

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 26.02.2024 14:58:08

Уникальный идентификатор:

b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee223ea27559d48a5912380c03

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

Утверждаю:

Декан экономического факультета

\_\_\_\_\_ Н.А. Серeda

14 июня 2023 года

**Фонд  
оценочных средств  
по дисциплине «Линейная алгебра»**

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний, умений и уровня приобретенных компетенций студентов направления подготовки 38.03.01 Экономика, профиля «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» по дисциплине «Линейная алгебра».

Разработчик:

доцент кафедры высшей математики А.Е. Березкина

Утвержден на заседании кафедры высшей математики, протокол № 9 от 20 апреля 2023 года.

Заведующий кафедрой

Л.Ю. Головина

Согласовано:

Председатель методической комиссии экономического факультета

Королева Е.В.

Протокол № 3 от 7 июня 2023 года.

**Паспорт  
фонда оценочных средств**

направление подготовки: 38.03.01 Экономика  
профиль подготовки «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

Дисциплина: Линейная алгебра

№ п/п	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Кол-во тестовых заданий	Другие оценочные средства	
				вид	количество
1	<b>Определители и матрицы</b>	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-2	67	<b>Контрольная работа № 1.</b> <i>«Матрицы и определители»</i>	10
2	<b>Системы линейных алгебраических уравнений</b>	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-2	33	<b>РГР № 1</b> <i>«Решение систем линейных алгебраических уравнений».</i>	100
				<b>Защита РГР № 1</b> <i>«Решение систем линейных алгебраических уравнений».</i>	7
				<b>Конспект № 1</b> <i>«Модель Леонтьева — модель многоотраслевой экономики»</i>	4
3	<b>Элементы матричного анализа</b>	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-2	55	<b>Конспект № 2</b> <i>«Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами»</i>	11
				<b>Конспект № 3</b> <i>«Линейная модель обмена».</i>	2
				<b>Контрольная работа № 2</b> <i>«Элементы матричного анализа»</i>	10
4	<b>Элементы аналитической геометрии</b>	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-2	83	<b>Конспект № 4</b> <i>«Вывод уравнений гиперболы и параболы».</i>	8
				<b>ИДЗ № 1</b> <i>«Аналитическая геометрия на плоскости»</i>	80
				<b>Конспект № 5</b> <i>«Углы между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью в пространстве»</i>	8
<b>Всего:</b>			<b>238</b>		<b>240</b>

# Методика проведения контроля по проверке базовых знаний по дисциплине «Линейная алгебра»

## Модуль 1. Определители и матрицы

Контролируемые компетенции (или их части):

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2);
- способностью выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы (ОПК-3);
- способностью на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-2).

### Типовые задания

#### Контрольная работа № 1 «Матрицы и определители»

##### Вариант № 1

№ 1. Вычислить определитель  $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \\ 6 & 3 & 1 & -3 \\ 3 & 3 & 1 & -2 \end{vmatrix}$ .

№ 2. Найти минор элемента  $a_{32}$  определителя четвертого порядка

$$\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 4 & 5 & 0 \\ 1 & -2 & 3 & 1 \\ 1 & 5 & 3 & -2 \\ 2 & 1 & 0 & -1 \end{vmatrix}.$$

№ 3. Найти значение матричного многочлена  $f(A)$ , если  $f(x) = -x^3 + 2x^2 - x + 3$ ,

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}.$$

№ 4. Найти матрицу, обратную к матрице  $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 5 \\ 7 & -1 & 4 \\ 9 & -8 & -6 \end{pmatrix}$ .

№ 5. Найти ранг матрицы  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 6 \\ 2 & 3 & 1 & 6 \\ 3 & 1 & 2 & 6 \end{pmatrix}$ .

##### Вариант № 2

№ 1. Вычислить определитель  $\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 & -1 \\ -1 & 2 & 2 & 0 \\ 3 & 5 & 6 & 0 \\ 4 & -2 & 0 & -5 \end{vmatrix}$ .

№ 2. Найти минор элемента  $a_{34}$  определителя четвертого порядка

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 & -1 \\ -1 & 2 & 2 & 0 \\ 3 & 5 & 6 & 0 \\ 4 & -2 & 0 & -5 \end{vmatrix}.$$

№ 3. Найти значение матричного многочлена  $f(A)$ , если  $f(x) = x^3 - 3x^2 + x - 2$ ,

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

№ 4. Найти матрицу, обратную к матрице  $A = \begin{pmatrix} 1 & 7 & -2 \\ -5 & -3 & 5 \\ 4 & 2 & 9 \end{pmatrix}$ .

№ 5. Найти ранг матрицы  $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 2 & -1 & 6 \\ 3 & 2 & -1 \\ -3 & 1 & 5 \end{pmatrix}$ .

*Критерии оценки:*

Время выполнения: 90 минут.

Количество заданий: 5.

Одно задание: 3 балла.

Максимальное количество баллов: 15.

Количество баллов, выставляемых за выполнение заданий, зависит от полноты решения, показывающей владение основными методами вычисления определителей и действий над матрицами, и правильности ответа.

Общие требования к выполнению заданий: решение должно быть математически грамотным, полным. Методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках.

Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

## Модуль 2. Системы линейных алгебраических уравнений

Контролируемые компетенции (или их части):

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2);
- способностью выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы (ОПК-3);
- способностью на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-2).

### Типовые задания

#### Расчетно-графическая работа № 1

#### «Решение систем линейных алгебраических уравнений»

**Задание №1.** Решить систему линейных уравнений

- 1) по правилу Крамера, при этом два определителя вычислить по правилу треугольников, один — разложением по элементам любой строки, один — разложением по элементам любого столбца;
- 2) матричным методом, при этом сделать проверку правильности нахождения обратной матрицы;
- 3) методом Гаусса.

Номер варианта	Система	Номер варианта	Система
1	2	3	4
1	$\begin{cases} 2x - y + 3z = -7, \\ x + 2y - z = 4, \\ 3x - 3y - 2z = 1. \end{cases}$	11	$\begin{cases} x + 2y + z = 1, \\ 2x - 3y - z = -4, \\ x + y + 2z = 1. \end{cases}$
2	$\begin{cases} 2x + 2y - 3z = 0, \\ x - 2y + z = 6, \\ 2x + y + 2z = 2. \end{cases}$	12	$\begin{cases} 3x + 2y + 2z = 1, \\ 2x - 3y - z = 3, \\ x + y + 3z = -2. \end{cases}$
3	$\begin{cases} x + 2y + z = 1, \\ 2x - 3y - z = -3, \\ 2x + y + z = 2. \end{cases}$	13	$\begin{cases} 4x + 5y - 2z = -3, \\ x + 2y + 3z = 0, \\ x + y - 2z = -1. \end{cases}$
4	$\begin{cases} x - 2y + z = 1, \\ 2x + 3y - z = 8, \\ x - y + 2z = -1. \end{cases}$	14	$\begin{cases} 3x - y - 3z = 1, \\ x + y + 2z = 0, \\ x + 2y + 5z = -1. \end{cases}$
5	$\begin{cases} x + 4y - 3z = -7, \\ x - 3y + 2z = 0, \\ 2x - 5y - z = -1. \end{cases}$	15	$\begin{cases} 2x - 3y - z = 0, \\ x + y - 2z = -3, \\ x + 2y + z = 3. \end{cases}$

