}\frac{9}{13}&-\frac{4}{13}\\\frac{1}{13}&\frac{1}{13}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\frac{1}{4}&\frac{1}{3}\\\frac{3}{4}&\frac{2}{3}\end{pmatrix}^{10}\begin{pmatrix}1&4\\-1&9\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-\frac{1}{12}&0\\0&1\end{pmatrix}^{10}$$

$$所以\begin{pmatrix}\frac{1}{4}&\frac{1}{3}\\\frac{3}{4}&\frac{2}{3}\end{pmatrix}^{10}=\begin{pmatrix}1&4\\-1&9\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-\frac{1}{12}&0\\0&1\end{pmatrix}^{10}\begin{pmatrix}\frac{9}{13}&-\frac{4}{13}\\\frac{1}{13}&\frac{1}{13}\end{pmatrix},$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

由于$\frac{1}{12^{10}}\approx 0$，所以$\begin{pmatrix} -\frac{1}{12} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}^{10} \approx \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$,

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

由于$\frac{1}{12^{10}}\approx 0$，所以$\begin{pmatrix} -\frac{1}{12} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}^{10}\approx\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$，

所以$\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & \frac{1}{3} \\ \frac{3}{4} & \frac{2}{3} \end{pmatrix}^{10}=\begin{pmatrix} \frac{4}{13} & \frac{4}{13} \\ \frac{9}{13} & \frac{9}{13} \end{pmatrix}$，

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

由于$\frac{1}{12^{10}}\approx 0$，所以$\begin{pmatrix} -\frac{1}{12} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}^{10}\approx\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$，

所以$\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & \frac{1}{3} \\ \frac{3}{4} & \frac{2}{3} \end{pmatrix}^{10}=\begin{pmatrix} \frac{4}{13} & \frac{4}{13} \\ \frac{9}{13} & \frac{9}{13} \end{pmatrix}$，

$$\begin{pmatrix} x_{10} \\ y_{10} \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{4}{13} & \frac{4}{13} \\ \frac{9}{13} & \frac{9}{13} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} \frac{3}{5} \\ \frac{2}{5} \end{pmatrix}=$$

习题1.2($P_{33}-P_{36}$)

由于$\frac{1}{12^{10}}\approx 0$，所以$\begin{pmatrix} -\frac{1}{12} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}^{10} \approx \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$，

所以$\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & \frac{1}{3} \\ \frac{3}{4} & \frac{2}{3} \end{pmatrix}^{10} = \begin{pmatrix} \frac{4}{13} & \frac{4}{13} \\ \frac{9}{13} & \frac{9}{13} \end{pmatrix}$，

$$\begin{pmatrix} x_{10} \\ y_{10} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{4}{13} & \frac{4}{13} \\ \frac{9}{13} & \frac{9}{13} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{3}{5} \\ \frac{2}{5} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{4}{13} \\ \frac{9}{13} \end{pmatrix}$$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

1.(1)解

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

1.(1)解 $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} =$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

1.(1)解 $\begin{pmatrix}1 & -1 & 0\\ 0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 1 & 0\\ 0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$;

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

1.(1)解 $\begin{pmatrix}1 & -1 & 0\\0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 1 & 0\\0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$;

1.(2)解

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

1.(1)解 $\begin{pmatrix}1 & -1 & 0\\0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 1 & 0\\0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$;

1.(2)解 $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0\\1 & 0 & 0\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 1 & 0\\1 & 0 & 0\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}=$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

1.(1)解 $\begin{pmatrix}1 & -1 & 0\\0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 1 & 0\\0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$;

1.(2)解 $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0\\1 & 0 & 0\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 1 & 0\\1 & 0 & 0\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$;

习题1.3($P_{36} - P_{38}$)

1.(1)解 $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$;

1.(2)解 $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$;

1.(3)解

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

1.(1)解 $\begin{pmatrix}1&-1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$;

1.(2)解 $\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$;

1.(3)解 $\begin{pmatrix}1&0&0\\0&2&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0&0\\0&\frac{1}{2}&0\\0&0&1\end{pmatrix}=$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

1.(1)解 $\begin{pmatrix}1&-1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$;

1.(2)解 $\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$;

1.(3)解 $\begin{pmatrix}1&0&0\\0&2&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0&0\\0&\frac{1}{2}&0\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$;

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

1.(1)解 $\begin{pmatrix}1&-1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$;

1.(2)解 $\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$;

1.(3)解 $\begin{pmatrix}1&0&0\\0&2&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0&0\\0&\frac{1}{2}&0\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$;

1.(4)解

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

1.(1)解 $\begin{pmatrix}1&-1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$;

1.(2)解 $\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$;

1.(3)解 $\begin{pmatrix}1&0&0\\0&2&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0&0\\0&\frac{1}{2}&0\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$;

1.(4)解 $\begin{pmatrix}2&0&0\\0&3&0\\0&0&4\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\frac{1}{2}&0&0\\0&\frac{1}{3}&0\\0&0&\frac{1}{4}\end{pmatrix}=$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

1.(1)解 $\begin{pmatrix}1&-1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$;

1.(2)解 $\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$;

1.(3)解 $\begin{pmatrix}1&0&0\\0&2&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0&0\\0&\frac{1}{2}&0\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$;

1.(4)解 $\begin{pmatrix}2&0&0\\0&3&0\\0&0&4\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\frac{1}{2}&0&0\\0&\frac{1}{3}&0\\0&0&\frac{1}{4}\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$;

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

2.(1)

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

2.(1)证明

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

2.(1)证明 设$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$，由矩阵的乘法直接可以验证

$$\begin{pmatrix} a_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_n \end{pmatrix}\begin{pmatrix} \frac{1}{a_1} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \frac{1}{a_2} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \frac{1}{a_n} \end{pmatrix}=$$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

2.(1)证明 设$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$，由矩阵的乘法直接可以验证

$$\begin{pmatrix} a_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_n \end{pmatrix}\begin{pmatrix} \frac{1}{a_1} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \frac{1}{a_2} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \frac{1}{a_n} \end{pmatrix} =$$

$$\begin{pmatrix} \frac{1}{a_1} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \frac{1}{a_2} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \frac{1}{a_n} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} a_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_n \end{pmatrix} =$$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

2.(1)证明 设$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$，由矩阵的乘法直接可以验证

$$\begin{pmatrix} a_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_n \end{pmatrix}\begin{pmatrix} \frac{1}{a_1} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \frac{1}{a_2} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \frac{1}{a_n} \end{pmatrix}=$$

$$\begin{pmatrix} \frac{1}{a_1} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \frac{1}{a_2} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \frac{1}{a_n} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} a_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_n \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & 1 \end{pmatrix}$$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

2.(1)证明 设$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$，由矩阵的乘法直接可以验证

$$\begin{pmatrix} a_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_n \end{pmatrix}\begin{pmatrix} \frac{1}{a_1} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \frac{1}{a_2} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \frac{1}{a_n} \end{pmatrix} =$$

$$\begin{pmatrix} \frac{1}{a_1} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \frac{1}{a_2} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \frac{1}{a_n} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} a_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & 1 \end{pmatrix}$$

所以矩阵A可逆，且其逆为所给定的矩阵.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

2.(1)证明 设$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$，由矩阵的乘法直接可以验证

$$\begin{pmatrix} a_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_n \end{pmatrix}\begin{pmatrix} \frac{1}{a_1} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \frac{1}{a_2} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \frac{1}{a_n} \end{pmatrix} =$$

$$\begin{pmatrix} \frac{1}{a_1} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \frac{1}{a_2} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \frac{1}{a_n} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} a_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & 1 \end{pmatrix}$$

所以矩阵A可逆，且其逆为所给定的矩阵.

若$a_1a_2\cdots a_n=0$，则存在$a_k=0$，矩阵A的第k行全为0，这时对任意的n阶方阵B，

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

2.(1)证明 设$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$，由矩阵的乘法直接可以验证

$$\begin{pmatrix} a_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_n \end{pmatrix}\begin{pmatrix} \frac{1}{a_1} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \frac{1}{a_2} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \frac{1}{a_n} \end{pmatrix} =$$

$$\begin{pmatrix} \frac{1}{a_1} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \frac{1}{a_2} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \frac{1}{a_n} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} a_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & 1 \end{pmatrix}$$

所以矩阵A可逆，且其逆为所给定的矩阵.

若$a_1a_2\cdots a_n=0$，则存在$a_k=0$，矩阵A的第k行全为0，这时对任意的n阶方阵B，由矩阵的乘法，则矩阵AB的第k行也是0，

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

2.(1)证明 设$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$，由矩阵的乘法直接可以验证

$$\begin{pmatrix} a_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_n \end{pmatrix}\begin{pmatrix} \frac{1}{a_1} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \frac{1}{a_2} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \frac{1}{a_n} \end{pmatrix}=$$

$$\begin{pmatrix} \frac{1}{a_1} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \frac{1}{a_2} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \frac{1}{a_n} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} a_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_n \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & 1 \end{pmatrix}$$

所以矩阵A可逆，且其逆为所给定的矩阵.

若$a_1a_2\cdots a_n=0$，则存在$a_k=0$，矩阵A的第k行全为0，这时对任意的n阶方阵B，由矩阵的乘法，则矩阵AB的第k行也是0，即对任意矩阵B，都有矩阵AB不是单位矩阵，这时矩

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

阵A不可能是可逆矩阵.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

阵A不可能是可逆矩阵.所以矩阵A可逆，则有$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

阵A不可能是可逆矩阵.所以矩阵A可逆，则有$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$.所以矩阵A可逆的充要条件是$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

阵A不可能是可逆矩阵.所以矩阵A可逆，则有$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$.所以矩阵A可逆的充要条件是$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$.

2.(2)

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

阵A不可能是可逆矩阵.所以矩阵A可逆，则有$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$.所以矩阵A可逆的充要条件是$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$.

2.(2)证明

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

阵A不可能是可逆矩阵.所以矩阵A可逆，则有$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$.所以矩阵A可逆的充要条件是$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$.

2.(2)证明 设$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$，由矩阵的乘法直接可以验证

$$\begin{pmatrix} 0 & \cdots & 0 & a_1 \\ 0 & \cdots & a_2 & 0 \\ \vdots & & \vdots & \vdots \\ a_n & \cdots & 0 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & \cdots & 0 & \frac{1}{a_n} \\ 0 & \cdots & \frac{1}{a_{n-1}} & 0 \\ \vdots & & \vdots & \vdots \\ \frac{1}{a_1} & \cdots & 0 & 0 \end{pmatrix} =$$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

阵A不可能是可逆矩阵.所以矩阵A可逆，则有$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$.所以矩阵A可逆的充要条件是$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$.

2.(2)证明 设$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$，由矩阵的乘法直接可以验证

$$\begin{pmatrix} 0 & \cdots & 0 & a_1 \\ 0 & \cdots & a_2 & 0 \\ \vdots & & \vdots & \vdots \\ a_n & \cdots & 0 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & \cdots & 0 & \frac{1}{a_n} \\ 0 & \cdots & \frac{1}{a_{n-1}} & 0 \\ \vdots & & \vdots & \vdots \\ \frac{1}{a_1} & \cdots & 0 & 0 \end{pmatrix} =$$

$$\begin{pmatrix} 0 & \cdots & 0 & \frac{1}{a_n} \\ 0 & \cdots & \frac{1}{a_{n-1}} & 0 \\ \vdots & & \vdots & \vdots \\ \frac{1}{a_1} & \cdots & 0 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & \cdots & 0 & a_1 \\ 0 & \cdots & a_2 & 0 \\ \vdots & & \vdots & \vdots \\ a_n & \cdots & 0 & 0 \end{pmatrix} =$$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

阵A不可能是可逆矩阵.所以矩阵A可逆，则有$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$.所以矩阵A可逆的充要条件是$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$.

2.(2)证明 设$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$，由矩阵的乘法直接可以验证

$$\begin{pmatrix} 0 & \cdots & 0 & a_1 \\ 0 & \cdots & a_2 & 0 \\ \vdots & & \vdots & \vdots \\ a_n & \cdots & 0 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & \cdots & 0 & \frac{1}{a_n} \\ 0 & \cdots & \frac{1}{a_{n-1}} & 0 \\ \vdots & & \vdots & \vdots \\ \frac{1}{a_1} & \cdots & 0 & 0 \end{pmatrix} =$$

$$\begin{pmatrix} 0 & \cdots & 0 & \frac{1}{a_n} \\ 0 & \cdots & \frac{1}{a_{n-1}} & 0 \\ \vdots & & \vdots & \vdots \\ \frac{1}{a_1} & \cdots & 0 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & \cdots & 0 & a_1 \\ 0 & \cdots & a_2 & 0 \\ \vdots & & \vdots & \vdots \\ a_n & \cdots & 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & 1 \end{pmatrix}$$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

阵A不可能是可逆矩阵.所以矩阵A可逆，则有$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$.所以矩阵A可逆的充要条件是$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$.

2.(2)证明 设$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$，由矩阵的乘法直接可以验证

$$\begin{pmatrix} 0 & \cdots & 0 & a_1 \\ 0 & \cdots & a_2 & 0 \\ \vdots & & \vdots & \vdots \\ a_n & \cdots & 0 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & \cdots & 0 & \frac{1}{a_n} \\ 0 & \cdots & \frac{1}{a_{n-1}} & 0 \\ \vdots & & \vdots & \vdots \\ \frac{1}{a_1} & \cdots & 0 & 0 \end{pmatrix}=$$

$$\begin{pmatrix} 0 & \cdots & 0 & \frac{1}{a_n} \\ 0 & \cdots & \frac{1}{a_{n-1}} & 0 \\ \vdots & & \vdots & \vdots \\ \frac{1}{a_1} & \cdots & 0 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & \cdots & 0 & a_1 \\ 0 & \cdots & a_2 & 0 \\ \vdots & & \vdots & \vdots \\ a_n & \cdots & 0 & 0 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & 1 \end{pmatrix}$$

所以矩阵A可逆，且其逆为所给定的矩阵.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

若$a_1a_2\cdots a_n=0$，则存在$a_k=0$，矩阵A的第k行全为0，这时对任意的n阶方阵B，

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

若$a_1a_2\cdots a_n=0$，则存在$a_k=0$，矩阵A的第k行全为0，这时对任意的n阶方阵B，由矩阵的乘法，则矩阵AB的第k行也是0，

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

若$a_1a_2\cdots a_n=0$，则存在$a_k=0$，矩阵A的第k行全为0，这时对任意的n阶方阵B，由矩阵的乘法，则矩阵AB的第k行也是0，即对任意矩阵B，都有矩阵AB不是单位矩阵，这时矩阵A不可能是可逆矩阵.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

若$a_1a_2\cdots a_n=0$，则存在$a_k=0$，矩阵A的第k行全为0，这时对任意的n阶方阵B，由矩阵的乘法，则矩阵AB的第k行也是0，即对任意矩阵B，都有矩阵AB不是单位矩阵，这时矩阵A不可能是可逆矩阵.所以矩阵A可逆，则有$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

若$a_1a_2\cdots a_n=0$，则存在$a_k=0$，矩阵A的第k行全为0，这时对任意的n阶方阵B，由矩阵的乘法，则矩阵AB的第k行也是0，即对任意矩阵B，都有矩阵AB不是单位矩阵，这时矩阵A不可能是可逆矩阵.所以矩阵A可逆，则有$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$.所以矩阵A可逆的充要条件是$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

若$a_1a_2\cdots a_n=0$，则存在$a_k=0$，矩阵A的第k行全为0，这时对任意的n阶方阵B，由矩阵的乘法，则矩阵AB的第k行也是0，即对任意矩阵B，都有矩阵AB不是单位矩阵，这时矩阵A不可能是可逆矩阵.所以矩阵A可逆，则有$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$.所以矩阵A可逆的充要条件是$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$.

2.(3)

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

若$a_1a_2\cdots a_n=0$，则存在$a_k=0$，矩阵A的第k行全为0，这时对任意的n阶方阵B，由矩阵的乘法，则矩阵AB的第k行也是0，即对任意矩阵B，都有矩阵AB不是单位矩阵，这时矩阵A不可能是可逆矩阵.所以矩阵A可逆，则有$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$.所以矩阵A可逆的充要条件是$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$.

2.(3)解

$$\begin{pmatrix}2&0&0\\0&5&0\\0&0&6\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}\frac{1}{2}&0&0\\0&\frac{1}{5}&0\\0&0&\frac{1}{6}\end{pmatrix},$$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

若$a_1a_2\cdots a_n=0$，则存在$a_k=0$，矩阵A的第k行全为0，这时对任意的n阶方阵B，由矩阵的乘法，则矩阵AB的第k行也是0，即对任意矩阵B，都有矩阵AB不是单位矩阵，这时矩阵A不可能是可逆矩阵.所以矩阵A可逆，则有$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$.所以矩阵A可逆的充要条件是$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$.

2.(3)解

$$\begin{pmatrix}2&0&0\\0&5&0\\0&0&6\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}\frac{1}{2}&0&0\\0&\frac{1}{5}&0\\0&0&\frac{1}{6}\end{pmatrix},\quad\begin{pmatrix}0&0&2\\0&5&0\\6&0&0\end{pmatrix}^{-1}=$$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

若$a_1a_2\cdots a_n=0$，则存在$a_k=0$，矩阵A的第k行全为0，这时对任意的n阶方阵B，由矩阵的乘法，则矩阵AB的第k行也是0，即对任意矩阵B，都有矩阵AB不是单位矩阵，这时矩阵A不可能是可逆矩阵.所以矩阵A可逆，则有$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$.所以矩阵A可逆的充要条件是$a_1a_2\cdots a_n\neq 0$.

2.(3)解

$$\begin{pmatrix}2&0&0\\0&5&0\\0&0&6\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}\frac{1}{2}&0&0\\0&\frac{1}{5}&0\\0&0&\frac{1}{6}\end{pmatrix},\quad \begin{pmatrix}0&0&2\\0&5&0\\6&0&0\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}0&0&\frac{1}{6}\\0&\frac{1}{5}&0\\\frac{1}{2}&0&0\end{pmatrix}.$$

习题1.3($P_{36} - P_{38}$)

3.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

3.证明

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

3.证明 若$ab\neq 0$，由矩阵的乘法，直接验证：

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

3.证明 若$ab\neq 0$，由矩阵的乘法，直接验证：

$$\begin{pmatrix} a & c \\ 0 & b \end{pmatrix}\begin{pmatrix} \frac{1}{a} & -\frac{c}{ab} \\ 0 & \frac{1}{b} \end{pmatrix}=$$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

3.证明 若$ab\neq 0$，由矩阵的乘法，直接验证：

$$\begin{pmatrix} a & c \\ 0 & b \end{pmatrix}\begin{pmatrix} \frac{1}{a} & -\frac{c}{ab} \\ 0 & \frac{1}{b} \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{1}{a} & -\frac{c}{ab} \\ 0 & \frac{1}{b} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} a & c \\ 0 & b \end{pmatrix}=$$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

3.证明 若$ab\neq 0$，由矩阵的乘法，直接验证：

$$\begin{pmatrix} a & c \\ 0 & b \end{pmatrix}\begin{pmatrix} \frac{1}{a} & -\frac{c}{ab} \\ 0 & \frac{1}{b} \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{1}{a} & -\frac{c}{ab} \\ 0 & \frac{1}{b} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} a & c \\ 0 & b \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

3.证明 若$ab\neq 0$，由矩阵的乘法，直接验证：

$$\begin{pmatrix} a & c \\ 0 & b \end{pmatrix}\begin{pmatrix} \frac{1}{a} & -\frac{c}{ab} \\ 0 & \frac{1}{b} \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{1}{a} & -\frac{c}{ab} \\ 0 & \frac{1}{b} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} a & c \\ 0 & b \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

所以矩阵A可逆，且其逆矩阵是所给定矩阵.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

3.证明 若$ab\neq 0$，由矩阵的乘法，直接验证：

$$\begin{pmatrix} a & c \\ 0 & b \end{pmatrix}\begin{pmatrix} \frac{1}{a} & -\frac{c}{ab} \\ 0 & \frac{1}{b} \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{1}{a} & -\frac{c}{ab} \\ 0 & \frac{1}{b} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} a & c \\ 0 & b \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

所以矩阵A可逆，且其逆矩阵是所给定矩阵.

