出題教師 :劉政湖

91

建國科技大學 98 學年度第 1 學期 四技二乙 科目: 工程數學(期末考).考試試題

班級: 機械三乙 學號: 9740187 姓名: 蕭煊逸

(每題 15%)

1.

$$A=\begin{bmatrix}1&2&4\\-1&0&3\\3&1&-2\end{bmatrix}$$ 求A^T及A^{-1}

1. $A^T=\begin{bmatrix}1&-1&3\\2&0&1\\4&3&-2\end{bmatrix}$ #

$A^{-1}=\frac{1}{|A|}[(-1)^{ij}M_{ij}]^T=\frac{1}{7}\begin{bmatrix}3&0&6\\-11&10&-7\\-1&-7&2\end{bmatrix}$ #

$|A|=(18-4)-(4+3)=7$

$[(-1)^{ij}M_{ij}]=\begin{bmatrix}3&-11&-1\\0&10&-7\\6&1&-2\end{bmatrix}$

2.

求矩陣$A=\begin{bmatrix}1&2&-1&3\\3&4&0&-1\\-1&0&-2&7\\0&-6&1&9\end{bmatrix}$之行列式值

2. $\begin{bmatrix}1&2&-1&3\\0&-2&3&-10\\0&2&-2&10\\0&-6&1&9\end{bmatrix}\Rightarrow\begin{bmatrix}-2&3&-10\\2&-3&10\\-6&1&9\end{bmatrix}$

$=(54-180-20)-(-180+54-20)=0$

A: 0

3.用高斯消去法求解

$$\begin{cases}-x_1+x_2+2x_3=2\\3x_1-x_2+5x_3=6\\-x_1+3x_2+4x_3=4\end{cases}$$

3. $\begin{bmatrix}-1&1&2&2\\3&-1&5&6\\-1&3&4&4\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-1&1&2&2\\0&2&11&12\\0&2&2&2\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-1&1&2&2\\0&2&11&12\\0&0&-9&-10\end{bmatrix}$

$-9x_3=10$ $2x_2+\frac{110}{9}=12$ $-x_1-\frac{1}{9}+\frac{20}{9}=2$

$x_3=\frac{10}{9}$ $x_2=-\frac{1}{9}$ $x_1=\frac{1}{9}$

A: $x_1=\frac{1}{9}$, $x_2=-\frac{1}{9}$, $x_3=\frac{10}{9}$

4

$$A=\begin{bmatrix}2&3\\4&1\end{bmatrix}$$

求矩陣 A 之特徵值與對應之特徵向量

4. $[A-\lambda I]=0$

$\begin{bmatrix}2-\lambda&3\\4&1-\lambda\end{bmatrix}$

$(2-\lambda)(1-\lambda)-12=0$

$\lambda^2-3\lambda-10=0$

$\lambda=5$ or -1

① $\lambda=5$: $\begin{bmatrix}-3&3\\4&-4\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x_1\\x_2\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}0\\0\end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix}x_1\\x_2\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1\\1\end{bmatrix}$

② $\lambda=-1$: $\begin{bmatrix}4&3\\4&3\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x_1\\x_2\end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix}x_1\\x_2\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}3\\-4\end{bmatrix}$

5

$$A=\begin{bmatrix}2&3\\4&1\end{bmatrix}$$ 求$A^{100}=?$

5. $A^{100}=PD^{100}P^{-1}$

$P=\begin{bmatrix}1&3\\1&-4\end{bmatrix}$

$P^{-1}=\frac{1}{-7}\begin{bmatrix}-4&-3\\-1&1\end{bmatrix}$

$D=P^{-1}AP=-\frac{1}{7}\begin{bmatrix}-4&-3\\-1&1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}2&3\\4&1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1&3\\1&-4\end{bmatrix}$

$=-\frac{1}{7}\begin{bmatrix}-20&-15\\2&-2\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1&3\\1&-4\end{bmatrix}=-\frac{1}{7}\begin{bmatrix}-35&0\\0&14\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}5&0\\0&-2\end{bmatrix}$

$A^{100}=-\frac{1}{7}\begin{bmatrix}1&3\\1&-4\end{bmatrix}\begin{bmatrix}5^{100}&0\\0&-2^{100}\end{bmatrix}\begin{bmatrix}-4&-3\\-1&1\end{bmatrix}$

