Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 1

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(1,2),(3,\gamma) \vdash (2,5)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1 = (1,2,3,4)$, $a_2 = (6,5,4,3)$, $a_3 = (4,5,6,7)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{ \begin{pmatrix} z & -z \\ -z & z \end{pmatrix} \middle| \, z \in \mathbb{C} \right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle (1,2,1,2),(1,2,3,4) \rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1 = (1,2,3,4)$, $a_2 = (5,4,3,2)$ и $b_1 = (1,2,1,2)$, $b_2 = (3,2,3,2)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(x_1,x_2,x_3) = (x_1 + x_2 - x_3, 2x_1 + x_2 + x_3, x_1 - 2x_3)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 2

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(3,2),(1,\gamma) \vdash (2,5)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1 = (1,-2,3,-4)$, $a_2 = (6,-5,4,-3)$, $a_3 = (4,-5,6,-7)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{ \begin{pmatrix} z & \overline{z} \\ \overline{z} & z \end{pmatrix} \middle| \, z \in \mathbb{C} \right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle (3,2,3,2),(1,2,3,4) \rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1 = (2,2,3,4)$, $a_2 = (4,4,3,2)$ и $b_1 = (2,2,1,2)$, $b_2 = (2,2,3,2)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(x_1,x_2,x_3) = (x_1 + 3x_2 - 2x_3, x_1 + x_2 + x_3, 2x_1 - 5x_3)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -3 \\ 2 & -3 & 4 \\ 3 & -4 & 5 \end{pmatrix}$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 7 & 5 \\ 6 & 8 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 3

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(1,4),(2,\gamma) \vdash (2,5)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1 = (-1,2,3,-4)$, $a_2 = (-6,5,4,-3)$, $a_3 = (-4,5,6,-7)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{ \begin{pmatrix} \overline{z} & -z \\ -z & \overline{z} \end{pmatrix} \middle| \, z \in \mathbb{C} \right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle (1,2,1,2), (4,3,2,1) \rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1 = (1,2,3,3)$, $a_2 = (5,4,3,3)$ и $b_1 = (1,2,1,3)$, $b_2 = (3,2,3,1)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(x_1,x_2,x_3) = (x_1 + x_2 - 3x_3, 2x_1 + 4x_2 + x_3, x_1 - 2x_2)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 2 & 3 & -4 \\ -3 & -4 & 5 \end{pmatrix}$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 3 & 8 \\ 2 & 9 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 4

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(3,2),(2,\gamma) \vdash (2,5)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1 = (1,-2,-3,4)$, $a_2 = (6,-5,-4,3)$, $a_3 = (4,-5,-6,7)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{ \begin{pmatrix} z & -\overline{z} \\ -\overline{z} & z \end{pmatrix} \middle| \, z \in \mathbb{C} \right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle (3,2,3,2),(4,3,2,1) \rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1 = (2,1,3,4)$, $a_2 = (4,5,3,2)$ и $b_1 = (2,3,1,2)$, $b_2 = (2,1,3,2)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(x_1,x_2,x_3) = (7x_1 + 3x_2 - 3x_3, x_1 + x_2 + 4x_3, 2x_2 - 5x_3)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 5 & 6 & 7 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 6 & 9 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 5

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(1,2,2),(1,3,2) \vdash (2,5,\gamma)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1 = (1,3,5,7)$, $a_2 = (3,2,1,0)$, $a_3 = (3,5,7,9)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{ \begin{pmatrix} z & 0 \\ z & z \end{pmatrix} \middle| z \in \mathbb{C} \right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle (1,-2,1,-2),(1,-2,3,-4) \rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1 = (1,2,-3,-4)$, $a_2 = (5,4,-3,-2)$ и $b_1 = (1,2,-1,-2)$, $b_2 = (3,2,-3,-2)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(x_1,x_2,x_3) = (4x_1+5x_2-x_3, 3x_1+x_2+2x_3, 6x_1-2x_3)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 6 & 7 & 8 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ -6 & 4 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 6