若$a=0$，则矩阵A的第一列为0，从而对任意的2阶矩阵B，都有BA的第一列全为0，从而对任意的2阶矩阵B，都有BA不是单位矩阵，所以A不可逆；

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

3.证明 若$ab\neq 0$，由矩阵的乘法，直接验证：

$$\begin{pmatrix} a & c \\ 0 & b \end{pmatrix}\begin{pmatrix} \frac{1}{a} & -\frac{c}{ab} \\ 0 & \frac{1}{b} \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{1}{a} & -\frac{c}{ab} \\ 0 & \frac{1}{b} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} a & c \\ 0 & b \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

所以矩阵A可逆，且其逆矩阵是所给定矩阵.

若$a=0$，则矩阵A的第一列为0，从而对任意的2阶矩阵B，都有BA的第一列全为0，从而对任意的2阶矩阵B，都有BA不是单位矩阵，所以A不可逆；

若$b=0$，则矩阵A的第二行为0，从而对任意的2阶矩阵B，都有AB的第二行全为0，从而对任意的2阶矩阵B，都有AB不是单位矩阵，所以A不可逆；

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

3.证明 若$ab\neq 0$，由矩阵的乘法，直接验证：

$$\begin{pmatrix} a & c \\ 0 & b \end{pmatrix}\begin{pmatrix} \frac{1}{a} & -\frac{c}{ab} \\ 0 & \frac{1}{b} \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{1}{a} & -\frac{c}{ab} \\ 0 & \frac{1}{b} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} a & c \\ 0 & b \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

所以矩阵A可逆，且其逆矩阵是所给定矩阵.

若$a=0$，则矩阵A的第一列为0，从而对任意的2阶矩阵B，都有BA的第一列全为0，从而对任意的2阶矩阵B，都有BA不是单位矩阵，所以A不可逆；

若$b=0$，则矩阵A的第二行为0，从而对任意的2阶矩阵B，都有AB的第二行全为0，从而对任意的2阶矩阵B，都有AB不是单位矩阵，所以A不可逆；

从而$ab=0$时，A不是可逆矩阵，即，A可逆，则$ab\neq 0$.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

3.证明 若$ab\neq 0$，由矩阵的乘法，直接验证：

$$\begin{pmatrix} a & c \\ 0 & b \end{pmatrix}\begin{pmatrix} \frac{1}{a} & -\frac{c}{ab} \\ 0 & \frac{1}{b} \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{1}{a} & -\frac{c}{ab} \\ 0 & \frac{1}{b} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} a & c \\ 0 & b \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

所以矩阵A可逆，且其逆矩阵是所给定矩阵.

若$a=0$，则矩阵A的第一列为0，从而对任意的2阶矩阵B，都有BA的第一列全为0，从而对任意的2阶矩阵B，都有BA不是单位矩阵，所以A不可逆；

若$b=0$，则矩阵A的第二行为0，从而对任意的2阶矩阵B，都有AB的第二行全为0，从而对任意的2阶矩阵B，都有AB不是单位矩阵，所以A不可逆；

从而$ab=0$时，A不是可逆矩阵，即，A可逆，则$ab\neq 0$.

所以，A可逆的充要条件是$ab\neq 0$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

4.(1)

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

4.(1)证明 记$AB=C,\ BA=D.$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

4.(1)证明 记$AB=C$, $BA=D$.假设C, D都是可逆矩阵,

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

4.(1)证明 记$AB=C$, $BA=D$.假设C, D都是可逆矩阵，因为$AB=C$且A是可逆矩阵，在$AB=C$两边同时左乘A^{-1}，得$A^{-1}(AB)=A^{-1}C$，即$B=A^{-1}C$.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

4.(1)证明 记$AB=C$，$BA=D$.假设C，D都是可逆矩阵，

因为$AB=C$且A是可逆矩阵，在$AB=C$两边同时左乘A^{-1}，得$A^{-1}(AB)=A^{-1}C$，即$B=A^{-1}C$.

可逆矩阵之积仍是可逆矩阵，所以$B=A^{-1}C$为可逆矩阵，这与B不可逆矛盾.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

4.(1)证明 记$AB=C$，$BA=D$.假设C，D都是可逆矩阵，

因为$AB=C$且A是可逆矩阵，在$AB=C$两边同时左乘A^{-1}，得$A^{-1}(AB)=A^{-1}C$，即$B=A^{-1}C$.

可逆矩阵之积仍是可逆矩阵，所以$B=A^{-1}C$为可逆矩阵，这与B不可逆矛盾.所以AB不可逆.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

4.(1)证明 记$AB=C$, $BA=D$.假设C, D都是可逆矩阵，

因为$AB=C$且A是可逆矩阵，在$AB=C$两边同时左乘A^{-1}，得$A^{-1}(AB)=A^{-1}C$，即$B=A^{-1}C$.

可逆矩阵之积仍是可逆矩阵，所以$B=A^{-1}C$为可逆矩阵，这与B不可逆矛盾.所以AB不可逆.

因为$BA=D$且A是可逆矩阵，在$BA=D$两边同时右乘A^{-1}，得$(BA)A^{-1}=DA^{-1}$，即$B=DA^{-1}$.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

4.(1)证明 记$AB=C$, $BA=D$.假设C, D都是可逆矩阵，

因为$AB=C$且A是可逆矩阵，在$AB=C$两边同时左乘A^{-1}，得$A^{-1}(AB)=A^{-1}C$，即$B=A^{-1}C$.

可逆矩阵之积仍是可逆矩阵，所以$B=A^{-1}C$为可逆矩阵，这与B不可逆矛盾.所以AB不可逆.

因为$BA=D$且A是可逆矩阵，在$BA=D$两边同时右乘A^{-1}，得$(BA)A^{-1}=DA^{-1}$，即$B=DA^{-1}$.

可逆矩阵之积仍是可逆矩阵，所以$B=DA^{-1}$为可逆矩阵，这与B不可逆矛盾.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

4.(1)证明 记$AB=C$，$BA=D$.假设C，D都是可逆矩阵，

因为$AB=C$且A是可逆矩阵，在$AB=C$两边同时左乘A^{-1}，得$A^{-1}(AB)=A^{-1}C$，即$B=A^{-1}C$.

可逆矩阵之积仍是可逆矩阵，所以$B=A^{-1}C$为可逆矩阵，这与B不可逆矛盾.所以AB不可逆.

因为$BA=D$且A是可逆矩阵，在$BA=D$两边同时右乘A^{-1}，得$(BA)A^{-1}=DA^{-1}$，即$B=DA^{-1}$.

可逆矩阵之积仍是可逆矩阵，所以$B=DA^{-1}$为可逆矩阵，这与B不可逆矛盾.所以BA不可逆.

4.(2)

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

4.(1)证明 记$AB=C$, $BA=D$.假设C, D都是可逆矩阵,

因为$AB=C$且A是可逆矩阵，在$AB=C$两边同时左乘A^{-1}，得$A^{-1}(AB)=A^{-1}C$，即$B=A^{-1}C$.

可逆矩阵之积仍是可逆矩阵，所以$B=A^{-1}C$为可逆矩阵，这与B不可逆矛盾.所以AB不可逆.

因为$BA=D$且A是可逆矩阵，在$BA=D$两边同时右乘A^{-1}，得$(BA)A^{-1}=DA^{-1}$，即$B=DA^{-1}$.

可逆矩阵之积仍是可逆矩阵，所以$B=DA^{-1}$为可逆矩阵，这与B不可逆矛盾.所以BA不可逆.

4.(2)证明 因为A, AB都是可逆矩阵，所以$A^{-1}(AB)$是可逆矩阵，

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

4.(1)证明 记$AB=C$, $BA=D$.假设C, D都是可逆矩阵，

因为$AB=C$且A是可逆矩阵，在$AB=C$两边同时左乘A^{-1}，得$A^{-1}(AB)=A^{-1}C$，即$B=A^{-1}C$.

可逆矩阵之积仍是可逆矩阵，所以$B=A^{-1}C$为可逆矩阵，这与B不可逆矛盾.所以AB不可逆.

因为$BA=D$且A是可逆矩阵，在$BA=D$两边同时右乘A^{-1}，得$(BA)A^{-1}=DA^{-1}$，即$B=DA^{-1}$.

可逆矩阵之积仍是可逆矩阵，所以$B=DA^{-1}$为可逆矩阵，这与B不可逆矛盾.所以BA不可逆.

4.(2)证明 因为A, AB都是可逆矩阵，所以$A^{-1}(AB)$是可逆矩阵，即$B=A^{-1}(AB)$是可逆矩阵.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

4.(3)

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

4.(3)证明 假设A规范阶梯形矩阵中没有0行,

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

4.(3)证明 假设A规范阶梯形矩阵中没有0行，由于A是$n\times n$矩阵，所以矩阵A的规范阶梯形矩阵中，每一行都有一个主元，且主元应该分布在每一列，

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

4.(3)证明 假设A规范阶梯形矩阵中没有0行，由于A是$n\times n$矩阵，所以矩阵A的规范阶梯形矩阵中，每一行都有一个主元，且主元应该分布在每一列，从而A的规范阶梯形只能是单位矩阵，

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

4.(3)证明 假设A规范阶梯形矩阵中没有0行，由于A是$n\times n$矩阵，所以矩阵A的规范阶梯形矩阵中，每一行都有一个主元，且主元应该分布在每一列，从而A的规范阶梯形只能是单位矩阵，即存在初等矩阵$P_1,P_2,...,P_s$，使得

$$P_s\cdots P_2P_1A=I,$$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

4.(3)证明 假设A规范阶梯形矩阵中没有0行，由于A是$n\times n$矩阵，所以矩阵A的规范阶梯形矩阵中，每一行都有一个主元，且主元应该分布在每一列，从而A的规范阶梯形只能是单位矩阵，即存在初等矩阵$P_1,P_2,...,P_s$，使得

$$P_s\cdots P_2P_1A=I,\ A=P_1^{-1}P_2^{-1}\cdots P_s^{-1}$$

为可逆矩阵之积，为可逆矩阵，这与已知矛盾.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

4.(3)证明 假设A规范阶梯形矩阵中没有0行，由于A是$n\times n$矩阵，所以矩阵A的规范阶梯形矩阵中，每一行都有一个主元，且主元应该分布在每一列，从而A的规范阶梯形只能是单位矩阵，即存在初等矩阵$P_1,P_2,...,P_s$，使得

$$P_s\cdots P_2P_1A=I,\ A=P_1^{-1}P_2^{-1}\cdots P_s^{-1}$$

为可逆矩阵之积，为可逆矩阵，这与已知矛盾.

所以不可逆方阵的规范阶梯形中，必有0行.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

4.(3)证明 假设A规范阶梯形矩阵中没有0行，由于A是$n\times n$矩阵，所以矩阵A的规范阶梯形矩阵中，每一行都有一个主元，且主元应该分布在每一列，从而A的规范阶梯形只能是单位矩阵，即存在初等矩阵$P_1,P_2,...,P_s$，使得

$$P_s\cdots P_2P_1A=I,\ A=P_1^{-1}P_2^{-1}\cdots P_s^{-1}$$

为可逆矩阵之积，为可逆矩阵，这与已知矛盾.

所以不可逆方阵的规范阶梯形中，必有0行.

4.(4)

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

4.(3)证明 假设A规范阶梯形矩阵中没有0行，由于A是$n\times n$矩阵，所以矩阵A的规范阶梯形矩阵中，每一行都有一个主元，且主元应该分布在每一列，从而A的规范阶梯形只能是单位矩阵，即存在初等矩阵$P_1,P_2,...,P_s$，使得

$$P_s\cdots P_2P_1A=I,\ A=P_1^{-1}P_2^{-1}\cdots P_s^{-1}$$

为可逆矩阵之积，为可逆矩阵，这与已知矛盾.

所以不可逆方阵的规范阶梯形中，必有0行.

4.(4)证明 若A,B都可逆，而可逆矩阵之积仍可逆，从而AB可逆.

设AB可逆，若A不可逆，则由4.(3)的结论，则A的规范阶梯形中必有0行，

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

4.(3)证明 假设A规范阶梯形矩阵中没有0行，由于A是$n\times n$矩阵，所以矩阵A的规范阶梯形矩阵中，每一行都有一个主元，且主元应该分布在每一列，从而A的规范阶梯形只能是单位矩阵，即存在初等矩阵$P_1, P_2, ..., P_s$，使得

$$P_s\cdots P_2P_1A=I,\ A=P_1^{-1}P_2^{-1}\cdots P_s^{-1}$$

为可逆矩阵之积，为可逆矩阵，这与已知矛盾.

所以不可逆方阵的规范阶梯形中，必有0行.

4.(4)证明 若A, B都可逆，而可逆矩阵之积仍可逆，从而AB可逆.

设AB可逆，若A不可逆，则由4.(3)的结论，则A的规范阶梯形中必有0行，设A的规范阶梯形为C，从而存在初等矩阵$P_1, P_2, ..., P_s$，使得$P_s\cdots P_2P_1A=C$，

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

4.(3)证明 假设A规范阶梯形矩阵中没有0行，由于A是$n\times n$矩阵，所以矩阵A的规范阶梯形矩阵中，每一行都有一个主元，且主元应该分布在每一列，从而A的规范阶梯形只能是单位矩阵，即存在初等矩阵$P_1,P_2,...,P_s$，使得

$$P_s\cdots P_2P_1A=I,\ A=P_1^{-1}P_2^{-1}\cdots P_s^{-1}$$

为可逆矩阵之积，为可逆矩阵，这与已知矛盾.

所以不可逆方阵的规范阶梯形中，必有0行.

4.(4)证明 若A,B都可逆，而可逆矩阵之积仍可逆，从而AB可逆.

设AB可逆，若A不可逆，则由4.(3)的结论，则A的规范阶梯形中必有0行，设A的规范阶梯形为C，从而存在初等矩阵$P_1,P_2,...,P_s$，使得$P_s\cdots P_2P_1A=C$，从而$P_s\cdots P_2P_1(AB)=CB$的最后一行全为0，不可逆.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

再由4.(1)的结论，$AB=(P_1^{-1}P_2^{-1}\cdots P_s^{-1})(BC)$不可逆，与已知矛盾.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

再由4.(1)的结论，$AB=(P_1^{-1}P_2^{-1}\cdots P_s^{-1})(BC)$不可逆，与已知矛盾.

若A可逆而B不可逆，

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

再由4.(1)的结论，$AB=(P_1^{-1}P_2^{-1}\cdots P_s^{-1})(BC)$不可逆，与已知矛盾.

若A可逆而B不可逆，由4.(1)的结论，则AB不可逆，与已知矛盾.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

再由4.(1)的结论，$AB=(P_1^{-1}P_2^{-1}\cdots P_s^{-1})(BC)$不可逆，与已知矛盾.

若A可逆而B不可逆，由4.(1)的结论，则AB不可逆，与已知矛盾.

所以AB可逆时，必有A, B都可逆.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

再由4.(1)的结论，$AB=(P_1^{-1}P_2^{-1}\cdots P_s^{-1})(BC)$不可逆，与已知矛盾.

若A可逆而B不可逆，由4.(1)的结论，则AB不可逆，与已知矛盾.

所以AB可逆时，必有A,B都可逆.

5.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

再由4.(1)的结论，$AB=(P_1^{-1}P_2^{-1}\cdots P_s^{-1})(BC)$不可逆，与已知矛盾.

若A可逆而B不可逆，由4.(1)的结论，则AB不可逆，与已知矛盾.

所以AB可逆时，必有A,B都可逆.

5.解 利用矩阵的乘法，方程组可以表示为

$$A\begin{pmatrix}x_1\\x_2\\x_3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1\\2\\3\end{pmatrix},$$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

再由4.(1)的结论，$AB=(P_1^{-1}P_2^{-1}\cdots P_s^{-1})(BC)$不可逆，与已知矛盾.

若A可逆而B不可逆，由4.(1)的结论，则AB不可逆，与已知矛盾.

所以AB可逆时，必有A,B都可逆.

5.解 利用矩阵的乘法，方程组可以表示为

$A\begin{pmatrix}x_1\\x_2\\x_3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1\\2\\3\end{pmatrix}$，两边同时左乘$A^{-1}$，得

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

再由4.(1)的结论，$AB=(P_1^{-1}P_2^{-1}\cdots P_s^{-1})(BC)$不可逆，与已知矛盾.

若A可逆而B不可逆，由4.(1)的结论，则AB不可逆，与已知矛盾.

所以AB可逆时，必有A,B都可逆.

5.解 利用矩阵的乘法，方程组可以表示为

$$A\begin{pmatrix}x_1\\x_2\\x_3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1\\2\\3\end{pmatrix}$$，两边同时左乘A^{-1}，得

$$\begin{pmatrix}x_1\\x_2\\x_3\end{pmatrix}=A^{-1}\begin{pmatrix}1\\2\\3\end{pmatrix}=$$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

再由4.(1)的结论，$AB=(P_1^{-1}P_2^{-1}\cdots P_s^{-1})(BC)$不可逆，与已知矛盾.

若A可逆而B不可逆，由4.(1)的结论，则AB不可逆，与已知矛盾.

所以AB可逆时，必有A,B都可逆.

5.解 利用矩阵的乘法，方程组可以表示为

$A\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$，两边同时左乘$A^{-1}$，得

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}=A^{-1}\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}=$$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

再由4.(1)的结论，$AB=(P_1^{-1}P_2^{-1}\cdots P_s^{-1})(BC)$不可逆，与已知矛盾.

若A可逆而B不可逆，由4.(1)的结论，则AB不可逆，与已知矛盾.

所以AB可逆时，必有A,B都可逆.

5.解 利用矩阵的乘法，方程组可以表示为

$A\begin{pmatrix}x_1\\x_2\\x_3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1\\2\\3\end{pmatrix}$，两边同时左乘$A^{-1}$，得

$$\begin{pmatrix}x_1\\x_2\\x_3\end{pmatrix}=A^{-1}\begin{pmatrix}1\\2\\3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&1\\1&1&1\\0&1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1\\2\\3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}4\\6\\5\end{pmatrix}.$$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

6.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

6.解 因为$A^{-1}=B$，所以$AB=I$，

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

6.解 因为$A^{-1}=B$，所以$AB=I$，即

$(I-\alpha\alpha^T)(I+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T)=I$,

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

6.解 因为$A^{-1}=B$，所以$AB=I$，即

$(I-\alpha\alpha^T)(I+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T)=I$，$I-\alpha\alpha^T+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T-\frac{1}{a}\alpha\alpha^T\alpha\alpha^T=I$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

6.解 因为$A^{-1}=B$，所以$AB=I$，即

$(I-\alpha\alpha^T)(I+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T)=I$, $I-\alpha\alpha^T+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T-\frac{1}{a}\alpha\alpha^T\alpha\alpha^T=I$

而$\alpha^T\alpha=(2a^2)$，所以$(\frac{1}{a}-1-2a)\alpha\alpha^T=0$,

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

6.解 因为$A^{-1}=B$，所以$AB=I$，即

$(I-\alpha\alpha^T)(I+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T)=I$, $I-\alpha\alpha^T+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T-\frac{1}{a}\alpha\alpha^T\alpha\alpha^T=I$

而$\alpha^T\alpha=(2a^2)$，所以$(\frac{1}{a}-1-2a)\alpha\alpha^T=0$, $\frac{1}{a}-1-2a=0.$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

6.解 因为$A^{-1}=B$，所以$AB=I$，即

$(I-\alpha\alpha^T)(I+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T)=I$, $I-\alpha\alpha^T+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T-\frac{1}{a}\alpha\alpha^T\alpha\alpha^T=I$

而$\alpha^T\alpha=(2a^2)$，所以$(\frac{1}{a}-1-2a)\alpha\alpha^T=0$, $\frac{1}{a}-1-2a=0$.

