1. Алёшин Михаил Сергеевич
**O1.** Решить уравнение $Ax = v$ в векторном пространстве над полем $\mathbb{F}_7$.
$$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 2 & 2 & 6 \\ 6 & 5 & 4 & 6 & 6 \\ 3 & 3 & 6 & 1 & 6 \\ 2 & 4 & 5 & 5 & 6 \end{pmatrix}, v = \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \\ 6 \\ 6 \end{pmatrix}.$$
**O2.** Найти базис в сумме и пересечении подпространств, порожденных следующими наборами векторов в $\mathbb{F}_5^7$.
$$V_1 = \langle (1,\, 2,\, 4,\, 4,\, 1,\, 0,\, 2)^T, (0,\, 4,\, 0,\, 2,\, 3,\, 4,\, 0)^T, (1,\, 2,\, 0,\, 1,\, 0,\, 1,\, 4)^T \rangle,$$
$$V_2 = \langle (3,\, 3,\, 0,\, 0,\, 1,\, 0,\, 4)^T, (2,\, 2,\, 2,\, 1,\, 1,\, 2,\, 4)^T, (2,\, 2,\, 0,\, 0,\, 4,\, 0,\, 1)^T \rangle.$$
**O3.** Для данного базиса в пространстве $\mathrm{M}_2(\mathbb{Q})$, данного вектора $v$ и данного базиса в $\mathbb{Q}^2$ выписать матрицу линейного отображения
$$f_v\colon \begin{pmatrix} \mathrm{M}_2(\mathbb{Q}) \to \mathbb{Q}^2 \\ M \mapsto Mv \end{pmatrix}.$$
Базис в матрицах:
$$\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 5 & -6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 & -4 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -6 & 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -5 & -4 \\ -3 & -2 \end{pmatrix},$$
вектор: $v = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$, базис в $\mathbb{Q}^2$: $\begin{pmatrix} -4 \\ 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -7 \\ -5 \end{pmatrix}$.

2. Алиев Аркадий Артемович
**O1.** Решить уравнение $Ax = v$ в векторном пространстве над полем $\mathbb{F}_7$.
$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 & 6 \\ 1 & 2 & 4 & 3 & 0 \\ 5 & 1 & 4 & 6 & 0 \end{pmatrix}, v = \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}.$$
**O2.** Найти базис в сумме и пересечении подпространств, порожденных следующими наборами векторов в $\mathbb{F}_5^7$.
$$V_1 = \langle (4,\, 1,\, 0,\, 1,\, 2,\, 3,\, 1)^T, (3,\, 2,\, 4,\, 2,\, 2,\, 1,\, 1)^T, (3,\, 0,\, 4,\, 4,\, 2,\, 0,\, 2)^T \rangle,$$
$$V_2 = \langle (1,\, 3,\, 1,\, 4,\, 1,\, 0,\, 0)^T, (2,\, 3,\, 3,\, 1,\, 4,\, 1,\, 0)^T, (3,\, 2,\, 2,\, 3,\, 2,\, 0,\, 2)^T \rangle.$$
**O3.** Для данного базиса в пространстве $\mathrm{M}_2(\mathbb{Q})$, данного вектора $v$ и данного базиса в $\mathbb{Q}^2$ выписать матрицу линейного отображения
$$f_v\colon \begin{pmatrix} \mathrm{M}_2(\mathbb{Q}) \to \mathbb{Q}^2 \\ M \mapsto Mv \end{pmatrix}.$$

Базис в матрицах:

$$\begin{pmatrix} 6 & -5 \\ -3 & -4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 0 & 6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 & -2 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 5 & -4 \\ -6 & 6 \end{pmatrix},$$

вектор: $v = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$, базис в $\mathbb{Q}^2$: $\begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}$.

3. Вильчинский Дмитрий Павлович

**O1.** Решить уравнение $Ax = v$ в векторном пространстве над полем $\mathbb{F}_7$.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 & 5 & 6 \\ 1 & 6 & 3 & 4 & 2 \\ 6 & 0 & 0 & 4 & 1 \\ 5 & 1 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}, v = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 6 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

**O2.** Найти базис в сумме и пересечении подпространств, порожденных следующими наборами векторов в $\mathbb{F}_5^7$.

$$V_1 = \langle (4,\, 1,\, 3,\, 2,\, 0,\, 4,\, 3)^T, (2,\, 4,\, 0,\, 4,\, 1,\, 0,\, 3)^T, (2,\, 0,\, 1,\, 2,\, 2,\, 3,\, 2)^T \rangle,$$

$$V_2 = \langle (2,\, 3,\, 4,\, 4,\, 2,\, 4,\, 0)^T, (4,\, 2,\, 4,\, 1,\, 0,\, 1,\, 4)^T, (1,\, 1,\, 4,\, 0,\, 1,\, 1,\, 2)^T \rangle.$$

**O3.** Для данного базиса в пространстве $\mathrm{M}_2(\mathbb{Q})$, данного вектора $v$ и данного базиса в $\mathbb{Q}^2$ выписать матрицу линейного отображения

$$f_v\colon \begin{pmatrix} \mathrm{M}_2(\mathbb{Q}) \to \mathbb{Q}^2 \\ M \mapsto Mv \end{pmatrix}.$$

Базис в матрицах:

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

вектор: $v = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$, базис в $\mathbb{Q}^2$: $\begin{pmatrix} 0 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -6 \\ 4 \end{pmatrix}$.