6	$\begin{cases} x + y - 3z = 0, \\ 3x + 2y + 2z = -1, \\ x - y + 5z = -2. \end{cases}$	16	$\begin{cases} 2x + 3y + z = 1, \\ x + y - 4z = 0, \\ 4x + 5y - 3z = 1. \end{cases}$
7	$\begin{cases} 3x - 2y - z = -5, \\ x + 3y + 2z = 2, \\ 5x - 2y + 4z = -7. \end{cases}$	17	$\begin{cases} x - 4y + 2z = -5, \\ 4x + y - 3z = -3, \\ 2x + 3y + 4z = 1. \end{cases}$
8	$\begin{cases} 2x + 4y - 3z = 2, \\ x + y + 2z = 0, \\ 3x - 2y + z = -5. \end{cases}$	18	$\begin{cases} x + 2y - 3z = 1, \\ 2x - 3y - z = -7, \\ 4x + y - 2z = 0. \end{cases}$
9	$\begin{cases} 3x - y + 4z = 2, \\ x + 2y + 3z = 7, \\ 5x + 3y + 2z = 8. \end{cases}$	19	$\begin{cases} 3x - 3y + 2z = -4, \\ 2x + y - 3z = -1, \\ x - 2y + 5z = 1. \end{cases}$
10	$\begin{cases} 4x - y + 3z = 1, \\ 3x + 2y + 4z = 8, \\ 2x - 2y + 4z = 0. \end{cases}$	20	$\begin{cases} 2x - y + 3z = 1, \\ x - 2y - 5z = -9, \\ 4x + 3y - 2z = 4. \end{cases}$

**Задание №2.** Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

Номер варианта	Система	Номер варианта	Система
1	2	3	4
1	$\begin{cases} 2x_1 - 10x_2 - 3x_3 - x_4 = 33, \\ 3x_2 + 5x_3 - 7x_4 = -4, \\ 8x_1 - x_3 + 9x_4 = 23, \\ 5x_1 + 2x_2 - 6x_3 = 3. \end{cases}$	11	$\begin{cases} x_1 - 3x_2 - 5x_3 - 7x_4 = -55, \\ 9x_1 - 2x_2 - 6x_3 = 0, \\ -8x_3 + x_4 = -18, \\ -3x_1 + 2x_2 - 5x_3 - x_4 = -27. \end{cases}$
2	$\begin{cases} x_1 - 5x_2 - 3x_3 + 2x_4 = -28, \\ 4x_1 + x_2 + x_3 - 7x_4 = 21, \\ -2x_2 - 3x_3 + x_4 = -14, \\ 3x_1 + 5x_2 - 4x_4 = 35. \end{cases}$	12	$\begin{cases} -x_1 - 3x_2 + 5x_3 + 2x_4 = 22, \\ 5x_1 + 3x_2 - 2x_3 - 4x_4 = -33, \\ 2x_1 - 7x_2 = 12, \\ 8x_2 + 4x_3 - x_4 = -17. \end{cases}$
3	$\begin{cases} 3x_1 - 3x_2 + 2x_3 + x_4 = -10, \\ 7x_1 - 3x_3 - 2x_4 = -8, \\ 9x_1 + 7x_2 - 5x_3 = 25, \\ -4x_3 + 7x_4 = -1. \end{cases}$	13	$\begin{cases} 8x_1 + x_2 + 3x_3 = -17, \\ 5x_1 - 3x_2 - x_3 + 2x_4 = -13, \\ 9x_1 - 6x_2 + 5x_3 - x_4 = -36, \\ x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 4x_4 = -6. \end{cases}$

4	$\begin{cases} -x_1 + 5x_2 - 2x_3 + 8x_4 = 9, \\ 3x_1 - x_2 + 9x_3 = -17, \\ 5x_1 - 3x_2 - 2x_3 + x_4 = 14, \\ 2x_2 + 9x_3 = -26. \end{cases}$	14	$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 + 4x_3 + 6x_4 = 18, \\ 4x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 7x_4 = 24, \\ 3x_1 + 2x_2 + 8x_3 + 5x_4 = 13, \\ 2x_1 + 8x_2 + 7x_3 + 3x_4 = 6. \end{cases}$
5	$\begin{cases} 5x_1 + 2x_2 - 7x_3 + 3x_4 = 59, \\ x_1 - 3x_2 - x_3 + 4x_4 = 20, \\ -7x_1 - x_2 + x_3 - 5x_4 = -38, \\ 2x_1 - 9x_2 - 2x_3 - 6x_4 = -53. \end{cases}$	15	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 8, \\ x_2 + 3x_3 + x_4 = 15, \\ 4x_1 + x_3 + x_4 = 11, \\ x_1 + x_2 + 5x_4 = 23. \end{cases}$
6	$\begin{cases} 9x_1 + 8x_2 = 79, \\ 7x_1 - x_2 + 5x_3 = 67, \\ x_1 - x_2 + 5x_3 + 4x_4 = 29, \\ 3x_2 + 5x_3 + 7x_4 = 33. \end{cases}$	16	$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 - x_4 = -5, \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 + 2x_4 = -1, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 3x_4 = -10. \end{cases}$
7	$\begin{cases} 2x_1 - 4x_2 + x_3 + 3x_4 = 41, \\ 9x_1 - 7x_2 - 2x_3 + 14x_4 = 93, \\ -x_2 + 5x_3 = 11, \\ x_2 - 3x_3 - 5x_4 = -19. \end{cases}$	17	$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 + 4x_3 + 6x_4 = 18, \\ 4x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 7x_4 = 24, \\ 3x_1 + 2x_2 + 8x_3 + 5x_4 = 13, \\ 2x_1 + 8x_2 + 7x_3 + 3x_4 = 6. \end{cases}$
8	$\begin{cases} 6x_1 + 4x_2 + 4x_3 + 2x_4 = 18, \\ 7x_1 + 5x_2 + 2x_3 + 4x_4 = 24, \\ 5x_1 + 8x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 13, \\ 3x_1 + 7x_2 + 8x_3 + 2x_4 = 6. \end{cases}$	18	$\begin{cases} x_2 - 3x_3 + 4x_4 = -5, \\ x_1 - 2x_3 + 3x_4 = -4, \\ 3x_1 + 2x_2 - 5x_4 = 12, \\ 4x_1 + 3x_2 - 5x_3 = 5. \end{cases}$
9	$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 6x_4 = 18, \\ 2x_1 + 5x_2 + 4x_3 + 7x_4 = 24, \\ 2x_1 + 8x_2 + 3x_3 + 5x_4 = 13, \\ 8x_1 + 7x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 6. \end{cases}$	19	$\begin{cases} x_1 - 3x_2 + 5x_3 - 7x_4 = 12, \\ 3x_1 - 5x_2 + 7x_3 - x_4 = 0, \\ 5x_1 - 7x_2 + x_3 - 3x_4 = 4, \\ 7x_1 - x_2 + 3x_3 - 5x_4 = 16. \end{cases}$
10	$\begin{cases} x_1 + 2x_3 + x_4 = 8, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 15, \\ x_1 + x_2 + 4x_4 = 11, \\ 5x_2 + x_3 + x_4 = 23. \end{cases}$	20	$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - 3x_3 + 4x_4 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 = 5, \\ 6x_1 + 2x_2 + x_3 = 4, \\ 2x_1 + 3x_2 - x_4 = -11. \end{cases}$

**Задание № 3.** Исследовать по теореме Кронекера-Капелли совместность системы уравнений и в случае ее совместности найти общее решение и одно из частных решений.