$a=\frac{1}{2}$或者$a=-1$，

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

6.解 因为$A^{-1}=B$，所以$AB=I$，即

$(I-\alpha\alpha^T)(I+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T)=I$, $I-\alpha\alpha^T+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T-\frac{1}{a}\alpha\alpha^T\alpha\alpha^T=I$

而$\alpha^T\alpha=(2a^2)$，所以$(\frac{1}{a}-1-2a)\alpha\alpha^T=0$, $\frac{1}{a}-1-2a=0$.

$a=\frac{1}{2}$或者$a=-1$，又$a<0$，所以$a=-1$.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

6.解 因为$A^{-1}=B$，所以$AB=I$，即
$(I-\alpha\alpha^T)(I+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T)=I$, $I-\alpha\alpha^T+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T-\frac{1}{a}\alpha\alpha^T\alpha\alpha^T=I$
而$\alpha^T\alpha=(2a^2)$，所以$(\frac{1}{a}-1-2a)\alpha\alpha^T=0$, $\frac{1}{a}-1-2a=0$.
$a=\frac{1}{2}$或者$a=-1$，又$a<0$，所以$a=-1$.

7.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

6.解 因为$A^{-1}=B$，所以$AB=I$，即
$(I-\alpha\alpha^T)(I+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T)=I$, $I-\alpha\alpha^T+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T-\frac{1}{a}\alpha\alpha^T\alpha\alpha^T=I$
而$\alpha^T\alpha=(2a^2)$，所以$(\frac{1}{a}-1-2a)\alpha\alpha^T=0$, $\frac{1}{a}-1-2a=0$.
$a=\frac{1}{2}$或者$a=-1$，又$a<0$，所以$a=-1$.
7.解 因为$A^2+A-4I=0$，所以$A^2+A-2I=2I$，

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

6.解 因为$A^{-1}=B$，所以$AB=I$，即
$(I-\alpha\alpha^T)(I+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T)=I$, $I-\alpha\alpha^T+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T-\frac{1}{a}\alpha\alpha^T\alpha\alpha^T=I$
而$\alpha^T\alpha=(2a^2)$，所以$(\frac{1}{a}-1-2a)\alpha\alpha^T=0$, $\frac{1}{a}-1-2a=0.$
$a=\frac{1}{2}$或者$a=-1$，又$a<0$，所以$a=-1.$

7.解 因为$A^2+A-4I=0$，所以$A^2+A-2I=2I$，
$(A-I)(A+2I)=(A+2I)(A-I)=2I$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

6.解 因为$A^{-1}=B$，所以$AB=I$，即

$(I-\alpha\alpha^T)(I+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T)=I$, $I-\alpha\alpha^T+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T-\frac{1}{a}\alpha\alpha^T\alpha\alpha^T=I$

而$\alpha^T\alpha=(2a^2)$，所以$(\frac{1}{a}-1-2a)\alpha\alpha^T=0$, $\frac{1}{a}-1-2a=0$.

$a=\frac{1}{2}$或者$a=-1$，又$a<0$，所以$a=-1$.

7.解 因为$A^2+A-4I=0$，所以$A^2+A-2I=2I$，

$(A-I)(A+2I)=(A+2I)(A-I)=2I$

$(A-I)[\frac{1}{2}(A+2I)]=[\frac{1}{2}(A+2I)](A-I)=I$，

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

6.解 因为$A^{-1}=B$，所以$AB=I$，即

$(I-\alpha\alpha^T)(I+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T)=I$, $I-\alpha\alpha^T+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T-\frac{1}{a}\alpha\alpha^T\alpha\alpha^T=I$

而$\alpha^T\alpha=(2a^2)$，所以$(\frac{1}{a}-1-2a)\alpha\alpha^T=0$, $\frac{1}{a}-1-2a=0.$

$a=\frac{1}{2}$或者$a=-1$，又$a<0$，所以$a=-1.$

7.解 因为$A^2+A-4I=0$，所以$A^2+A-2I=2I$，

$(A-I)(A+2I)=(A+2I)(A-I)=2I$

$(A-I)[\frac{1}{2}(A+2I)]=[\frac{1}{2}(A+2I)](A-I)=I$，

所以$(A-I)^{-1}=\frac{1}{2}(A+2I).$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

6.解 因为$A^{-1}=B$，所以$AB=I$，即

$(I-\alpha\alpha^T)(I+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T)=I$, $I-\alpha\alpha^T+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T-\frac{1}{a}\alpha\alpha^T\alpha\alpha^T=I$

而$\alpha^T\alpha=(2a^2)$，所以$(\frac{1}{a}-1-2a)\alpha\alpha^T=0$, $\frac{1}{a}-1-2a=0.$

$a=\frac{1}{2}$或者$a=-1$，又$a<0$，所以$a=-1.$

7.解 因为$A^2+A-4I=0$，所以$A^2+A-2I=2I$，

$(A-I)(A+2I)=(A+2I)(A-I)=2I$

$(A-I)[\frac{1}{2}(A+2I)]=[\frac{1}{2}(A+2I)](A-I)=I$，

所以$(A-I)^{-1}=\frac{1}{2}(A+2I).$

8.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

6.解 因为$A^{-1}=B$，所以$AB=I$，即

$(I-\alpha\alpha^T)(I+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T)=I$, $I-\alpha\alpha^T+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T-\frac{1}{a}\alpha\alpha^T\alpha\alpha^T=I$

而$\alpha^T\alpha=(2a^2)$，所以$(\frac{1}{a}-1-2a)\alpha\alpha^T=0$, $\frac{1}{a}-1-2a=0.$

$a=\frac{1}{2}$或者$a=-1$，又$a<0$，所以$a=-1.$

7.解 因为$A^2+A-4I=0$，所以$A^2+A-2I=2I$，

$(A-I)(A+2I)=(A+2I)(A-I)=2I$

$(A-I)[\frac{1}{2}(A+2I)]=[\frac{1}{2}(A+2I)](A-I)=I$，

所以$(A-I)^{-1}=\frac{1}{2}(A+2I).$

8.证明 因为$(I-A)(I+A+A^2+\cdots+A^{k-1})=$

$I+A+A^2+\cdots+A^{k-1}-A-A^2+\cdots-A^{k-1}-A^k=$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

6.解 因为$A^{-1}=B$，所以$AB=I$，即

$(I-\alpha\alpha^T)(I+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T)=I$, $I-\alpha\alpha^T+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T-\frac{1}{a}\alpha\alpha^T\alpha\alpha^T=I$

而$\alpha^T\alpha=(2a^2)$，所以$(\frac{1}{a}-1-2a)\alpha\alpha^T=0$, $\frac{1}{a}-1-2a=0$.

$a=\frac{1}{2}$或者$a=-1$，又$a<0$，所以$a=-1$.

7.解 因为$A^2+A-4I=0$，所以$A^2+A-2I=2I$，

$(A-I)(A+2I)=(A+2I)(A-I)=2I$

$(A-I)[\frac{1}{2}(A+2I)]=[\frac{1}{2}(A+2I)](A-I)=I$，

所以$(A-I)^{-1}=\frac{1}{2}(A+2I)$.

8.证明 因为$(I-A)(I+A+A^2+\cdots+A^{k-1})=$

$I+A+A^2+\cdots+A^{k-1}-A-A^2+\cdots-A^{k-1}-A^k=I$，

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

6.解 因为$A^{-1}=B$，所以$AB=I$，即

$(I-\alpha\alpha^T)(I+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T)=I$, $I-\alpha\alpha^T+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T-\frac{1}{a}\alpha\alpha^T\alpha\alpha^T=I$

而$\alpha^T\alpha=(2a^2)$，所以$(\frac{1}{a}-1-2a)\alpha\alpha^T=0$, $\frac{1}{a}-1-2a=0$.

$a=\frac{1}{2}$或者$a=-1$，又$a<0$，所以$a=-1$.

7.解 因为$A^2+A-4I=0$，所以$A^2+A-2I=2I$，

$(A-I)(A+2I)=(A+2I)(A-I)=2I$

$(A-I)[\frac{1}{2}(A+2I)]=[\frac{1}{2}(A+2I)](A-I)=I$，

所以$(A-I)^{-1}=\frac{1}{2}(A+2I)$.

8.证明 因为$(I-A)(I+A+A^2+\cdots+A^{k-1})=$

$I+A+A^2+\cdots+A^{k-1}-A-A^2+\cdots-A^{k-1}-A^k=I$，

$(I+A+A^2+\cdots+A^{k-1})(I-A)=$

$I+A+A^2+\cdots+A^{k-1}-A-A^2+\cdots-A^{k-1}-A^k=$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

6.解 因为$A^{-1}=B$，所以$AB=I$，即

$(I-\alpha\alpha^T)(I+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T)=I$, $I-\alpha\alpha^T+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T-\frac{1}{a}\alpha\alpha^T\alpha\alpha^T=I$

而$\alpha^T\alpha=(2a^2)$，所以$(\frac{1}{a}-1-2a)\alpha\alpha^T=0$, $\frac{1}{a}-1-2a=0.$

$a=\frac{1}{2}$或者$a=-1$，又$a<0$，所以$a=-1.$

7.解 因为$A^2+A-4I=0$，所以$A^2+A-2I=2I$，

$(A-I)(A+2I)=(A+2I)(A-I)=2I$

$(A-I)[\frac{1}{2}(A+2I)]=[\frac{1}{2}(A+2I)](A-I)=I$，

所以$(A-I)^{-1}=\frac{1}{2}(A+2I).$

8.证明 因为$(I-A)(I+A+A^2+\cdots+A^{k-1})=$

$I+A+A^2+\cdots+A^{k-1}-A-A^2+\cdots-A^{k-1}-A^k=I$，

$(I+A+A^2+\cdots+A^{k-1})(I-A)=$

$I+A+A^2+\cdots+A^{k-1}-A-A^2+\cdots-A^{k-1}-A^k=I$，

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

6.解 因为$A^{-1}=B$，所以$AB=I$，即

$(I-\alpha\alpha^T)(I+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T)=I$, $I-\alpha\alpha^T+\frac{1}{a}\alpha\alpha^T-\frac{1}{a}\alpha\alpha^T\alpha\alpha^T=I$

而$\alpha^T\alpha=(2a^2)$，所以$(\frac{1}{a}-1-2a)\alpha\alpha^T=0$, $\frac{1}{a}-1-2a=0$.

$a=\frac{1}{2}$或者$a=-1$，又$a<0$，所以$a=-1$.

7.解 因为$A^2+A-4I=0$，所以$A^2+A-2I=2I$，

$(A-I)(A+2I)=(A+2I)(A-I)=2I$

$(A-I)[\frac{1}{2}(A+2I)]=[\frac{1}{2}(A+2I)](A-I)=I$，

所以$(A-I)^{-1}=\frac{1}{2}(A+2I)$.

8.证明 因为$(I-A)(I+A+A^2+\cdots+A^{k-1})=$

$I+A+A^2+\cdots+A^{k-1}-A-A^2+\cdots-A^{k-1}-A^k=I$，

$(I+A+A^2+\cdots+A^{k-1})(I-A)=$

$I+A+A^2+\cdots+A^{k-1}-A-A^2+\cdots-A^{k-1}-A^k=I$，

所以$(I-A)^{-1}=I+A+A^2+\cdots+A^{k-1}$.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

9.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

9.解 因为$AB=2A+B$，所以$AB-B-2A+2I=2I$，

习题1.3($P_{36} - P_{38}$)

9.解 因为$AB = 2A + B$，所以$AB - B - 2A + 2I = 2I$，所以$(A - I)(B - 2I) = 2I$,

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

9.解 因为$AB=2A+B$，所以$AB-B-2A+2I=2I$，
所以$(A-I)(B-2I)=2I$, $(B-2I)^{-1}(A-I)^{-1}=(2I)^{-1}$,

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

9.解 因为$AB=2A+B$，所以$AB-B-2A+2I=2I$，所以$(A-I)(B-2I)=2I$, $(B-2I)^{-1}(A-I)^{-1}=(2I)^{-1}$，$(A-I)^{-1}=(B-2I)(2I)^{-1}$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

9.解 因为$AB=2A+B$，所以$AB-B-2A+2I=2I$，

所以$(A-I)(B-2I)=2I$, $(B-2I)^{-1}(A-I)^{-1}=(2I)^{-1}$，

$(A-I)^{-1}=(B-2I)(2I)^{-1}$

又因为$B-2I=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$,

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

9.解 因为$AB=2A+B$，所以$AB-B-2A+2I=2I$，
所以$(A-I)(B-2I)=2I$, $(B-2I)^{-1}(A-I)^{-1}=(2I)^{-1}$，
$(A-I)^{-1}=(B-2I)(2I)^{-1}$

又因为$B-2I=\begin{pmatrix}0&0&2\\0&2&0\\2&0&0\end{pmatrix}$, $(2I)^{-1}=\frac{1}{2}I$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

9.解 因为$AB=2A+B$，所以$AB-B-2A+2I=2I$，

所以$(A-I)(B-2I)=2I$, $(B-2I)^{-1}(A-I)^{-1}=(2I)^{-1}$，

$(A-I)^{-1}=(B-2I)(2I)^{-1}$

又因为$B-2I=\begin{pmatrix}0&0&2\\0&2&0\\2&0&0\end{pmatrix}$, $(2I)^{-1}=\frac{1}{2}I$

所以$(A-I)^{-1}=\begin{pmatrix}0&0&1\\0&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}$.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

9.解 因为$AB=2A+B$，所以$AB-B-2A+2I=2I$，
所以$(A-I)(B-2I)=2I$, $(B-2I)^{-1}(A-I)^{-1}=(2I)^{-1}$，
$(A-I)^{-1}=(B-2I)(2I)^{-1}$

又因为$B-2I=\begin{pmatrix}0&0&2\\0&2&0\\2&0&0\end{pmatrix}$, $(2I)^{-1}=\frac{1}{2}I$

所以$(A-I)^{-1}=\begin{pmatrix}0&0&1\\0&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}$.

10.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

9.解 因为$AB=2A+B$，所以$AB-B-2A+2I=2I$，

所以$(A-I)(B-2I)=2I$, $(B-2I)^{-1}(A-I)^{-1}=(2I)^{-1}$，

$(A-I)^{-1}=(B-2I)(2I)^{-1}$

又因为$B-2I=\begin{pmatrix}0&0&2\\0&2&0\\2&0&0\end{pmatrix}$, $(2I)^{-1}=\frac{1}{2}I$

所以$(A-I)^{-1}=\begin{pmatrix}0&0&1\\0&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}$.

10.解 例如$A=\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}0&1\\1&0\end{pmatrix}$，

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

9.解 因为$AB=2A+B$，所以$AB-B-2A+2I=2I$，

所以$(A-I)(B-2I)=2I$, $(B-2I)^{-1}(A-I)^{-1}=(2I)^{-1}$，

$(A-I)^{-1}=(B-2I)(2I)^{-1}$

又因为$B-2I=\begin{pmatrix}0&0&2\\0&2&0\\2&0&0\end{pmatrix}$, $(2I)^{-1}=\frac{1}{2}I$

所以$(A-I)^{-1}=\begin{pmatrix}0&0&1\\0&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}$.

10.解 例如$A=\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}0&1\\1&0\end{pmatrix}$，

则A,B都是可逆矩阵，且$A^{-1}=A,B^{-1}=B$，

习题1.3($P_{36} - P_{38}$)

$A+B=\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}$，规范阶梯形为$\begin{pmatrix}1 & 1\\ 0 & 0\end{pmatrix}$，

习题1.3($P_{36} - P_{38}$)

$$A+B=\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}，规范阶梯形为\begin{pmatrix}1 & 1\\ 0 & 0\end{pmatrix}，A+B不可逆.$$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

$A+B=\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}$，规范阶梯形为$\begin{pmatrix}1 & 1\\ 0 & 0\end{pmatrix}$，$A+B$不可逆.

11.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

$A+B=\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}$，规范阶梯形为$\begin{pmatrix}1&1\\0&0\end{pmatrix}$，$A+B$不可逆.

11.证明 若$A+B$可逆，则$A^{-1}(A+B)B^{-1}$可逆，

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

$A+B=\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}$，规范阶梯形为$\begin{pmatrix}1 & 1\\ 0 & 0\end{pmatrix}$，$A+B$不可逆.

11.证明 若$A+B$可逆，则$A^{-1}(A+B)B^{-1}$可逆，

而$A^{-1}(A+B)B^{-1}=A^{-1}+B^{-1}$，所以$A^{-1}+B^{-1}$可逆；

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

$A+B=\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}$，规范阶梯形为$\begin{pmatrix}1&1\\0&0\end{pmatrix}$，$A+B$不可逆.

11.证明 若$A+B$可逆，则$A^{-1}(A+B)B^{-1}$可逆，
而$A^{-1}(A+B)B^{-1}=A^{-1}+B^{-1}$，所以$A^{-1}+B^{-1}$可逆；
若$A^{-1}+B^{-1}$可逆，则$A(A^{-1}+B^{-1})B$可逆，

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

$A+B=\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}$，规范阶梯形为$\begin{pmatrix}1&1\\0&0\end{pmatrix}$，$A+B$不可逆.

11.证明 若$A+B$可逆，则$A^{-1}(A+B)B^{-1}$可逆，
而$A^{-1}(A+B)B^{-1}=A^{-1}+B^{-1}$，所以$A^{-1}+B^{-1}$可逆；
若$A^{-1}+B^{-1}$可逆，则$A(A^{-1}+B^{-1})B$可逆，
而$A(A^{-1}+B^{-1})B=A+B$可逆，所以$A+B$可逆.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

$A+B=\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}$，规范阶梯形为$\begin{pmatrix}1&1\\0&0\end{pmatrix}$，$A+B$不可逆.

11.证明 若$A+B$可逆，则$A^{-1}(A+B)B^{-1}$可逆，

而$A^{-1}(A+B)B^{-1}=A^{-1}+B^{-1}$，所以$A^{-1}+B^{-1}$可逆；

若$A^{-1}+B^{-1}$可逆，则$A(A^{-1}+B^{-1})B$可逆，

而$A(A^{-1}+B^{-1})B=A+B$可逆，所以$A+B$可逆.

$(A+B)^{-1}=[A(A^{-1}+B^{-1})B]^{-1}=B^{-1}(A^{-1}+B^{-1})^{-1}A^{-1}$

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

$A+B=\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}$，规范阶梯形为$\begin{pmatrix}1&1\\0&0\end{pmatrix}$，$A+B$不可逆.

11.证明 若$A+B$可逆，则$A^{-1}(A+B)B^{-1}$可逆，

而$A^{-1}(A+B)B^{-1}=A^{-1}+B^{-1}$，所以$A^{-1}+B^{-1}$可逆；

若$A^{-1}+B^{-1}$可逆，则$A(A^{-1}+B^{-1})B$可逆，

而$A(A^{-1}+B^{-1})B=A+B$可逆，所以$A+B$可逆.

$(A+B)^{-1}=[A(A^{-1}+B^{-1})B]^{-1}=B^{-1}(A^{-1}+B^{-1})^{-1}A^{-1}$

12.