4. Вяткин Никита Сергеевич

**O1.** Решить уравнение $Ax = v$ в векторном пространстве над полем $\mathbb{F}_7$.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 6 & 0 \\ 5 & 5 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 5 & 1 & 1 & 6 \\ 1 & 3 & 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}, v = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix}.$$

**O2.** Найти базис в сумме и пересечении подпространств, порожденных следующими наборами векторов в $\mathbb{F}_5^7$.

$$V_1 = \langle (0,\, 2,\, 3,\, 0,\, 3,\, 0,\, 1)^T, (2,\, 3,\, 1,\, 0,\, 2,\, 1,\, 2)^T, (0,\, 1,\, 3,\, 1,\, 4,\, 0,\, 1)^T \rangle,$$

$$V_2 = \langle (4,\, 0,\, 3,\, 0,\, 0,\, 2,\, 1)^T, (0,\, 0,\, 3,\, 2,\, 0,\, 0,\, 1)^T, (3,\, 4,\, 1,\, 1,\, 1,\, 4,\, 2)^T \rangle.$$

**O3.** Для данного базиса в пространстве $\mathrm{M}_2(\mathbb{Q})$, данного вектора $v$ и данного базиса в $\mathbb{Q}^2$ выписать матрицу линейного отображения

$$f_v\colon \begin{pmatrix} \mathrm{M}_2(\mathbb{Q}) \to \mathbb{Q}^2 \\ M \mapsto Mv \end{pmatrix}.$$

Базис в матрицах:

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

вектор: $v = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$, базис в $\mathbb{Q}^2$: $\begin{pmatrix} -6 \\ -2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$.

5. Глазков Михаил Сергеевич

**O1.** Решить уравнение $Ax = v$ в векторном пространстве над полем $\mathbb{F}_7$.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 1 & 2 & 6 \\ 3 & 4 & 4 & 4 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 3 & 6 \\ 3 & 1 & 6 & 2 & 4 \end{pmatrix}, v = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

**O2.** Найти базис в сумме и пересечении подпространств, порожденных следующими наборами векторов в $\mathbb{F}_5^7$.

$$V_1 = \langle (2,\, 3,\, 1,\, 4,\, 1,\, 1,\, 4)^T, (0,\, 3,\, 3,\, 1,\, 2,\, 0,\, 2)^T, (2,\, 4,\, 4,\, 0,\, 4,\, 1,\, 0)^T \rangle,$$

$$V_2 = \langle (3,\, 0,\, 4,\, 1,\, 0,\, 4,\, 0)^T, (1,\, 0,\, 1,\, 3,\, 1,\, 3,\, 3)^T, (2,\, 0,\, 4,\, 0,\, 1,\, 1,\, 3)^T \rangle.$$

**O3.** Для данного базиса в пространстве $\mathrm{M}_2(\mathbb{Q})$, данного вектора $v$ и данного базиса в $\mathbb{Q}^2$ выписать матрицу линейного отображения

$$f_v\colon \begin{pmatrix} \mathrm{M}_2(\mathbb{Q}) \to \mathbb{Q}^2 \\ M \mapsto Mv \end{pmatrix}.$$

Базис в матрицах:

$$\begin{pmatrix} 6 & -3 \\ 0 & -5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -6 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -5 & 5 \\ 2 & -6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 6 & -3 \end{pmatrix},$$

вектор: $v = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$, базис в $\mathbb{Q}^2$: $\begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -4 \\ -3 \end{pmatrix}$.

6. Гранин Павел Витальевич

**O1.** Решить уравнение $Ax = v$ в векторном пространстве над полем $\mathbb{F}_7$.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 & 6 & 1 \\ 0 & 6 & 5 & 5 & 5 \\ 2 & 0 & 2 & 2 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 3 & 5 \end{pmatrix}, v = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

**O2.** Найти базис в сумме и пересечении подпространств, порожденных следующими наборами векторов в $\mathbb{F}_5^7$.

$$V_1 = \langle (1,\,1,\,2,\,2,\,4,\,0,\,4)^T,(1,\,3,\,1,\,0,\,0,\,3,\,1)^T,(4,\,1,\,2,\,4,\,2,\,2,\,0)^T\rangle,$$

$$V_2 = \langle (0,\,4,\,4,\,3,\,2,\,3,\,3)^T,(2,\,3,\,1,\,0,\,1,\,0,\,2)^T,(4,\,2,\,4,\,1,\,0,\,0,\,3)^T\rangle.$$

**O3.** Для данного базиса в пространстве $\mathrm{M}_2(\mathbb{Q})$, данного вектора $v$ и данного базиса в $\mathbb{Q}^2$ выписать матрицу линейного отображения

$$f_v\colon \begin{pmatrix} \mathrm{M}_2(\mathbb{Q}) \to \mathbb{Q}^2 \\ M \mapsto Mv \end{pmatrix}.$$

Базис в матрицах:

$$\begin{pmatrix} 4 & -7 \\ -6 & -6 \end{pmatrix},\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 0 & -5 \end{pmatrix},\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix},\begin{pmatrix} 6 & -6 \\ 4 & -4 \end{pmatrix},$$

вектор: $v = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, базис в $\mathbb{Q}^2$: $\begin{pmatrix} -2 \\ -4 \end{pmatrix},\begin{pmatrix} 4 \\ -7 \end{pmatrix}$.