Номер варианта	Система	Номер вариант а	Система
1	2	3	4



1	$\begin{cases} x_1 + x_2 + 3x_3 - 2x_4 + 3x_5 = 4 \\ 2x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 + 3x_5 = 6 \\ 3x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 2x_4 + 3x_5 = 6 \\ 2x_1 + 2x_2 + 8x_3 - 3x_4 + 9x_5 = 14 \end{cases}$	11	$\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 + x_5 = 1, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 - 2x_5 = 1, \\ 4x_1 - 10x_2 + 5x_3 - 5x_4 + 7x_5 = 1, \\ 2x_1 - 14x_2 + 7x_3 - 7x_4 + 11x_5 = -1 \end{cases}$
2	$\begin{cases} 5x_1 + 7x_2 + 4x_3 + 6x_4 + 6x_5 = 2, \\ 15x_1 + 30x_2 + 7x_3 + 8x_4 + 3x_5 = -1, \\ 9x_1 + 6x_2 + 5x_3 + 8x_4 + 9x_5 = 9, \\ 6x_1 + 9x_2 + 3x_3 + 4x_4 + 3x_5 = -1 \end{cases}$	12	$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 - x_4 + x_5 = 1, \\ x_1 - x_2 + x_3 + x_4 - 2x_5 = 0, \\ 3x_1 + 3x_2 - 3x_3 - 3x_4 + 4x_5 = 2, \\ 4x_1 + 5x_2 - 5x_3 - 5x_4 + 7x_5 = 3 \end{cases}$
3	$\begin{cases} 6x_1 + 5x_2 + 7x_3 + 5x_4 + 3x_5 = 6 \\ 14x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 9x_4 - x_5 = 2 \\ 4x_1 + 5x_2 + 8x_3 + 4x_4 + 4x_5 = 7 \\ 8x_1 + 5x_2 + 4x_3 + 7x_4 + 2x_5 = 2 \end{cases}$	13	$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 + x_5 = 0, \\ 2x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 - 3x_5 = 1, \\ 3x_1 - 2x_2 - x_3 + x_4 - 2x_5 = -1, \\ 2x_1 - 5x_2 + x_3 - 2x_4 + 2x_5 = -2 \end{cases}$
4	$\begin{cases} 15x_1 + 2x_2 + 4x_3 - 3x_4 + 9x_5 = 23, \\ 3x_1 + 20x_2 + 5x_3 - 2x_4 + 6x_5 = -8, \\ 3x_1 + 6x_2 + 2x_3 - x_4 + 3x_5 = 1, \\ 9x_1 + 4x_2 + 3x_3 - 2x_4 + 6x_5 = 12 \end{cases}$	14	$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 + 4x_5 = 1, \\ 13x_1 + 8x_2 + 4x_3 - 3x_4 + 6x_5 = 9, \\ 5x_1 + 4x_2 + 2x_3 - 3x_4 + 6x_5 = 3, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 + 2x_5 = 1 \end{cases}$
5	$\begin{cases} 13x_1 - 4x_2 - x_3 - 4x_4 - 6x_5 = 8 \\ 11x_1 - 2x_2 + x_3 - 2x_4 - 3x_5 = 7 \\ 5x_1 + 4x_2 + 7x_3 + 4x_4 + 6x_5 = 4 \\ 7x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 5 \end{cases}$	15	$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + x_3 + 6x_4 + 9x_5 = 2, \\ x_2 - 2x_3 + 2x_4 + 3x_5 = -7, \\ 2x_1 + x_2 + 4x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 3, \\ 3x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 4x_4 + 6x_5 = 1 \end{cases}$
6	$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + 3x_3 + 2x_4 + 5x_5 = 6, \\ 5x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 3x_4 + 4x_5 = 7, \\ x_1 - 3x_2 - 5x_3 - 7x_5 = -4, \\ 7x_1 - 5x_2 + x_3 + 4x_4 + x_5 = 6 \end{cases}$	16	$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 7x_3 + x_4 + 2x_5 = 1 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 2x_4 + 4x_5 = 0 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 + 4x_5 = 4 \\ 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 3x_4 + 6x_5 = 5 \end{cases}$
7	$\begin{cases} -x_1 + 3x_2 + 3x_3 + 4x_4 + 5x_5 = 7, \\ 6x_1 + 2x_2 + 2x_3 - x_4 = -2, \\ -3x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 5, \\ 3x_1 - 3x_2 + 4x_3 - 2x_4 - x_5 = 1 \end{cases}$	17	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 4x_4 - x_5 = -1, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 + x_4 + 2x_5 = 1, \\ 5x_1 - 5x_2 + 12x_3 + 11x_4 - 4x_5 = -4, \\ x_1 - 3x_2 + 6x_3 + 3x_4 - 3x_5 = -2 \end{cases}$
8	$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 2x_3 - 2x_4 + x_5 = 5, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 - x_5 = -2, \\ x_1 - 4x_2 + x_3 + x_4 - x_5 = -2, \\ 3x_1 - 3x_2 + 4x_3 - 2x_4 - x_5 = 1 \end{cases}$	18	$\begin{cases} 5x_2 - x_3 + 5x_4 + 3x_5 = -4, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 4, \\ x_1 + x_2 + 3x_4 + 5x_5 = 1, \\ -3x_1 + 3x_2 - 2x_3 + x_4 = -7 \end{cases}$

9	$\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 - x_5 = -2, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = 1, \\ 4x_1 - 2x_2 + 6x_3 + 3x_4 - 4x_5 = 7, \\ 2x_1 - 4x_2 - 2x_3 + 4x_4 - 7x_5 = 1 \end{cases}$	19	$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - 2x_3 - x_4 - x_5 = 4, \\ 2x_1 - x_2 + 7x_3 - 3x_4 + 5x_5 = 6, \\ x_1 + 3x_2 - 2x_3 + 5x_4 - 7x_5 = 2, \\ 3x_1 - 2x_2 + 7x_3 - 5x_4 + 8x_5 = 5 \end{cases}$
10	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 + x_5 = 4, \\ 3x_1 + 6x_2 + 5x_3 - 4x_4 + 3x_5 = 5, \\ x_1 + 2x_2 + 7x_3 - 4x_4 + x_5 = 11, \\ 2x_1 + 4x_2 + 2x_3 - 3x_4 + 3x_5 = 6 \end{cases}$	20	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 + 2x_5 = 2, \\ x_1 - x_2 - 3x_3 - 4x_4 - 3x_5 = -4, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 - 5x_4 + 2x_5 = 1, \\ x_1 - 2x_2 - 2x_3 - 3x_4 - 5x_5 = -7 \end{cases}$

**Задание № 4.** Решить однородную систему уравнений. Указать общее решение и фундаментальную систему решений.

Номер варианта	Система	Номер варианта	Система
1	2	3	4
1	$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + 3x_3 + 2x_4 + 5x_5 = 0, \\ 5x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 3x_4 + 4x_5 = 0, \\ x_1 - 3x_2 - 5x_3 - 7x_5 = 0, \\ 7x_1 - 5x_2 + x_3 + 4x_4 + x_5. \end{cases}$	11	$\begin{cases} x_1 - 4x_2 - 4x_3 + x_4 - 3x_5 = 0, \\ x_1 + 7x_2 + 6x_3 - 2x_4 + 6x_5 = 0, \\ 9x_1 + 8x_2 + 4x_3 - 3x_4 + 9x_5 = 0, \\ 7x_1 + 5x_2 + 2x_3 - 2x_4 + 6x_5 = 0. \end{cases}$
2	$\begin{cases} -x_1 + 3x_2 + 3x_3 + 4x_4 + 5x_5 = 0, \\ 6x_1 + 2x_2 + 2x_3 + x_4 = 0, \\ -x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 0, \\ 11x_1 + 3x_2 + 3x_3 + x_4 - x_5 = 0. \end{cases}$	12	$\begin{cases} 6x_1 + x_2 - 3x_3 + 9x_4 + 5x_5 = 0, \\ 6x_1 + 5x_2 - 3x_3 + 9x_4 + 7x_5 = 0, \\ 2x_1 + 4x_2 - x_3 + 3x_4 + 2x_5 = 0, \\ 4x_1 + 7x_2 - 2x_3 + 6x_4 + 5x_5 = 0. \end{cases}$
3	$\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 - x_5 = 0, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = 0, \\ 4x_1 - 2x_2 + 6x_3 + 3x_4 - 4x_5 = 0, \\ 2x_1 + 4x_2 - 2x_3 + 4x_4 - 7x_5 = 0. \end{cases}$	13	$\begin{cases} 5x_1 + 6x_2 + x_3 + 10x_4 + 7x_5 = 0, \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 + 5x_4 + 4x_5 = 0, \\ 4x_1 + 3x_2 + x_3 + 7x_4 + 5x_5 = 0, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 4x_4 + 3x_5 = 0. \end{cases}$
4	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 + x_5 = 0, \\ 3x_1 + 6x_2 + 5x_3 - 4x_4 + 3x_5 = 0, \\ x_1 + 2x_2 + 7x_3 - 4x_4 + 5x_5 = 0, \\ 2x_1 + 4x_2 + 2x_3 - 3x_4 + 3x_5 = 0. \end{cases}$	14	$\begin{cases} 13x_1 - 4x_2 - x_3 - 4x_4 - 6x_5 = 0, \\ 11x_1 - 2x_2 + x_3 - 2x_4 - 3x_5 = 0, \\ 5x_1 + 4x_2 + 7x_3 + 4x_4 + 6x_5 = 0, \\ 7x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 0. \end{cases}$
5	$\begin{cases} 9x_1 + 7x_2 + 5x_3 + 6x_4 + 9x_5 = 0, \\ 8x_1 + 4x_2 + 2x_4 + 3x_5 = 0, \\ 5x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 0, \\ 7x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 4x_4 + 6x_5 = 0. \end{cases}$	15	$\begin{cases} 15x_1 + 2x_2 + 4x_3 - 3x_4 + 9x_5 = 0, \\ 3x_1 - 20x_2 + 5x_3 - 2x_4 + 6x_5 = 0, \\ 3x_1 + 6x_2 + 2x_3 - x_4 + 3x_5 = 0, \\ 9x_1 + 4x_2 - 3x_3 - 2x_4 + 6x_5 = 0. \end{cases}$

