Вариант А, 06.02.2012г.

Име:	
Група:	Факултетен №

Задача 1. Нека $W = \{ \begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ a_3 & a_1 & a_2 \\ a_2 & a_3 & a_1 \end{pmatrix} ; a_1, a_2, a_3 \in \mathbb{R} \}$ и U е пространството от симетричните матрици 3 на 3.
а) Да се докаже, че W е линейно пространство над $\mathbb{R}$ и да се намери негов базис;
б) Да се намери базис на сумата $U + W$ и на сечението $W \cap U$.

Задача 2. Да се намери обратната матрица на матрицата

$$C = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 9 & \cdots & 3(n-1) & 3n \\ 0 & 3 & 6 & \cdots & 3(n-2) & 3(n-1) \\ 0 & 0 & 3 & \cdots & 3(n-3) & 3(n-2) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 3 & 6 \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 3 \end{pmatrix}_{n \times n}$$

.

Задача 3. Спрямо ортонормиран базис e на евклидовото пространство $\mathbb{E}^3$, линейният оператор $\psi : \mathbb{E}^3 \to \mathbb{E}^3$ има матрица

$$B = \begin{pmatrix} -1 & -8 & 4 \\ -8 & -1 & -4 \\ 4 & -4 & -7 \end{pmatrix}.$$

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

Задача 4. Нека $A = (a_{ij})_{n \times n}$ е матрица n на n и $A^* = (A_{ij})_{n \times n}$ е матрицата от адюнгираните количества на елементите на A. Да се докаже, че а) ако $r(A) = n$, то $r(A^*) = n$; б) ако $r(A) = n - 1$, то $r(A^*) = 1$; в) ако $r(A) < n - 1$, то $r(A^*) = 0$.

Вариант Б, 06.02.2012г.

Име:	
Група:	Факултетен №

Задача 1. Нека $W = \{ \begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ a_3 & a_1 & a_2 \\ a_2 & a_3 & a_1 \end{pmatrix} ; a_1, a_2, a_3 \in \mathbb{R} \}$ и U е пространството от симетричните матрици 3 на 3.
а) Да се докаже, че W е линейно пространство над $\mathbb{R}$ и да се намери негов базис;
б) Да се намери базис на сумата $U + W$ и на сечението $W \cap U$.

Задача 2. Да се намери обратната матрица на матрицата

$$C = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 & \cdots & 2(n-1) & 2n \\ 0 & 2 & 4 & \cdots & 2(n-2) & 2(n-1) \\ 0 & 0 & 2 & \cdots & 2(n-3) & 2(n-2) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 2 \end{pmatrix}_{n \times n}$$

.

Задача 3. Спрямо ортонормиран базис e на евклидовото пространство $\mathbb{E}^3$, линейният оператор $\psi : \mathbb{E}^3 \to \mathbb{E}^3$ има матрица

$$B = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 4 \\ 2 & -6 & 2 \\ 4 & 2 & -3 \end{pmatrix}.$$

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

Задача 4. Нека $A = (a_{ij})_{n \times n}$ е матрица n на n и $A^* = (A_{ij})_{n \times n}$ е матрицата от адюнгираните количества на елементите на A. Да се докаже, че а) ако $r(A) = n$, то $r(A^*) = n$; б) ако $r(A) = n - 1$, то $r(A^*) = 1$; в) ако $r(A) < n - 1$, то $r(A^*) = 0$.

Вариант В, 06.02.2012г.

Име:	
Група:	Факултетен №

Задача 1. Нека $W = \{ \begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ a_3 & a_1 & a_2 \\ a_2 & a_3 & a_1 \end{pmatrix} ; a_1, a_2, a_3 \in \mathbb{R} \}$ и U е пространството от симетричните матрици 3 на 3.
а) Да се докаже, че W е линейно пространство над $\mathbb{R}$ и да се намери негов базис;
б) Да се намери базис на сумата $U + W$ и на сечението $W \cap U$.

Задача 2. Да се намери обратната матрица на матрицата

$$C = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 9 & \cdots & 3(n-1) & 3n \\ 0 & 3 & 6 & \cdots & 3(n-2) & 3(n-1) \\ 0 & 0 & 3 & \cdots & 3(n-3) & 3(n-2) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 3 & 6 \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 3 \end{pmatrix}_{n \times n}$$

.

Задача 3. Спрямо ортонормиран базис e на евклидовото пространство $\mathbb{E}^3$, линейният оператор $\psi : \mathbb{E}^3 \to \mathbb{E}^3$ има матрица

$$B = \begin{pmatrix} -1 & -8 & 4 \\ -8 & -1 & -4 \\ 4 & -4 & -7 \end{pmatrix}.$$

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

Задача 4. Нека $A = (a_{ij})_{n \times n}$ е матрица n на n и $A^* = (A_{ij})_{n \times n}$ е матрицата от адюнгираните количества на елементите на A. Да се докаже, че а) ако $r(A) = n$, то $r(A^*) = n$; б) ако $r(A) = n - 1$, то $r(A^*) = 1$; в) ако $r(A) < n - 1$, то $r(A^*) = 0$.

Вариант Г, 06.02.2012г.

Име:	
Група:	Факултетен №

Задача 1. Нека $W = \{ \begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ a_3 & a_1 & a_2 \\ a_2 & a_3 & a_1 \end{pmatrix} ; a_1, a_2, a_3 \in \mathbb{R} \}$ и U е пространството от симетричните матрици 3 на 3.
а) Да се докаже, че W е линейно пространство над $\mathbb{R}$ и да се намери негов базис;
б) Да се намери базис на сумата $U + W$ и на сечението $W \cap U$.

Задача 2. Да се намери обратната матрица на матрицата

$$C = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 & \cdots & 2(n-1) & 2n \\ 0 & 2 & 4 & \cdots & 2(n-2) & 2(n-1) \\ 0 & 0 & 2 & \cdots & 2(n-3) & 2(n-2) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 2 \end{pmatrix}_{n \times n}$$

.

Задача 3. Спрямо ортонормиран базис e на евклидовото пространство $\mathbb{E}^3$, линейният оператор $\psi : \mathbb{E}^3 \to \mathbb{E}^3$ има матрица

$$B = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 4 \\ 2 & -6 & 2 \\ 4 & 2 & -3 \end{pmatrix}.$$

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

Задача 4. Нека $A = (a_{ij})_{n \times n}$ е матрица n на n и $A^* = (A_{ij})_{n \times n}$ е матрицата от адюнгираните количества на елементите на A. Да се докаже, че а) ако $r(A) = n$, то $r(A^*) = n$; б) ако $r(A) = n - 1$, то $r(A^*) = 1$; в) ако $r(A) < n - 1$, то $r(A^*) = 0$.