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(3,2,3),(1,1,1)\vdash(2,5,\gamma)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1=(1,-3,-5,7)$, $a_2=(3,-2,-1,0)$, $a_3=(3,-5,-7,9)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{\left(\begin{array}{cc} 0 & \overline{z} \\ \overline{z} & z \end{array}\right)\middle| z\in\mathbb{C}\right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle(-3,2,-3,2),(-1,2,-3,4)\rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1=(-2,-2,3,4)$, $a_2=(-4,-4,3,2)$ и $b_1=(-2,-2,1,2)$, $b_2=(-2,-2,3,2)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(x_1,x_2,x_3)=(-x_1+4x_2-2x_3, x_1-x_2+x_3, 2x_1+5x_3)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A=\left(\begin{array}{ccc} -1 & 2 & -3 \\ 5 & -6 & 7 \\ 3 & -4 & 5 \end{array}\right)$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A=\left(\begin{array}{cc} -7 & 5 \\ 6 & -8 \end{array}\right)$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 7

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(3,-2,3),(1,-1,1) \vdash (2,5,\gamma)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1 = (-1,3,5,7)$, $a_2 = (-3,2,1,0)$, $a_3 = (-3,5,7,9)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{ \left(\begin{array}{cc} \overline{z} & -z \\ 0 & \overline{z} \end{array} \right) \middle| \, z \in \mathbb{C} \right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle (-1,2,-1,2),(-4,3,-2,1) \rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1 = (1,-2,3,-3)$, $a_2 = (5,-4,3,-3)$ и $b_1 = (1,-2,1,-3)$, $b_2 = (3,-2,3,-1)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(x_1,x_2,x_3) = (8x_1 + x_2 - 3x_3, 2x_1 + x_2 + 7x_3, 5x_1 - 2x_2)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A = \left(\begin{array}{ccc} 4 & 5 & -6 \\ 2 & 3 & -4 \\ -3 & -4 & 5 \end{array} \right)$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \left(\begin{array}{cc} 3 & -8 \\ -2 & 9 \end{array} \right)$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 8

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(1,2,-2),(1,3,-2) \vdash (2,5,\gamma)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1 = (1,-3,5,7)$, $a_2 = (3,-2,1,0)$, $a_3 = (3,-5,7,9)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{ \begin{pmatrix} z & 0 \\ \overline{z} & z \end{pmatrix} \middle| \, z \in \mathbb{C} \right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle (3,-2,3,-2),(4,-3,2,-1) \rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1 = (-2,1,3,-4)$, $a_2 = (-4,5,3,-2)$ и $b_1 = (-2,3,1,-2)$, $b_2 = (-2,1,3,-2)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(x_1,x_2,x_3) = (3x_1+2x_2-x_3, -x_1+x_2+3x_3, -2x_2+5x_3)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -3 \\ 5 & -6 & 7 \\ 3 & -4 & 5 \end{pmatrix}$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 4 & -6 \\ -6 & 9 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 9

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(1,-2),(3,\gamma)\vdash(2,-5)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1=(1,2,3,-4)$, $a_2=(6,5,4,-3)$, $a_3=(4,5,6,-7)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{\begin{pmatrix} z & -z \\ -z & -z \end{pmatrix}\middle|\, z\in\mathbb{C}\right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle(1,2,1,-2),(1,2,3,-4)\rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1=(1,2,3,-4)$, $a_2=(5,4,3,-2)$ и $b_1=(1,2,1,-2)$, $b_2=(3,2,3,-2)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(x_1,x_2,x_3)=(3x_1+x_2-x_3,2x_1+x_2+x_3,x_1-2x_3)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 2 & 3 & -4 \\ 3 & 4 & -5 \end{pmatrix}$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A=\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 6 & -4 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 10