$=-\frac{1}{7}\begin{bmatrix}5^{100}&3(2)^{100}\\5^{100}&-4(2)^{100}\end{bmatrix}\begin{bmatrix}-4&-3\\-1&1\end{bmatrix}$

$=-\frac{1}{7}\begin{bmatrix}-4(5^{100})-3(2)^{100}&-3(5^{100})+3(2)^{100}\\-4(5^{100})+4(2)^{100}&-3(5^{100})-4(2)^{100}\end{bmatrix}$ #

6.

$$A=\begin{bmatrix}2&3\\4&1\end{bmatrix}\quad B=\begin{bmatrix}1&2\\3&-3\end{bmatrix}$$

AB=?,BA=?

6. $AB=\begin{bmatrix}2&3\\4&1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1&2\\3&-3\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}11&-5\\7&5\end{bmatrix}$ #

$BA=\begin{bmatrix}1&2\\3&-3\end{bmatrix}\begin{bmatrix}2&3\\4&1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}10&5\\-6&6\end{bmatrix}$ #

7. 同上, A+2B 和 2A-B=?

7.

$A+2B=\begin{bmatrix}2&3\\4&1\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}2&4\\6&-6\end{bmatrix}$

$=\begin{bmatrix}4&7\\10&-5\end{bmatrix}$ #

$2A-B=\begin{bmatrix}4&6\\8&2\end{bmatrix}-\begin{bmatrix}1&2\\3&-3\end{bmatrix}$

$=\begin{bmatrix}3&4\\5&5\end{bmatrix}$ #

出題教師 :劉政湖

建國科技大學 98 學年度第 1 學期 四技二乙 科目: 工程數學(期末考).考試試題

班級: 機二乙....學號: 9740173.....姓名: 林桓宏.....

(每題 15%)

1.

$$A=\begin{bmatrix}1&2&4\\-1&0&3\\3&1&-2\end{bmatrix}$$ 求A^T及A^{-1}

2.

求矩陣$A=\begin{bmatrix}1&2&-1&3\\3&4&0&-1\\-1&0&-2&7\\0&-6&1&9\end{bmatrix}$之行列式值

3.用高斯消去法求解

$$\begin{cases}-x_1+x_2+2x_3=2\\3x_1-x_2+5x_3=6\\-x_1+3x_2+4x_3=4\end{cases}$$

4

$$A=\begin{bmatrix}2&3\\4&1\end{bmatrix}$$

求矩陣 A 之特徵值與對應之特徵向量

5

$$A=\begin{bmatrix}2&3\\4&1\end{bmatrix}$$ 求$A^{100}=?$

6.

$$A=\begin{bmatrix}2&3\\4&1\end{bmatrix}\quad B=\begin{bmatrix}1&2\\3&-3\end{bmatrix}$$

AB=?,BA=?

7. 同上, A+2B 和 2A-B=?

出題教師 :劉政湖

建國科技大學 98 學年度第 1 學期 四技二乙 科目: 工程數學(期末考).考試試題

班級: 機三乙 學號: 9740107 姓名: 曾千郡

60

(每題 15%)

1.

$$A=\begin{bmatrix}1 & 2 & 4\\ -1 & 0 & 3\\ 3 & 1 & -2\end{bmatrix}$$ 求A^T及A^{-1}

2.

求矩陣$A=\begin{bmatrix}1 & 2 & -1 & 3\\ 3 & 4 & 0 & -1\\ -1 & 0 & -2 & 7\\ 0 & -6 & 1 & 9\end{bmatrix}$之行列式值

3.用高斯消去法求解

$$\begin{cases}-x_1+x_2+2x_3=2\\ 3x_1-x_2+5x_3=6\\ -x_1+3x_2+4x_3=4\end{cases}$$

4

$$A=\begin{bmatrix}2 & 3\\ 4 & 1\end{bmatrix}$$

$(A-\lambda I)=0$ $\begin{vmatrix}2-\lambda & 3\\ 4 & 1-\lambda\end{vmatrix}=0$ $(2-\lambda)(1-\lambda)-12=0$ $\lambda^2-3\lambda-10=0$ $(\lambda-5)(\lambda+2)=0$ $\lambda=-2,5$

