вар.	ф. номер	гр.	пот.	к.	сп.	име
1						

ПИСМЕН ИЗПИТ ПО ЛИНЕЙНА АЛГЕБРА
спец. Информатика, I курс
07.02.2011 г.

Задача 1. Да се реши матричното уравнение $XA = B$, където

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 0 & -1 \\ 1 & -1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 3 & 1 \\ -1 & 3 & 1 & 3 \\ -1 & 1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Задача 2. Спрямо ортонормиран базис на евклидовото пространство $\mathbb{R}^3$ е зададен линеен оператор $\varphi : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ с матрица

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & -2 \\ -2 & 1 & -2 \\ -2 & -2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Да се намери ортонормиран базис на $\mathbb{R}^3$, в който матрицата D на φ е диагонална, както и тази матрица D.

Задача 3. Нека в линейното пространство $\mathbb{V} = \mathbb{M}_2(\mathbb{R})$ са фиксирани матриците

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \quad \text{и} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}.$$

Нека $\varphi : \mathbb{V} \to \mathbb{V}$ е линейният оператор, зададен с формулата

$$\varphi(X) = AX + XB, \; X \in \mathbb{V}.$$

а) Намерете матрицата C на оператора φ в базиса E_{11}, E_{12}, E_{21}, E_{22};

б) Намерете базиси на $\operatorname{Ker}\varphi$ и $\operatorname{Im}\varphi$;

вар.	ф. номер	гр.	пот.	к.	сп.	име
2						

ПИСМЕН ИЗПИТ ПО ЛИНЕЙНА АЛГЕБРА
спец. Информатика, I курс
07.02.2011 г.

Задача 1. Да се реши матричното уравнение $AX = B$, където

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 0 & -1 \\ 1 & -1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 3 & -1 & -1 & -1 \\ 3 & -1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 3 & 1 \\ 1 & -1 & 3 & 1 \end{pmatrix}.$$

Задача 2. Спрямо ортонормиран базис на евклидовото пространство $\mathbb{R}^3$ е зададен линеен оператор $\varphi : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ с матрица

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & -2 & 2 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Да се намери ортонормиран базис на $\mathbb{R}^3$, в който матрицата D на φ е диагонална, както и тази матрица D.

Задача 3. Нека в линейното пространство $\mathbb{V} = \mathbb{M}_2(\mathbb{R})$ са фиксирани матриците

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} \quad \text{и} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Нека $\varphi : \mathbb{V} \to \mathbb{V}$ е линейният оператор, зададен с формулата

$$\varphi(X) = AX + XB, \; X \in \mathbb{V}.$$

а) Намерете матрицата C на оператора φ в базиса E_{11}, E_{12}, E_{21}, E_{22};

б) Намерете базиси на $\operatorname{Ker}\varphi$ и $\operatorname{Im}\varphi$;

вар.	ф. номер	гр.	пот.	к.	сп.	име
3						

ПИСМЕН ИЗПИТ ПО ЛИНЕЙНА АЛГЕБРА
спец. Информатика, I курс
07.02.2011 г.

Задача 1. Да се реши матричното уравнение $AX = B$, където

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & 0 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 3 & -1 & -1 & -1 \\ -1 & 3 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & 3 & -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Задача 2. Спрямо ортонормиран базис на евклидовото пространство $\mathbb{R}^3$ е зададен линеен оператор $\varphi : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ с матрица

$$A = \begin{pmatrix} -2 & -2 & 1 \\ -2 & 1 & -2 \\ 1 & -2 & -2 \end{pmatrix}.$$

Да се намери ортонормиран базис на $\mathbb{R}^3$, в който матрицата D на φ е диагонална, както и тази матрица D.

Задача 3. Нека в линейното пространство $\mathbb{V} = \mathbb{M}_2(\mathbb{R})$ са фиксирани матриците

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \quad \text{и} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}.$$

Нека $\varphi : \mathbb{V} \to \mathbb{V}$ е линейният оператор, зададен с формулата

$$\varphi(X) = XA + BX, \; X \in \mathbb{V}.$$

а) Намерете матрицата C на оператора φ в базиса E_{11}, E_{12}, E_{21}, E_{22};

б) Намерете базиси на $\operatorname{Ker}\varphi$ и $\operatorname{Im}\varphi$;

вар.	ф. номер	гр.	пот.	к.	сп.	име
4						

ПИСМЕН ИЗПИТ ПО ЛИНЕЙНА АЛГЕБРА
спец. Информатика, I курс
07.02.2011 г.

Задача 1. Да се реши матричното уравнение $XA = B$, където

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & 0 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 3 & 3 & -1 & 1 \\ -1 & -1 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & 3 & 3 \\ -1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Задача 2. Спрямо ортонормиран базис на евклидовото пространство $\mathbb{R}^3$ е зададен линеен оператор $\varphi : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ с матрица

$$A = \begin{pmatrix} -1 & -2 & 1 \\ -2 & 2 & -2 \\ 1 & -2 & -1 \end{pmatrix}.$$

Да се намери ортонормиран базис на $\mathbb{R}^3$, в който матрицата D на φ е диагонална, както и тази матрица D.

Задача 3. Нека в линейното пространство $\mathbb{V} = \mathbb{M}_2(\mathbb{R})$ са фиксирани матриците

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} \quad \text{и} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Нека $\varphi : \mathbb{V} \to \mathbb{V}$ е линейният оператор, зададен с формулата

$$\varphi(X) = XA + BX, \; X \in \mathbb{V}.$$

а) Намерете матрицата C на оператора φ в базиса E_{11}, E_{12}, E_{21}, E_{22};

б) Намерете базиси на $\operatorname{Ker}\varphi$ и $\operatorname{Im}\varphi$;