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(3,-2),(1,\gamma) \vdash (2,-5)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1 = (1,-2,3,4)$, $a_2 = (6,-5,4,3)$, $a_3 = (4,-5,6,7)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{ \left(\begin{array}{cc} z & \overline{z} \\ \overline{z} & -z \end{array} \right) \middle| \, z \in \mathbb{C} \right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle (3,2,-3,2),(1,2,-3,4) \rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1 = (2,2,3,-4)$, $a_2 = (4,4,3,-2)$ и $b_1 = (2,2,1,-2)$, $b_2 = (2,2,3,-2)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(x_1,x_2,x_3) = (3x_1+3x_2-2x_3, x_1+x_2+x_3, 2x_1-5x_3)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A = \left(\begin{array}{ccc} -1 & 2 & 3 \\ 2 & -3 & -4 \\ 3 & -4 & -5 \end{array} \right)$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \left(\begin{array}{cc} -7 & 5 \\ 6 & -8 \end{array} \right)$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 11

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(1,-4),(2,\gamma) \vdash (2,-5)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1 = (-1,2,3,4)$, $a_2 = (-6,5,4,3)$, $a_3 = (-4,5,6,7)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{ \left(\begin{array}{cc} \overline{z} & -z \\ -z & -\overline{z} \end{array} \right) \middle| \, z \in \mathbb{C} \right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle (1,-2,1,2),(4,-3,2,1) \rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1 = (1,2,3,-3)$, $a_2 = (5,4,3,-3)$ и $b_1 = (1,2,1,-3)$, $b_2 = (3,2,3,-1)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(x_1,x_2,x_3) = (3x_1 + x_2 - 3x_3, 2x_1 + 4x_2 + x_3, x_1 - 2x_2)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A = \left(\begin{array}{ccc} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \\ -3 & -4 & -5 \end{array} \right)$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \left(\begin{array}{cc} -3 & 8 \\ 2 & -9 \end{array} \right)$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 12

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(3,-2),(2,\gamma)\vdash(2,-5)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1=(1,-2,-3,-4)$, $a_2=(6,-5,-4,-3)$, $a_3=(4,-5,-6,-7)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{\begin{pmatrix} z & -\overline{z} \\ -\overline{z} & -z \end{pmatrix}\middle|\, z\in\mathbb{C}\right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle(-3,2,3,2),(-4,3,2,1)\rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1=(2,1,3,-4)$, $a_2=(4,5,3,-2)$ и $b_1=(2,3,1,-2)$, $b_2=(2,1,3,-2)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(x_1,x_2,x_3)=(7x_1+3x_2-3x_3,3x_1+x_2+4x_3,2x_2-5x_3)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 5 & 6 & -7 \\ 3 & 4 & -5 \end{pmatrix}$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A=\begin{pmatrix} -4 & 12 \\ 3 & -9 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 13

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(1,2,-2),(1,3,-2) \vdash (2,5,\gamma)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1 = (1,3,5,-7)$, $a_2 = (3,2,1,0)$, $a_3 = (3,5,7,-9)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{ \begin{pmatrix} z & 0 \\ z & -z \end{pmatrix} \middle| \, z \in \mathbb{C} \right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle (1,-2,1,-2),(1,-2,-3,-4) \rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1 = (1,2,-3,4)$, $a_2 = (5,4,-3,2)$ и $b_1 = (1,2,-1,2)$, $b_2 = (3,2,-3,2)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(x_1,x_2,x_3) = (4x_1+5x_2-x_3, 3x_1+3x_2+2x_3, 6x_1-2x_3)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 6 & 7 & -8 \\ 3 & 4 & -5 \end{pmatrix}$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 3 & -15 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 14

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(3,2,-3),(1,1,-1) \vdash (2,5,\gamma)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1 = (1,-3,-5,-7)$, $a_2 = (3,-2,-1,0)$, $a_3 = (3,-5,-7,-9)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{ \left(\begin{array}{cc} 0 & \overline{z} \\ \overline{z} & -z \end{array} \right) \middle| \, z \in \mathbb{C} \right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle (-3,-2,-3,2),(-1,2,-3,4) \rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1 = (-2,-2,3,-4)$, $a_2 = (-4,-4,3,-2)$ и $b_1 = (-2,-2,1,-2)$, $b_2 = (-2,-2,3,-2)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(x_1,x_2,x_3) = (-x_1+4x_2-2x_3, x_1-x_2+3x_3, 2x_1+5x_3)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A = \left(\begin{array}{ccc} -1 & 2 & 3 \\ 5 & -6 & -7 \\ 3 & -4 & -5 \end{array} \right)$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \left(\begin{array}{cc} -7 & 10 \\ 3 & -8 \end{array} \right)$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 15