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

$A+B=\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}$，规范阶梯形为$\begin{pmatrix}1&1\\0&0\end{pmatrix}$，$A+B$不可逆.

11.证明 若$A+B$可逆，则$A^{-1}(A+B)B^{-1}$可逆，

而$A^{-1}(A+B)B^{-1}=A^{-1}+B^{-1}$，所以$A^{-1}+B^{-1}$可逆；

若$A^{-1}+B^{-1}$可逆，则$A(A^{-1}+B^{-1})B$可逆，

而$A(A^{-1}+B^{-1})B=A+B$可逆，所以$A+B$可逆.

$(A+B)^{-1}=[A(A^{-1}+B^{-1})B]^{-1}=B^{-1}(A^{-1}+B^{-1})^{-1}A^{-1}$

12.解 因为$P_1A=B$，$P_2B=I$，

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

$A+B=\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}$，规范阶梯形为$\begin{pmatrix}1&1\\0&0\end{pmatrix}$，$A+B$不可逆.

11.证明 若$A+B$可逆，则$A^{-1}(A+B)B^{-1}$可逆，
而$A^{-1}(A+B)B^{-1}=A^{-1}+B^{-1}$，所以$A^{-1}+B^{-1}$可逆；
若$A^{-1}+B^{-1}$可逆，则$A(A^{-1}+B^{-1})B$可逆，
而$A(A^{-1}+B^{-1})B=A+B$可逆，所以$A+B$可逆.
$(A+B)^{-1}=[A(A^{-1}+B^{-1})B]^{-1}=B^{-1}(A^{-1}+B^{-1})^{-1}A^{-1}$

12.解 因为$P_1A=B$，$P_2B=I$，
所以$(P_2P_1)A=I$，

习题1.3($P_{36}-P_{38}$)

$A+B=\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}$，规范阶梯形为$\begin{pmatrix}1&1\\0&0\end{pmatrix}$，$A+B$不可逆.

11.证明 若$A+B$可逆，则$A^{-1}(A+B)B^{-1}$可逆，

而$A^{-1}(A+B)B^{-1}=A^{-1}+B^{-1}$，所以$A^{-1}+B^{-1}$可逆；

若$A^{-1}+B^{-1}$可逆，则$A(A^{-1}+B^{-1})B$可逆，

而$A(A^{-1}+B^{-1})B=A+B$可逆，所以$A+B$可逆.

$(A+B)^{-1}=[A(A^{-1}+B^{-1})B]^{-1}=B^{-1}(A^{-1}+B^{-1})^{-1}A^{-1}$

12.解 因为$P_1A=B$，$P_2B=I$，

所以$(P_2P_1)A=I$，$A=(P_2P_1)^{-1}=P_1^{-1}P_2^{-1}$.

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(1)

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(1)解 $\begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 \\ 3 & 0 & -2 \\ -2 & 3 & 0 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第3行加到第1行}]{\text{交换1、2两行}}$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(1)解 $\begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 \\ 3 & 0 & -2 \\ -2 & 3 & 0 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第3行加到第1行}]{\text{交换1、2两行}} \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 0 & -2 & 1 \\ -2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

1.(1)解 $\begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 \\ 3 & 0 & -2 \\ -2 & 3 & 0 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第3行加到第1行}]{\text{交换1、2两行}} \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 0 & -2 & 1 \\ -2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

$\xrightarrow[\text{第2行的4倍加到第3行}]{\text{第1行的2倍加到第3行}}$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(1)解 $\begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 \\ 3 & 0 & -2 \\ -2 & 3 & 0 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第3行加到第1行}]{\text{交换1、2两行}} \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 0 & -2 & 1 \\ -2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

$\xrightarrow[\text{第2行的4倍加到第3行}]{\text{第1行的2倍加到第3行}} \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 0 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

习题1.4$(P_{39}-P_{41})$

1.(1)解 $\begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 \\ 3 & 0 & -2 \\ -2 & 3 & 0 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第3行加到第1行}]{\text{交换1、2两行}} \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 0 & -2 & 1 \\ -2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

$\xrightarrow[\text{第2行的4倍加到第3行}]{\text{第1行的2倍加到第3行}} \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 0 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第2行的2倍加到第3行}]{\text{交换2、3两行}}$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(1)解
$$\begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 \\ 3 & 0 & -2 \\ -2 & 3 & 0 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第3行加到第1行}]{\text{交换1、2两行}} \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 0 & -2 & 1 \\ -2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow[\text{第2行的4倍加到第3行}]{\text{第1行的2倍加到第3行}} \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 0 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第2行的2倍加到第3行}]{\text{交换2、3两行}}$$

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

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(1)解 $\begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 \\ 3 & 0 & -2 \\ -2 & 3 & 0 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第3行加到第1行}]{\text{交换1、2两行}} \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 0 & -2 & 1 \\ -2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

$\xrightarrow[\text{第2行的4倍加到第3行}]{\text{第1行的2倍加到第3行}} \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 0 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第2行的2倍加到第3行}]{\text{交换2、3两行}}$

$\begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第2行的(-3)倍加到第1行}]{\text{第3行的2倍加到第1行}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(1)解 $\begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 \\ 3 & 0 & -2 \\ -2 & 3 & 0 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第3行加到第1行}]{\text{交换1、2两行}} \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 0 & -2 & 1 \\ -2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

$\xrightarrow[\text{第2行的4倍加到第3行}]{\text{第1行的2倍加到第3行}} \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 0 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第2行的2倍加到第3行}]{\text{交换2、3两行}}$

$\begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第2行的(-3)倍加到第1行}]{\text{第3行的2倍加到第1行}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

对应的初等矩阵分别是

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

$$P_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

$$P_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \ P_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix},\ P_2=\begin{pmatrix}1&0&1\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\2&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix},\ P_2=\begin{pmatrix}1&0&1\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\2&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_4=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&4&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix},\ P_2=\begin{pmatrix}1&0&1\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},\ P_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\2&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_4=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&4&1\end{pmatrix},\ P_5=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&0&1\\0&1&0\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix},\ P_2=\begin{pmatrix}1&0&1\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\2&0&1\end{pmatrix},$$
$$P_4=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&4&1\end{pmatrix},\ P_5=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&0&1\\0&1&0\end{pmatrix},P_6=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&2&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_2=\begin{pmatrix}1&0&1\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\2&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_4=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&4&1\end{pmatrix},P_5=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&0&1\\0&1&0\end{pmatrix},P_6=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&2&1\end{pmatrix},$$

$$P_7=\begin{pmatrix}1&0&2\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

$$P_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, P_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, P_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$
$$P_4 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 4 & 1 \end{pmatrix}, P_5 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, P_6 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix},$$
$$P_7 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, P_8 = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(2)

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(2)解

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

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(2)解

$$\begin{pmatrix} 0 & 2 & -3 & 1 \\ 0 & 3 & -4 & 3 \\ 0 & 4 & -7 & -1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第2行(-1)倍加到第1行}]{\text{交换1、2两行}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(2)解

$$\begin{pmatrix} 0 & 2 & -3 & 1 \\ 0 & 3 & -4 & 3 \\ 0 & 4 & -7 & -1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第2行(-1)倍加到第1行}]{\text{交换1、2两行}} \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & -3 & 1 \\ 0 & 4 & -7 & 1 \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(2)解

$$\begin{pmatrix} 0 & 2 & -3 & 1 \\ 0 & 3 & -4 & 3 \\ 0 & 4 & -7 & -1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第2行(-1)倍加到第1行}]{\text{交换1、2两行}} \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & -3 & 1 \\ 0 & 4 & -7 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow[\text{第1行(-4)倍加到第3行}]{\text{第1行(-2)倍加到第2行}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(2)解

$$\begin{pmatrix} 0 & 2 & -3 & 1 \\ 0 & 3 & -4 & 3 \\ 0 & 4 & -7 & -1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第2行(-1)倍加到第1行}]{\text{交换1、2两行}} \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & -3 & 1 \\ 0 & 4 & -7 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow[\text{第1行(-4)倍加到第3行}]{\text{第1行(-2)倍加到第2行}} \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & -3 \\ 0 & 0 & -3 & -7 \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(2)解

$$\begin{pmatrix} 0 & 2 & -3 & 1 \\ 0 & 3 & -4 & 3 \\ 0 & 4 & -7 & -1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第2行(-1)倍加到第1行}]{\text{交换1、2两行}} \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & -3 & 1 \\ 0 & 4 & -7 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow[\text{第1行(-4)倍加到第3行}]{\text{第1行(-2)倍加到第2行}} \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & -3 \\ 0 & 0 & -3 & -7 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第3行乘}\frac{1}{2}]{\text{第2行(-3)倍加到第3行}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(2)解

$$\begin{pmatrix} 0 & 2 & -3 & 1 \\ 0 & 3 & -4 & 3 \\ 0 & 4 & -7 & -1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第2行(-1)倍加到第1行}]{\text{交换1、2两行}} \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & -3 & 1 \\ 0 & 4 & -7 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow[\text{第1行(-4)倍加到第3行}]{\text{第1行(-2)倍加到第2行}} \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & -3 \\ 0 & 0 & -3 & -7 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第3行乘}\frac{1}{2}]{\text{第2行(-3)倍加到第3行}}$$

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

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(2)解

$$\begin{pmatrix}0&2&-3&1\\0&3&-4&3\\0&4&-7&-1\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第2行(-1)倍加到第1行}]{\text{交换1、2两行}}\begin{pmatrix}0&1&-1&2\\0&2&-3&1\\0&4&-7&1\end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow[\text{第1行(-4)倍加到第3行}]{\text{第1行(-2)倍加到第2行}}\begin{pmatrix}0&1&-1&2\\0&0&-1&-3\\0&0&-3&-7\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第3行乘}\frac{1}{2}]{\text{第2行(-3)倍加到第3行}}$$

$$\begin{pmatrix}0&1&-1&2\\0&0&-1&-3\\0&0&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第3行(-2)倍加到第1行}]{\text{第3行3倍加到第2行}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(2)解

$$\begin{pmatrix} 0 & 2 & -3 & 1 \\ 0 & 3 & -4 & 3 \\ 0 & 4 & -7 & -1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第2行(-1)倍加到第1行}]{\text{交换1、2两行}} \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & -3 & 1 \\ 0 & 4 & -7 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow[\text{第1行(-4)倍加到第3行}]{\text{第1行(-2)倍加到第2行}} \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & -3 \\ 0 & 0 & -3 & -7 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第3行乘}\frac{1}{2}]{\text{第2行(-3)倍加到第3行}}$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第3行(-2)倍加到第1行}]{\text{第3行3倍加到第2行}} \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(2)解

$$\begin{pmatrix}0&2&-3&1\\0&3&-4&3\\0&4&-7&-1\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第2行(-1)倍加到第1行}]{\text{交换1、2两行}}\begin{pmatrix}0&1&-1&2\\0&2&-3&1\\0&4&-7&1\end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow[\text{第1行(-4)倍加到第3行}]{\text{第1行(-2)倍加到第2行}}\begin{pmatrix}0&1&-1&2\\0&0&-1&-3\\0&0&-3&-7\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第3行乘}\frac{1}{2}]{\text{第2行(-3)倍加到第3行}}$$

$$\begin{pmatrix}0&1&-1&2\\0&0&-1&-3\\0&0&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第3行(-2)倍加到第1行}]{\text{第3行3倍加到第2行}}\begin{pmatrix}0&1&-1&0\\0&0&-1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow[\text{第2行加到第1行}]{\text{第2行乘(-1)}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(2)解

$$\begin{pmatrix}0&2&-3&1\\0&3&-4&3\\0&4&-7&-1\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第2行(-1)倍加到第1行}]{\text{交换1、2两行}}\begin{pmatrix}0&1&-1&2\\0&2&-3&1\\0&4&-7&1\end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow[\text{第1行(-4)倍加到第3行}]{\text{第1行(-2)倍加到第2行}}\begin{pmatrix}0&1&-1&2\\0&0&-1&-3\\0&0&-3&-7\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第3行乘}\frac{1}{2}]{\text{第2行(-3)倍加到第3行}}$$

$$\begin{pmatrix}0&1&-1&2\\0&0&-1&-3\\0&0&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第3行(-2)倍加到第1行}]{\text{第3行3倍加到第2行}}\begin{pmatrix}0&1&-1&0\\0&0&-1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow[\text{第2行加到第1行}]{\text{第2行乘(-1)}}\begin{pmatrix}0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix},\ P_2=\begin{pmatrix}1&-1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

$$P_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},\ P_2 = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},\ P_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

$$P_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \ P_2 = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \ P_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$P_4 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -4 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix},\ P_2=\begin{pmatrix}1&-1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},\ P_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\-2&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$$

$$P_4=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\-4&0&1\end{pmatrix},P_5=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&-3&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix},\ P_2=\begin{pmatrix}1&-1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},\ P_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\-2&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$$

$$P_4=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\-4&0&1\end{pmatrix},P_5=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&-3&1\end{pmatrix},P_6=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&\frac{1}{2}\end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix},\ P_2=\begin{pmatrix}1&-1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},\ P_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\-2&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$$

$$P_4=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\-4&0&1\end{pmatrix},P_5=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&-3&1\end{pmatrix},P_6=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&\frac{1}{2}\end{pmatrix}$$

$$P_7=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&3\\0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix},\ P_2=\begin{pmatrix}1&-1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},\ P_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\-2&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$$

$$P_4=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\-4&0&1\end{pmatrix},P_5=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&-3&1\end{pmatrix},P_6=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&\frac{1}{2}\end{pmatrix}$$

$$P_7=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&3\\0&0&1\end{pmatrix},P_8=\begin{pmatrix}1&0&-2\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix},\ P_2=\begin{pmatrix}1&-1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},\ P_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\-2&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$$

$$P_4=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\-4&0&1\end{pmatrix},P_5=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&-3&1\end{pmatrix},P_6=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&\frac{1}{2}\end{pmatrix}$$

$$P_7=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&3\\0&0&1\end{pmatrix},P_8=\begin{pmatrix}1&0&-2\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_9=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&-1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix},\ P_2=\begin{pmatrix}1&-1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},\ P_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\-2&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$$

$$P_4=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\-4&0&1\end{pmatrix},P_5=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&-3&1\end{pmatrix},P_6=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&\frac{1}{2}\end{pmatrix}$$

$$P_7=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&3\\0&0&1\end{pmatrix},P_8=\begin{pmatrix}1&0&-2\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_9=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&-1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$$

$$P_{10}=\begin{pmatrix}1&1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$$

习题1.4$(P_{39}-P_{41})$

1.(3)

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(3)解

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(3)解

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & -2 & 1 & 4 \\ 4 & -6 & 2 & -2 & 4 \\ 3 & 6 & -6 & 7 & 9 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第1行(-2)倍加到第2行}]{\text{交换1、2行}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(3)解

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & -2 & 1 & 4 \\ 4 & -6 & 2 & -2 & 4 \\ 3 & 6 & -6 & 7 & 9 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第1行(-2)倍加到第2行}]{\text{交换1、2行}} \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 1 & 4 \\ 0 & -3 & 3 & -1 & -6 \\ 4 & -6 & 2 & -2 & 4 \\ 3 & 6 & -6 & 7 & 9 \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

1.(3)解

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & -2 & 1 & 4 \\ 4 & -6 & 2 & -2 & 4 \\ 3 & 6 & -6 & 7 & 9 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第1行(-2)倍加到第2行}]{\text{交换1、2行}} \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 1 & 4 \\ 0 & -3 & 3 & -1 & -6 \\ 4 & -6 & 2 & -2 & 4 \\ 3 & 6 & -6 & 7 & 9 \end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow[\text{第1行(-3)倍加到第4行}]{\text{第1行(-4)倍加到第3行}}$$

习题1.4$(P_{39}-P_{41})$

1.(3)解

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & -2 & 1 & 4 \\ 4 & -6 & 2 & -2 & 4 \\ 3 & 6 & -6 & 7 & 9 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第1行(-2)倍加到第2行}]{\text{交换1、2行}} \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 1 & 4 \\ 0 & -3 & 3 & -1 & -6 \\ 4 & -6 & 2 & -2 & 4 \\ 3 & 6 & -6 & 7 & 9 \end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow[\text{第1行(-3)倍加到第4行}]{\text{第1行(-4)倍加到第3行}} \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 1 & 4 \\ 0 & -3 & 3 & -1 & -6 \\ 0 & -10 & 10 & -6 & -12 \\ 0 & 3 & 0 & 4 & -3 \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(3)解

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & -2 & 1 & 4 \\ 4 & -6 & 2 & -2 & 4 \\ 3 & 6 & -6 & 7 & 9 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第1行(-2)倍加到第2行}]{\text{交换1、2行}} \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 1 & 4 \\ 0 & -3 & 3 & -1 & -6 \\ 4 & -6 & 2 & -2 & 4 \\ 3 & 6 & -6 & 7 & 9 \end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow[\text{第1行(-3)倍加到第4行}]{\text{第1行(-4)倍加到第3行}} \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 1 & 4 \\ 0 & -3 & 3 & -1 & -6 \\ 0 & -10 & 10 & -6 & -12 \\ 0 & 3 & 0 & 4 & -3 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{交换2、3两行}]{\text{第2行(-3)倍加到第3行}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(3)解

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & -2 & 1 & 4 \\ 4 & -6 & 2 & -2 & 4 \\ 3 & 6 & -6 & 7 & 9 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第1行(-2)倍加到第2行}]{\text{交换1、2行}} \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 1 & 4 \\ 0 & -3 & 3 & -1 & -6 \\ 4 & -6 & 2 & -2 & 4 \\ 3 & 6 & -6 & 7 & 9 \end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow[\text{第1行(-3)倍加到第4行}]{\text{第1行(-4)倍加到第3行}} \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 1 & 4 \\ 0 & -3 & 3 & -1 & -6 \\ 0 & -10 & 10 & -6 & -12 \\ 0 & 3 & 0 & 4 & -3 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{交换2、3两行}]{\text{第2行(-3)倍加到第3行}}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 1 & 4 \\ 0 & -1 & 1 & -3 & 6 \\ 0 & -3 & 3 & -1 & -6 \\ 0 & 3 & 0 & 4 & -3 \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(3)解

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & -2 & 1 & 4 \\ 4 & -6 & 2 & -2 & 4 \\ 3 & 6 & -6 & 7 & 9 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第1行(-2)倍加到第2行}]{\text{交换1、2行}} \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 1 & 4 \\ 0 & -3 & 3 & -1 & -6 \\ 4 & -6 & 2 & -2 & 4 \\ 3 & 6 & -6 & 7 & 9 \end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow[\text{第1行(-3)倍加到第4行}]{\text{第1行(-4)倍加到第3行}} \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 1 & 4 \\ 0 & -3 & 3 & -1 & -6 \\ 0 & -10 & 10 & -6 & -12 \\ 0 & 3 & 0 & 4 & -3 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{交换2、3两行}]{\text{第2行(-3)倍加到第3行}}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 1 & 4 \\ 0 & -1 & 1 & -3 & 6 \\ 0 & -3 & 3 & -1 & -6 \\ 0 & 3 & 0 & 4 & -3 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第2行3倍加到第4行}]{\text{第2行(-3)倍加到第3行}} \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 1 & 4 \\ 0 & -1 & 1 & -3 & 6 \\ 0 & 0 & 0 & 8 & -24 \\ 0 & 0 & 3 & -5 & 15 \end{pmatrix}$$

