КОНТРОЛНА РАБОТА № 3 ПО ЛИНЕЙНА АЛГЕБРА

специалност Математика

Вариант 3, 19 декември 2012г.

Име:
Факултетен №

Задача 1. (1 точка) Нека e_1, e_2, e_3, e_4 е базис на $\mathbb{V}$ и линейният оператор φ има матрица

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 & 0 \\ 3 & -1 & 5 & -2 \\ 2 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

в този базис. Да се намерят базиси на подпространствата $Ker\varphi, Im\varphi$.

Задача 2. (1,5 точки) Нека e_1, e_2, e_3 е базис на $\mathbb{V}$, φ е линеен оператор на $\mathbb{V}$. Да се намери базис на $\mathbb{V}$, в който φ има диагонална матрица D, както и тази диагонална матрица, ако φ действа по правилото:

$$\varphi(\xi_1 e_1 + \xi_2 e_2 + \xi_3 e_3) = (3\xi_1 - 2\xi_2 + 2\xi_3)e_1 +$$
$$+(6\xi_1 - 5\xi_2 + 3\xi_3)e_2 + (2\xi_1 - 2\xi_2)e_3.$$

Задача 3. (1,5 точки) Нека e_1, e_2, e_3 е базис на $\mathbb{V}$ и линейният оператор φ изобразява векторите a_1, a_2, a_3 съответно във векторите b_1, b_2, b_3, където
$a_1 = e_1 - e_2; a_2 = -e_1 + e_3; a_3 = -e_2 - e_3;$
$b_1 = 3e_1 + e_2; b_2 = e_2 - 2e_3; b_3 = -5e_1 - 4e_2 + 6e_3;$
а) Да се намери матрицата на φ в дадения базис.
б) Да се докаже, че линейният оператор φ е обратим.

КОНТРОЛНА РАБОТА № 3 ПО ЛИНЕЙНА АЛГЕБРА

специалност Математика

Вариант 1, 19 декември 2012г.

Име:
Факултетен №

Задача 1. (1 точка) Нека e_1, e_2, e_3, e_4 е базис на $\mathbb{V}$ и линейният оператор φ има матрица

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & 3 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 6 & 4 \\ -3 & 2 & -11 & -7 \end{pmatrix}.$$

в този базис. Да се намерят базиси на подпространствата $Ker\varphi, Im\varphi$.

Задача 2. (1,5 точки) Нека e_1, e_2, e_3 е базис на $\mathbb{V}$, φ е линеен оператор на $\mathbb{V}$. Да се намери базис на $\mathbb{V}$, в който φ има диагонална матрица D, както и тази диагонална матрица, ако φ действа по правилото:

$$\varphi(\xi_1 e_1 + \xi_2 e_2 + \xi_3 e_3) = (3\xi_1 - 2\xi_2 + 2\xi_3)e_1 +$$
$$+(-2\xi_1 + 3\xi_2 - \xi_3)e_2 + (-6\xi_1 + 6\xi_2 - 4\xi_3)e_3.$$

Задача 3. (1,5 точки) Нека e_1, e_2, e_3 е базис на $\mathbb{V}$ и линейният оператор φ изобразява векторите a_1, a_2, a_3 съответно във векторите b_1, b_2, b_3, където
$a_1 = e_1 + e_3; a_2 = -e_1 - e_2 + e_3; a_3 = e_1 - e_2 - e_3;$
$b_1 = 3e_1 + 2e_2 + 4e_3; b_2 = -3e_2 + e_3; b_3 = -2e_1 - 3e_2 - 3e_3;$
а) Да се намери матрицата на φ в дадения базис.
б) Да се докаже, че линейният оператор φ е обратим.

КОНТРОЛНА РАБОТА № 3 ПО ЛИНЕЙНА АЛГЕБРА

специалност Математика

Вариант 4, 19 декември 2012г.

Име:	
Факултетен №	

Задача 1. (1 точка) Нека e_1, e_2, e_3, e_4 е базис на $\mathbb{V}$ и линейният оператор φ има матрица

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

в този базис. Да се намерят базиси на подпространствата $Ker\varphi, Im\varphi$.

Задача 2. (1,5 точки) Нека e_1, e_2, e_3 е базис на $\mathbb{V}$, φ е линеен оператор на $\mathbb{V}$. Да се намери базис на $\mathbb{V}$, в който φ има диагонална матрица D, както и тази диагонална матрица, ако φ действа по правилото:

$$\varphi(\xi_1 e_1 + \xi_2 e_2 + \xi_3 e_3) = (3\xi_1 - 2\xi_2 + 2\xi_3)e_1 +$$
$$+(8\xi_1 - 7\xi_2 + 4\xi_3)e_2 + (4\xi_1 - 4\xi_2 + \xi_3)e_3.$$

Задача 3. (1,5 точки) Нека e_1, e_2, e_3 е базис на $\mathbb{V}$ и линейният оператор φ изобразява векторите a_1, a_2, a_3 съответно във векторите b_1, b_2, b_3, където

$a_1 = e_1 - e_2 + e_3; a_2 = -e_1 - e_2; a_3 = e_2 - e_3;$

$b_1 = 4e_2 + e_3; b_2 = -4e_1 - 6e_2 - 6e_3; b_3 = e_1 - 3e_2 + e_3;$

а) Да се намери матрицата на φ в дадения базис.

б) Да се докаже, че линейният оператор φ е обратим.