7. Гусейнов Ильгар Адаилович

**O1.** Решить уравнение $Ax = v$ в векторном пространстве над полем $\mathbb{F}_7$.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 5 & 4 & 6 \\ 0 & 4 & 4 & 3 & 3 \\ 1 & 3 & 4 & 4 & 4 \end{pmatrix},v = \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

**O2.** Найти базис в сумме и пересечении подпространств, порожденных следующими наборами векторов в $\mathbb{F}_5^7$.

$$V_1 = \langle (0,\,4,\,1,\,2,\,4,\,4,\,2)^T,(4,\,1,\,1,\,0,\,0,\,4,\,0)^T,(1,\,2,\,2,\,2,\,3,\,0,\,2)^T\rangle,$$

$$V_2 = \langle (1,\,4,\,3,\,2,\,0,\,0,\,2)^T,(0,\,3,\,4,\,0,\,3,\,0,\,0)^T,(0,\,1,\,4,\,3,\,1,\,1,\,3)^T\rangle.$$

**O3.** Для данного базиса в пространстве $\mathrm{M}_2(\mathbb{Q})$, данного вектора $v$ и данного базиса в $\mathbb{Q}^2$ выписать матрицу линейного отображения

$$f_v\colon \begin{pmatrix} \mathrm{M}_2(\mathbb{Q}) \to \mathbb{Q}^2 \\ M \mapsto Mv \end{pmatrix}.$$

Базис в матрицах:

$$\begin{pmatrix} 0 & -7 \\ -3 & -7 \end{pmatrix},\begin{pmatrix} -5 & 3 \\ -6 & -5 \end{pmatrix},\begin{pmatrix} 5 & 6 \\ -6 & 1 \end{pmatrix},\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ -5 & 2 \end{pmatrix},$$

вектор: $v = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$, базис в $\mathbb{Q}^2$: $\begin{pmatrix} -3 \\ -6 \end{pmatrix},\begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$.

8. Дроботов Иван Владимирович
**O1.** Решить уравнение $Ax = v$ в векторном пространстве над полем $\mathbb{F}_7$.
$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 3 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 5 & 1 & 0 \\ 5 & 1 & 3 & 4 & 5 \\ 6 & 0 & 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}, v = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix}.$$
**O2.** Найти базис в сумме и пересечении подпространств, порожденных следующими наборами векторов в $\mathbb{F}_5^7$.
$$V_1 = \langle (1,\, 3,\, 2,\, 4,\, 2,\, 4,\, 4)^T, (0,\, 4,\, 4,\, 0,\, 1,\, 3,\, 2)^T, (1,\, 1,\, 4,\, 0,\, 2,\, 1,\, 0)^T \rangle,$$
$$V_2 = \langle (2,\, 1,\, 3,\, 4,\, 2,\, 4,\, 0)^T, (1,\, 1,\, 3,\, 1,\, 0,\, 2,\, 2)^T, (0,\, 1,\, 4,\, 2,\, 0,\, 4,\, 2)^T \rangle.$$
**O3.** Для данного базиса в пространстве $\mathrm{M}_2(\mathbb{Q})$, данного вектора $v$ и данного базиса в $\mathbb{Q}^2$ выписать матрицу линейного отображения
$$f_v\colon \begin{pmatrix} \mathrm{M}_2(\mathbb{Q}) \to \mathbb{Q}^2 \\ M \mapsto Mv \end{pmatrix}.$$
Базис в матрицах:
$$\begin{pmatrix} -4 & -6 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & -5 \\ -5 & -6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -5 \\ -7 & -7 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -5 & -7 \\ -5 & 1 \end{pmatrix},$$
вектор: $v = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, базис в $\mathbb{Q}^2$: $\begin{pmatrix} 5 \\ 6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -6 \\ 6 \end{pmatrix}$.

9. Ермошин Иван Алексеевич
**O1.** Решить уравнение $Ax = v$ в векторном пространстве над полем $\mathbb{F}_7$.
$$A = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 5 & 2 \\ 6 & 3 & 6 & 3 & 4 \\ 4 & 5 & 6 & 5 & 5 \\ 3 & 3 & 0 & 5 & 2 \end{pmatrix}, v = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}.$$
**O2.** Найти базис в сумме и пересечении подпространств, порожденных следующими наборами векторов в $\mathbb{F}_5^7$.
$$V_1 = \langle (1,\, 4,\, 3,\, 0,\, 4,\, 2,\, 2)^T, (4,\, 3,\, 4,\, 1,\, 2,\, 1,\, 0)^T, (4,\, 4,\, 1,\, 2,\, 4,\, 1,\, 4)^T \rangle,$$
$$V_2 = \langle (1,\, 4,\, 4,\, 3,\, 3,\, 3,\, 0)^T, (2,\, 2,\, 4,\, 4,\, 1,\, 4,\, 0)^T, (1,\, 1,\, 2,\, 2,\, 3,\, 2,\, 0)^T \rangle.$$
**O3.** Для данного базиса в пространстве $\mathrm{M}_2(\mathbb{Q})$, данного вектора $v$ и данного базиса в $\mathbb{Q}^2$ выписать матрицу линейного отображения
$$f_v\colon \begin{pmatrix} \mathrm{M}_2(\mathbb{Q}) \to \mathbb{Q}^2 \\ M \mapsto Mv \end{pmatrix}.$$

Базис в матрицах:

$$\begin{pmatrix} -7 & 5 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -5 & -7 \\ -6 & -6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -4 & 2 \end{pmatrix},$$

вектор: $v = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, базис в $\mathbb{Q}^2$: $\begin{pmatrix} -5 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \end{pmatrix}$.