① $\lambda=-2$ $\begin{bmatrix}4 & 3\\ 4 & 3\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x_1\\ x_2\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}0\\ 0\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x_1\\ x_2\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}3\\ 4\end{bmatrix}$

② $\lambda=5$ $\begin{bmatrix}-3 & 3\\ 4 & -4\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x_1\\ x_2\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}0\\ 0\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x_1\\ x_2\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1\\ 1\end{bmatrix}$

求矩陣 A 之特徵值與對應之特徵向量

5

$$A=\begin{bmatrix}2 & 3\\ 4 & 1\end{bmatrix}$$ 求$A^{100}=?$

$A^{100}=PD^{100}P^{-1}$

$=\frac{1}{7}\begin{bmatrix}3 & 1\\ -4 & 1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}2^{100} & 0\\ 0 & 5^{100}\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1 & -1\\ 4 & 3\end{bmatrix}$

$=\frac{1}{7}\begin{bmatrix}3\cdot 2^{100}+4\cdot 5^{100} & -3\cdot 2^{100}+3\cdot 5^{100}\\ -4\cdot 2^{100}+4\cdot 5^{100} & 4\cdot 2^{100}+3\cdot 5^{100}\end{bmatrix}$

6.

$$A=\begin{bmatrix}2 & 3\\ 4 & 1\end{bmatrix}\quad B=\begin{bmatrix}1 & 2\\ 3 & -3\end{bmatrix}$$

$AB=\begin{bmatrix}2 & 3\\ 4 & 1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1 & 2\\ 3 & -3\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}11 & -5\\ 7 & 5\end{bmatrix}$

$BA=\begin{bmatrix}1 & 2\\ 3 & -3\end{bmatrix}\begin{bmatrix}2 & 3\\ 4 & 1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}10 & 5\\ -6 & -6\end{bmatrix}$

AB=?,BA=?

7. 同上, A+2B 和 2A-B=?

$A+2B=\begin{bmatrix}2 & 3\\ 4 & 1\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}2 & 4\\ 6 & -6\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}4 & 7\\ 10 & -5\end{bmatrix}$

$2A-B=\begin{bmatrix}4 & 6\\ 8 & 2\end{bmatrix}-\begin{bmatrix}1 & 2\\ 3 & -3\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}3 & 4\\ 5 & 5\end{bmatrix}$

出題教師 :劉政湖

建國科技大學 98 學年度第 1 學期 四技二乙 科目: 工程數學(期末考).考試試題

班級: 二机乙 學號: 97401123 姓名: 黃曉慶

60

(每題 15%)

1.

$$A=\begin{bmatrix}1 & 2 & 4\\ -1 & 0 & 3\\ 3 & 1 & -2\end{bmatrix}$$ 求A^{T}及A^{-1}

2.

求矩陣$A=\begin{bmatrix}1 & 2 & -1 & 3\\ 3 & 4 & 0 & -1\\ -1 & 0 & -2 & 7\\ 0 & -6 & 1 & 9\end{bmatrix}$之行列式值

