вариант	ф. номер	група	вариант	курс	специалност
КР1.2	0MI0600041	**1**	**1**	**I**	**Софтуерно инженерство**
Име:	**Филип Красимиров Филчев**				

Контролна работа № 1.2

27.11.2021

Задача 3. (4т.) В зависимост от стойностите на параметъра λ да се пресметне детерминантата

$$\Delta_6 = \begin{vmatrix} -3i & 3i & 3i & 3i & 3i & -\lambda+(5+3i) \\ -3i & 3i & 3i & 3i & -\lambda+3i & 3i \\ -3i & 3i & 3i & -\lambda-(2-3i) & 3i & 3i \\ -3i & 3i & -\lambda+3i & 3i & 3i & 3i \\ -3i & -\lambda+(4+3i) & 3i & 3i & 3i & 3i \\ -\lambda+3i & -3i & -3i & -3i & -3i & -3i \end{vmatrix},$$

(където i е имагинерната единица).

Задача 4. а)(2,5т.) Да се реши матричното уравнение $AXB = C$, където

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & -2 \\ -2 & 3 & 6 \\ -2 & 6 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 6 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 2 & -19 \\ -3 & 53 \\ -6 & 16 \end{pmatrix}.$$

б) (1,5т.) В линейното пространство $\mathbb{R}^5$ разглеждаме множеството

$$\mathbb{U} = \{(b_1, b_2, b_3, b_4, b_5) \mid b_3 + b_4 + b_5 = b_1 + b_2\}.$$

Да се докаже, че $\mathbb{U}$ е подпространство на $\mathbb{R}^5$.

Контролна работа №1 Част 2

Далин Красимиров Дончев ФН: 0MI0600041

Софтуерно инженерство, I курс, I група.

③
$$\begin{vmatrix} -3i & 3i & 3i & 3i & 3i & -\lambda+(5+3i) \\ -3i & 3i & 3i & 3i & -\lambda+3i & 3i \\ -3i & 3i & 3i & -\lambda-(2-3i) & 3i & 3i \\ -3i & 3i & -\lambda+3i & 3i & 3i & 3i \\ -3i & -\lambda+(4+3i) & 3i & 3i & 3i & 3i \\ -\lambda+3i & -3i & -3i & -3i & -3i & \substack{3i \\ -3i} \end{vmatrix} \quad (-1)$$

det=?

$$\begin{vmatrix} -\lambda & 0 & 0 & 0 & 0 & 5-\lambda \\ -\lambda & 0 & 0 & 0 & -\lambda & 0 \\ -\lambda & 0 & 0 & -\lambda-2 & 0 & 0 \\ -\lambda & 0 & -\lambda & & & 0 \\ -\lambda & 4-\lambda & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -\lambda & -3i & -3i & -3i & -3i & -3i \end{vmatrix}$$

$$\left(\frac{\lambda}{4-\lambda}\right) \quad (-1) \quad \left(\frac{\lambda}{-\lambda-2}\right) \quad (-1) \quad \left(\frac{\lambda}{5-\lambda}\right)$$

$$\sim \begin{vmatrix} 0 & & 0 & & & 5-\lambda \\ 0 & & & & -\lambda & \\ 0 & & & -\lambda-2 & & \\ 0 & & -\lambda & & 0 & \\ 0 & 4-\lambda & & & & \\ * & \cancel{-3i}b_1 & b_2 & b_3 & b_4 & b_5 \end{vmatrix}$$

~~$\det A=(-1)^{\frac{n(n-1)}{2}}\cdot(*)\cdot\prod_1^5 b_i$~~

~~$\det A=-1\cdot(*)\cdot\prod b_i$~~

$$\det A=(-1)^{\frac{n(n-1)}{2}}\cdot(*)\cdot(4-\lambda)\cdot(-\lambda)\cdot(-\lambda-2)\cdot(-\lambda)\cdot(5-\lambda)$$

$$(*)=\lambda-3i\left(\frac{\lambda}{4-\lambda}-1+\frac{\lambda}{-\lambda-2}-1+\frac{\lambda}{5-\lambda}\right)$$

$$\Rightarrow \det A=-1\cdot\left(\lambda-3i\cdot\left(\frac{\lambda}{4-\lambda}-2+\frac{\lambda}{-\lambda-2}+\frac{\lambda}{5-\lambda}\right)\right)\cdot(4-\lambda)(-\lambda)^2\cdot(-\lambda-2)(5-\lambda)$$

при $\lambda\neq 4;-2;5$

при $\lambda = -2; 5$ или $4^{\text{или } 0}$, преместваме последния ред на съответното място, където елемента ~~в главния~~ във втория диагонал е 0.