10. Золотарева Светлана Михайловна

**O1.** Решить уравнение $Ax = v$ в векторном пространстве над полем $\mathbb{F}_7$.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 3 & 4 \\ 1 & 6 & 5 & 6 & 3 \\ 2 & 4 & 5 & 2 & 0 \\ 5 & 4 & 6 & 3 & 0 \end{pmatrix}, v = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix}.$$

**O2.** Найти базис в сумме и пересечении подпространств, порожденных следующими наборами векторов в $\mathbb{F}_5^7$.

$$V_1 = \langle (2,\, 2,\, 3,\, 1,\, 0,\, 3,\, 1)^T, (3,\, 0,\, 1,\, 3,\, 3,\, 1,\, 2)^T, (1,\, 2,\, 3,\, 2,\, 0,\, 3,\, 4)^T \rangle,$$

$$V_2 = \langle (1,\, 2,\, 1,\, 4,\, 2,\, 2,\, 4)^T, (3,\, 3,\, 1,\, 4,\, 4,\, 0,\, 1)^T, (1,\, 1,\, 3,\, 0,\, 3,\, 0,\, 1)^T \rangle.$$

**O3.** Для данного базиса в пространстве $\mathrm{M}_2(\mathbb{Q})$, данного вектора $v$ и данного базиса в $\mathbb{Q}^2$ выписать матрицу линейного отображения

$$f_v\colon \begin{pmatrix} \mathrm{M}_2(\mathbb{Q}) \to \mathbb{Q}^2 \\ M \mapsto Mv \end{pmatrix}.$$

Базис в матрицах:

$$\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & -6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -7 & -3 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 & -5 \\ 0 & -6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ -6 & 5 \end{pmatrix},$$

вектор: $v = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$, базис в $\mathbb{Q}^2$: $\begin{pmatrix} -7 \\ 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$.

11. Катунов Дмитрий Александрович

**O1.** Решить уравнение $Ax = v$ в векторном пространстве над полем $\mathbb{F}_7$.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 1 & 5 & 4 \\ 0 & 4 & 4 & 6 & 6 \\ 3 & 6 & 4 & 4 & 5 \\ 1 & 5 & 2 & 5 & 0 \end{pmatrix}, v = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

**O2.** Найти базис в сумме и пересечении подпространств, порожденных следующими наборами векторов в $\mathbb{F}_5^7$.

$$V_1 = \langle (3,\, 4,\, 4,\, 2,\, 2,\, 0,\, 2)^T, (0,\, 3,\, 2,\, 3,\, 4,\, 0,\, 1)^T, (2,\, 4,\, 3,\, 1,\, 0,\, 1,\, 0)^T \rangle,$$

$$V_2 = \langle (3,\, 4,\, 4,\, 2,\, 3,\, 2,\, 4)^T, (4,\, 2,\, 2,\, 1,\, 1,\, 0,\, 1)^T, (0,\, 1,\, 4,\, 1,\, 3,\, 0,\, 2)^T \rangle.$$

**О3.** Для данного базиса в пространстве $\mathrm{M}_2(\mathbb{Q})$, данного вектора $v$ и данного базиса в $\mathbb{Q}^2$ выписать матрицу линейного отображения

$$f_v\colon \begin{pmatrix} \mathrm{M}_2(\mathbb{Q}) \to \mathbb{Q}^2 \\ M \mapsto Mv \end{pmatrix}.$$

Базис в матрицах:

$$\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -6 & -3 \\ 0 & -4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -7 & 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix},$$

вектор: $v = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, базис в $\mathbb{Q}^2$: $\begin{pmatrix} -3 \\ -5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \end{pmatrix}$.

12. Киселев Иван Олегович

**О1.** Решить уравнение $Ax = v$ в векторном пространстве над полем $\mathbb{F}_7$.

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 4 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 4 & 6 & 4 \\ 0 & 0 & 6 & 5 & 1 \\ 4 & 5 & 2 & 4 & 6 \end{pmatrix}, v = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix}.$$

**О2.** Найти базис в сумме и пересечении подпространств, порожденных следующими наборами векторов в $\mathbb{F}_5^7$.

$$V_1 = \langle (1,\, 4,\, 2,\, 3,\, 2,\, 1,\, 0)^T, (0,\, 4,\, 2,\, 3,\, 0,\, 2,\, 3)^T, (2,\, 3,\, 4,\, 1,\, 4,\, 2,\, 0)^T \rangle,$$

$$V_2 = \langle (2,\, 3,\, 4,\, 1,\, 4,\, 2,\, 0)^T, (3,\, 4,\, 2,\, 3,\, 3,\, 4,\, 0)^T, (3,\, 2,\, 1,\, 4,\, 1,\, 3,\, 0)^T \rangle.$$

**О3.** Для данного базиса в пространстве $\mathrm{M}_2(\mathbb{Q})$, данного вектора $v$ и данного базиса в $\mathbb{Q}^2$ выписать матрицу линейного отображения

$$f_v\colon \begin{pmatrix} \mathrm{M}_2(\mathbb{Q}) \to \mathbb{Q}^2 \\ M \mapsto Mv \end{pmatrix}.$$

Базис в матрицах:

$$\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -7 & -3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & -7 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -3 & 5 \end{pmatrix},$$

вектор: $v = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, базис в $\mathbb{Q}^2$: $\begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -5 \\ 3 \end{pmatrix}$.

