ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
для переэкзаменовки по аналитической геометрии
1 курс, 2 семестр, 2008/2009 уч.г.

№ группы	**Фамилия студента**	**Кол-во очков**	**Подпись преподавателя**

1.② При каких значениях параметра α будет несовместной система линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1 & & & - & 2x_3 & = & \alpha \\ x_1 & - & x_2 & - & 2x_3 & = & 2 \\ x_1 & + & x_2 & - & 2x_3 & = & 2 \end{cases}$$

2.② Доказать, что векторы $e_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$; $e_2 = \begin{pmatrix} -4 \\ -3 \end{pmatrix}$ составляют базис и найти в этом базисе координаты вектора $\begin{pmatrix} 9 \\ -2 \end{pmatrix}$.

3.② Найти размерность ядра и размерность множества образов отображения, заданного матрицей

$$\begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

4.④ Найти ортонормированный базис, в котором квадратичная форма имеет диагональный вид и указать этот вид:

$$-4x_1^2 + x_2^2 - 6x_3^2 - 12x_1x_2 + 16x_1x_3 + 4x_2x_3$$

5.② Какое из следующих утверждений верно:
квадратичная форма $-3x_1^2 - 6x_2^2 - 6x_3^2 - 8x_1x_2 - 4x_1x_3 - 8x_2x_3$
а) положительно определена;
б) отрицательно определена;
в) неопределена?

Заказ - Тираж - МФТИ - 81

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
для переэкзаменовки по аналитической геометрии
1 курс, 2 семестр, 2008/2009 уч.г.

№ группы	**Фамилия студента**	**Кол-во очков**	**Подпись преподавателя**

1.② При каких значениях параметра α будет несовместной система линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 9x_3 = 5 \\ x_2 + 6x_3 = 4 \\ 2x_1 + x_2 + 12x_3 = \alpha \end{cases}$$

2.② Доказать, что векторы $e_1 = \begin{pmatrix} -4 \\ -1 \end{pmatrix}$; $e_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ составляют базис и найти в этом базисе координаты вектора $\begin{pmatrix} -19 \\ -10 \end{pmatrix}$.

3.② Найти размерность ядра и размерность множества образов отображения, заданного матрицей

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

4.④ Найти ортонормированный базис, в котором квадратичная форма имеет диагональный вид и указать этот вид:

$$2x_1^2 + 4x_2^2 + 4x_3^2 - 6x_1x_2 + 6x_1x_3 - 10x_2x_3$$

5.② Какое из следующих утверждений верно:
квадратичная форма $10x_1^2 + x_2^2 + 9x_3^2 + 12x_1x_3 + 4x_1x_3 - 6x_2x_3$
а) положительно определена;
б) отрицательно определена;
в) неопределена?

Заказ - Тираж - МФТИ - 82

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
для переэкзаменовки по аналитической геометрии
1 курс, 2 семестр, 2008/2009 уч.г.

№ группы	**Фамилия студента**	**Кол-во очков**	**Подпись преподавателя**

1.② Доказать, что векторы $e_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$; $e_2 = \begin{pmatrix} -2 \\ -2 \end{pmatrix}$ составляют базис и найти в этом базисе координаты вектора $\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$.

2.② Составить систему линейных уравнений, задающую линейную оболочку векторов

$$\begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}.$$

3.② Найти базис ортогонального дополнения подпространства векторов. координаты которых в некотором ортонормированном базисе евклидова пространства удовлетворяют системе линейных уравнений:

$$\begin{cases} -x_2 & -x_3 & -x_4 & = 0 \\ -x_2 & +x_3 & -x_4 & = 0 \end{cases}$$

4.④ Найти собственные значения и собственные векторы преобразования, заданного матрицей

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ -1 & -2 & -2 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

5.② Ортогональным преобразованием привести к диагональному виду квадратичную форму

$$13x_1^2 + 6x_1x_2 + 5x_2^2$$

Заказ - Тираж - МФТИ - 83

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
для переэкзаменовки по аналитической геометрии
1 курс, 2 семестр, 2008/2009 уч.г.

№ группы	**Фамилия студента**	**Кол-во очков**	**Подпись преподавателя**

1.② Проверить, что векторы $e_1 = \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$; $e_2 = \begin{pmatrix} -5 \\ -5 \end{pmatrix}$ составляют базис и найти в этом базисе координаты вектора $\begin{pmatrix} -30 \\ -24 \end{pmatrix}$.