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(3,-2,-3),(1,-1,-1) \vdash (2,5,\gamma)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1 = (-1,3,5,7)$, $a_2 = (-3,2,1,0)$, $a_3 = (-3,5,7,9)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{ \begin{pmatrix} \overline{z} & -z \\ 0 & -\overline{z} \end{pmatrix} \middle| \, z \in \mathbb{C} \right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle (-1,2,-1,-2),(-4,3,-2,1) \rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1 = (1,-2,3,3)$, $a_2 = (5,-4,3,3)$ и $b_1 = (1,-2,1,3)$, $b_2 = (3,-2,3,1)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(x_1,x_2,x_3) = (8x_1 + x_2 - 3x_3, 2x_1 + 3x_2 + 7x_3, 5x_1 - 2x_2)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 6 \\ 2 & 3 & 4 \\ -3 & -4 & -5 \end{pmatrix}$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 3 & -8 \\ -2 & 9 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 16

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(1,-2,-2),(1,-3,-2) \vdash (2,5,\gamma)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1 = (-1,-3,5,7)$, $a_2 = (-3,-2,1,0)$, $a_3 = (-3,-5,7,9)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{ \left(\begin{array}{cc} z & 0 \\ \overline{z} & -z \end{array} \right) \middle| \, z \in \mathbb{C} \right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle (3,-2,-3,-2), (4,-3,2,-1) \rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1 = (-2,1,3,4)$, $a_2 = (-4,5,3,2)$ и $b_1 = (-2,3,1,2)$, $b_2 = (-2,1,3,2)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(9x_1, x_2, x_3) = (3x_1 + 2x_2 - 3x_3, -x_1 + x_2 + 3x_3, -2x_2 + 5x_3)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A = \left(\begin{array}{ccc} -1 & 2 & 3 \\ 5 & -6 & -7 \\ 3 & -4 & -5 \end{array} \right)$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \left(\begin{array}{cc} 4 & -3 \\ -12 & 9 \end{array} \right)$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 17

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(-1,2,2),(-1,3,2)\vdash(-2,5,\gamma)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1=(-1,2,3,4)$, $a_2=(-6,5,4,3)$, $a_3=(-4,5,6,7)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{\begin{pmatrix}-\overline{z} & -z\\ -z & \overline{z}\end{pmatrix}\middle|\, z\in\mathbb{C}\right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle(1,2,1,4),(4,3,2,1)\rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1=(1,2,-3,4)$, $a_2=(5,4,-3,2)$ и $b_1=(1,2,-1,2)$, $b_2=(3,2,-3,2)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(9x_1,x_2,x_3)=(x_1+x_2-x_3,2x_1+x_2+x_3,x_1-2x_3)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A=\begin{pmatrix}1 & -2 & 3\\ 2 & -3 & 4\\ 3 & -4 & 5\end{pmatrix}$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A=\begin{pmatrix}3 & 16\\ 1 & 9\end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 18

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(-3,2,3),(-1,1,1) \vdash (-2,5,\gamma)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1 = (-1,-2,3,-4)$, $a_2 = (-6,-5,4,-3)$, $a_3 = (-4,-5,6,-7)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{ \begin{pmatrix} -z & -\overline{z} \\ -\overline{z} & z \end{pmatrix} \middle| \, z \in \mathbb{C} \right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle (3,2,3,4),(4,3,2,1) \rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1 = (2,2,-3,4)$, $a_2 = (4,4,-3,2)$ и $b_1 = (2,2,-1,2)$, $b_2 = (2,2,-3,2)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(9x_1,x_2,x_3) = (x_1+3x_2-2x_3, x_1+x_2+x_3, 2x_1-5x_3)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} -1 & -2 & -3 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 4 & 18 \\ 2 & 9 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 19