6	$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 7x_3 + x_4 + 2x_5 = 0, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 2x_4 + 4x_5 = 0, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 + 4x_5 = 0, \\ 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 3x_4 + 6x_5 = 0. \end{cases}$	16	$\begin{cases} 6x_1 + 5x_2 + 7x_3 + 5x_4 + 3x_5 = 0, \\ 14x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 9x_4 - x_5 = 0, \\ 4x_1 + 5x_2 + 8x_3 + 4x_4 + 4x_5 = 0, \\ 8x_1 + 5x_2 + 4x_3 + 7x_4 + 2x_5 = 0. \end{cases}$
7	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 4x_4 - x_5 = 0, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 + x_4 + 2x_5 = 0, \\ 5x_1 - 5x_2 + 12x_3 + 11x_4 - 5x_5 = 0, \\ x_1 - 3x_2 + 6x_3 + 3x_4 - 3x_5 = 0. \end{cases}$	17	$\begin{cases} 5x_1 + 7x_2 + 4x_3 + 6x_4 + 6x_5 = 0, \\ 15x_1 + 30x_2 + 7x_3 + 8x_4 + 3x_5 = 0, \\ 9x_1 + 6x_2 + 5x_3 + 8x_4 + 9x_5 = 0, \\ 6x_1 + 9x_2 + 3x_3 + 4x_4 + 3x_5 = 0. \end{cases}$
8	$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 - x_5 = 0, \\ 2x_1 - x_2 + 7x_3 - 3x_4 + 5x_5 = 0, \\ x_1 + 3x_2 - 2x_3 + 5x_4 - 7x_5 = 0, \\ 3x_1 - 2x_2 + 7x_3 - 5x_4 + 8x_5 = 0. \end{cases}$	18	$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 4x_4 + x_5 = 0, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 + 3x_4 + 5x_5 = 0, \\ 3x_1 + 7x_2 + 8x_3 - 11x_4 - 3x_5 = 0, \\ 2x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 4x_4 + x_5 = 0. \end{cases}$
9	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 + 2x_4 = 0, \\ x_1 - x_2 - 3x_3 - 4x_4 - 3x_5 = 0, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 - 5x_4 + 2x_5 = 0, \\ x_1 - 2x_2 - 2x_3 - 3x_4 - 5x_5 = 0. \end{cases}$	19	$\begin{cases} -x_1 + 3x_2 + 3x_3 + 4x_4 + 5x_5 = 0, \\ 6x_1 + 2x_2 + 2x_3 + x_4 = 0, \\ -x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 0, \\ 11x_1 + 3x_2 + 3x_3 + x_4 - x_5 = 0. \end{cases}$
10	$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 4x_4 + 2x_5 = 0, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 - x_5 = 0, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 - 3x_4 = 0, \\ x_2 - x_3 + x_4 - 2x_5 = 0. \end{cases}$	20	$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 - x_4 + x_5 = 0, \\ x_1 - x_2 + x_3 + x_4 - 2x_5 = 0, \\ 3x_1 + 3x_2 - 3x_3 - 3x_4 + 4x_5 = 0, \\ 4x_1 + 5x_2 - 5x_3 - 5x_4 + 7x_5 = 0. \end{cases}$

### Задание № 5.

Предприятие специализируется по выпуску продукции трех видов  $P_1$ ,  $P_2$ , и  $P_3$ ; при этом использует сырье трех типов:  $S_1$ ,  $S_2$  и  $S_3$ . Норма и объем расхода каждого типа сырья на 1 день заданы таблицей. Найти ежедневный объем выпуска каждого вида продукции.

#### Вариант № 1

Вид сырья	Нормы расхода сырья на изготовление единицы продукции, усл. ед.			Расход сырья за 1 день, усл. ед.
	$P_1$	$P_2$	$P_3$	
$S_1$	7	3	4	280
$S_2$	6	2	3	230
$S_3$	5	9	1	250

#### Вариант № 2

Вид сырья	Нормы расхода сырья на изготовление единицы продукции, усл. ед.			Расход сырья за 1 день, усл. ед.
	$P_1$	усл. ед.	$P_3$	
$S_1$	5	5	3	270

$S_2$	3	2	4	230
$S_3$	6	1	5	280

Вариант № 3

Вид сырья	Нормы расхода сырья на изготовление единицы продукции, усл. ед.			Расход сырья на 1 день у. е.
	$P_1$	$P_2$	$P_3$	
$S_1$	4	3	1	120
$S_2$	5	7	6	230
$S_3$	2	4	9	170

Вариант № 4

Вид сырья	Нормы расхода сырья на изготовление единицы продукции, усл. ед.			Расход сырья за 1 день, усл. ед.
	$P_1$	$P_2$	$P_3$	
$S_1$	2	2	3	290
$S_2$	3	2	2	270
$S_3$	4	2	5	450

Вариант № 5

Вид сырья	Нормы расхода сырья на изготовление единицы продукции, усл. ед.			Расход сырья за 1 день, усл. ед.
	$P_1$	$P_2$	$P_3$	
$S_1$	1	2	2	170
$S_2$	3	2	3	240
$S_3$	4	3	5	380

Вариант № 6

Вид сырья	Нормы расхода сырья на изготовление единицы продукции, усл. ед.			Расход сырья за 1 день, усл. ед.
	$P_1$	$P_2$	$P_3$	
$S_1$	3	5	4	350
$S_2$	2	4	1	140
$S_3$	6	3	2	270

Вариант № 7

Вид сырья	Нормы расхода сырья на изготовление единицы продукции, усл. ед.			Расход сырья за 1 день, усл. ед.
	$P_1$	$P_2$	$P_3$	
$S_1$	7	2	5	650
$S_2$	6	4	2	740
$S_3$	3	3	1	470

Вариант № 8

Вид сырья	Нормы расхода сырья на изготовление единицы продукции, усл. ед.			Расход сырья за 1 день, усл. ед.
	$P_1$	$P_2$	$P_3$	
$S_1$	1	3	1	90
$S_2$	4	2	2	120
$S_3$	5	5	5	250

Вариант № 9

Вид сырья	Нормы расхода сырья на изготовление единицы продукции, усл. ед.			Расход сырья за 1 день, усл. ед.
	$P_1$	$P_2$	$P_3$	
$S_1$	3	2	3	130
$S_2$	2	2	2	90
$S_3$	5	9	1	145

Вариант № 10

Вид сырья	Нормы расхода сырья на изготовление единицы продукции, усл. ед.			Расход сырья за 1 день, усл. ед.
	$P_1$	$P_2$	$P_3$	
$S_1$	1	2	1	120
$S_2$	3	3	2	230
$S_3$	4	4	5	330

Вариант № 11

Вид сырья	Нормы расхода сырья на изготовление единицы продукции, усл. ед.			Расход сырья за 1 день, усл. ед.
	$P_1$	$P_2$	$P_3$	
$S_1$	2	4	2	280
$S_2$	5	2	1	420
$S_3$	3	2	3	380

