

Мех.-мат. Алг. и геом., 2-й семестр  
11-е занятие. ФСР. База системы векторов

**A1** Найти ФСР и сделать проверку (дана матрица системы):

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

**A2** Найти ФСР и сделать проверку:

$$\begin{cases} -2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 0; \\ 3x_1 - 4x_2 + 3x_3 = 0; \\ 2x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 0; \\ 5x_1 - 6x_2 + 6x_3 = 0. \end{cases}$$

**A3** Найти ФСР и сделать проверку:

$$3x_1 + 2x_2 - 5x_4 = 0.$$

**A4** Найти ФСР и сделать проверку (дана матрица системы):

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

**A5** Выяснить, ЛЗ или ЛНЗ многочлены

$$f_0(x) = (x - a)^0, \quad f_1(x) = (x - a)^1, \quad f_2(x) = (x - a)^2, \quad f_3(x) = (x - a)^4.$$

**И 1.3.6** Найти линейную оболочку системы многочленов:

$$1 - t^2, \quad t - t^2, \quad 2 - t - t^2.$$

**И 1.3.35** Найти базу (млнп) системы векторов:

$$a_1 = (-1, 4, -3, -2)^T, \quad a_2 = (3, -7, 5, 3)^T, \\ a_3 = (3, -2, 1, 0)^T, \quad a_4 = (-4, 1, 0, 1)^T.$$

**1310** Найти размерность линейного подпространства, натянутого на систему векторов:

$$a_1 = (1, 0, 0, -1)^T, \quad a_2 = (2, 1, 1, 0)^T, \quad a_3 = (1, 1, 1, 1)^T, \\ a_4 = (1, 2, 3, 4)^T, \quad a_5 = (0, 1, 2, 3)^T.$$

## Домашнее задание № 11

### Мех.-мат. Алг. и геом., 2-й семестр

727] Найти общее решение и ФСР:

$$\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 = 0, \\ 4x_1 + 7x_2 + 5x_3 = 0, \\ x_1 + x_2 - 4x_3 = 0, \\ 2x_1 + 9x_2 + 6x_3 = 0. \end{cases}$$

728] Найти общее решение и ФСР (дана матрица системы):

$$\begin{pmatrix} 6 & -2 & 2 & 5 & 7 \\ 9 & -3 & 4 & 8 & 9 \\ 6 & -2 & 6 & 7 & 1 \\ 3 & -1 & 4 & 4 & -1 \end{pmatrix}$$

И 1.3.5] Найти линейную оболочку системы многочленов:

$$1 + t^2, \quad t + t^2, \quad 1 + t + t^2.$$

И 1.3.7] Найти линейную оболочку системы многочленов:

$$1 - t^2, \quad t - t^2.$$

И 1.3.38] Найти базу (млнп) системы векторов в  $\mathbb{C}^4$ :

$$a_1 = (3 - i, 1 - 2i, -7 + 5i, 4 + 3i)^T,$$

$$a_2 = (1 + 3i, 1 + i, -6 - 7i, 4i)^T,$$

$$a_3 = (0, 1, 1, -3)^T.$$

И 1.4.22] Найти ранг и базу системы многочленов:

$$t^3 + 2t^2 + 3t + 4, \quad 2t^3 + 3t^2 + 4t + 5,$$

$$3t^3 + 4t^2 + 5t + 6, \quad 4t^3 + 5t^2 + 6t + 7.$$

1311] Найти размерность и базис линейного подпространства, натянутого на систему векторов:

$$a_1 = (1, 1, 1, 1, 0)^T, \quad a_2 = (1, 1, -1, -1, -1)^T, \quad a_3 = (2, 2, 0, 0, -1)^T,$$

$$a_4 = (1, 1, 5, 5, 2)^T, \quad a_5 = (1, -1, -1, 0, 0)^T.$$

A1] Доказать, что система многочленов  $e_k(t) = (t+2)^k$ , где  $k = 0, 1, 2, 3$ , является базисом в  $P_3(\mathbb{C})$ , и разложить по этому базису многочлен

$$f(t) = -t^3 - t^2 + t + 4.$$

*Указание.* Вторую часть задачи решить двумя способами:

1) через систему лнн. уравнений и 2) ... (догадайтесь самостоятельно).