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(-3,-2,3),(-1,-1,1) \vdash (-2,5,\gamma)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1 = (-2,3,4,-5)$, $a_2 = (-6,5,4,-3)$, $a_3 = (-4,5,6,-7)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{ \begin{pmatrix} -z & 0 \\ z & z \end{pmatrix} \middle| \, z \in \mathbb{C} \right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle (1,-2,1,-4),(1,-2,3,-4) \rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1 = (1,2,-3,3)$, $a_2 = (5,4,-3,3)$ и $b_1 = (1,2,-1,3)$, $b_2 = (3,2,-3,1)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(9x_1,x_2,x_3) = (x_1+x_2-3x_3, 2x_1+4x_2+x_3, x_1-2x_2)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & -3 \\ 2 & -3 & -4 \\ -3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -15 & 4 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 20

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(-1,2,-2),(-1,3,-2) \vdash (-2,5,\gamma)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1 = (2,-3,-4,5)$, $a_2 = (6,-5,-4,3)$, $a_3 = (4,-5,-6,7)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{ \begin{pmatrix} 0 & \overline{z} \\ -\overline{z} & z \end{pmatrix} \middle| \, z \in \mathbb{C} \right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle(-3,2,-3,4),(-1,2,-3,4)\rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1 = (2,1,-3,4)$, $a_2 = (4,5,-3,2)$ и $b_1 = (2,3,-1,2)$, $b_2 = (2,1,-3,2)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(9x_1,x_2,x_3) = (7x_1+3x_2-3x_3, x_1+x_2+4x_3, 2x_2-5x_3)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 5 & -6 & 7 \\ 3 & -4 & 5 \end{pmatrix}$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 7 & 30 \\ 1 & 8 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 21

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(-1,-2),(3,\gamma) \vdash (2,5)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1 = (7,5,3,1)$, $a_2 = (3,2,1,0)$, $a_3 = (3,5,7,9)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{ \begin{pmatrix} -\overline{z} & -z \\ 0 & \overline{z} \end{pmatrix} \middle| \, z \in \mathbb{C} \right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle (-1,2,-1,4),(-4,3,-2,1) \rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1 = (-1,2,-3,-4)$, $a_2 = (-5,4,-3,-2)$ и $b_1 = (-1,2,-1,-2)$, $b_2 = (-3,2,-3,-2)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(9x_1,x_2,x_3) = (4x_1+5x_2-x_3, 3x_1+x_2+2x_3, 6x_1-2x_3)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 6 & -7 & 8 \\ 3 & -4 & 5 \end{pmatrix}$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 16 & 9 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 22

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(-3,-2),(-1,\gamma) \vdash (-2,-5)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1 = (2,-4,-6,8)$, $a_2 = (3,-2,-1,0)$, $a_3 = (3,-5,-7,9)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{ \begin{pmatrix} -z & 0 \\ \overline{z} & z \end{pmatrix} \middle| \, z \in \mathbb{C} \right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle (3,-2,3,-4),(4,-3,2,-1) \rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1 = (-2,-2,-3,4)$, $a_2 = (-4,-4,-3,2)$ и $b_1 = (-2,-2,-1,2)$, $b_2 = (-2,-2,-3,2)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(9x_1,x_2,x_3) = (-x_1+4x_2-2x_3, x_1-x_2+x_3, 2x_1+5x_3)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} -1 & -2 & -3 \\ 5 & 6 & 7 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 4 & -4 \\ -9 & 9 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 23

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(-1,-4),(-2,\gamma) \vdash (-2,-5)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1 = (-1,3,5,7)$, $a_2 = (-4,3,2,1)$, $a_3 = (-3,5,7,9)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{ \begin{pmatrix} z & -z \\ z & -z \end{pmatrix} \middle| \, z \in \mathbb{C} \right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle (1,2,1,-4),(1,2,3,-4) \rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1 = (1,-2,-3,-3)$, $a_2 = (5,-4,-3,-3)$ и $b_1 = (1,-2,-1,-3)$, $b_2 = (3,-2,-3,-1)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(9x_1,x_2,x_3) = (8x_1+x_2-3x_3, 2x_1+x_2+7x_3, 5x_1-2x_2)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 4 & -5 & -6 \\ 2 & -3 & -4 \\ -3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 30 & -4 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 24