习题1.4$(P_{39} - P_{41})$

交换3、4两行

$\longrightarrow$

第4行乘$\frac{1}{8}$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\xrightarrow[\text{第4行乘}\frac{1}{8}]{\text{交换3、4两行}} \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 1 & 4 \\ 0 & -1 & 1 & -3 & 6 \\ 0 & 0 & 3 & -5 & 15 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\xrightarrow[\text{第4行乘}\frac{1}{8}]{\text{交换3、4两行}}\begin{pmatrix}1 & 1 & -2 & 1 & 4\\ 0 & -1 & 1 & -3 & 6\\ 0 & 0 & 3 & -5 & 15\\ 0 & 0 & 0 & 1 & -3\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第4行(-1)倍加到第1行}]{\substack{\text{第4行5倍加到第3行}\\ \text{第4行3倍加到第2行}}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\xrightarrow[\text{第4行乘}\frac{1}{8}]{\text{交换3、4两行}} \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 1 & 4 \\ 0 & -1 & 1 & -3 & 6 \\ 0 & 0 & 3 & -5 & 15 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第4行(-1)倍加到第1行}]{\substack{\text{第4行5倍加到第3行} \\ \text{第4行3倍加到第2行}}}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -1 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\xrightarrow[\text{第4行乘}\frac{1}{8}]{\text{交换3、4两行}}\begin{pmatrix}1&1&-2&1&4\\0&-1&1&-3&6\\0&0&3&-5&15\\0&0&0&1&-3\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第4行(-1)倍加到第1行}]{\substack{\text{第4行5倍加到第3行}\\\text{第4行3倍加到第2行}}}$$

$$\begin{pmatrix}1&1&-2&0&7\\0&-1&1&0&-3\\0&0&3&0&0\\0&0&0&1&-3\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第3行2倍加到第1行}]{\substack{\text{第3行乘}\frac{1}{3}\\\text{第3行(-1)倍加到第2行}}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\xrightarrow[\text{第4行乘}\frac{1}{8}]{\text{交换3、4两行}}\begin{pmatrix}1&1&-2&1&4\\0&-1&1&-3&6\\0&0&3&-5&15\\0&0&0&1&-3\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第4行(-1)倍加到第1行}]{\substack{\text{第4行5倍加到第3行}\\\text{第4行3倍加到第2行}}}$$

$$\begin{pmatrix}1&1&-2&0&7\\0&-1&1&0&-3\\0&0&3&0&0\\0&0&0&1&-3\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第3行2倍加到第1行}]{\substack{\text{第3行乘}\frac{1}{3}\\\text{第3行(-1)倍加到第2行}}}\begin{pmatrix}1&1&0&0&7\\0&-1&0&0&-3\\0&0&1&0&0\\0&0&0&1&-3\end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\xrightarrow[\text{第4行乘}\frac{1}{8}]{\text{交换3、4两行}}\begin{pmatrix}1&1&-2&1&4\\0&-1&1&-3&6\\0&0&3&-5&15\\0&0&0&1&-3\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第4行(-1)倍加到第1行}]{\substack{\text{第4行5倍加到第3行}\\\text{第4行3倍加到第2行}}}$$

$$\begin{pmatrix}1&1&-2&0&7\\0&-1&1&0&-3\\0&0&3&0&0\\0&0&0&1&-3\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第3行2倍加到第1行}]{\substack{\text{第3行乘}\frac{1}{3}\\\text{第3行(-1)倍加到第2行}}}\begin{pmatrix}1&1&0&0&7\\0&-1&0&0&-3\\0&0&1&0&0\\0&0&0&1&-3\end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow[\text{第2行乘(-1)}]{\text{第2行加到第1行}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\xrightarrow[\text{第4行乘}\frac{1}{8}]{\text{交换3、4两行}}\begin{pmatrix}1 & 1 & -2 & 1 & 4\\0 & -1 & 1 & -3 & 6\\0 & 0 & 3 & -5 & 15\\0 & 0 & 0 & 1 & -3\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第4行(-1)倍加到第1行}]{\substack{\text{第4行5倍加到第3行}\\ \text{第4行3倍加到第2行}}}$$

$$\begin{pmatrix}1 & 1 & -2 & 0 & 7\\0 & -1 & 1 & 0 & -3\\0 & 0 & 3 & 0 & 0\\0 & 0 & 0 & 1 & -3\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第3行2倍加到第1行}]{\substack{\text{第3行乘}\frac{1}{3}\\ \text{第3行(-1)倍加到第2行}}}\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0 & 7\\0 & -1 & 0 & 0 & -3\\0 & 0 & 1 & 0 & 0\\0 & 0 & 0 & 1 & -3\end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow[\text{第2行乘(-1)}]{\text{第2行加到第1行}}\begin{pmatrix}1 & 0 & 0 & 0 & 4\\0 & 1 & 0 & 0 & 3\\0 & 0 & 1 & 0 & 0\\0 & 0 & 0 & 1 & -3\end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\xrightarrow[\text{第4行乘}\frac{1}{8}]{\text{交换3、4两行}}\begin{pmatrix}1&1&-2&1&4\\0&-1&1&-3&6\\0&0&3&-5&15\\0&0&0&1&-3\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第4行(-1)倍加到第1行}]{\substack{\text{第4行5倍加到第3行}\\\text{第4行3倍加到第2行}}}$$

$$\begin{pmatrix}1&1&-2&0&7\\0&-1&1&0&-3\\0&0&3&0&0\\0&0&0&1&-3\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第3行2倍加到第1行}]{\substack{\text{第3行乘}\frac{1}{3}\\\text{第3行(-1)倍加到第2行}}}\begin{pmatrix}1&1&0&0&7\\0&-1&0&0&-3\\0&0&1&0&0\\0&0&0&1&-3\end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow[\text{第2行乘(-1)}]{\text{第2行加到第1行}}\begin{pmatrix}1&0&0&0&4\\0&1&0&0&3\\0&0&1&0&0\\0&0&0&1&-3\end{pmatrix}$$

其对应的初等矩阵为

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

$$P_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}0&1&0&0\\1&0&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_2=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\-2&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}0&1&0&0\\1&0&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_2=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\-2&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_3=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\-4&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

$$P_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, P_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, P_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -4 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$P_4 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ -3 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}0&1&0&0\\1&0&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_2=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\-2&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_3=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\-4&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_4=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\-3&0&0&1\end{pmatrix},P_5=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&-3&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}0&1&0&0\\1&0&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_2=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\-2&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_3=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\-4&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_4=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\-3&0&0&1\end{pmatrix},P_5=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&-3&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_6=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&0&1&0\\0&1&0&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

$$P_7 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

$$P_7 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, P_8 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_7=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&-3&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_8=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&3&0&1\end{pmatrix},P_9=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&0&1\\0&0&1&0\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_7=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&-3&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_8=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&3&0&1\end{pmatrix},P_9=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&0&1\\0&0&1&0\end{pmatrix},$$

$$P_{10}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&\frac{1}{8}\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_7=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&-3&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_8=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&3&0&1\end{pmatrix},P_9=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&0&1\\0&0&1&0\end{pmatrix},$$

$$P_{10}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&\frac{1}{8}\end{pmatrix},P_{11}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&5\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_7=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&-3&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_8=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&3&0&1\end{pmatrix},P_9=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&0&1\\0&0&1&0\end{pmatrix},$$

$$P_{10}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&\frac{1}{8}\end{pmatrix},P_{11}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&5\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_{12}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&3\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

$$P_{13} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

$$P_{13} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, P_{14} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{3} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_{13}=\begin{pmatrix}1&0&0&-1\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_{14}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&\frac{1}{3}&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_{15}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&-1&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_{13}=\begin{pmatrix}1&0&0&-1\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},\ P_{14}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&\frac{1}{3}&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},\ P_{15}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&-1&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_{16}=\begin{pmatrix}1&0&2&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_{13}=\begin{pmatrix}1&0&0&-1\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_{14}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&\frac{1}{3}&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_{15}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&-1&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_{16}=\begin{pmatrix}1&0&2&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_{17}=\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_{13}=\begin{pmatrix}1&0&0&-1\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_{14}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&\frac{1}{3}&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_{15}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&-1&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_{16}=\begin{pmatrix}1&0&2&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_{17}=\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_{18}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&-1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}.$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(4)解

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(4)解

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 & -4 & 3 \\ 3 & -3 & 5 & -4 & 1 \\ 2 & -2 & 3 & -2 & 0 \\ 3 & -3 & 4 & -2 & -1 \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(4)解

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 & -4 & 3 \\ 3 & -3 & 5 & -4 & 1 \\ 2 & -2 & 3 & -2 & 0 \\ 3 & -3 & 4 & -2 & -1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第1行(-3)倍加到第4行}]{\substack{\text{第1行(-3)倍加到第2行} \\ \text{第1行(-2)倍加到第3行}}}$$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

1.(4)解

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 & -4 & 3 \\ 3 & -3 & 5 & -4 & 1 \\ 2 & -2 & 3 & -2 & 0 \\ 3 & -3 & 4 & -2 & -1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第1行(-3)倍加到第4行}]{\substack{\text{第1行(-3)倍加到第2行} \\ \text{第1行(-2)倍加到第3行}}} \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 & -4 & 3 \\ 0 & 0 & -4 & 8 & -8 \\ 0 & 0 & -3 & 6 & -6 \\ 0 & 0 & -5 & 10 & -10 \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(4)解

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 & -4 & 3 \\ 3 & -3 & 5 & -4 & 1 \\ 2 & -2 & 3 & -2 & 0 \\ 3 & -3 & 4 & -2 & -1 \end{pmatrix}$$

第1行(-3)倍加到第2行

第1行(-2)倍加到第3行

$\longrightarrow$

第1行(-3)倍加到第4行

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 & -4 & 3 \\ 0 & 0 & -4 & 8 & -8 \\ 0 & 0 & -3 & 6 & -6 \\ 0 & 0 & -5 & 10 & -10 \end{pmatrix}$$

第2行乘$(-\frac{1}{4})$

第2行3倍加到第3行

$\longrightarrow$

第2行5倍加到第4行

第2行(-3)倍加到第1行

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

1.(4)解

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 & -4 & 3 \\ 3 & -3 & 5 & -4 & 1 \\ 2 & -2 & 3 & -2 & 0 \\ 3 & -3 & 4 & -2 & -1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第1行(-3)倍加到第4行}]{\substack{\text{第1行(-3)倍加到第2行} \\ \text{第1行(-2)倍加到第3行}}} \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 & -4 & 3 \\ 0 & 0 & -4 & 8 & -8 \\ 0 & 0 & -3 & 6 & -6 \\ 0 & 0 & -5 & 10 & -10 \end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow[\substack{\text{第2行5倍加到第4行} \\ \text{第2行(-3)倍加到第1行}}]{\substack{\text{第2行乘}(-\frac{1}{4}) \\ \text{第2行3倍加到第3行}}} \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 2 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\-3&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\-3&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_2=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\-2&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\-3&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_2=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\-2&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_3=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\-3&0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\-3&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_2=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\-2&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_3=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\-3&0&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_4=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&-\frac{1}{4}&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\-3&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_2=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\-2&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_3=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\-3&0&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_4=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&-\frac{1}{4}&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_5=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&3&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\-3&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_2=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\-2&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_3=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\-3&0&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_4=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&-\frac{1}{4}&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_5=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&3&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_6=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&5&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

$$P_7 = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_7=\begin{pmatrix}1 & -3 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 1\end{pmatrix}.$$

1.(5)解

习题1.4$(P_{39}-P_{41})$

$$P_7=\begin{pmatrix}1&-3&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}.$$

1.(5)解

$$\begin{pmatrix}1&3&1&4\\2&-3&8&2\\2&12&-2&12\end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_7=\begin{pmatrix}1&-3&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}.$$

1.(5)解

$$\begin{pmatrix}1&3&1&4\\2&-3&8&2\\2&12&-2&12\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第1行(-2)倍加到第3行}]{\text{第1行(-2)倍加到第2行}}$$

习题1.4$(P_{39}-P_{41})$

$$P_7=\begin{pmatrix}1 & -3 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 1\end{pmatrix}.$$

1.(5)解

$$\begin{pmatrix}1 & 3 & 1 & 4\\ 2 & -3 & 8 & 2\\ 2 & 12 & -2 & 12\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第1行(-2)倍加到第3行}]{\text{第1行(-2)倍加到第2行}}\begin{pmatrix}1 & 3 & 1 & 4\\ 0 & -9 & 6 & -6\\ 0 & 6 & -4 & 4\end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_7=\begin{pmatrix}1&-3&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}.$$

1.(5)解

$$\begin{pmatrix}1&3&1&4\\2&-3&8&2\\2&12&-2&12\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第1行(-2)倍加到第3行}]{\text{第1行(-2)倍加到第2行}}\begin{pmatrix}1&3&1&4\\0&-9&6&-6\\0&6&-4&4\end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow[\text{第2行(-3)倍加到第1行}]{\text{第2行乘}-\frac{1}{9}\quad\text{第2行(-6)倍加到第3行}}$$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

$$P_7 = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

1.(5)解

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 4 \\ 2 & -3 & 8 & 2 \\ 2 & 12 & -2 & 12 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第1行(-2)倍加到第3行}]{\text{第1行(-2)倍加到第2行}} \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 4 \\ 0 & -9 & 6 & -6 \\ 0 & 6 & -4 & 4 \end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow[\text{第2行(-3)倍加到第1行}]{\substack{\text{第2行乘}-\frac{1}{9} \\ \text{第2行(-6)倍加到第3行}}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & -\frac{2}{3} & \frac{2}{3} \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

$$P_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

$$P_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, P_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}1&0&0\\-2&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_2=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\-2&0&1\end{pmatrix},P_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&-\frac{1}{9}&0\\0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}1&0&0\\-2&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_2=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\-2&0&1\end{pmatrix},P_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&-\frac{1}{9}&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_4=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&-6&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}1&0&0\\-2&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_2=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\-2&0&1\end{pmatrix},P_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&-\frac{1}{9}&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_4=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&-6&1\end{pmatrix},P_5=\begin{pmatrix}1&-3&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}.$$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}1&0&0\\-2&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_2=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\-2&0&1\end{pmatrix},P_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&-\frac{1}{9}&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_4=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&-6&1\end{pmatrix},P_5=\begin{pmatrix}1&-3&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}.$$

1.(6)解

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}1&0&0\\-2&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_2=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\-2&0&1\end{pmatrix},P_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&-\frac{1}{9}&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_4=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&-6&1\end{pmatrix},P_5=\begin{pmatrix}1&-3&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}.$$

1.(6)解

$$\begin{pmatrix}3&2&1&0&4\\2&1&4&4&-3\\2&0&3&1&-2\\2&3&-1&2&5\end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}1&0&0\\-2&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_2=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\-2&0&1\end{pmatrix},P_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&-\frac{1}{9}&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_4=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&-6&1\end{pmatrix},P_5=\begin{pmatrix}1&-3&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}.$$

1.(6)解

$$\begin{pmatrix}3&2&1&0&4\\2&1&4&4&-3\\2&0&3&1&-2\\2&3&-1&2&5\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第1行(-2)倍加到第4行}]{\substack{\text{第2行(-1)倍加到第1行}\\\text{第1行(-2)倍加到第2行}\\\text{第1行(-2)倍加到第3行}}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_1=\begin{pmatrix}1&0&0\\-2&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_2=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\-2&0&1\end{pmatrix},P_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&-\frac{1}{9}&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_4=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&-6&1\end{pmatrix},P_5=\begin{pmatrix}1&-3&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}.$$

1.(6)解

$$\begin{pmatrix}3&2&1&0&4\\2&1&4&4&-3\\2&0&3&1&-2\\2&3&-1&2&5\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第1行(-2)倍加到第4行}]{\substack{\text{第2行(-1)倍加到第1行}\\\text{第1行(-2)倍加到第2行}\\\text{第1行(-2)倍加到第3行}}}\begin{pmatrix}1&1&-3&-4&7\\0&-1&10&12&-17\\0&-2&9&9&-16\\0&1&5&10&-9\end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

第2行(-2)倍加到第3行

$\longrightarrow$

第2行加到第4行

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

$$\xrightarrow[\text{第2行加到第4行}]{\text{第2行(-2)倍加到第3行}} \begin{pmatrix} 1 & 1 & -3 & -4 & 7 \\ 0 & -1 & 10 & 12 & -17 \\ 0 & 0 & -11 & -15 & 18 \\ 0 & 0 & 15 & 22 & -26 \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

$$\xrightarrow[\text{第2行加到第4行}]{\text{第2行(-2)倍加到第3行}} \begin{pmatrix} 1 & 1 & -3 & -4 & 7 \\ 0 & -1 & 10 & 12 & -17 \\ 0 & 0 & -11 & -15 & 18 \\ 0 & 0 & 15 & 22 & -26 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{交换3、4行}]{\substack{\text{第4行乘3} \\ \text{第3行4倍加到第4行}}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\xrightarrow[\text{第2行加到第4行}]{\text{第2行(-2)倍加到第3行}}\begin{pmatrix}1 & 1 & -3 & -4 & 7\\ 0 & -1 & 10 & 12 & -17\\ 0 & 0 & -11 & -15 & 18\\ 0 & 0 & 15 & 22 & -26\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{交换3、4行}]{\substack{\text{第4行乘3}\\ \text{第3行4倍加到第4行}}}$$

$$\begin{pmatrix}1 & 1 & -3 & -4 & 7\\ 0 & -1 & 10 & 12 & -17\\ 0 & 0 & 1 & 6 & -6\\ 0 & 0 & -11 & -15 & 18\end{pmatrix}$$