Вариант № 12

Вид сырья	Нормы расхода сырья на изготовление единицы продукции, усл. ед.			Расход сырья за 1 день, усл. ед.
	$P_1$	$P_2$	$P_3$	
$S_1$	5	3	4	470
$S_2$	2	3	4	380
$S_3$	4	3	2	340

Вариант № 13

Вид сырья	Нормы расхода сырья на изготовление единицы продукции, усл. ед.			Расход сырья за 1 день, усл. ед.
	$P_1$	$P_2$	$P_3$	
$S_1$	2	4	1	350
$S_2$	3	4	10	1080
$S_3$	1	5	6	620

Вариант № 14

Вид сырья	Нормы расхода сырья на изготовление единицы продукции, усл. ед.			Расход сырья за 1 день, усл. ед.
	$P_1$	$P_2$	$P_3$	
$S_1$	2	4	1	170
$S_2$	3	4	2	260
$S_3$	1	7	6	410

Вариант № 15

Вид	Нормы расхода сырья на изготовление			Расход сырья за
-----	-------------------------------------	--	--	-----------------

сырья	единицы продукции, усл. ед.			1 день, усл. ед.
	$P_1$	$P_2$	$P_3$	
$S_1$	4	2	3	500
$S_2$	1	3	4	390
$S_3$	6	7	1	1000

Вариант № 16

Вид сырья	Нормы расхода сырья на изготовление единицы продукции, усл. ед.			Расход сырья на 1 день у. е.
	$P_1$	$P_2$	$P_3$	
S1	2	2	4	160
S2	3	1	3	170
S3	9	9	8	610

Вариант № 17

Вид сырья	Нормы расхода сырья на изготовление единицы продукции, усл. ед.			Расход сырья за 1 день, усл. ед.
	$P_1$	$P_2$	$P_3$	
S1	3	1	3	255
S2	6	3	3	495
S3	7	9	8	1020

Вариант № 18

Вид сырья	Нормы расхода сырья на изготовление единицы продукции, усл. ед.			Расход сырья за 1 день, усл. ед.
	$P_1$	$P_2$	$P_3$	
S1	2	3	1	130
S2	2	6	4	280
S3	2	5	9	350

Вариант № 19

Вид сырья	Нормы расхода сырья на изготовление единицы продукции, усл. ед.			Расход сырья за 1 день, усл. ед.
	$P_1$	$P_2$	$P_3$	
S1	3	2	2	155
S2	7	3	2	310
S3	5	5	9	340

Вариант № 20

Вид сырья	Нормы расхода сырья на изготовление единицы продукции, усл. ед.			Расход сырья за 1 день, усл. ед.
	$P_1$	$P_2$	$P_3$	
$S_1$	3	7	3	420
$S_2$	2	5	5	340
$S_3$	4	9	7	590

Критерии оценки:

Количество заданий: 5.

Одно задание: 2 балла.

Максимальное количество баллов за письменную часть: 10 баллов.

Количество баллов, выставляемых за выполнение заданий, зависит от полноты решения, показывающей владение основными методами и способами решения систем линейных уравнений, а также способностью на основе описания экономических процессов и явлений составить систему линейных уравнений, проанализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.

Общие требования к выполнению заданий: решение должно быть математически грамотным, полным. Методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

### ***Защита РГР № 1 «Решение систем линейных алгебраических уравнений»***

*Теоретические вопросы:*

1. Что называется системой линейных алгебраических уравнений? Что называется решением системы?
2. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
3. Решение систем линейных уравнений матричным методом.
4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
5. Определение ранга матрицы. Способы его вычисления.
6. Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера–Капелли.
7. Решение однородных систем линейных уравнений.

*Задачи:*

Из списка задач для РГР № 1.

*Критерии оценки:*

Защита РГР проводится письменно.

Теоретический вопрос: 3 балла.

Задача: 3 балла.

Максимальное количество баллов за защиту РГР: 6. (Выставляется в случае, если студент исчерпывающе и логически стройно раскрывает основные понятия, показывает владение основными методами и способами решения систем линейных уравнений, а также способностью на основе описания экономических процессов и явлений составить систему линейных уравнений, проанализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты).

(Общее максимальное количество баллов за РГР: 16 баллов).

### ***Конспект № 1 «Модель Леонтьева — модель многоотраслевой экономики»***

— Самостоятельно изучите материал по источнику: Высшая математика для экономического бакалавриата [Текст] : учебник и практикум для вузов / Кремер Н. Ш., ред. – 4-е изд., перераб. и доп. – М : Юрайт, 2012. – 909 с. – (Бакалавр. Углубленный курс). – С. 99–104

— Рассмотрите образцы решения задач: Там же. – С. 102. – № 2.8.

— Ответьте на вопросы и решите предложенные задачи:

1. Что из себя представляет модель многоотраслевой экономики В. Леонтьева?
2. В чем состоит основная задача межотраслевого баланса?

3-4. Высшая математика для экономического бакалавриата [Текст] : учебник и практикум для вузов / Кремер Н. Ш., ред. – 4-е изд., перераб. и доп. – М : Юрайт, 2012. – 909 с. – (Бакалавр. Углубленный курс). – С. 118. – № 2.66, 2.67.

*Форма контроля:* проверка конспектов (ответов на теоретические вопросы и решения задач).

*Критерии оценки:*

Максимальное количество баллов за конспект: 2. (Выставляется в случае, если студент исчерпывающе и логически стройно раскрывает основные понятия, владеет основными методами, способами и средствами получения, переработки информации, полученной при самостоятельном изучении учебного материала, показывает способность строить модель многоотраслевой экономики и решать задачу межотраслевого баланса).

Снижение баллов производится при недостаточном раскрытии темы конспекта (даны ответы не на все предложенные вопросы или эти ответы не достаточно полные).

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

### **Модуль 3. Элементы матричного анализа**

Контролируемые компетенции (или их части):

– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

– способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2);

– способностью выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы (ОПК-3);

– способностью на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-2).

#### **Типовые задания**

##### ***Конспект № 2. «Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами»***

— Самостоятельно изучите материал по источнику: Высшая математика для экономического бакалавриата [Текст] : учебник и практикум для вузов / Кремер Н. Ш., ред. – 4-е изд., перераб. и доп. – М : Юрайт, 2012. – 909 с. – (Бакалавр. Углубленный курс). – С. 124–130.

— Рассмотрите образцы решения задач: Там же. – С. 158. – № 3.14–3.17.

— Ответьте на вопросы и решите предложенные задачи:

1. Какие линейные операции выполняются над векторами?

2. Изобразите два произвольных вектора  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , найдите векторы  $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ ;  $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b}$ ;  $2\vec{a}$ ;  $-\frac{1}{2}\vec{b}$ .

3. Как выполняются линейные операции над векторами в координатной форме?



4. Даны векторы  $\vec{a} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 7\vec{k}$  и  $\vec{b} = 6\vec{i} - 8\vec{j} + \vec{k}$ . Найдите координаты вектора  $\vec{c} = 5\vec{a} - 2\vec{b}$ .

5. Как находится угол между двумя векторами, заданными своими координатами?

6. Даны векторы  $\vec{a} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 7\vec{k}$  и  $\vec{b} = 6\vec{i} - 8\vec{j} + \vec{k}$ . Найдите угол между ними.

7-11. Высшая математика для экономического бакалавриата [Текст] : учебник и практикум для вузов / Кремер Н. Ш., ред. – 4-е изд., перераб. и доп. – М : Юрайт, 2012. – 909 с. – (Бакалавр. Углубленный курс). – С. 162. – № 3.18, 3.23, 3.26, 3.28, 3.32.

*Форма контроля:* проверка конспектов (ответов на теоретические вопросы и решения задач).

*Критерии оценки:*

Максимальное количество баллов за конспект: 2. (Выставляется в случае, если студент исчерпывающе и логически стройно раскрывает основные понятия, владеет основными методами, способами и средствами получения, переработки информации, полученной при самостоятельном изучении учебного материала, показывает владение основными методами векторной алгебры).

Снижение баллов производится при недостаточном раскрытии темы конспекта (даны ответы не на все предложенные вопросы или эти ответы не достаточно полные).