13. Ковалев Роман Александрович

**О1.** Решить уравнение $Ax = v$ в векторном пространстве над полем $\mathbb{F}_7$.

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 6 & 3 & 0 \\ 5 & 2 & 5 & 5 & 1 \\ 0 & 2 & 6 & 3 & 1 \\ 0 & 5 & 2 & 2 & 6 \end{pmatrix}, v = \begin{pmatrix} 6 \\ 1 \\ 6 \\ 6 \end{pmatrix}.$$

**O2.** Найти базис в сумме и пересечении подпространств, порожденных следующими наборами векторов в $\mathbb{F}_5^7$.

$$V_1 = \langle (0,\,3,\,1,\,3,\,2,\,0,\,1)^T, (4,\,0,\,3,\,0,\,3,\,2,\,4)^T, (2,\,3,\,4,\,3,\,3,\,3,\,1)^T \rangle,$$

$$V_2 = \langle (0,\,0,\,3,\,0,\,4,\,4,\,1)^T, (0,\,2,\,2,\,2,\,2,\,4,\,0)^T, (1,\,0,\,0,\,0,\,1,\,2,\,2)^T \rangle.$$

**O3.** Для данного базиса в пространстве $\mathrm{M}_2(\mathbb{Q})$, данного вектора $v$ и данного базиса в $\mathbb{Q}^2$ выписать матрицу линейного отображения

$$f_v\colon \begin{pmatrix} \mathrm{M}_2(\mathbb{Q}) \to \mathbb{Q}^2 \\ M \mapsto Mv \end{pmatrix}.$$

Базис в матрицах:

$$\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -7 & -5 \\ 2 & -6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -4 & -2 \\ -5 & 3 \end{pmatrix},$$

вектор: $v = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, базис в $\mathbb{Q}^2$: $\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$.

14. Конева Елизавета Сергеевна

**O1.** Решить уравнение $Ax = v$ в векторном пространстве над полем $\mathbb{F}_7$.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 6 & 5 & 1 \\ 1 & 6 & 6 & 3 & 0 \\ 6 & 0 & 4 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 1 & 5 & 0 \end{pmatrix}, v = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

**O2.** Найти базис в сумме и пересечении подпространств, порожденных следующими наборами векторов в $\mathbb{F}_5^7$.

$$V_1 = \langle (3,\,4,\,2,\,4,\,2,\,4,\,3)^T, (1,\,3,\,4,\,3,\,4,\,3,\,1)^T, (3,\,2,\,3,\,1,\,2,\,1,\,0)^T \rangle,$$

$$V_2 = \langle (3,\,3,\,2,\,2,\,2,\,0,\,4)^T, (1,\,0,\,3,\,1,\,4,\,1,\,4)^T, (4,\,4,\,4,\,4,\,1,\,0,\,2)^T \rangle.$$

**O3.** Для данного базиса в пространстве $\mathrm{M}_2(\mathbb{Q})$, данного вектора $v$ и данного базиса в $\mathbb{Q}^2$ выписать матрицу линейного отображения

$$f_v\colon \begin{pmatrix} \mathrm{M}_2(\mathbb{Q}) \to \mathbb{Q}^2 \\ M \mapsto Mv \end{pmatrix}.$$

Базис в матрицах:

$$\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 5 & -6 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -6 & 6 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 3 & 6 \end{pmatrix},$$

вектор: $v = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$, базис в $\mathbb{Q}^2$: $\begin{pmatrix} 0 \\ -4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \end{pmatrix}$.

15. Коротнев Антон Андреевич
**O1.** Решить уравнение $Ax = v$ в векторном пространстве над полем $\mathbb{F}_7$.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 6 & 3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 & 1 & 2 \\ 6 & 0 & 2 & 6 & 4 \\ 6 & 1 & 4 & 3 & 3 \end{pmatrix}, v = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

**O2.** Найти базис в сумме и пересечении подпространств, порожденных следующими наборами векторов в $\mathbb{F}_5^7$.

$$V_1 = \langle (1,\, 3,\, 0,\, 4,\, 1,\, 3,\, 1)^T, (2,\, 1,\, 4,\, 0,\, 4,\, 0,\, 3)^T, (0,\, 3,\, 0,\, 4,\, 3,\, 4,\, 1)^T \rangle,$$

$$V_2 = \langle (0,\, 0,\, 2,\, 1,\, 1,\, 2,\, 3)^T, (4,\, 0,\, 2,\, 1,\, 3,\, 3,\, 3)^T, (2,\, 2,\, 2,\, 0,\, 3,\, 2,\, 2)^T \rangle.$$

**O3.** Для данного базиса в пространстве $\mathrm{M}_2(\mathbb{Q})$, данного вектора $v$ и данного базиса в $\mathbb{Q}^2$ выписать матрицу линейного отображения

$$f_v\colon \begin{pmatrix} \mathrm{M}_2(\mathbb{Q}) \to \mathbb{Q}^2 \\ M \mapsto Mv \end{pmatrix}.$$

Базис в матрицах:

$$\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -7 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -6 & 4 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 5 & 0 \end{pmatrix},$$

вектор: $v = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$, базис в $\mathbb{Q}^2$: $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \end{pmatrix}$.