3.用高斯消去法求解

$$\begin{cases}-x_1+x_2+2x_3=2\\ 3x_1-x_2+5x_3=6\\ -x_1+3x_2+4x_3=4\end{cases}$$

4

$$A=\begin{bmatrix}2 & 3\\ 4 & 1\end{bmatrix}$$

求矩陣 A 之特徵值與對應之特徵向量

5

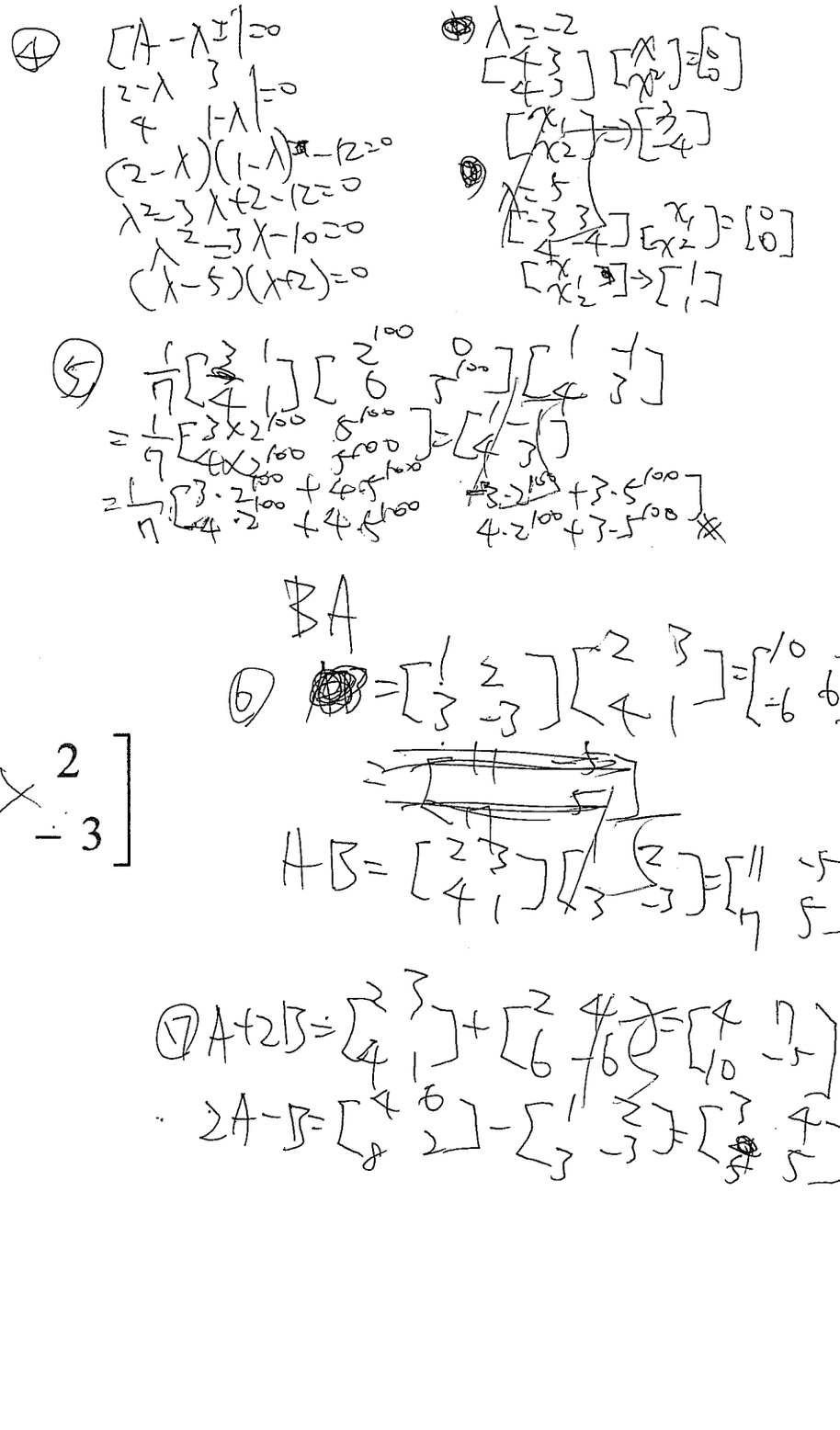
$$A=\begin{bmatrix}2 & 3\\ 4 & 1\end{bmatrix}$$ 求$A^{100}=?$

6.

$$A=\begin{bmatrix}2 & 3\\ 4 & 1\end{bmatrix}\quad B=\begin{bmatrix}1 & 2\\ 3 & -3\end{bmatrix}$$

AB=?,BA=?

7. 同上, A+2B 和 2A-B=?



出題教師 :劉政湖

建國科技大學 98 學年度第 1 學期 四技二乙 科目: 工程數學(期末考).考試試題

班級: 科二乙 學號: 9740109 姓名: 林明德

(每題 15%)

35

1.

$$A=\begin{bmatrix}1 & 2 & 4\\ -1 & 0 & 3\\ 3 & 1 & -2\end{bmatrix}$$ 求A^{T}及A^{-1}

2.

