课后作业

1. 把下列矩阵化为行最简形矩阵, 并求秩.

(1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 0 \\ 5 & 7 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 0 & 1 \\ 4 & 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}$;　　(2) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 5 & 1 & 7 & 6 \\ -1 & 0 & 1 & 3 \\ 8 & 1 & 4 & -2 \end{pmatrix}$;

(3) $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 7 & 5 \\ 1 & 5 & 7 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 & 0 & 6 \end{pmatrix}$;　　(4) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 & 1 & 7 \\ 6 & 3 & 6 & 3 & 21 \\ 1 & \frac{1}{2} & 1 & \frac{1}{2} & \frac{7}{2} \end{pmatrix}$.

课后作业

2. 用初等行变换法求下列矩阵的逆矩阵.

$$A_1=\begin{pmatrix}-2&1&0\\1&-2&1\\0&1&-2\end{pmatrix};\qquad A_2=\begin{pmatrix}1&2&-1\\3&4&-2\\5&-3&1\end{pmatrix};$$

$$A_3=\begin{pmatrix}3&2&1\\3&1&5\\3&2&3\end{pmatrix};\qquad A_4=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\1&2&0&0\\2&1&3&0\\1&2&1&4\end{pmatrix}.$$

3. 求解下列线性方程组.

$$(1)\ \begin{cases} 2x_1+3x_2-x_3+2x_4-x_5=0, \\ 3x_1-2x_2+x_3+2x_4 \qquad\ \ =0, \\ 7x_1+4x_2-x_3+6x_4-2x_5=0, \\ 10x_1+2x_2 \qquad +8x_4-2x_5=0; \end{cases}$$

课后作业

$$(2)\ \begin{cases} x_1 - x_2 + 5x_3 - x_4 = 0, \\ x_1 + x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 0, \\ 3x_1 - x_2 + 8x_3 + x_4 = 0, \\ x_1 + 3x_2 - 9x_3 + 7x_4 = 0; \end{cases}$$

课后作业

$$(3)\ \begin{cases} 3x_1+x_2-5x_3=0, \\ x_1+3x_2-13x_3=-6, \\ 2x_1-x_2+3x_3=3, \\ 4x_1-x_2+x_3=3; \end{cases}$$

课后作业

$$
(4)\ \begin{cases} x_1 - 5x_2 + 2x_3 - 3x_4 = 11, \\ 5x_1 + 3x_2 + 6x_3 - x_4 = -1, \\ 3x_1 - x_2 + 4x_3 - 2x_4 = 5, \\ -x_1 - 9x_2 \qquad\quad - 4x_4 = 17. \end{cases}
$$

课后作业

4. 解下列矩阵方程.

(1) $$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 0 & 2 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix};$$

(2) $$X \begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix};$$

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

课后作业

5. 设 $A=\begin{pmatrix}-5 & 3 & 1\\ 2 & -1 & 1\end{pmatrix}$，(1) 求一个可逆矩阵 P，使 PA 为行最简形；

(2) 求一个可逆矩阵 Q，使 QA^{T} 为行最简形.

6. 设齐次方程 $Ax=0$ 的通解为

$$x=c_1\begin{pmatrix}1\\0\\2\end{pmatrix}+c_2\begin{pmatrix}0\\1\\-1\end{pmatrix},$$

求系数矩阵A.

课后作业

7. 线性方程组

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

问 λ 取何值时,(1) 有唯一解;(2) 无解;(3) 有无限多解? 并在有无限多解时求出通解.