习题1.4$(P_{39}-P_{41})$

$$\xrightarrow[\text{第2行加到第4行}]{\text{第2行(-2)倍加到第3行}}\begin{pmatrix}1&1&-3&-4&7\\0&-1&10&12&-17\\0&0&-11&-15&18\\0&0&15&22&-26\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{交换3、4行}]{\substack{\text{第4行乘3}\\ \text{第3行4倍加到第4行}}}$$

$$\begin{pmatrix}1&1&-3&-4&7\\0&-1&10&12&-17\\0&0&1&6&-6\\0&0&-11&-15&18\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第4行乘(-6)加到第3行}]{\substack{\text{第3行11倍加到第4行}\\ \text{第4行乘}(-\frac{1}{51})}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\xrightarrow[\text{第2行加到第4行}]{\text{第2行(-2)倍加到第3行}}\begin{pmatrix}1&1&-3&-4&7\\0&-1&10&12&-17\\0&0&-11&-15&18\\0&0&15&22&-26\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{交换3、4行}]{\substack{\text{第4行乘3}\\\text{第3行4倍加到第4行}}}$$

$$\begin{pmatrix}1&1&-3&-4&7\\0&-1&10&12&-17\\0&0&1&6&-6\\0&0&-11&-15&18\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第4行乘(-6)加到第3行}]{\substack{\text{第3行11倍加到第4行}\\\text{第4行乘}(-\frac{1}{51})}}$$

$$\begin{pmatrix}1&1&-3&-4&7\\0&-1&10&12&-17\\0&0&1&0&-\frac{6}{17}\\0&0&0&1&-\frac{16}{17}\end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\xrightarrow[\text{第2行加到第4行}]{\text{第2行(-2)倍加到第3行}} \begin{pmatrix} 1 & 1 & -3 & -4 & 7 \\ 0 & -1 & 10 & 12 & -17 \\ 0 & 0 & -11 & -15 & 18 \\ 0 & 0 & 15 & 22 & -26 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{交换3、4行}]{\substack{\text{第4行乘3} \\ \text{第3行4倍加到第4行}}}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -3 & -4 & 7 \\ 0 & -1 & 10 & 12 & -17 \\ 0 & 0 & 1 & 6 & -6 \\ 0 & 0 & -11 & -15 & 18 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第4行乘(-6)加到第3行}]{\substack{\text{第3行11倍加到第4行} \\ \text{第4行乘}(-\frac{1}{51})}}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -3 & -4 & 7 \\ 0 & -1 & 10 & 12 & -17 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -\frac{6}{17} \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -\frac{16}{17} \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第3行乘(-10)加到第2行}]{\substack{\text{第4行乘(-12)加到第2行} \\ \text{第4行乘4加到第1行}}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -3 & 0 & \frac{55}{17} \\ 0 & -1 & 0 & 0 & -\frac{37}{17} \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -\frac{6}{17} \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -\frac{16}{17} \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -3 & 0 & \frac{55}{17} \\ 0 & -1 & 0 & 0 & -\frac{37}{17} \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -\frac{6}{17} \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -\frac{16}{17} \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第2行乘(-1)}]{\substack{\text{第3行乘3加到第1行} \\ \text{第2行加到第1行}}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -3 & 0 & \frac{55}{17} \\ 0 & -1 & 0 & 0 & -\frac{37}{17} \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -\frac{6}{17} \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -\frac{16}{17} \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第2行乘(-1)}]{\text{第3行乘3加到第1行}\quad\text{第2行加到第1行}}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & \frac{37}{17} \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -\frac{6}{17} \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -\frac{16}{17} \end{pmatrix}$$，相应的初等矩阵为：

$$P_1 = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -3 & 0 & \frac{55}{17} \\ 0 & -1 & 0 & 0 & -\frac{37}{17} \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -\frac{6}{17} \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -\frac{16}{17} \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第2行乘(-1)}]{\text{第3行乘3加到第1行},\ \text{第2行加到第1行}}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & \frac{37}{17} \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -\frac{6}{17} \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -\frac{16}{17} \end{pmatrix}$$ ，相应的初等矩阵为：

$$P_1 = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, P_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

$$P_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_3=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\-2&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_4=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\-2&0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_3=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\-2&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_4=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\-2&0&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_5=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&-2&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_3=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\-2&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_4=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\-2&0&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_5=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&-2&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_6=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&1&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

$$P_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, P_4 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ -2 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$P_5 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, P_6 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$P_7 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_3=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\-2&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_4=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\-2&0&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_5=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&-2&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_6=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&1&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_7=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&3\end{pmatrix},P_8=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&4&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_9=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&0&1\\0&0&1&0\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_9=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&0&1\\0&0&1&0\end{pmatrix},P_{10}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&11&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_9=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&0&1\\0&0&1&0\end{pmatrix},P_{10}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&11&1\end{pmatrix},$$

$$P_{11}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&-\frac{1}{51}\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_9=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&0&1\\0&0&1&0\end{pmatrix},P_{10}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&11&1\end{pmatrix},$$

$$P_{11}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&-\frac{1}{51}\end{pmatrix},P_{12}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&-6\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_9=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&0&1\\0&0&1&0\end{pmatrix},P_{10}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&11&1\end{pmatrix},$$

$$P_{11}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&-\frac{1}{51}\end{pmatrix},P_{12}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&-6\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_{13}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&-12\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_9=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&0&1\\0&0&1&0\end{pmatrix},P_{10}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&11&1\end{pmatrix},$$

$$P_{11}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&-\frac{1}{51}\end{pmatrix},P_{12}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&-6\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_{13}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&-12\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_{14}=\begin{pmatrix}1&0&0&4\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

$$P_{15} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_{15}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&-10&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_{16}=\begin{pmatrix}1&0&3&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_{15}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&-10&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_{16}=\begin{pmatrix}1&0&3&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_{17}=\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

$$P_{15} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, P_{16} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$P_{17} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, P_{18} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_{15}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&-10&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_{16}=\begin{pmatrix}1&0&3&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_{17}=\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_{18}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&-1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}.$$

2.解

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_{15}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&-10&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_{16}=\begin{pmatrix}1&0&3&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_{17}=\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_{18}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&-1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}.$$

2.解

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

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_{15}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&-10&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_{16}=\begin{pmatrix}1&0&3&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_{17}=\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_{18}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&-1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}.$$

2.解

$$\begin{pmatrix}1&0&-1\\1&3&0\\0&2&1\end{pmatrix}\xrightarrow[\substack{\text{第2行乘(-2)加到第3行}\\\text{第3行加到第1行}}]{\substack{\text{第1行乘(-1)加到第2行}\\\text{第3行乘(-1)加到第2行}}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$P_{15}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&-10&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_{16}=\begin{pmatrix}1&0&3&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_{17}=\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},P_{18}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&-1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}.$$

2.解

$$\begin{pmatrix}1&0&-1\\1&3&0\\0&2&1\end{pmatrix}\xrightarrow[\substack{\text{第2行乘(-2)加到第3行}\\\text{第3行加到第1行}}]{\substack{\text{第1行乘(-1)加到第2行}\\\text{第3行乘(-1)加到第2行}}}\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}.$$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

相应的初等矩阵为

$$P_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

相应的初等矩阵为

$$P_1=\begin{pmatrix}1&0&0\\-1&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_2=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&-1\\0&0&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

相应的初等矩阵为

$$P_1=\begin{pmatrix}1&0&0\\-1&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_2=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&-1\\0&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&-2&1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

相应的初等矩阵为

$$P_1=\begin{pmatrix}1&0&0\\-1&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_2=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&-1\\0&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&-2&1\end{pmatrix},P_4=\begin{pmatrix}1&0&1\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},$$

满足$P_4P_3P_2P_1A$为规范阶梯形矩阵.

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

相应的初等矩阵为

$$P_1=\begin{pmatrix}1&0&0\\-1&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_2=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&-1\\0&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&-2&1\end{pmatrix},P_4=\begin{pmatrix}1&0&1\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},$$

满足$P_4P_3P_2P_1A$为规范阶梯形矩阵.

3.解

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

相应的初等矩阵为

$$P_1=\begin{pmatrix}1&0&0\\-1&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_2=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&-1\\0&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&-2&1\end{pmatrix},P_4=\begin{pmatrix}1&0&1\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},$$

满足$P_4P_3P_2P_1A$为规范阶梯形矩阵.

3.解 记$P_1=\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix},$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

相应的初等矩阵为

$$P_1=\begin{pmatrix}1&0&0\\-1&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_2=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&-1\\0&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&-2&1\end{pmatrix},P_4=\begin{pmatrix}1&0&1\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},$$

满足$P_4P_3P_2P_1A$为规范阶梯形矩阵.

3.解 记$P_1=\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_2=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&1&1\end{pmatrix}$，则

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

相应的初等矩阵为

$$P_1=\begin{pmatrix}1&0&0\\-1&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_2=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&-1\\0&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&-2&1\end{pmatrix},P_4=\begin{pmatrix}1&0&1\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},$$

满足$P_4P_3P_2P_1A$为规范阶梯形矩阵.

3.解 记$P_1=\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix},P_2=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&1&1\end{pmatrix}$，则

$P_1A=B,\ P_2B=C$,

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

相应的初等矩阵为

$$P_1=\begin{pmatrix}1&0&0\\-1&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}, P_2=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&-1\\0&0&1\end{pmatrix},$$

$$P_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&-2&1\end{pmatrix}, P_4=\begin{pmatrix}1&0&1\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix},$$

满足$P_4P_3P_2P_1A$为规范阶梯形矩阵.

3.解 记$P_1=\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix}, P_2=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&1&1\end{pmatrix}$，则

$P_1A=B,\ P_2B=C$，所以$P_2P_1A=C$，

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

取$Q = P_2 P_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$,

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

取$Q = P_2P_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$，则$QA = C$.

习题1.4$(P_{39}-P_{41})$

取$Q=P_2P_1=\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\1&0&1\end{pmatrix}$，则$QA=C$.

4.(1)解

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

取$Q = P_2 P_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$，则$QA = C$.

4.(1)解 构作矩阵

$(A\ I) =$

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

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\text{取}Q=P_2P_1=\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\1&0&1\end{pmatrix}\text{，则}QA=C.$$

4.(1)解 构作矩阵

$(A\ I)=$

$$\begin{pmatrix}2&1&&1&0\\3&4&&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow[\substack{\text{第2行乘}(\frac{2}{5})\\ \text{第2行乘}(-\frac{1}{2})\text{加到第1行}}]{\substack{\text{第1行乘}(\frac{1}{2})\\ \text{第1行乘(-3)加到第2行}}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$取Q=P_2P_1=\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\1&0&1\end{pmatrix},\ 则QA=C.$$

4.(1)解 构作矩阵

$(A\ I)=$

$$\begin{pmatrix}2&1&&1&0\\3&4&&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow[\substack{第2行乘(\frac{2}{5})\\第2行乘(-\frac{1}{2})加到第1行}]{\substack{第1行乘(\frac{1}{2})\\第1行乘(-3)加到第2行}}\begin{pmatrix}1&0&&\frac{4}{5}&-\frac{1}{5}\\0&1&&-\frac{3}{5}&\frac{2}{5}\end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

取$Q=P_2P_1=\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\1&0&1\end{pmatrix}$，则$QA=C$.

4.(1)解 构作矩阵

$(A\ I)=$

$$\begin{pmatrix}2&1&1&0\\3&4&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow[\substack{\text{第2行乘}(\frac{2}{5})\\ \text{第2行乘}(-\frac{1}{2})\text{加到第1行}}]{\substack{\text{第1行乘}(\frac{1}{2})\\ \text{第1行乘(-3)加到第2行}}}\begin{pmatrix}1&0&\frac{4}{5}&-\frac{1}{5}\\0&1&-\frac{3}{5}&\frac{2}{5}\end{pmatrix}$$

所以$\begin{pmatrix}2&1\\3&4\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}\frac{4}{5}&-\frac{1}{5}\\-\frac{3}{5}&\frac{2}{5}\end{pmatrix}$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

4.(2)解

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

4.(2)解 构作矩阵

$$(A\ \ I)=\begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

4.(2)解 构作矩阵

$$(A\ \ I)=\begin{pmatrix}2 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0\\ 1 & -1 & 0 & 0 & 1 & 0\\ -1 & 2 & 1 & 0 & 0 & 1\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第1行加到第3行}]{\substack{\text{交换1、2行}\\ \text{第1行乘(-2)加到第2行}}}$$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

4.(2)解 构作矩阵

$$(A \ \ I) = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第1行加到第3行}]{\substack{\text{交换1、2行} \\ \text{第1行乘(-2)加到第2行}}}$$

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

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

4.(2)解 构作矩阵

$$(A\ \ I)=\begin{pmatrix}2&2&3&1&0&0\\1&-1&0&0&1&0\\-1&2&1&0&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第1行加到第3行}]{\substack{\text{交换1、2行}\\\text{第1行乘(-2)加到第2行}}}$$

$$\begin{pmatrix}1&-1&0&0&1&0\\0&4&3&1&-2&0\\0&1&1&0&1&1\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第3行加到第2行}]{\substack{\text{交换2、3行}\\\text{第2行乘(-4)加到第3行}}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

4.(2)解 构作矩阵

$$(A\ \ I)=\begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第1行加到第3行}]{\substack{\text{交换1、2行} \\ \text{第1行乘(-2)加到第2行}}}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 4 & 3 & 1 & -2 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第3行加到第2行}]{\substack{\text{交换2、3行} \\ \text{第2行乘(-4)加到第3行}}}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & -5 & -3 \\ 0 & 0 & -1 & 1 & -6 & -4 \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

4.(2)解 构作矩阵

$$(A\ \ I)=\begin{pmatrix}2 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0\\ 1 & -1 & 0 & 0 & 1 & 0\\ -1 & 2 & 1 & 0 & 0 & 1\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第1行加到第3行}]{\text{交换1、2行}\ \ \text{第1行乘(-2)加到第2行}}$$

$$\begin{pmatrix}1 & -1 & 0 & 0 & 1 & 0\\ 0 & 4 & 3 & 1 & -2 & 0\\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第3行加到第2行}]{\text{交换2、3行}\ \ \text{第2行乘(-4)加到第3行}}$$

$$\begin{pmatrix}1 & -1 & 0 & 0 & 1 & 0\\ 0 & 1 & 0 & 1 & -5 & -3\\ 0 & 0 & -1 & 1 & -6 & -4\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第3行乘(-1)}]{\text{第2行加到第1行}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & -4 & -3 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & -5 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 6 & 4 \end{pmatrix}.$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & -4 & -3 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & -5 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 6 & 4 \end{pmatrix}.$$

所以$\begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -4 & -3 \\ 1 & -5 & -3 \\ -1 & 6 & 4 \end{pmatrix}.$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & -4 & -3 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & -5 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 6 & 4 \end{pmatrix}.$$

所以 $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -4 & -3 \\ 1 & -5 & -3 \\ -1 & 6 & 4 \end{pmatrix}.$

4.(3)解

习题1.4$(P_{39}-P_{41})$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & -4 & -3 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & -5 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 6 & 4 \end{pmatrix}.$$

所以 $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -4 & -3 \\ 1 & -5 & -3 \\ -1 & 6 & 4 \end{pmatrix}.$

4.(3)解 构作矩阵

$$(A \quad I) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 3 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & -4 & -3 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & -5 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 6 & 4 \end{pmatrix}.$$

所以 $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -4 & -3 \\ 1 & -5 & -3 \\ -1 & 6 & 4 \end{pmatrix}.$

4.(3)解 构作矩阵

$$(A\ \ I) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 3 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第2行乘(-1)加到第3行}]{\substack{\text{第1行乘(-1)加到第2行}\\ \text{第1行乘(-1)加到第3行}}}$$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

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

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第3行乘}\frac{1}{3}\text{加到第3行}]{\text{第2行乘}\frac{1}{2}\text{加到第2行}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第3行乘}\frac{1}{3}\text{加到第3行}]{\text{第2行乘}\frac{1}{2}\text{加到第2行}}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -\frac{1}{3} & \frac{1}{3} \end{pmatrix}.$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第3行乘}\frac{1}{3}\text{加到第3行}]{\text{第2行乘}\frac{1}{2}\text{加到第2行}}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -\frac{1}{3} & \frac{1}{3} \end{pmatrix}.$$

所以 $$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & -\frac{1}{3} & \frac{1}{3} \end{pmatrix}.$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

4.(4)解

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

4.(4)解 构作矩阵

$$(A\ \ I)=\begin{pmatrix}1&2&3&4&1&0&0&0\\0&1&2&3&0&1&0&0\\0&0&1&2&0&0&1&0\\0&0&0&1&0&0&0&1\end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

4.(4)解 构作矩阵

$$(A\ \ I)=\begin{pmatrix}1&2&3&4&1&0&0&0\\0&1&2&3&0&1&0&0\\0&0&1&2&0&0&1&0\\0&0&0&1&0&0&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第4行乘(-4)加到第1行}]{\substack{\text{第4行乘(-2)加到第3行}\\\text{第4行乘(-3)加到第2行}}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

4.(4)解 构作矩阵

$$(A\ \ I)=\begin{pmatrix}1&2&3&4&1&0&0&0\\0&1&2&3&0&1&0&0\\0&0&1&2&0&0&1&0\\0&0&0&1&0&0&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第4行乘(-4)加到第1行}]{\substack{\text{第4行乘(-2)加到第3行}\\ \text{第4行乘(-3)加到第2行}}}$$

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

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

4.(4)解 构作矩阵

$$(A\ \ I)=\begin{pmatrix}1&2&3&4&1&0&0&0\\0&1&2&3&0&1&0&0\\0&0&1&2&0&0&1&0\\0&0&0&1&0&0&0&1\end{pmatrix}\begin{array}{l}第4行乘(-2)加到第3行\\第4行乘(-3)加到第2行\\\longrightarrow\\第4行乘(-4)加到第1行\end{array}$$

$$\begin{pmatrix}1&2&3&0&1&0&0&-4\\0&1&2&0&0&1&0&-3\\0&0&1&0&0&0&1&-2\\0&0&0&1&0&0&0&1\end{pmatrix}\begin{array}{l}第3行乘(-2)加到第2行\\第3行乘(-3)加到第1行\\\longrightarrow\\第2行乘(-2)加到第1行\end{array}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

4.(4)解 构作矩阵

$$(A\ \ I)=\begin{pmatrix}1&2&3&4&1&0&0&0\\0&1&2&3&0&1&0&0\\0&0&1&2&0&0&1&0\\0&0&0&1&0&0&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第4行乘(-4)加到第1行}]{\substack{\text{第4行乘(-2)加到第3行}\\ \text{第4行乘(-3)加到第2行}}}$$

$$\begin{pmatrix}1&2&3&0&1&0&0&-4\\0&1&2&0&0&1&0&-3\\0&0&1&0&0&0&1&-2\\0&0&0&1&0&0&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第2行乘(-2)加到第1行}]{\substack{\text{第3行乘(-2)加到第2行}\\ \text{第3行乘(-3)加到第1行}}}$$

$$\begin{pmatrix}1&0&0&0&1&-2&1&0\\0&1&0&0&0&1&-2&1\\0&0&1&0&0&0&1&-2\\0&0&0&1&0&0&0&1\end{pmatrix}.$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以
$$\begin{pmatrix}1&2&3&4\\0&1&2&3\\0&0&1&2\\0&0&0&1\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}1&-2&1&0\\0&1&-2&1\\0&0&1&-2\\0&0&0&1\end{pmatrix}$$

习题1.4$(P_{39}-P_{41})$

所以 $$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

4.(5)解

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以 $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

4.(5)解 构作矩阵

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

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以 $$\begin{pmatrix}1&2&3&4\\0&1&2&3\\0&0&1&2\\0&0&0&1\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}1&-2&1&0\\0&1&-2&1\\0&0&1&-2\\0&0&0&1\end{pmatrix}$$

4.(5)解 构作矩阵

$$(A\ \ I)=\begin{pmatrix}2&1&0&0&1&0&0&0\\1&1&0&0&0&1&0&0\\0&0&2&5&0&0&1&0\\0&0&1&3&0&0&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第1行乘(-1)加到第2行}]{\text{第2行乘(-1)加到第1行}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以 $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

4.(5)解 构作矩阵

$$(A\ \ I) = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 5 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 3 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第1行乘(-1)加到第2行}]{\text{第2行乘(-1)加到第1行}}$$

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

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以 $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

4.(5)解 构作矩阵

$$(A \quad I) = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 5 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 3 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第1行乘(-1)加到第2行}]{\text{第2行乘(-1)加到第1行}}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 5 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 3 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第4行乘(-2)加到第3行}]{\substack{\text{第4行乘(-1)加到第3行} \\ \text{第3行乘(-1)加到第4行}}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$$

所以 $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$$

所以 $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$

5.(1)解

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$$

所以 $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$

5.(1)解 因为

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$$

所以 $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$

5.(1)解 因为

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第2行加到第1行}]{\text{第1行乘(-1)加到第2行} \quad \text{第2行乘}\frac{1}{2}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$$

所以 $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$

5.(1)解 因为

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第2行加到第1行}]{\substack{\text{第1行乘(-1)加到第2行} \\ \text{第2行乘}\frac{1}{2}}} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以$\begin{pmatrix}1 & 1\\ 0 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & \frac{1}{2}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 0\\ -1 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & -1\\ 1 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$,

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以$\begin{pmatrix}1&1\\0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0\\0&\frac{1}{2}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0\\-1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&-1\\1&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix}$,

所以$\begin{pmatrix}1&-1\\1&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0\\0&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&-1\\0&1\end{pmatrix}$.

习题1.4$(P_{39}-P_{41})$

所以$\begin{pmatrix}1&1\\0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0\\0&\frac{1}{2}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0\\-1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&-1\\1&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix}$,

所以$\begin{pmatrix}1&-1\\1&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0\\0&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&-1\\0&1\end{pmatrix}$.