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(-3,-2),(-2,\gamma) \vdash (-2,-5)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1 = (1,-3,5,7)$, $a_2 = (4,-3,2,1)$, $a_3 = (3,-5,7,9)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{ \begin{pmatrix} -z & \overline{z} \\ \overline{z} & -z \end{pmatrix} \middle| \, z \in \mathbb{C} \right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle (3,2,-3,4),(1,2,-3,4) \rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1 = (-2,1,-3,-4)$, $a_2 = (-4,5,-3,-2)$ и $b_1 = (-2,3,-1,-2)$, $b_2 = (-2,1,-3,-2)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(9x_1,x_2,x_3) = (3x_1+2x_2-x_3, -x_1+x_2+3x_3, -2x_2+5x_3)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} -1 & -2 & -3 \\ 5 & 6 & 7 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} -7 & 10 \\ 3 & -8 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 25

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(-1,2,-2),(-1,3,-2) \vdash (-2,5,\gamma)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1 = (1,-2,3,-4)$, $a_2 = (6,-5,4,-3)$, $a_3 = (4,-5,6,-7)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{ \left(\begin{array}{cc} \overline{z} & z \\ -z & -\overline{z} \end{array} \right) \middle| \, z \in \mathbb{C} \right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle (1,-2,1,4),(4,-3,2,1) \rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1 = (1,2,-3,-4)$, $a_2 = (5,4,-3,-2)$ и $b_1 = (1,2,-1,-2)$, $b_2 = (3,2,-3,-2)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(7x_1,x_2,x_3) = (3x_1+x_2-x_3, 2x_1+x_2+x_3, x_1-2x_3)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A = \left(\begin{array}{ccc} 1 & -2 & -3 \\ 2 & -3 & -4 \\ 3 & -4 & -5 \end{array} \right)$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \left(\begin{array}{cc} -3 & 1 \\ 16 & -9 \end{array} \right)$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 26

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(-3,-2,3),(-1,-1,1) \vdash (-2,5,\gamma)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1 = (1,-2,3,4)$, $a_2 = (6,-5,4,3)$, $a_3 = (4,-5,6,7)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{ \begin{pmatrix} -z & -\overline{z} \\ -\overline{z} & z \end{pmatrix} \middle| \, z \in \mathbb{C} \right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle (-3,2,3,4),(-4,3,2,1) \rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1 = (2,2,-3,-4)$, $a_2 = (4,4,-3,-2)$ и $b_1 = (2,2,-1,-2)$, $b_2 = (2,2,-3,-2)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(7x_1,x_2,x_3) = (3x_1+3x_2-2x_3, x_1+x_2+x_3, 2x_1-5x_3)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} -1 & -2 & 3 \\ 2 & 3 & -4 \\ 3 & 4 & -5 \end{pmatrix}$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} -4 & 36 \\ 1 & -9 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 27

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(-3,-2),(-2,\gamma) \vdash (-2,-5)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1 = (-1,2,3,-4)$, $a_2 = (-6,5,4,-3)$, $a_3 = (-4,5,6,-7)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{ \begin{pmatrix} -z & 0 \\ z & -z \end{pmatrix} \middle| \, z \in \mathbb{C} \right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle (1,-2,1,-4),(1,-2,-3,-4) \rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1 = (1,2,-3,-3)$, $a_2 = (5,4,-3,-3)$ и $b_1 = (1,2,-1,-3)$, $b_2 = (3,2,-3,-1)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(7x_1,x_2,x_3) = (3x_1 + x_2 - 3x_3, 2x_1 + 4x_2 + x_3, x_1 - 2x_2)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & -3 & 4 \\ -3 & 4 & -5 \end{pmatrix}$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 3 & 15 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 28