### **Конспект № 3 «Линейная модель обмена»**

— Самостоятельно изучите материал по источнику: Высшая математика для экономического бакалавриата [Текст] : учебник и практикум для вузов / Кремер Н. Ш., ред. – 4-е изд., перераб. и доп. – М : Юрайт, 2012. – 909 с. – (Бакалавр. Углубленный курс). – С. 155–158.

— Рассмотрите образцы решения задач: Там же. – С. 157. – Пример 3.13.

— Ответьте на вопросы и решите предложенные задачи:

1. Что собой представляет линейная модель обмена (модель международной торговли)?

2. Высшая математика для экономического бакалавриата [Текст] : учебник и практикум для вузов / Кремер Н. Ш., ред. – 4-е изд., перераб. и доп. – М : Юрайт, 2012. – 909 с. – (Бакалавр. Углубленный курс). – С. 177 – № 3.102.

*Форма контроля:* проверка конспектов (ответов на теоретические вопросы и решения задач).

*Критерии оценки:*

Максимальное количество баллов за конспект: 2. (Выставляется в случае, если студент исчерпывающе и логически стройно раскрывает основные понятия, владеет основными методами, способами и средствами получения, переработки информации, полученной при самостоятельном изучении учебного материала, показывает способность строить линейную модель обмена).

Снижение баллов производится при недостаточном раскрытии темы конспекта (даны ответы не на все предложенные вопросы или эти ответы не достаточно полные).

**Типовые задания**

**Контрольная работа № 2 «Элементы матричного анализа»**

**Вариант № 1**

**№ 1.** Даны векторы  $\vec{a}_1 = (4; 1; 4)$ ,  $\vec{a}_2 = (-2; -1; 1)$ ,  $\vec{a}_3 = (3; 1; 5)$ ,  $\vec{b} = (-3; -2; 1)$ .  
Показать, что векторы  $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3$  образуют базис и найти координаты вектора  $\vec{b}$  в этом базисе.

**№ 2.** Даны два линейных преобразования:

$$\begin{cases} x_1 = 4y_1 - 3y_2 + 5y_3, \\ x_2 = y_1 + 2y_2 - 2y_3, \\ x_3 = 2y_1 - y_2 + 4y_3 \end{cases} \quad \text{и}$$

$y_1 = z_1 + 2z_2 - 4z_3,$   
 $y_2 = -z_1 + 3z_2 + 2z_3,$  Найти преобразование, выражающее  $x_1, x_2, x_3$  через  $z_1, z_2,$   
 $y_3 = 2z_1 - 4z_2 + z_3.$   
 $z_3.$

**№ 3.** Найти собственные значения и собственные векторы матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -1 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$$

**№ 4.** Привести к каноническому виду уравнение линии  $17x^2 + 12xy + 8y^2 = 20$ .

**№ 5.** Квадратичную форму  $5x_1^2 + 3x_2^2 + 4x_3^2 + 4x_1x_2 + 4x_2x_3$  привести к каноническому виду.

**Вариант № 2**

**№ 1.** Даны векторы  $\vec{a}_1 = (-1; 3; 2)$ ,  $\vec{a}_2 = (5; -1; 3)$ ,  $\vec{a}_3 = (-4; 1; 5)$ ,  $\vec{b} = (-2; 3; 1)$ .  
Показать, что векторы  $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3$  образуют базис и найти координаты вектора  $\vec{b}$  в этом базисе.

**№ 2.** Даны два линейных преобразования:

$$\begin{cases} x_1 = 3y_1 + 2y_2 - 4y_3, \\ x_2 = -2y_1 - y_2 + 5y_3, \\ x_3 = y_1 + 6y_2 - y_3 \end{cases} \quad \text{и}$$

$y_1 = 2z_1 - z_2 + 3z_3,$   
 $y_2 = -4z_1 + 2z_2 + z_3,$  Найти преобразование, выражающее  $x_1, x_2, x_3$  через  $z_1, z_2,$   
 $y_3 = -z_1 - 2z_2 + 5z_3.$   
 $z_3.$

**№ 3.** Найти собственные значения и собственные векторы матрицы

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 15 & -7 & 4 \end{pmatrix}.$$

**№ 4.** Привести к каноническому виду уравнение линии  $9x^2 - 4xy + 6y^2 = 20$ .

**№ 5.** Квадратичную форму  $11x_1^2 + 5x_2^2 + 2x_3^2 + 16x_1x_2 + 4x_1x_3 - 20x_2x_3$  привести к каноническому виду.

*Критерии оценки:*

Время выполнения: 90 минут.

Количество заданий: 5.

Одно задание: 3 балла.

Максимальное количество баллов: 15 баллов.

Количество баллов, выставаемых за выполнение заданий, зависит от полноты решения, показывающей владение основными методами матричного анализа, и правильности ответа.

Общие требования к выполнению заданий: решение должно быть математически грамотным, полным. Методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

#### **Модуль № 4. Элементы аналитической геометрии**

Контролируемые компетенции (или их части):

– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

– способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2);

– способностью выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы (ОПК-3);

– способностью на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-2).

**Типовые задания**

##### **Конспект № 4 «Вывод уравнений гиперболы и параболы»**

— Самостоятельно изучите материал по источнику: Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике [Текст] . Ч. 1 : Тридцать шесть лекций / Д. Т. Письменный. - 4-е изд., 6-е изд. - М : Айрис-пресс, 2004, 2006, 2008, 2009, 2011. – С. 67–70.

— Рассмотрите образцы решения задач: Высшая математика для экономического бакалавриата [Текст] : учебник и практикум для вузов / Кремер Н. Ш., ред. – 4-е

изд., перераб. и доп. – М : Юрайт, 2012. – 909 с. – (Бакалавр. Углубленный курс). – С. 229 – № 4.62 – 4.65.102.

— Ответьте на вопросы и решите предложенные задачи:

1. Выведите каноническое уравнение гиперболы.
2. Выведите каноническое уравнение параболы.
3. Постройте гиперболу  $16x^2 - 9y^2 - 144 = 0$ . Найдите: 1) полуоси; 2) координаты фокусов.
4. Составьте уравнение гиперболы, симметричной относительно осей координат, если ее фокусы лежат на оси  $Ox$ , и расстояние между ними равно 10, а длина действительной оси равна 8.
5. Постройте параболу  $y^2 = 6x$ . Найдите координаты фокуса и уравнение директрисы.
6. Составьте уравнение параболы, вершина которой находится в начале координат, а фокус имеет координаты  $(0; -3)$ .
- 7, 8. Высшая математика для экономического бакалавриата [Текст] : учебник и практикум для вузов / Кремер Н. Ш., ред. – 4-е изд., перераб. и доп. – М : Юрайт, 2012. – 909 с. – (Бакалавр. Углубленный курс). – С. 234 – № 4.83, 4.92.

*Форма контроля:* проверка конспектов (ответов на теоретические вопросы и решения задач).

*Критерии оценки:*

Максимальное количество баллов за конспект: 2. (Выставляется в случае, если студент исчерпывающе и логически стройно раскрывает основные понятия, владеет основными методами, способами и средствами получения, переработки информации, полученной при самостоятельном изучении учебного материала, показывает владение основными методами аналитической геометрии на плоскости).

Снижение баллов производится при недостаточном раскрытии темы конспекта (даны ответы не на все предложенные вопросы или эти ответы не достаточно полные).

### **Индивидуальные задания**

#### **Индивидуальное домашнее задание № 1 «Аналитическая геометрия на плоскости»**

#### **Задание № 1**

Даны координаты вершин треугольника  $ABC$ .

Найти:

- 1) длину стороны  $AB$ ;
- 2) уравнение стороны  $AB$ ;
- 3) внутренний угол  $A$ ;
- 4) уравнение высоты  $CD$  и ее длину;
- 5) уравнение и длину медианы  $AE$ .