求矩陣$A=\begin{bmatrix}1 & 2 & -1 & 3\\ 3 & 4 & 0 & -1\\ -1 & 0 & -2 & 7\\ 0 & -6 & 1 & 9\end{bmatrix}$之行列式值

3.用高斯消去法求解

$$\begin{cases}-x_1+x_2+2x_3=2\\ 3x_1-x_2+5x_3=6\\ -x_1+3x_2+4x_3=4\end{cases}$$

$\begin{vmatrix}-1 & 1 & 2 & 2\\ 3 & -1 & 5 & 6\\ -1 & 3 & 4 & 4\end{vmatrix}$

$x_1=\frac{1}{9}$? $x_3=\frac{10}{9}$

$x_2=-\frac{1}{9}$.

4

$$A=\begin{bmatrix}2 & 3\\ 4 & 1\end{bmatrix}$$

$|A-\lambda I|=0$

$\begin{vmatrix}2-\lambda & 3\\ 4 & 1-\lambda\end{vmatrix}=0$

$(2-\lambda)(1-\lambda)-12=0$

$\Rightarrow \lambda^2-3\lambda-10=0$

$\Rightarrow (\lambda+2)(\lambda-5)=0$

$\lambda=-2$ or 5

① $\lambda=5$ $\begin{bmatrix}-3 & 3\\ 4 & -4\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x_1\\ x_2\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}0\\ 0\end{bmatrix}$

② $\lambda=-2$ $\begin{bmatrix}4 & 3\\ 4 & 3\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x_1\\ x_2\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}3\\ -4\end{bmatrix}$

求矩陣 A 之特徵值與對應之特徵向量

5

$$A=\begin{bmatrix}2 & 3\\ 4 & 1\end{bmatrix}$$ 求$A^{100}=?$

6.

$$A=\begin{bmatrix}2 & 3\\ 4 & 1\end{bmatrix}\quad B=\begin{bmatrix}1 & 2\\ 3 & -3\end{bmatrix}$$

$AB=\begin{bmatrix}2 & 3\\ 4 & 1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1 & 2\\ 3 & -3\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}11 & -5\\ 7 & 5\end{bmatrix}$

$BA=\begin{bmatrix}1 & 2\\ 3 & -3\end{bmatrix}\begin{bmatrix}2 & 3\\ 4 & 1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}10 & 5\\ -6 & 6\end{bmatrix}$

AB=?,BA=?

7. 同上, A+2B 和 2A-B=?

$A+2B=\begin{bmatrix}2 & 3\\ 4 & 1\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}2 & 4\\ 6 & -6\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}4 & 7\\ 10 & -5\end{bmatrix}$

$2A-B=\begin{bmatrix}4 & 6\\ 8 & 2\end{bmatrix}-\begin{bmatrix}2 & 4\\ 6 & -6\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}2 & 2\\ 2 & 8\end{bmatrix}$

出題教師 :劉政湖

建國科技大學 98 學年度第 1 學期 四技二乙 科目: 工程數學(期末考).考試試題

班級: 機二乙 學號: 9940111O 姓名: 林聖翰

(每題 15%)

1.

$$A=\begin{bmatrix}1 & 2 & 4\\ -1 & 0 & 3\\ 3 & 1 & -2\end{bmatrix}$$ 求A^T及A^{-1}

2.

求矩陣$A=\begin{bmatrix}1 & 2 & -1 & 3\\ 3 & 4 & 0 & -1\\ -1 & 0 & -2 & 7\\ 0 & -6 & 1 & 9\end{bmatrix}$之行列式值

3.用高斯消去法求解

$$\begin{cases}-x_1+x_2+2x_3=2\\ 3x_1-x_2+5x_3=6\\ -x_1+3x_2+4x_3=4\end{cases}$$

4

$$A=\begin{bmatrix}2 & 3\\ 4 & 1\end{bmatrix}$$

求矩陣 A 之特徵值與對應之特徵向量

5

$$A=\begin{bmatrix}2 & 3\\ 4 & 1\end{bmatrix}$$ 求$A^{100}=?$

6.

$$A=\begin{bmatrix}2 & 3\\ 4 & 1\end{bmatrix}\quad B=\begin{bmatrix}1 & 2\\ 3 & -3\end{bmatrix}$$

AB=?,BA=?

7. 同上, A+2B 和 2A-B=?