16. Кочеткова Екатерина Александровна
**O1.** Решить уравнение $Ax = v$ в векторном пространстве над полем $\mathbb{F}_7$.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 2 & 6 & 0 \\ 2 & 1 & 5 & 1 & 6 \\ 4 & 2 & 6 & 6 & 6 \\ 1 & 6 & 0 & 4 & 3 \end{pmatrix}, v = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 6 \\ 4 \end{pmatrix}.$$

**O2.** Найти базис в сумме и пересечении подпространств, порожденных следующими наборами векторов в $\mathbb{F}_5^7$.

$$V_1 = \langle (4,\, 0,\, 2,\, 3,\, 2,\, 1,\, 2)^T, (0,\, 3,\, 0,\, 1,\, 1,\, 2,\, 3)^T, (3,\, 2,\, 4,\, 2,\, 2,\, 3,\, 1)^T \rangle,$$

$$V_2 = \langle (0,\, 3,\, 0,\, 1,\, 1,\, 2,\, 3)^T, (1,\, 3,\, 3,\, 4,\, 1,\, 0,\, 1)^T, (4,\, 0,\, 2,\, 2,\, 0,\, 2,\, 2)^T \rangle.$$

**O3.** Для данного базиса в пространстве $\mathrm{M}_2(\mathbb{Q})$, данного вектора $v$ и данного базиса в $\mathbb{Q}^2$ выписать матрицу линейного отображения

$$f_v\colon \begin{pmatrix} \mathrm{M}_2(\mathbb{Q}) \to \mathbb{Q}^2 \\ M \mapsto Mv \end{pmatrix}.$$

Базис в матрицах:

$$\begin{pmatrix} -6 & -6 \\ -6 & -3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -5 & -5 \\ -4 & -3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 1 & 6 \end{pmatrix},$$

вектор: $v = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$, базис в $\mathbb{Q}^2$: $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 \\ 6 \end{pmatrix}$.

17. Кудревская Вера Александровна

**O1.** Решить уравнение $Ax = v$ в векторном пространстве над полем $\mathbb{F}_7$.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 & 0 & 3 \\ 0 & 3 & 1 & 6 & 4 \\ 6 & 3 & 5 & 1 & 6 \\ 2 & 2 & 2 & 1 & 6 \end{pmatrix}, v = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \\ 6 \end{pmatrix}.$$

**O2.** Найти базис в сумме и пересечении подпространств, порожденных следующими наборами векторов в $\mathbb{F}_5^7$.

$$V_1 = \langle (0, 0, 1, 3, 1, 1, 0)^T, (2, 2, 2, 4, 0, 0, 4)^T, (3, 1, 3, 3, 1, 3, 0)^T \rangle,$$

$$V_2 = \langle (2, 3, 3, 1, 3, 2, 2)^T, (0, 4, 3, 0, 1, 2, 2)^T, (2, 3, 0, 2, 0, 4, 2)^T \rangle.$$

**O3.** Для данного базиса в пространстве $\mathrm{M}_2(\mathbb{Q})$, данного вектора $v$ и данного базиса в $\mathbb{Q}^2$ выписать матрицу линейного отображения

$$f_v\colon \begin{pmatrix} \mathrm{M}_2(\mathbb{Q}) \to \mathbb{Q}^2 \\ M \mapsto Mv \end{pmatrix}.$$

Базис в матрицах:

$$\begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 6 & -5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -7 & 3 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ -1 & -7 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ -5 & -6 \end{pmatrix},$$

вектор: $v = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$, базис в $\mathbb{Q}^2$: $\begin{pmatrix} -2 \\ -7 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 \\ 6 \end{pmatrix}$.

18. Лаврентьев Николай Витальевич

**O1.** Решить уравнение $Ax = v$ в векторном пространстве над полем $\mathbb{F}_7$.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 3 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 5 & 1 & 3 & 1 & 2 \\ 1 & 5 & 6 & 5 & 2 \end{pmatrix}, v = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

**O2.** Найти базис в сумме и пересечении подпространств, порожденных следующими наборами векторов в $\mathbb{F}_5^7$.

$$V_1 = \langle (0, 1, 1, 4, 0, 4, 0)^T, (1, 0, 3, 0, 2, 0, 2)^T, (3, 1, 3, 3, 2, 3, 3)^T \rangle,$$

$$V_2 = \langle (4, 0, 0, 4, 4, 4, 0)^T, (2, 0, 2, 3, 1, 3, 3)^T, (2, 2, 2, 0, 2, 0, 0)^T \rangle.$$

**О3.** Для данного базиса в пространстве $\mathrm{M}_2(\mathbb{Q})$, данного вектора $v$ и данного базиса в $\mathbb{Q}^2$ выписать матрицу линейного отображения

$$f_v\colon \begin{pmatrix} \mathrm{M}_2(\mathbb{Q}) \to \mathbb{Q}^2 \\ M \mapsto Mv \end{pmatrix}.$$

Базис в матрицах:

$$\begin{pmatrix} -7 & -5 \\ 0 & -7 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 & 5 \\ -5 & 6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 4 & -6 \\ 5 & 5 \end{pmatrix},$$

вектор: $v = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, базис в $\mathbb{Q}^2$: $\begin{pmatrix} 4 \\ -7 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$.