2.② Составить систему линейных уравнений, задающую линейную оболочку векторов

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \\ -1 \end{pmatrix}.$$

3.② Найти базис ортогонального дополнения подпространства векторов. координаты которых в некотором ортонормированном базисе евклидова пространства удовлетворяют системе линейных уравнений:

$$\begin{cases} x_1 & -x_2 & +x_3 & +x_4 & = 0 \\ x_1 & & -x_3 & -x_4 & = 0 \end{cases}$$

4.④ Найти собственные значения и собственные векторы преобразования, заданного матрицей

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

5.② Ортогональным преобразованием привести к диагональному виду квадратичную форму

$$17x_1^2 - 8x_1x_2 + 2x_2^2$$

Заказ - Тираж - МФТИ - 84

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
для переэкзаменовки по аналитической геометрии
1 курс, 2 семестр, 2008/2009 уч.г.

№ группы	**Фамилия студента**	**Кол-во очков**	**Подпись преподавателя**

1.② Проверить, что векторы $e_1 = \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \end{pmatrix}$; $e_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$ составляют базис и найти в этом базисе координаты вектора $\begin{pmatrix} -8 \\ 8 \end{pmatrix}$.

2.② Составить систему линейных уравнений, задающую линейную оболочку векторов

$$\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

3.② Найти базис ортогонального дополнения подпространства векторов. координаты которых в некотором ортонормированном базисе евклидова пространства удовлетворяют системе линейных уравнений:

$$\begin{cases} -x_2 - x_4 = 0 \\ -x_1 + x_3 + x_4 = 0 \end{cases}$$

4.④ Найти собственные значения и собственные векторы преобразования, заданного матрицей

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

5.② Ортогональным преобразованием привести к диагональному виду квадратичную форму

$$4x_1^2 + 6x_1x_2 + 12x_2^2$$

Заказ - Тираж - МФТИ - 85

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
для переэкзаменовки по аналитической геометрии
1 курс, 2 семестр, 2008/2009 уч.г.

№ группы	**Фамилия студента**	**Кол-во очков**	**Подпись преподавателя**

1.② Проверить, что векторы $e_1 = \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \end{pmatrix}$; $e_2 = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$ составляют базис и найти в этом базисе координаты вектора $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$.

2.② Составить систему линейных уравнений, задающую линейную оболочку векторов

$$\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}.$$

3.② Найти базис ортогонального дополнения подпространства векторов. координаты которых в некотором ортонормированном базисе евклидова пространства удовлетворяют системе линейных уравнений:

$$\begin{cases} -x_3 - x_4 = 0 \\ -x_1 - x_2 + x_3 = 0 \end{cases}$$

4.④ Найти собственные значения и собственные векторы преобразования, заданного матрицей

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

5.② Ортогональным преобразованием привести к диагональному виду квадратичную форму

$$7x_1^2 + 4x_1x_2 + 4x_2^2$$

Заказ - Тираж - МФТИ - 86

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
для переэкзаменовки по аналитической геометрии
1 курс, 2 семестр, 2008/2009 уч.г.

№ группы	**Фамилия студента**	**Кол-во очков**	**Подпись преподавателя**

1.② При каких значениях параметра α будет несовместной система линейных уравнений

$$\begin{cases} 4x_1 - 2x_2 + x_3 = 8 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = \alpha \\ x_3 = 6 \end{cases}$$

2.② Доказать, что векторы $e_1 = \begin{pmatrix} 5 \\ -1 \end{pmatrix}$; $e_2 = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$ составляют базис и найти в этом базисе координаты вектора $\begin{pmatrix} -29 \\ 7 \end{pmatrix}$.

3.② Найти размерность ядра и размерность множества образов отображения, заданного матрицей

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 2 & -2 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

4.④ Найти ортонормированный базис, в котором квадратичная форма имеет диагональный вид и указать этот вид:

$$3x_1^2 + 3x_2^2 + 5x_3^2 - 14x_1x_2 + 10x_1x_3 - 10x_2x_3$$

5.② Какое из следующих утверждений верно:
квадратичная форма $3x_1^2 + 6x_2^2 + 6x_3^2 - 8x_1x_3 + 2x_2x_3$
а) положительно определена;
б) отрицательно определена;
в) неопределена?

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
для переэкзаменовки по аналитической геометрии
1 курс, 2 семестр, 2008/2009 уч.г.

№ группы	**Фамилия студента**	**Кол-во очков**	**Подпись преподавателя**

1.② При каких значениях параметра α будет несовместной система линейных уравнений

$$\begin{cases} x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + x_2 - x_3 = \alpha \\ x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 3 \end{cases}$$

2.② Доказать, что векторы $e_1 = \begin{pmatrix} -1 \\ -4 \end{pmatrix}$; $e_2 = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ составляют базис и найти в этом базисе координаты вектора $\begin{pmatrix} -4 \\ -10 \end{pmatrix}$.