5.(2)解

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以$\begin{pmatrix}1&1\\0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0\\0&\frac{1}{2}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0\\-1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&-1\\1&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix}$,

所以$\begin{pmatrix}1&-1\\1&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0\\0&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&-1\\0&1\end{pmatrix}$.

5.(2)解 因为

$$\begin{pmatrix}1&1&1\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以$\begin{pmatrix}1&1\\0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0\\0&\frac{1}{2}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0\\-1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&-1\\1&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix}$,

所以$\begin{pmatrix}1&-1\\1&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0\\0&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&-1\\0&1\end{pmatrix}$.

5.(2)解 因为

$$\begin{pmatrix}1&1&1\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第2行乘(-1)加到第1行}]{\substack{\text{第3行乘(-1)加到第2行}\\ \text{第3行乘(-1)加到第1行}}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以 $\begin{pmatrix}1 & 1\\ 0 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & \frac{1}{2}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 0\\ -1 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & -1\\ 1 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$,

所以 $\begin{pmatrix}1 & -1\\ 1 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 1 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & -1\\ 0 & 1\end{pmatrix}$.

5.(2)解 因为

$$\begin{pmatrix}1 & 1 & 1\\ 0 & 1 & 1\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第2行乘(-1)加到第1行}]{\substack{\text{第3行乘(-1)加到第2行}\\ \text{第3行乘(-1)加到第1行}}}\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以$\begin{pmatrix}1&1\\0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0\\0&\frac{1}{2}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0\\-1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&-1\\1&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix}$,

所以$\begin{pmatrix}1&-1\\1&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0\\0&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&-1\\0&1\end{pmatrix}$.

5.(2)解 因为

$$\begin{pmatrix}1&1&1\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow[\text{第2行乘(-1)加到第1行}]{\substack{\text{第3行乘(-1)加到第2行}\\\text{第3行乘(-1)加到第1行}}}\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}，\text{所以}$$

$$\begin{pmatrix}1&-1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0&-1\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&-1\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1&1\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

所以$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以$\begin{pmatrix}1&1&1\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0&1\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$.

6.解

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以$\begin{pmatrix}1&1&1\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0&1\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$.

6.解 因为

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

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以$\begin{pmatrix}1&1&1\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0&1\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$.

6.解 因为

$$\begin{pmatrix}1&2&1&0\\3&4&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以$\begin{pmatrix}1&1&1\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0&1\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$.

6.解 因为

$$\begin{pmatrix}1&2&1&0\\3&4&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}\begin{pmatrix}1&0&-2&1\\0&1&\frac{3}{2}&-\frac{1}{2}\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以$\begin{pmatrix}1&1&1\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0&1\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$.

6.解 因为

$$\begin{pmatrix}1&2&1&0\\3&4&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}\begin{pmatrix}1&0&-2&1\\0&1&\frac{3}{2}&-\frac{1}{2}\end{pmatrix},$$

所以$A^{-1}=\begin{pmatrix}1&2\\3&4\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}-2&1\\\frac{3}{2}&-\frac{1}{2}\end{pmatrix}$;

习题1.4$(P_{39}-P_{41})$

所以$\begin{pmatrix}1&1&1\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0&1\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$.

6.解 因为

$$\begin{pmatrix}1&2&1&0\\3&4&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}\begin{pmatrix}1&0&-2&1\\0&1&\frac{3}{2}&-\frac{1}{2}\end{pmatrix},$$

所以$A^{-1}=\begin{pmatrix}1&2\\3&4\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}-2&1\\\frac{3}{2}&-\frac{1}{2}\end{pmatrix}$;

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

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以$\begin{pmatrix}1&1&1\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0&1\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$.

6.解 因为

$$\begin{pmatrix}1&2&1&0\\3&4&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}\begin{pmatrix}1&0&-2&1\\0&1&\frac{3}{2}&-\frac{1}{2}\end{pmatrix},$$

所以$A^{-1}=\begin{pmatrix}1&2\\3&4\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}-2&1\\\frac{3}{2}&-\frac{1}{2}\end{pmatrix}$;

$$\begin{pmatrix}1&3&1&0\\2&4&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以$\begin{pmatrix}1&1&1\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0&1\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$.

6.解 因为

$$\begin{pmatrix}1&2&1&0\\3&4&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}\begin{pmatrix}1&0&-2&1\\0&1&\frac{3}{2}&-\frac{1}{2}\end{pmatrix},$$

所以$A^{-1}=\begin{pmatrix}1&2\\3&4\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}-2&1\\\frac{3}{2}&-\frac{1}{2}\end{pmatrix}$;

$$\begin{pmatrix}1&3&1&0\\2&4&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}\begin{pmatrix}1&0&-2&\frac{3}{2}\\0&1&1&-\frac{1}{2}\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以$\begin{pmatrix}1&1&1\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0&1\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$.

6.解 因为

$$\begin{pmatrix}1&2&1&0\\3&4&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}\begin{pmatrix}1&0&-2&1\\0&1&\frac{3}{2}&-\frac{1}{2}\end{pmatrix},$$

所以$A^{-1}=\begin{pmatrix}1&2\\3&4\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}-2&1\\\frac{3}{2}&-\frac{1}{2}\end{pmatrix}$;

$$\begin{pmatrix}1&3&1&0\\2&4&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}\begin{pmatrix}1&0&-2&\frac{3}{2}\\0&1&1&-\frac{1}{2}\end{pmatrix},$$

所以$B^{-1}=\begin{pmatrix}1&3\\2&4\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}-2&\frac{3}{2}\\1&-\frac{1}{2}\end{pmatrix}$;

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以$\begin{pmatrix}1&1&1\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0&1\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}.$

6.解 因为

$$\begin{pmatrix}1&2&1&0\\3&4&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}\begin{pmatrix}1&0&-2&1\\0&1&\frac{3}{2}&-\frac{1}{2}\end{pmatrix},$$

所以$A^{-1}=\begin{pmatrix}1&2\\3&4\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}-2&1\\\frac{3}{2}&-\frac{1}{2}\end{pmatrix}$;

$$\begin{pmatrix}1&3&1&0\\2&4&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}\begin{pmatrix}1&0&-2&\frac{3}{2}\\0&1&1&-\frac{1}{2}\end{pmatrix},$$

所以$B^{-1}=\begin{pmatrix}1&3\\2&4\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}-2&\frac{3}{2}\\1&-\frac{1}{2}\end{pmatrix}$;

$A^T=B,\ B^{-1}=(A^{-1})^T,$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以 $\begin{pmatrix}1&1&1\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0&1\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$.

6.解 因为

$$\begin{pmatrix}1&2&1&0\\3&4&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}\begin{pmatrix}1&0&-2&1\\0&1&\frac{3}{2}&-\frac{1}{2}\end{pmatrix},$$

所以 $A^{-1}=\begin{pmatrix}1&2\\3&4\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}-2&1\\\frac{3}{2}&-\frac{1}{2}\end{pmatrix}$;

$$\begin{pmatrix}1&3&1&0\\2&4&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}\begin{pmatrix}1&0&-2&\frac{3}{2}\\0&1&1&-\frac{1}{2}\end{pmatrix},$$

所以 $B^{-1}=\begin{pmatrix}1&3\\2&4\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}-2&\frac{3}{2}\\1&-\frac{1}{2}\end{pmatrix}$;

$A^T=B,\ B^{-1}=(A^{-1})^T,\ (A^T)^{-1}=(A^{-1})^T$.

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

因为$A + B = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$,

习题1.4$(P_{39}-P_{41})$

因为$A+B=\begin{pmatrix}2&5\\5&8\end{pmatrix}$，

而$\begin{pmatrix}2&5&1&0\\5&8&0&1\end{pmatrix}$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

因为$A+B=\begin{pmatrix}2 & 5\\ 5 & 8\end{pmatrix}$,

而$\begin{pmatrix}2 & 5 & 1 & 0\\ 5 & 8 & 0 & 1\end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}}$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

因为$A+B=\begin{pmatrix}2 & 5\\ 5 & 8\end{pmatrix}$,

而$\begin{pmatrix}2 & 5 & 1 & 0\\ 5 & 8 & 0 & 1\end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}\begin{pmatrix}1 & 0 & -\frac{8}{9} & \frac{5}{9}\\ 0 & 1 & \frac{5}{9} & -\frac{2}{9}\end{pmatrix}$,

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

因为$A+B=\begin{pmatrix}2&5\\5&8\end{pmatrix}$,

而$\begin{pmatrix}2&5&1&0\\5&8&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}\begin{pmatrix}1&0&-\frac{8}{9}&\frac{5}{9}\\0&1&\frac{5}{9}&-\frac{2}{9}\end{pmatrix}$,

所以$(A+B)^{-1}=\begin{pmatrix}2&5\\5&8\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}-\frac{8}{9}&\frac{5}{9}\\\frac{5}{9}&-\frac{2}{9}\end{pmatrix}$;

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

因为$A+B=\begin{pmatrix}2 & 5\\ 5 & 8\end{pmatrix}$，

而$\begin{pmatrix}2 & 5 & 1 & 0\\ 5 & 8 & 0 & 1\end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}\begin{pmatrix}1 & 0 & -\frac{8}{9} & \frac{5}{9}\\ 0 & 1 & \frac{5}{9} & -\frac{2}{9}\end{pmatrix}$，

所以$(A+B)^{-1}=\begin{pmatrix}2 & 5\\ 5 & 8\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}-\frac{8}{9} & \frac{5}{9}\\ \frac{5}{9} & -\frac{2}{9}\end{pmatrix}$；

因为$AB=\begin{pmatrix}5 & 11\\ 11 & 25\end{pmatrix}$，

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

因为$A+B=\begin{pmatrix}2&5\\5&8\end{pmatrix}$,

而$\begin{pmatrix}2&5&1&0\\5&8&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}\begin{pmatrix}1&0&-\frac{8}{9}&\frac{5}{9}\\0&1&\frac{5}{9}&-\frac{2}{9}\end{pmatrix}$,

所以$(A+B)^{-1}=\begin{pmatrix}2&5\\5&8\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}-\frac{8}{9}&\frac{5}{9}\\\frac{5}{9}&-\frac{2}{9}\end{pmatrix}$;

因为$AB=\begin{pmatrix}5&11\\11&25\end{pmatrix}$,

而$\begin{pmatrix}5&11&1&0\\11&25&0&1\end{pmatrix}$

习题1.4$(P_{39}-P_{41})$

因为$A+B=\begin{pmatrix}2&5\\5&8\end{pmatrix}$,

而$\begin{pmatrix}2&5&1&0\\5&8&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}\begin{pmatrix}1&0&-\frac{8}{9}&\frac{5}{9}\\0&1&\frac{5}{9}&-\frac{2}{9}\end{pmatrix}$,

所以$(A+B)^{-1}=\begin{pmatrix}2&5\\5&8\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}-\frac{8}{9}&\frac{5}{9}\\\frac{5}{9}&-\frac{2}{9}\end{pmatrix}$;

因为$AB=\begin{pmatrix}5&11\\11&25\end{pmatrix}$,

而$\begin{pmatrix}5&11&1&0\\11&25&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

因为$A+B=\begin{pmatrix}2&5\\5&8\end{pmatrix}$，

而$\begin{pmatrix}2&5&1&0\\5&8&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}\begin{pmatrix}1&0&-\frac{8}{9}&\frac{5}{9}\\0&1&\frac{5}{9}&-\frac{2}{9}\end{pmatrix}$，

所以$(A+B)^{-1}=\begin{pmatrix}2&5\\5&8\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}-\frac{8}{9}&\frac{5}{9}\\\frac{5}{9}&-\frac{2}{9}\end{pmatrix}$；

因为$AB=\begin{pmatrix}5&11\\11&25\end{pmatrix}$，

而$\begin{pmatrix}5&11&1&0\\11&25&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}\begin{pmatrix}1&0&\frac{25}{4}&-\frac{11}{4}\\0&1&-\frac{11}{4}&\frac{5}{4}\end{pmatrix}$，

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

因为$A+B=\begin{pmatrix}2&5\\5&8\end{pmatrix}$,

而$\begin{pmatrix}2&5&1&0\\5&8&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}\begin{pmatrix}1&0&-\frac{8}{9}&\frac{5}{9}\\0&1&\frac{5}{9}&-\frac{2}{9}\end{pmatrix}$,

所以$(A+B)^{-1}=\begin{pmatrix}2&5\\5&8\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}-\frac{8}{9}&\frac{5}{9}\\\frac{5}{9}&-\frac{2}{9}\end{pmatrix}$;

因为$AB=\begin{pmatrix}5&11\\11&25\end{pmatrix}$,

而$\begin{pmatrix}5&11&1&0\\11&25&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}\begin{pmatrix}1&0&\frac{25}{4}&-\frac{11}{4}\\0&1&-\frac{11}{4}&\frac{5}{4}\end{pmatrix}$,

所以$(AB)^{-1}=\begin{pmatrix}5&11\\11&25\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}\frac{25}{4}&-\frac{11}{4}\\-\frac{11}{4}&\frac{5}{4}\end{pmatrix}$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

因为$A+B=\begin{pmatrix}2&5\\5&8\end{pmatrix}$,

而$\begin{pmatrix}2&5&1&0\\5&8&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}\begin{pmatrix}1&0&-\frac{8}{9}&\frac{5}{9}\\0&1&\frac{5}{9}&-\frac{2}{9}\end{pmatrix}$,

所以$(A+B)^{-1}=\begin{pmatrix}2&5\\5&8\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}-\frac{8}{9}&\frac{5}{9}\\\frac{5}{9}&-\frac{2}{9}\end{pmatrix}$;

因为$AB=\begin{pmatrix}5&11\\11&25\end{pmatrix}$,

而$\begin{pmatrix}5&11&1&0\\11&25&0&1\end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}\begin{pmatrix}1&0&\frac{25}{4}&-\frac{11}{4}\\0&1&-\frac{11}{4}&\frac{5}{4}\end{pmatrix}$,

所以$(AB)^{-1}=\begin{pmatrix}5&11\\11&25\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}\frac{25}{4}&-\frac{11}{4}\\-\frac{11}{4}&\frac{5}{4}\end{pmatrix}=B^{-1}A^{-1}$.

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

7.(1)解

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

7.(1)解 构作矩阵$\begin{pmatrix} A & B \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 4 & 1 & 5 & 4 \\ 6 & 1 & 5 & 8 \end{pmatrix}$,

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

7.(1)解 构作矩阵$\begin{pmatrix} A & B \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 4 & 1 & 5 & 4 \\ 6 & 1 & 5 & 8 \end{pmatrix}$，对其进行初等行变换，将其左侧化为单位矩阵，则其右侧即为$A^{-1}B$.

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

7.(1)解 构作矩阵$\begin{pmatrix} A & B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 5 & 4 \\ 6 & 1 & 5 & 8 \end{pmatrix}$，对其进行初等行变换，将其左侧化为单位矩阵，则其右侧即为$A^{-1}B$.

$$\begin{pmatrix} 4 & 1 & 5 & 4 \\ 6 & 1 & 5 & 8 \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

7.(1)解 构作矩阵$\begin{pmatrix} A & B \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 4 & 1 & 5 & 4 \\ 6 & 1 & 5 & 8 \end{pmatrix}$，对其进行初等行变换，将其左侧化为单位矩阵，则其右侧即为$A^{-1}B$.

$$\begin{pmatrix} 4 & 1 & 5 & 4 \\ 6 & 1 & 5 & 8 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 5 & -4 \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

7.(1)解 构作矩阵$\begin{pmatrix} A & B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 5 & 4 \\ 6 & 1 & 5 & 8 \end{pmatrix}$，对其进行初等行变换，将其左侧化为单位矩阵，则其右侧即为$A^{-1}B$.

$$\begin{pmatrix} 4 & 1 & 5 & 4 \\ 6 & 1 & 5 & 8 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 5 & -4 \end{pmatrix}$$

所以$X = A^{-1}B = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$.

习题1.4$(P_{39}-P_{41})$

7.(1)解 构作矩阵$\begin{pmatrix} A & B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 5 & 4 \\ 6 & 1 & 5 & 8 \end{pmatrix}$，对其进行初等行变换，将其左侧化为单位矩阵，则其右侧即为$A^{-1}B$.

$$\begin{pmatrix} 4 & 1 & 5 & 4 \\ 6 & 1 & 5 & 8 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 5 & -4 \end{pmatrix}$$

所以$X = A^{-1}B = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$.

7.(2)解

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

7.(1)解 构作矩阵$\begin{pmatrix} A & B \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 4 & 1 & 5 & 4 \\ 6 & 1 & 5 & 8 \end{pmatrix}$，对其进行初等行变换，将其左侧化为单位矩阵，则其右侧即为$A^{-1}B$.

$$\begin{pmatrix} 4 & 1 & 5 & 4 \\ 6 & 1 & 5 & 8 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 5 & -4 \end{pmatrix}$$

所以$X=A^{-1}B=\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$.

7.(2)解 构作矩阵$\begin{pmatrix} A & B \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & -5 & 2 \\ 1 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$，

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

7.(1)解 构作矩阵$\begin{pmatrix} A & B \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 4 & 1 & 5 & 4 \\ 6 & 1 & 5 & 8 \end{pmatrix}$，对其进行初等行变换，将其左侧化为单位矩阵，则其右侧即为$A^{-1}B$.

$$\begin{pmatrix} 4 & 1 & 5 & 4 \\ 6 & 1 & 5 & 8 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 5 & -4 \end{pmatrix}$$

所以$X=A^{-1}B=\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$.

7.(2)解 构作矩阵$\begin{pmatrix} A & B \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & -5 & 2 \\ 1 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$，对其进行初等行变换，将其左侧化为单位矩阵，则其右侧即为$A^{-1}B$.

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

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

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & -5 & 2 \\ 1 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 9 \\ 0 & 1 & 0 & -14 \\ 0 & 0 & 1 & -6 \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & -5 & 2 \\ 1 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 9 \\ 0 & 1 & 0 & -14 \\ 0 & 0 & 1 & -6 \end{pmatrix}$$

所以$X = A^{-1}B = \begin{pmatrix} 9 \\ -14 \\ -6 \end{pmatrix}$.

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & -5 & 2 \\ 1 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 9 \\ 0 & 1 & 0 & -14 \\ 0 & 0 & 1 & -6 \end{pmatrix}$$

所以$X = A^{-1}B = \begin{pmatrix} 9 \\ -14 \\ -6 \end{pmatrix}$.

7.(3)解

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & -5 & 2 \\ 1 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 9 \\ 0 & 1 & 0 & -14 \\ 0 & 0 & 1 & -6 \end{pmatrix}$$

所以$X=A^{-1}B=\begin{pmatrix} 9 \\ -14 \\ -6 \end{pmatrix}$.

7.(3)解 构作矩阵

$$\begin{pmatrix} A & B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & -1 & 4 \\ 4 & -2 & -1 & 2 & 5 \\ -3 & 1 & 2 & 1 & -3 \end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & -5 & 2 \\ 1 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 9 \\ 0 & 1 & 0 & -14 \\ 0 & 0 & 1 & -6 \end{pmatrix}$$

所以$X = A^{-1}B = \begin{pmatrix} 9 \\ -14 \\ -6 \end{pmatrix}$.

7.(3)解 构作矩阵

$$\begin{pmatrix} A & B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & -1 & 4 \\ 4 & -2 & -1 & 2 & 5 \\ -3 & 1 & 2 & 1 & -3 \end{pmatrix},$$

初等行变换化其左侧为单位矩阵，则其右侧即为$A^{-1}B$.