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(1,-2,2),(1,-3,2) \vdash (2,-5,\gamma)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1 = (-1,2,3,4)$, $a_2 = (6,-5,-4,-3)$, $a_3 = (4,-5,-6,-7)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{ \begin{pmatrix} 0 & \overline{z} \\ -\overline{z} & -z \end{pmatrix} \middle| \, z \in \mathbb{C} \right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle (-3,-2,-3,4),(-1,2,-3,4) \rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1 = (2,1,-3,-4)$, $a_2 = (4,5,-3,-2)$ и $b_1 = (2,3,-1,-2)$, $b_2 = (2,1,-3,-2)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(7x_1,x_2,x_3) = (7x_1+3x_2-3x_3, 3x_1+x_2+4x_3, 2x_2-5x_3)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & -3 \\ 5 & -6 & -7 \\ 3 & -4 & -5 \end{pmatrix}$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 7 & 10 \\ 3 & 8 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 29

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(3, -2, -3), (1, -1, -1) \vdash (2, -5, \gamma)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1 = (1, 3, -5, -7)$, $a_2 = (3, 2, -1, 0)$, $a_3 = (3, 5, -7, -9)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{ \begin{pmatrix} \overline{z} & -z \\ 0 & \overline{z} \end{pmatrix} \middle| \, z \in \mathbb{C} \right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle (-1, 2, -1, -4), (-4, 3, -2, 1) \rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1 = (-1, 2, -3, 4)$, $a_2 = (-5, 4, -3, 2)$ и $b_1 = (-1, 2, -1, 2)$, $b_2 = (-3, 2, -3, 2)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(7x_1, x_2, x_3) = (4x_1 + 5x_2 - x_3, 3x_1 + 3x_2 + 2x_3, 6x_1 - 2x_3)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & -3 \\ 6 & -7 & -8 \\ 3 & -4 & -5 \end{pmatrix}$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 3 & 8 \\ 2 & 9 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 1 по алгебре и геометрии

Семестр II, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 30

1. Указать все значения параметра γ, при которых в линейном пространстве $\mathbb{R}^2$ справедливо утверждение $(3,-2,3),(1,-1,1) \vdash (2,5,\gamma)$.

2. Найти максимальную линейно независимую подсистему системы векторов $a_1 = (1,-3,-5,7)$, $a_2 = (4,-3,-2,1)$, $a_3 = (3,-5,-7,9)$, определить ее ранг и выразить через эту подсистему все векторы, не входящие в нее.

3. Убедиться, что множество матриц $\left\{ \begin{pmatrix} -z & 0 \\ \overline{z} & -z \end{pmatrix} \middle| \, z \in \mathbb{C} \right\}$ относительно линейных операций над матрицами является линейным пространством над полем $\mathbb{R}$, указать какой-нибудь его базис и определить его размерность.

4. Найти систему линейных уравнений, задающую подпространство

$$\langle (3,-2,-3,-4),(4,-3,2,-1) \rangle$$

в линейном пространстве $\mathbb{R}^4$.

5. Найти базисы и размерности суммы и пересечения подпространств линейного пространства $\mathbb{R}^4$, порожденных соответственно векторами $a_1 = (-2,2,3,-4)$, $a_2 = (-4,4,3,-2)$ и $b_1 = (-2,2,1,-2)$, $b_2 = (-2,2,3,-2)$.

6. Убедиться, что отображение $\mathcal{A}$ является линейным оператором арифметического пространства $\mathbb{R}^3$ и найти его матрицу в стандартном базисе, если $\mathcal{A}(7x_1,x_2,x_3) = (-x_1+4x_2-2x_3, x_1-x_2+3x_3, 2x_1+5x_3)$.

7. Найти базисы образа и ядра, ранг и дефект линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} -1 & -2 & 3 \\ 5 & 6 & -7 \\ 3 & 4 & -5 \end{pmatrix}$.

8. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 12 & 9 \end{pmatrix}$.