3.② Найти размерность ядра и размерность множества образов отображения, заданного матрицей

$$\begin{pmatrix} -1 & 2 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

4.④ Найти ортонормированный базис, в котором квадратичная форма имеет диагональный вид и указать этот вид:

$$-5x_2^2 + 8x_3^2 - 2x_1x_2 - 4x_1x_3 - 6x_2x_3$$

5.② Какое из следующих утверждений верно:
квадратичная форма $-3x_1^2 + 4x_2^2 + 14x_3^2 + 12x_1x_2 + 10x_1x_3 + 8x_2x_3$
а) положительно определена;
б) отрицательно определена;
в) неопределена?

Заказ - Тираж - МФТИ - 88

Ответы. ан. геометрия, 1 курс, 2 семестр, 2008/2009 г. Вариант (81)

1.② $\alpha \in (-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$.

2.② $\begin{pmatrix} 5 \\ -1 \end{pmatrix}$.

3.② размерность ядра 1; размерность множества образов 3.

4.④ $-15x_1'^2 + 6x_3'^2$; $\frac{1}{\sqrt{9}}\begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$; $\frac{1}{\sqrt{9}}\begin{pmatrix} -1 \\ -2 \\ -2 \end{pmatrix}$; $\frac{1}{\sqrt{9}}\begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$.

5.② верно б).

Ответы. ан. геометрия, 1 курс, 2 семестр, 2008/2009 г. Вариант (82)

1.② $\alpha \in (-\infty; 6) \cup (6; +\infty)$.

2.② $\begin{pmatrix} 4 \\ -3 \end{pmatrix}$.

3.② размерность ядра 2; размерность множества образов 2.

4.④ $-x_1'^2 + 11x_3'^2$; $\frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$; $\frac{1}{\sqrt{11}}\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$; $\frac{1}{\sqrt{22}}\begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 3 \end{pmatrix}$.

5.② верно в).

Ответы. ан. геометрия, 1 курс, 2 семестр, 2008/2009 г.
Вариант (83)

1.② $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$.

2.② $x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 0$.

3.② $\begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$.

4.④ 1;-1;0; $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$.

5.② $4x_1'^2 + 14x_2'^2$; поворот $\operatorname{arctg}(-1/3)$.

Ответы. ан. геометрия, 1 курс, 2 семестр, 2008/2009 г.
Вариант (84)

1.② $\begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$.

2.② $5x_1 - 4x_2 + 3x_3 = 0$.

3.② $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}$.

4.④ -3;-1;0; $\begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$.

5.② $x_1'^2 + 18x_2'^2$; поворот $\operatorname{arctg}(1/4)$.

Ответы. ан. геометрия, 1 курс, 2 семестр, 2008/2009 г. Вариант (85)

1.② $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$.

2.② $2x_1 - 4x_2 + 3x_3 = 0$.

3.② $\begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$.

4.④ 2;2;0; $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix}$.

5.② $3x_1'^2 + 13x_2'^2$; поворот $\operatorname{arctg}(-3)$.

Ответы. ан. геометрия, 1 курс, 2 семестр, 2008/2009 г. Вариант (86)

1.② $\begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$.

2.② $2x_1 + x_2 + 3x_3 = 0$.

3.② $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$.

4.④ 2;-3;0; $\begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$.

5.② $3x_1'^2 + 8x_2'^2$; поворот $\operatorname{arctg}(-1/2)$.

Ответы. ан. геометрия, 1 курс, 2 семестр, 2008/2009 г.
Вариант (87)

1.② $\alpha \in (-\infty; -5) \cup (-5; +\infty)$.

2.② $\begin{pmatrix} -5 \\ -1 \end{pmatrix}$.

3.② размерность ядра 1; размерность множества образов 3.

4.④ $-4x_1'^2 + 15x_3'^2$; $\frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$; $\frac{1}{\sqrt{6}}\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$; $\frac{1}{\sqrt{3}}\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$.

5.② верно а).

Ответы. ан. геометрия, 1 курс, 2 семестр, 2008/2009 г.
Вариант (88)

1.② $\alpha \in (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$.

2.② $\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$.

3.② размерность ядра 1; размерность множества образов 3.

4.④ $-6x_1'^2 + 9x_3'^2$; $\frac{1}{\sqrt{18}}\begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$; $\frac{1}{\sqrt{54}}\begin{pmatrix} -7 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$; $\frac{1}{\sqrt{27}}\begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix}$.

5.② верно в).