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & -1 & 4 \\ 4 & -2 & -1 & 2 & 5 \\ -3 & 1 & 2 & 1 & -3 \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & -1 & 4 \\ 4 & -2 & -1 & 2 & 5 \\ -3 & 1 & 2 & 1 & -3 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & \frac{13}{7} & \frac{54}{7} \\ 0 & 1 & 0 & \frac{10}{7} & \frac{13}{7} \\ 0 & 0 & 1 & \frac{18}{7} & -\frac{1}{7} \end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & -1 & 4 \\ 4 & -2 & -1 & 2 & 5 \\ -3 & 1 & 2 & 1 & -3 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & \frac{13}{7} & \frac{54}{7} \\ 0 & 1 & 0 & \frac{10}{7} & \frac{13}{7} \\ 0 & 0 & 1 & \frac{18}{7} & -\frac{1}{7} \end{pmatrix},$$

所以$X = A^{-1}B = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{54}{7} \\ \frac{10}{7} & \frac{13}{7} \\ \frac{18}{7} & -\frac{1}{7} \end{pmatrix}.$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & -1 & 4 \\ 4 & -2 & -1 & 2 & 5 \\ -3 & 1 & 2 & 1 & -3 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & \frac{13}{7} & \frac{54}{7} \\ 0 & 1 & 0 & \frac{10}{7} & \frac{13}{7} \\ 0 & 0 & 1 & \frac{18}{7} & -\frac{1}{7} \end{pmatrix},$$

所以$X = A^{-1}B = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{54}{7} \\ \frac{10}{7} & \frac{13}{7} \\ \frac{18}{7} & -\frac{1}{7} \end{pmatrix}$.

8.(1)解

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & -1 & 4 \\ 4 & -2 & -1 & 2 & 5 \\ -3 & 1 & 2 & 1 & -3 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & \frac{13}{7} & \frac{54}{7} \\ 0 & 1 & 0 & \frac{10}{7} & \frac{13}{7} \\ 0 & 0 & 1 & \frac{18}{7} & -\frac{1}{7} \end{pmatrix},$$

所以$X = A^{-1}B = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{54}{7} \\ \frac{10}{7} & \frac{13}{7} \\ \frac{18}{7} & -\frac{1}{7} \end{pmatrix}.$

8.(1)解 构作矩阵

$$\begin{pmatrix} A & I \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 0 & 1 & 0 \\ -2 & 1 & 4 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & -1 & 4 \\ 4 & -2 & -1 & 2 & 5 \\ -3 & 1 & 2 & 1 & -3 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & \frac{13}{7} & \frac{54}{7} \\ 0 & 1 & 0 & \frac{10}{7} & \frac{13}{7} \\ 0 & 0 & 1 & \frac{18}{7} & -\frac{1}{7} \end{pmatrix},$$

所以$X = A^{-1}B = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{54}{7} \\ \frac{10}{7} & \frac{13}{7} \\ \frac{18}{7} & -\frac{1}{7} \end{pmatrix}$.

8.(1)解 构作矩阵

$$\begin{pmatrix} A & I \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 0 & 1 & 0 \\ -2 & 1 & 4 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

初等行变换化左侧为单位矩阵，则右侧为A^{-1}.

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

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

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 0 & 1 & 0 \\ -2 & 1 & 4 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & \frac{1}{7} & \frac{6}{7} & \frac{1}{7} \\ 0 & 1 & 0 & -\frac{2}{7} & \frac{16}{7} & \frac{5}{7} \\ 0 & 0 & 1 & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} & \frac{1}{7} \end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 0 & 1 & 0 \\ -2 & 1 & 4 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & \frac{1}{7} & \frac{6}{7} & \frac{1}{7} \\ 0 & 1 & 0 & -\frac{2}{7} & \frac{16}{7} & \frac{5}{7} \\ 0 & 0 & 1 & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} & \frac{1}{7} \end{pmatrix},$$

所以$A^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{7} & \frac{6}{7} & \frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & \frac{16}{7} & \frac{5}{7} \\ \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} & \frac{1}{7} \end{pmatrix}$,

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 0 & 1 & 0 \\ -2 & 1 & 4 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & \frac{1}{7} & \frac{6}{7} & \frac{1}{7} \\ 0 & 1 & 0 & -\frac{2}{7} & \frac{16}{7} & \frac{5}{7} \\ 0 & 0 & 1 & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} & \frac{1}{7} \end{pmatrix},$$

所以$A^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{7} & \frac{6}{7} & \frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & \frac{16}{7} & \frac{5}{7} \\ \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} & \frac{1}{7} \end{pmatrix}$,

所以$X = BA^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{7} & \frac{20}{7} & \frac{1}{7} \\ -\frac{8}{7} & \frac{57}{7} & \frac{20}{7} \end{pmatrix}$.

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 0 & 1 & 0 \\ -2 & 1 & 4 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & \frac{1}{7} & \frac{6}{7} & \frac{1}{7} \\ 0 & 1 & 0 & -\frac{2}{7} & \frac{16}{7} & \frac{5}{7} \\ 0 & 0 & 1 & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} & \frac{1}{7} \end{pmatrix},$$

所以$A^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{7} & \frac{6}{7} & \frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & \frac{16}{7} & \frac{5}{7} \\ \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} & \frac{1}{7} \end{pmatrix}$,

所以$X = BA^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{7} & \frac{20}{7} & \frac{1}{7} \\ -\frac{8}{7} & \frac{57}{7} & \frac{20}{7} \end{pmatrix}$.

另解：如下，给出本题的另一种解答过程，为什么可以这样解，请各位同学查阅相关资料，认真思考！

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

构造矩阵 $\begin{pmatrix} A \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & -1 \\ -2 & 1 & 4 \\ 3 & 0 & -2 \\ -1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

构造矩阵$\begin{pmatrix} A \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & -1 \\ -2 & 1 & 4 \\ 3 & 0 & -2 \\ -1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

初等列变换化上面为单位矩阵，下侧则为BA^{-1}.

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

构造矩阵$\begin{pmatrix} A \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & -1 \\ -2 & 1 & 4 \\ 3 & 0 & -2 \\ -1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

初等列变换化上面为单位矩阵，下侧则为BA^{-1}.

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

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

构造矩阵 $\begin{pmatrix} A \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & -1 \\ -2 & 1 & 4 \\ 3 & 0 & -2 \\ -1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

初等列变换化上面为单位矩阵，下侧则为BA^{-1}.

$$\begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & -1 \\ -2 & 1 & 4 \\ 3 & 0 & -2 \\ -1 & 4 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等列变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ \frac{1}{7} & \frac{20}{7} & \frac{1}{7} \\ -\frac{8}{7} & \frac{57}{7} & \frac{20}{7} \end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

构造矩阵$\begin{pmatrix} A \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & -1 \\ -2 & 1 & 4 \\ 3 & 0 & -2 \\ -1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

初等列变换化上面为单位矩阵，下侧则为BA^{-1}.

$$\begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & -1 \\ -2 & 1 & 4 \\ 3 & 0 & -2 \\ -1 & 4 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等列变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ \frac{1}{7} & \frac{20}{7} & \frac{1}{7} \\ -\frac{8}{7} & \frac{57}{7} & \frac{20}{7} \end{pmatrix},$$

所以，$X = BA^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{7} & \frac{20}{7} & \frac{1}{7} \\ -\frac{8}{7} & \frac{57}{7} & \frac{20}{7} \end{pmatrix}$.

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

8.(2)解

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

8.(2)解 先求A^{-1}以及B^{-1}.

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

8.(2)解 先求A^{-1}以及B^{-1}.

$$\begin{pmatrix} A & I \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 0 \\ 2 & 5 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

习题1.4$(P_{39}-P_{41})$

8.(2)解 先求A^{-1}以及B^{-1}.

$$\begin{pmatrix} A & I \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 0 \\ 2 & 5 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & -5 & 3 \\ 0 & 1 & 2 & -1 \end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

8.(2)解 先求A^{-1}以及B^{-1}.

$$\begin{pmatrix} A & I \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 0 \\ 2 & 5 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & -5 & 3 \\ 0 & 1 & 2 & -1 \end{pmatrix},$$

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} -5 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}.$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

8.(2)解 先求A^{-1}以及B^{-1}.

$$\begin{pmatrix} A & I \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 0 \\ 2 & 5 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & -5 & 3 \\ 0 & 1 & 2 & -1 \end{pmatrix},$$

$$A^{-1}=\begin{pmatrix} -5 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}.$$

$$\begin{pmatrix} B & I \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

8.(2)解 先求A^{-1}以及B^{-1}.

$$\begin{pmatrix} A & I \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 0 \\ 2 & 5 & 0 & 1 \end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}\begin{pmatrix} 1 & 0 & -5 & 3 \\ 0 & 1 & 2 & -1 \end{pmatrix},$$

$$A^{-1}=\begin{pmatrix} -5 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}.$$

$$\begin{pmatrix} B & I \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}\xrightarrow{\text{初等行变换}}\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

8.(2)解 先求A^{-1}以及B^{-1}.

$$\begin{pmatrix} A & I \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 0 \\ 2 & 5 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & -5 & 3 \\ 0 & 1 & 2 & -1 \end{pmatrix},$$

$$A^{-1}=\begin{pmatrix} -5 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}.$$

$$\begin{pmatrix} B & I \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix},$$

$$B^{-1}=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

习题1.4$(P_{39}-P_{41})$

所以

$$X=A^{-1}CB^{-1}=\begin{pmatrix}-5 & 3\\ 2 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}3 & 4\\ 5 & 6\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 0\\ 1 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-2 & -2\\ 3 & 2\end{pmatrix}.$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以

$$X=A^{-1}CB^{-1}=\begin{pmatrix}-5 & 3\\ 2 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}3 & 4\\ 5 & 6\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 0\\ 1 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-2 & -2\\ 3 & 2\end{pmatrix}.$$

9.解

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

所以

$$X = A^{-1}CB^{-1} = \begin{pmatrix} -5 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}.$$

9.解 由$AB = A + 2B$，得$(A - 2I)B = A$，

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以

$$X=A^{-1}CB^{-1}=\begin{pmatrix}-5 & 3\\ 2 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}3 & 4\\ 5 & 6\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 0\\ 1 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-2 & -2\\ 3 & 2\end{pmatrix}.$$

9.解 由$AB=A+2B$，得$(A-2I)B=A$，若$(A-2I)$可逆，则$B=(A-2I)^{-1}A$.

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以

$$X=A^{-1}CB^{-1}=\begin{pmatrix}-5 & 3\\ 2 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}3 & 4\\ 5 & 6\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 0\\ 1 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-2 & -2\\ 3 & 2\end{pmatrix}.$$

9.解 由$AB=A+2B$，得$(A-2I)B=A$，若$(A-2I)$可逆，则$B=(A-2I)^{-1}A.$

构作矩阵

$$\begin{pmatrix}A-2I & A\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 0 & 1 & 3 & 0 & 1\\ 1 & -1 & 0 & 1 & 1 & 0\\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 & 4\end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以

$$X=A^{-1}CB^{-1}=\begin{pmatrix}-5 & 3\\ 2 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}3 & 4\\ 5 & 6\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 0\\ 1 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-2 & -2\\ 3 & 2\end{pmatrix}.$$

9.解 由$AB=A+2B$，得$(A-2I)B=A$，若$(A-2I)$可逆，则$B=(A-2I)^{-1}A$.

构作矩阵

$$\begin{pmatrix}A-2I & A\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 0 & 1 & 3 & 0 & 1\\ 1 & -1 & 0 & 1 & 1 & 0\\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 & 4\end{pmatrix},$$

初等行变换化左侧为单位矩阵，右侧即为$(A-2I)^{-1}A$.

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

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

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 3 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 & 4 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 5 & -2 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & 4 & -3 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 2 & 3 \end{pmatrix},$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 3 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 & 4 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 5 & -2 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & 4 & -3 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 2 & 3 \end{pmatrix},$$

所以$B=(A-2I)^{-1}A=\begin{pmatrix} 5 & -2 & -2 \\ 4 & -3 & -2 \\ -2 & 2 & 3 \end{pmatrix}.$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 3 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 & 4 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 5 & -2 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & 4 & -3 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 2 & 3 \end{pmatrix},$$

所以$B=(A-2I)^{-1}A=\begin{pmatrix} 5 & -2 & -2 \\ 4 & -3 & -2 \\ -2 & 2 & 3 \end{pmatrix}.$

10.解

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 3 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 & 4 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 5 & -2 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & 4 & -3 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 2 & 3 \end{pmatrix},$$

所以$B=(A-2I)^{-1}A=\begin{pmatrix} 5 & -2 & -2 \\ 4 & -3 & -2 \\ -2 & 2 & 3 \end{pmatrix}$.

10.解 由$2A^{-1}B=B-4I$，得$A(B-4I)=2B$，所以$A=2B(B-4I)^{-1}$.

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 3 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 & 4 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{初等行变换}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 5 & -2 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & 4 & -3 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 2 & 3 \end{pmatrix},$$

所以$B=(A-2I)^{-1}A=\begin{pmatrix} 5 & -2 & -2 \\ 4 & -3 & -2 \\ -2 & 2 & 3 \end{pmatrix}$.

10.解 由$2A^{-1}B=B-4I$，得$A(B-4I)=2B$，所以$A=2B(B-4I)^{-1}$.

利用行初等变换，求$(B-4I)^{-1}=\begin{pmatrix} -\frac{1}{4} & \frac{1}{4} & 0 \\ -\frac{1}{8} & -\frac{3}{8} & 0 \\ 0 & 0 & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$.

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以$A=2B(B-4I)^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 \\ -1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}.$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以$A=2B(B-4I)^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 \\ -1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$.

11.解

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以$A=2B(B-4I)^{-1}=\begin{pmatrix}0&2&0\\-1&-1&0\\0&0&-2\end{pmatrix}$.

11.解 由$AX+I=A^2+X$,

得$(A-I)X=A^2-I=(A-I)(A+I)$,

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以$A=2B(B-4I)^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 \\ -1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$.

11.解 由$AX+I=A^2+X$，

得$(A-I)X=A^2-I=(A-I)(A+I)$，若$(A-I)$可逆，则两边同时左乘$(A-I)^{-1}$，得$X=A+I$.

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以$A=2B(B-4I)^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 \\ -1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$.

11.解 由$AX+I=A^2+X$,

得$(A-I)X=A^2-I=(A-I)(A+I)$，若$(A-I)$可逆，则两边同时左乘$(A-I)^{-1}$，得$X=A+I$.

利用矩阵的行初等变换，可以验证$A-I$可逆，

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以$A=2B(B-4I)^{-1}=\begin{pmatrix}0&2&0\\-1&-1&0\\0&0&-2\end{pmatrix}$.

11.解 由$AX+I=A^2+X$，

得$(A-I)X=A^2-I=(A-I)(A+I)$，若$(A-I)$可逆，则两边同时左乘$(A-I)^{-1}$，得$X=A+I$.

利用矩阵的行初等变换，可以验证$A-I$可逆，

所以$X=A+I=\begin{pmatrix}2&0&-1\\1&4&0\\0&2&2\end{pmatrix}$.

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以$A=2B(B-4I)^{-1}=\begin{pmatrix}0&2&0\\-1&-1&0\\0&0&-2\end{pmatrix}.$

11.解 由$AX+I=A^2+X$，

得$(A-I)X=A^2-I=(A-I)(A+I)$，若$(A-I)$可逆，则两边同时左乘$(A-I)^{-1}$，得$X=A+I.$

利用矩阵的行初等变换，可以验证$A-I$可逆，

所以$X=A+I=\begin{pmatrix}2&0&-1\\1&4&0\\0&2&2\end{pmatrix}.$

12.解

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

所以$A=2B(B-4I)^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 \\ -1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$.

11.解 由$AX+I=A^2+X$，

得$(A-I)X=A^2-I=(A-I)(A+I)$，若$(A-I)$可逆，则两边同时左乘$(A-I)^{-1}$，得$X=A+I$.

利用矩阵的行初等变换，可以验证$A-I$可逆，

所以$X=A+I=\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 1 & 4 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$.

12.解 由矩阵可逆的充要条件是：矩阵A可以经过初等行变换化为单位矩阵.

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

构作矩阵

$$\begin{pmatrix} A & I \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & -1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 3 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

构作矩阵

$$\begin{pmatrix} A & I \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & -1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 3 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

对其进行初等行变换，从而可以得到A可以化为单位矩阵的条件以及A^{-1}.

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

构作矩阵

$$\begin{pmatrix} A & I \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & -1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 3 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

对其进行初等行变换，从而可以得到A可以化为单位矩阵的条件以及A^{-1}.

$$\begin{pmatrix} a & -1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 3 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

构作矩阵

$$\begin{pmatrix} A & I \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & -1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 3 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

对其进行初等行变换，从而可以得到A可以化为单位矩阵的条件以及A^{-1}.

$$\begin{pmatrix} a & -1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 3 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第2行加到第3行}]{\substack{\text{交换第1、第3行} \\ \text{第1行乘}(-a)\text{加到第3行}}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3-3a & 1 & 1 & a \end{pmatrix}$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

构作矩阵

$$\begin{pmatrix} A & I \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & -1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 3 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

对其进行初等行变换，从而可以得到A可以化为单位矩阵的条件以及A^{-1}.

$$\begin{pmatrix} a & -1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 3 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow[\text{第2行加到第3行}]{\substack{\text{交换第1、第3行} \\ \text{第1行乘}(-a)\text{加到第3行}}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3-3a & 1 & 1 & a \end{pmatrix}$$

由初等变换的结果可以得，A经过初等变换可以化为单位矩阵的充要条件是$3-3a\neq 0$，所以A可逆充要条件是$a\neq 1$.

习题1.4($P_{39} - P_{41}$)

在$a \neq 1$时，再对上述矩阵进一步进行初等行变换：

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

在$a\neq 1$时，再对上述矩阵进一步进行初等行变换：

$$\xrightarrow[\text{第3行乘}(-3)\text{加到第1行}]{\substack{\text{第3行乘}\frac{1}{3-3a}\\ \text{第3行乘}(-2)\text{加到第2行}}}\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -\frac{3}{3-3a} & -\frac{3}{3-3a} & \frac{3-6a}{3-3a} \\ 0 & 1 & 0 & -\frac{2}{3-3a} & \frac{1-3a}{3-3a} & -\frac{2a}{3-3a} \\ 0 & 0 & 1 & \frac{1}{3-3a} & \frac{1}{3-3a} & \frac{a}{3-3a} \end{pmatrix},$$

所以$A^{-1}=\begin{pmatrix} -\frac{3}{3-3a} & -\frac{3}{3-3a} & \frac{3-6a}{3-3a} \\ -\frac{2}{3-3a} & \frac{1-3a}{3-3a} & -\frac{2a}{3-3a} \\ \frac{1}{3-3a} & \frac{1}{3-3a} & \frac{a}{3-3a} \end{pmatrix}.$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

13.解 由于单位矩阵与任何可乘矩阵都可交换，而$A^3=0$，所以

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

13.解 由于单位矩阵与任何可乘矩阵都可交换，而$A^3=0$，所以

$$(I+A)(I-A+A^2)=(I-A+A^2)(I+A)=I+A^3,$$

$$(I-A)(I+A+A^2)=(I+A+A^2)(I-A)=I-A^3$$

习题1.4($P_{39}-P_{41}$)

13.解 由于单位矩阵与任何可乘矩阵都可交换，而$A^3=0$，所以

$$(I+A)(I-A+A^2)=(I-A+A^2)(I+A)=I+A^3,$$

$$(I-A)(I+A+A^2)=(I+A+A^2)(I-A)=I-A^3$$

所以，在$A^3=0$时，$I+A, I-A$均可逆，且

$$(I+A)^{-1}=(I-A+A^2),(I-A)^{-1}=(I+A+A^2).$$

Thank you!

AUTHOR: Ning Qun
ADDRESS: School of Mathematics and Statistics
SuZhou University
Suzhou, Anhui, 234000, China
EMAIL: Ning.qun@163.com