Вариант	A	B	C	Вариант	A	B	C
1	(-3; -2)	(0; 10)	(6; 2)	11	(-4; 2)	(4; -4)	(6; 5)
2	(1; 1)	(4; 13)	(10; 5)	12	(-2; 1)	(6; -5)	(8; 4)
3	(0; 3)	(3; 15)	(9; 7)	13	(-3; -3)	(5; -9)	(7; 0)
4	(-2; 0)	(1; 12)	(7; 4)	14	(2; 2)	(10; -4)	(12; 5)
5	(2; -1)	(5; 11)	(11; 3)	15	(4; -1)	(12; -7)	(14; 2)
6	(3; -3)	(6; 9)	(12; 1)	16	(-6; -2)	(2; -8)	(4; 1)
7	(-1; 2)	(2; 14)	(8; 6)	17	(1; 2)	(13; -7)	(11; 7)

8	(5; -4)	(8; 8)	(14; 0)	18	(-7; -1)	(-5; -10)	(3; 4)
9	(-4; 5)	(-1; 17)	(5; 9)	19	(-5; 0)	(7; 9)	(5; -5)
10	(4; 4)	(7; 16)	(13; 8)	20	(-7; 2)	(5; 11)	(3; -3)

**Задание № 2.**

Дано уравнение эллипса. Построить эллипс. Найти полуоси, координаты вершин, фокусов, эксцентриситет.

Вариант	Уравнение	Вариант	Уравнение
1	2	3	4
1	$4x^2 + y^2 = 16$	11	$64x^2 + y^2 = 64$
2	$9x^2 + 4y^2 = 36$	12	$9x^2 + 16y^2 = 144$
3	$4x^2 + 9y^2 = 36$	13	$25x^2 + 16y^2 = 400$
4	$9x^2 + y^2 = 9$	14	$16x^2 + 25y^2 = 400$
5	$x^2 + 9y^2 = 9$	15	$x^2 + 16y^2 = 16$
6	$x^2 + 4y^2 = 16$	16	$16x^2 + 9y^2 = 144$
7	$16x^2 + y^2 = 16$	17	$12x^2 + 9y^2 = 108$
8	$9x^2 + 12y^2 = 108$	18	$25x^2 + 9y^2 = 225$
9	$4x^2 + 36y^2 = 144$	19	$9x^2 - 49y^2 = 441$
10	$36x^2 + 4y^2 = 144$	20	$9x^2 - 16y^2 = 144$

**Задание № 3.** Даны действительная полуось  $a$  и эксцентриситет  $\varepsilon$  гиперболы. Построить гиперболу и найти координаты вершин, фокусов, уравнения асимптот гиперболы.

Вариант	$a$	$\varepsilon$	Вариант	$a$	$\varepsilon$
1	$2\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$	11	8	$\sqrt{2}$
2	$3\sqrt{3}$	$\sqrt{2}$	12	$6\sqrt{7}$	$\sqrt{7}$
3	$2\sqrt{3}$	$\sqrt{2}$	13	$5\sqrt{7}$	$2\sqrt{7}$
4	$\sqrt{5}$	$3\sqrt{2}$	14	$4\sqrt{7}$	$3\sqrt{7}$
5	$2\sqrt{5}$	$\sqrt{3}$	15	$3\sqrt{7}$	$4\sqrt{7}$
6	$3\sqrt{5}$	$\sqrt{5}$	16	$\sqrt{7}$	$2\sqrt{7}$
7	$4\sqrt{5}$	$3\sqrt{5}$	17	$3\sqrt{6}$	$2\sqrt{3}$
8	$\sqrt{6}$	$\sqrt{2}$	18	$4\sqrt{6}$	2
9	$2\sqrt{6}$	$\sqrt{3}$	19	$\sqrt{3}$	$3\sqrt{2}$
10	7	$\sqrt{3}$	20	$4\sqrt{3}$	$\sqrt{5}$

**Задание № 4.**

Дано уравнение параболы. Построить параболу и найти координаты фокуса и уравнение директрисы параболы.

Вариант	Уравнение	Вариант	Уравнение
1	2	3	4
1	$y^2 = -10x$	11	$y^2 = -5x$

2	$x^2 = 10y$	12	$x^2 = -5y$
3	$y^2 = 9x$	13	$y^2 = 4x$
4	$x^2 = -9y$	14	$x^2 = 4y$
5	$y^2 = -8x$	15	$y^2 = -3x$
6	$x^2 = 8y$	16	$x^2 = 3y$
7	$y^2 = 7x$	17	$y^2 = 2x$
8	$x^2 = -7y$	18	$x^2 = -2y$
9	$y^2 = -6x$	19	$y^2 = -11x$
10	$x^2 = 6y$	20	$x^2 = 11y$

**Критерии оценки:**

Количество заданий: 4.

Одно задание: 3 балла.

Максимальное количество баллов: 12.

Количество баллов, выставаемых за выполнение заданий, зависит от полноты решения, показывающей владение студентом владение основными методами аналитической геометрии на плоскости, и правильности ответа.

Общие требования к выполнению заданий: решение должно быть математически грамотным, полным. Методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

**Типовые задания**

**Конспект № 6 «Углы между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью в пространстве»**

— Самостоятельно изучите материал по источнику: Высшая математика для экономического бакалавриата [Текст] : учебник и практикум для вузов / Кремер Н. Ш., ред. – 4-е изд., перераб. и доп. – М : Юрайт, 2012. – 909 с. – (Бакалавр. Углубленный курс). – С. 213–217.

— Рассмотрите образцы решения задач: Там же. – С. 242 – № 4.113.

— Ответьте на вопросы и решите предложенные задачи:

1. Как находится угол между двумя плоскостями, заданными своими уравнениями?
2. Каковы условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей?
3. Как найти угол между двумя прямыми в пространстве?
4. Каковы условия параллельности и перпендикулярности двух прямых в пространстве?
5. Как найти угол между прямой и плоскостью в пространстве?
6. Каковы условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости в пространстве?

7. Найти угол между прямой  $\frac{x-7}{2} = \frac{y+1}{-5} = \frac{z}{4}$  и прямой, проходящей через начало координат и точку (2; -1; 6).

8. Найти угол между прямой  $\frac{x-7}{2} = \frac{y+1}{-5} = \frac{z}{4}$  и плоскостью  $4x + y - 3z + 5 = 0$ .

*Форма контроля:* проверка конспектов (ответов на теоретические вопросы и решения задач).

*Критерии оценки:*

Максимальное количество баллов за конспект: 2. (Выставляется в случае, если студент исчерпывающе и логически стройно раскрывает основные понятия, владеет основными методами, способами и средствами получения, переработки информации, полученной при самостоятельном изучении учебного материала, показывает владение основными методами аналитической геометрии в пространстве).

Снижение баллов производится при недостаточном раскрытии темы конспекта (даны ответы не на все предложенные вопросы или эти ответы не достаточно полные).

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

### **Фонд тестовых заданий для промежуточного контроля знаний по дисциплине «Линейная алгебра»**

#### **Промежуточный тест**

*Методика проведения.*

Параметры методики	Значение параметра
Количество оценок	Две
Названия оценок	Зачтено Не зачтено
Пороги оценок	Менее 10 правильных ответов – не зачтено; 10 – 20 правильных ответов – зачтено.
Предел длительности всего контроля	90 минут
Предел длительности ответа на каждый вопрос	Не устанавливается
Последовательность выбора разделов	Последовательная
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Последовательная
Контролируемые разделы	1 – 4
Предлагаемое количество вопросов из одного контролируемого раздела	5

### **Модуль 1. Определители и матрицы**

#### **1 задание: Линейные операции над матрицами**

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Если  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ , то матрица  $C = A + 2B$  имеет вид...