Така последния ред е съставен само от 0, от което следва че $\det A = 0$, за ~~A~~ $\lambda = -2; 0, 4;$ или 5.

Фн: 0MI0600041.

④ a) $A=\begin{pmatrix}1&-2&-2\\-2&3&6\\-2&6&1\end{pmatrix}$ $B=\begin{pmatrix}-1&6\\-1&5\end{pmatrix}$ $C=\begin{pmatrix}2&-19\\-3&53\\-6&16\end{pmatrix}$

$$AXB=C \qquad X=?$$

$$AX=y \Rightarrow y.B=C$$

$$\underline{B^t.y^t=C^t}$$

$$\left(\begin{array}{cc|ccc}-1&-1&2&-3&-6\\6&5&-19&53&16\end{array}\right).(6)$$

$$\sim\left(\begin{array}{cc|ccc}-1&-1&2&-3&-6\\0&-1&-7&35&-20\end{array}\right).(-1).(-1) \sim \left(\begin{array}{cc|ccc}-1&0&9&-38&14\\0&1&7&-35&20\end{array}\right)(.-1)$$

$$\sim\left(\begin{array}{cc|ccc}1&0&-9&+38&-14\\0&1&+7&-35&20\end{array}\right) \Rightarrow y=\begin{pmatrix}-9&7\\38&-35\\-14&20\end{pmatrix}$$

$$\underbrace{\qquad\qquad}_{y^t}$$

$$AX=y \qquad \left(\begin{array}{ccc|cc}1&-2&-2&-9&7\\-2&3&6&38&-35\\-2&6&1&-14&20\end{array}\right).(2)$$

$$\sim (-2)(.2)\left(\begin{array}{ccc|cc}1&-2&-2&-9&7\\0&-1&2&20&-21\\0&2&-3&-32&34\end{array}\right) \sim \left(\begin{array}{ccc|cc}1&0&-6&-49&49\\0&-1&2&20&-21\\0&0&1&8&-8\end{array}\right).(-2).(6)$$

$$\sim\left(\begin{array}{ccc|cc}1&0&0&-1&1\\0&-1&0&4&-5\\0&0&1&8&8\end{array}\right) \left(\begin{array}{ccc|cc}1&0&0&-1&1\\0&1&0&-4&-5\\0&0&1&8&8\end{array}\right)$$

$$\underbrace{\qquad}_{X}$$

$$X=\begin{pmatrix}-1&1\\-4&-5\\8&8\end{pmatrix}$$

=

Jon: 0MI06000411

б) $\mathbb{R}^5$

$U = \{(b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 \mid b_3 + b_4 + b_5 = b_1 + b_2\}$

нека $b \in U_1 = b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 \mid b_3 + b_4 + b_5 = b_1 + b_2$

нека $a \in U_2 = a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 \mid a_3 + a_4 + a_5 = a_1 + a_2$

I $(a+b) = (a_1 + b_1 ; a_2 + b_2 ; a_3 + b_3 ; a_4 + b_4 ; a_5 + b_5)$

$(a_3 + b_3) + (a_4 + b_4) + (a_5 + b_5) = (a_1 + b_1) + (a_2 + b_2)$

$$\left.\begin{matrix} a_3 + a_4 + a_5 = a_1 + a_2 \\ b_3 + b_4 + b_5 = b_1 + b_2 \end{matrix}\right\} \Rightarrow (a+b) \in U \quad V$$

II нека $b \in U_1 = b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 \mid b_3 + b_4 + b_5 = b_1 + b_2$

нека $\lambda \in F$

$\lambda . b = \lambda b_1, \lambda b_2, \lambda b_3, \lambda b_4, \lambda b_5$

$\lambda b_3 + \lambda b_4 + \lambda b_5 \overset{?}{=} \lambda b_1 + \lambda b_2$

$\lambda . (b_3 + b_4 + b_5) = \lambda (b_1 + b_2) \quad V$

$\Rightarrow \lambda . b \in U \quad V$

от I и II $\Rightarrow$ U е ПП на $\mathbb{R}^5$,

заедно U е затворено относно операциите сбирана на вектори и умножение на вектор с число

фн: 0MI0600041