19. Михаевич Андрей Леонидович

**О1.** Решить уравнение $Ax = v$ в векторном пространстве над полем $\mathbb{F}_7$.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 5 & 1 & 5 \\ 4 & 1 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 4 & 6 & 0 & 0 \\ 5 & 2 & 2 & 5 & 6 \end{pmatrix}, v = \begin{pmatrix} 6 \\ 6 \\ 6 \\ 5 \end{pmatrix}.$$

**О2.** Найти базис в сумме и пересечении подпространств, порожденных следующими наборами векторов в $\mathbb{F}_5^7$.

$$V_1 = \langle (2,\, 1,\, 0,\, 3,\, 0,\, 1,\, 3)^T, (0,\, 2,\, 2,\, 1,\, 1,\, 0,\, 4)^T, (0,\, 4,\, 4,\, 1,\, 4,\, 3,\, 1)^T \rangle,$$

$$V_2 = \langle (1,\, 0,\, 3,\, 0,\, 3,\, 0,\, 2)^T, (1,\, 1,\, 0,\, 4,\, 1,\, 4,\, 0)^T, (3,\, 0,\, 0,\, 0,\, 1,\, 2,\, 0)^T \rangle.$$

**О3.** Для данного базиса в пространстве $\mathrm{M}_2(\mathbb{Q})$, данного вектора $v$ и данного базиса в $\mathbb{Q}^2$ выписать матрицу линейного отображения

$$f_v\colon \begin{pmatrix} \mathrm{M}_2(\mathbb{Q}) \to \mathbb{Q}^2 \\ M \mapsto Mv \end{pmatrix}.$$

Базис в матрицах:

$$\begin{pmatrix} -1 & -5 \\ -5 & -2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 & -1 \\ -5 & -6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 5 & -7 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -2 & -2 \end{pmatrix},$$

вектор: $v = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, базис в $\mathbb{Q}^2$: $\begin{pmatrix} -7 \\ -5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -5 \\ -1 \end{pmatrix}$.

20. Мишура Пётр Степанович

**О1.** Решить уравнение $Ax = v$ в векторном пространстве над полем $\mathbb{F}_7$.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 1 & 1 & 4 \\ 0 & 5 & 0 & 6 & 2 \\ 4 & 0 & 5 & 3 & 4 \\ 4 & 4 & 5 & 3 & 4 \end{pmatrix}, v = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

**O2.** Найти базис в сумме и пересечении подпространств, порожденных следующими наборами векторов в $\mathbb{F}_5^7$.

$$V_1 = \langle (0,\,3,\,1,\,0,\,0,\,4,\,4)^T, (2,\,3,\,4,\,0,\,1,\,2,\,4)^T, (3,\,2,\,2,\,0,\,3,\,0,\,2)^T \rangle,$$

$$V_2 = \langle (4,\,4,\,4,\,2,\,0,\,4,\,4)^T, (4,\,3,\,4,\,4,\,1,\,1,\,0)^T, (0,\,4,\,2,\,4,\,2,\,2,\,0)^T \rangle.$$

**O3.** Для данного базиса в пространстве $\mathrm{M}_2(\mathbb{Q})$, данного вектора $v$ и данного базиса в $\mathbb{Q}^2$ выписать матрицу линейного отображения

$$f_v\colon \begin{pmatrix} \mathrm{M}_2(\mathbb{Q}) \to \mathbb{Q}^2 \\ M \mapsto Mv \end{pmatrix}.$$

Базис в матрицах:

$$\begin{pmatrix} -5 & 1 \\ -6 & -4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & -4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -6 & 2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix},$$

вектор: $v = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$, базис в $\mathbb{Q}^2$: $\begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -7 \\ -2 \end{pmatrix}$.

21. Мишустин Михаил Павлович

**O1.** Решить уравнение $Ax = v$ в векторном пространстве над полем $\mathbb{F}_7$.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 4 & 1 & 6 \\ 6 & 0 & 3 & 2 & 6 \\ 3 & 2 & 4 & 0 & 4 \\ 5 & 5 & 0 & 6 & 5 \end{pmatrix}, v = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \\ 4 \\ 4 \end{pmatrix}.$$

**O2.** Найти базис в сумме и пересечении подпространств, порожденных следующими наборами векторов в $\mathbb{F}_5^7$.

$$V_1 = \langle (4,\,3,\,0,\,1,\,4,\,0,\,1)^T, (4,\,3,\,0,\,1,\,4,\,0,\,1)^T, (0,\,0,\,4,\,1,\,3,\,1,\,3)^T \rangle,$$

$$V_2 = \langle (1,\,3,\,3,\,2,\,3,\,4,\,2)^T, (4,\,2,\,2,\,3,\,2,\,1,\,3)^T, (2,\,1,\,2,\,4,\,2,\,0,\,3)^T \rangle.$$

**O3.** Для данного базиса в пространстве $\mathrm{M}_2(\mathbb{Q})$, данного вектора $v$ и данного базиса в $\mathbb{Q}^2$ выписать матрицу линейного отображения

$$f_v\colon \begin{pmatrix} \mathrm{M}_2(\mathbb{Q}) \to \mathbb{Q}^2 \\ M \mapsto Mv \end{pmatrix}.$$

Базис в матрицах:

$$\begin{pmatrix} 1 & -5 \\ -6 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 4 & 5 \end{pmatrix},$$

вектор: $v = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$, базис в $\mathbb{Q}^2$: $\begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \end{pmatrix}$.

