

Факултет по математика и информатика
СУ "Св. Климент Охридски"

Държавен изпит във ФМИ за ОКС "Бакалавър"

специалност "Математика"

09 септември 2016 г.

Задача 1. В евклидовото пространство $\mathbb{R}^4$ е зададен линейен оператор φ с матрица

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -2 & 3 \\ 2 & 3 & 3 & -2 \\ -2 & 3 & 3 & 2 \\ 3 & -2 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

относно ортонормиран базис $e = \{e_1, e_2, e_3, e_4\}$ на $\mathbb{R}^4$.

а) Да се намери ортонормиран базис от собствени вектори $c = \{c_1, c_2, c_3, c_4\}$ на $\mathbb{R}^4$, в който матрицата D на линейния оператор φ е диагонална, както и самата матрица D .

б) Да се намери образът на вектора $v_c = c_1 - c_2 - c_3 + c_4$ под действие на оператора φ^{16} .

Задача 2.

(а) Намерете общото решение на диференциалното уравнение

$$y'' - 8y' + 25y = 0.$$

(б) Намерете общото решение на уравнението

$$y'' - 8y' + 25y = 10 \sin 5x.$$