22. Мостовой Захар Владимирович

**О1.** Решить уравнение $Ax = v$ в векторном пространстве над полем $\mathbb{F}_7$.

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

**О2.** Найти базис в сумме и пересечении подпространств, порожденных следующими наборами векторов в $\mathbb{F}_5^7$.

$$V_1 = \langle (4,\, 2,\, 1,\, 4,\, 3,\, 2,\, 4)^T, (3,\, 4,\, 1,\, 4,\, 2,\, 4,\, 3)^T, (2,\, 2,\, 0,\, 1,\, 1,\, 2,\, 2)^T \rangle,$$

$$V_2 = \langle (1,\, 2,\, 1,\, 3,\, 4,\, 1,\, 1)^T, (3,\, 3,\, 3,\, 1,\, 2,\, 1,\, 3)^T, (0,\, 3,\, 1,\, 2,\, 4,\, 2,\, 0)^T \rangle.$$

**О3.** Для данного базиса в пространстве $\mathrm{M}_2(\mathbb{Q})$, данного вектора $v$ и данного базиса в $\mathbb{Q}^2$ выписать матрицу линейного отображения

$$f_v \colon \begin{pmatrix} \mathrm{M}_2(\mathbb{Q}) \to \mathbb{Q}^2 \\ M \mapsto Mv \end{pmatrix}.$$

Базис в матрицах:

$$\begin{pmatrix} 5 & -5 \\ -5 & -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -4 & -5 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -4 & 6 \\ 5 & -3 \end{pmatrix},$$

вектор: $v = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, базис в $\mathbb{Q}^2$: $\begin{pmatrix} -6 \\ -2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 \\ -3 \end{pmatrix}$.

23. Нечаев Егор Тимофеевич

**О1.** Решить уравнение $Ax = v$ в векторном пространстве над полем $\mathbb{F}_7$.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 1 & 2 \\ 6 & 6 & 5 & 3 & 3 \\ 4 & 1 & 4 & 5 & 0 \\ 2 & 6 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, v = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix}.$$

**О2.** Найти базис в сумме и пересечении подпространств, порожденных следующими наборами векторов в $\mathbb{F}_5^7$.

$$V_1 = \langle (0,\, 1,\, 3,\, 1,\, 3,\, 4,\, 3)^T, (4,\, 2,\, 1,\, 1,\, 3,\, 3,\, 3)^T, (2,\, 1,\, 2,\, 0,\, 1,\, 2,\, 4)^T \rangle,$$

$$V_2 = \langle (4,\, 3,\, 1,\, 2,\, 2,\, 0,\, 4)^T, (1,\, 3,\, 0,\, 0,\, 0,\, 2,\, 3)^T, (0,\, 4,\, 1,\, 4,\, 4,\, 2,\, 3)^T \rangle.$$

**О3.** Для данного базиса в пространстве $\mathrm{M}_2(\mathbb{Q})$, данного вектора $v$ и данного базиса в $\mathbb{Q}^2$ выписать матрицу линейного отображения

$$f_v \colon \begin{pmatrix} \mathrm{M}_2(\mathbb{Q}) \to \mathbb{Q}^2 \\ M \mapsto Mv \end{pmatrix}.$$

Базис в матрицах:

$$\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -6 & 3 \\ 2 & -7 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ -6 & -2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -7 & 4 \\ 5 & 0 \end{pmatrix},$$

вектор: $v = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, базис в $\mathbb{Q}^2$: $\begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix}$.

24. Хэ Чуяо

**О1.** Решить уравнение $Ax = v$ в векторном пространстве над полем $\mathbb{F}_7$.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 4 & 2 & 5 \\ 6 & 0 & 3 & 4 & 6 \\ 1 & 3 & 4 & 0 & 5 \\ 6 & 2 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}, v = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix}.$$

**О2.** Найти базис в сумме и пересечении подпространств, порожденных следующими наборами векторов в $\mathbb{F}_5^7$.

$$V_1 = \langle (1, 4, 3, 0, 2, 3, 1)^T, (0, 4, 2, 1, 2, 4, 0)^T, (0, 0, 2, 2, 2, 2, 0)^T \rangle,$$

$$V_2 = \langle (2, 4, 2, 0, 2, 4, 3)^T, (0, 2, 1, 0, 4, 3, 4)^T, (2, 2, 1, 3, 0, 0, 0)^T \rangle.$$

**О3.** Для данного базиса в пространстве $\mathrm{M}_2(\mathbb{Q})$, данного вектора $v$ и данного базиса в $\mathbb{Q}^2$ выписать матрицу линейного отображения

$$f_v\colon \begin{pmatrix} \mathrm{M}_2(\mathbb{Q}) \to \mathbb{Q}^2 \\ M \mapsto Mv \end{pmatrix}.$$

Базис в матрицах:

$$\begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -6 & 6 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & -7 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 & 6 \\ -1 & -6 \end{pmatrix},$$

вектор: $v = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$, базис в $\mathbb{Q}^2$: $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ -7 \end{pmatrix}$.