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

$$\begin{matrix} \text{Ж0} & 1 & \text{П} \\ \text{И4} & - & 1\text{П} \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} \text{Ж1} & 0 & \text{П} \\ \text{И4} & - & 3\text{П} \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} + \text{Ж1} & 0 & \text{П} \\ \text{И4} & - & 1\text{П} \end{matrix}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Если  $A = \begin{matrix} \text{Ж} & 1 & 2 & \text{П} \\ \text{И} & 4 & - & 5\text{П} \end{matrix}$  и  $B = \begin{matrix} \text{Ж} & - & 1 & \text{П} \\ \text{И} & 0 & 2 & \text{П} \end{matrix}$ , то матрица  $C = -2A + B$  имеет вид...

$$\begin{matrix} \text{Ж} & 1 & - & 5\text{П} \\ \text{И} & 8 & 22 & \text{П} \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} \text{Ж} & - & 5 & \text{П} \\ \text{И} & 4 & - & 30\text{П} \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} \text{Ж} & 0 & 1 & \text{П} \\ \text{И} & 8 & 22 & \text{П} \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} + \text{Ж} & 3 & - & 5\text{П} \\ \text{И} & 8 & 12 & \text{П} \end{matrix}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Если  $A = \begin{matrix} \text{Ж} & 1 & 2 & \text{П} \\ \text{И} & 4 & - & 5\text{П} \end{matrix}$  и  $B = \begin{matrix} \text{Ж} & - & 1 & \text{П} \\ \text{И} & 0 & 2 & \text{П} \end{matrix}$ , то матрица  $C = A - 2B$  имеет вид...

$$\begin{matrix} + \text{Ж} & 3 & 4 & \text{П} \\ \text{И} & 4 & - & 9\text{П} \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} \text{Ж} & 0 & \text{П} \\ \text{И} & 4 & - & 1\text{П} \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} \text{Ж} & 3 & 4 & \text{П} \\ \text{И} & 4 & - & 3\text{П} \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} \text{Ж} & 0 & 1 & \text{П} \\ \text{И} & 4 & - & 9\text{П} \end{matrix}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Если  $A = \begin{matrix} \text{Ж} & 1 & - & 3\text{П} \\ \text{И} & 2 & 0 & \text{П} \end{matrix}$  и  $B = \begin{matrix} \text{Ж} & 2 & - & 1\text{П} \\ \text{И} & 1 & 3 & \text{П} \end{matrix}$ , то матрица  $C = -2A + B$  имеет вид...

$$\begin{matrix} + \text{Ж} & 5 & \text{П} \\ \text{И} & 5 & 3\text{П} \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} \text{Ж} & 5 & \text{П} \\ \text{И} & 1 & 3\text{П} \end{matrix}$$



$$\begin{matrix} \text{Ж} & 5 \\ \text{И} & 3 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} \text{Ж} & -4 \\ \text{И} & 3 \end{matrix}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Если  $A = \begin{matrix} \text{Ж} & -5 \\ \text{И} & -4 \end{matrix}$  и  $B = \begin{matrix} \text{Ж} & 2 \\ \text{И} & -1 \end{matrix}$ , то матрица  $C = A - 3B$  имеет вид...

$$\begin{matrix} \text{Ж} & 7 & -11 \\ \text{И} & 4 & -5 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} \text{Ж} & 7 & -1 \\ \text{И} & 12 & -1 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} \text{Ж} & 7 & -11 \\ \text{И} & 12 & -1 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} \text{Ж} & 1 & -7 \\ \text{И} & 12 & -1 \end{matrix}$$

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

Если  $A = \begin{pmatrix} -13 & 2 & 123 \\ 11 & 34 & -56 \\ 0 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -4 & 5 & 4 \\ 4 & 12 & 6 \\ -3 & 6 & 4 \end{pmatrix}$ , то сумма элементов первого

столбца матрицы  $C = 2 \cdot A - 3 \cdot B$  равна ...

2

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

Если  $A = \begin{pmatrix} -7 & 3 & 6 \\ 5 & -5 & -5 \\ 3 & 4 & 9 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -4 & 6 & -2 \\ 6 & -8 & 6 \\ -5 & 5 & 7 \end{pmatrix}$ , то сумма элементов первого

столбца матрицы  $C = 2 \cdot A - 3 \cdot B$  равна ...

11

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

Если  $A = \begin{pmatrix} -7 & 5 & 6 \\ 7 & 3 & -33 \\ 6 & 1 & -12 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 4 & -8 & 6 \\ 10 & 12 & -5 \\ -3 & 5 & 6 \end{pmatrix}$ , то сумма элементов первого

столбца матрицы  $C = 2 \cdot A - 3 \cdot B$  равна ...

-21

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

Если  $A = \begin{pmatrix} 9 & -6 & 5 \\ -4 & 6 & 8 \\ 23 & 5 & 7 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 5 & 7 & 4 \\ -2 & 6 & 7 \\ 0 & 46 & 1 \end{pmatrix}$ , то сумма элементов первого столбца

матрицы  $C = 2 \cdot A - 3 \cdot B$  равна ...

47

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

Если  $A = \begin{pmatrix} -7 & 54 & 2 \\ -30 & 2 & 55 \\ 2 & 46 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 20 & 4 & 57 \\ -20 & 5 & 4 \\ -4 & 6 & 3 \end{pmatrix}$ , то сумма элементов первого

столбца матрицы  $C = 2 \cdot A - 3 \cdot B$  равна ...

- 58

2 задание: Умножение матриц

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Для матриц  $A$  и  $B$  найдено произведение  $AB$ , причем  $A = \begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 0 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ . Тогда

матрицей  $B$  может быть матрица ...

$\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

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

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

$\begin{pmatrix} -1 \\ 3 & 10 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Для матриц  $A$  и  $B$  найдено произведение  $AB$ , причем  $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ . Тогда

матрицей  $B$  может быть матрица ...

(- 5; 1; 3)

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

$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 7 \end{pmatrix}$

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

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

**Операция произведения матриц правильно определена для матричного умножения вида ...**

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

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} (33,3\%)$$

$$\begin{pmatrix} -2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} (33,3\%)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} (33,3\%)$$

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

**Операция произведения матриц правильно определена для матричного умножения вида ...**

$$\begin{pmatrix} 6 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix} (33,3\%)$$

$$\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} (33,3\%)$$

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

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

$$\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} (33,3\%)$$

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

**Операция произведения матриц правильно определена для матричного умножения вида ...**

$$\begin{pmatrix} 3 & -5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix} (33,3\%)$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} (33,3\%)$$

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

$$\begin{matrix} \text{Ж} & \text{ОЦ} & \text{Ж} & \text{1Ц} \\ + & & & \\ \text{1} & \text{2} & \text{3} & \text{3} \end{matrix} (33,3\%)$$

$$\begin{matrix} \text{Ж} & 2 & \text{1Ц} & \text{Ж} & \text{0Ц} \\ + & & & & \\ \text{3} & 4 & \text{1} & \text{1} & \text{2} \end{matrix}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Произведение матриц с размерностями  $[2 \times m]$  и  $[2k \times 3]$  возможно при ...**

$$m = 1, k = 2$$

$$+m = 2, k = 1$$

$$m = 3, k = 1$$

$$m = 2, k = 3$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Произведение матриц с размерностями  $[1 \times 2m]$  и  $[k \times 3]$  возможно при ...**

$$+m = 1, k = 2$$

$$m = 2, k = 1$$

$$m = 3, k = 1$$

$$m = 2, k = 3$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Произведение матриц с размерностями  $[2 \times m]$  и  $[3k \times 3]$  возможно при ...**

$$m = 1, k = 2$$

$$m = 2, k = 1$$

$$+m = 3, k = 1$$

$$m = 2, k = 3$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Произведение матриц с размерностями  $[2 \times 3m]$  и  $[k \times 3]$  возможно при ...**

$$m = 1, k = 2$$

$$m = 2, k = 1$$

$$m = 3, k = 1$$

$$+m = 1, k = 3$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Произведение матриц с размерностями  $[2 \times 3m]$  и  $[2k \times 3]$  возможно при ...**

$$m = 1, k = 2$$

$$m = 2, k = 1$$

$$m = 3, k = 2$$

$$+m = 2, k = 3$$

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & -7 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$ . Установите

**соответствие между двумя множествами.**

1. $A \cdot B$	2. $\begin{pmatrix} 11 & 11 \\ -19 & -29 \end{pmatrix}$ (33,3%)
2. $A \cdot C$	$\begin{pmatrix} 23 & -44 \\ 7 & 11 \end{pmatrix}$

3. $B \cdot C$	3. $\begin{pmatrix} -14 & 16 \\ -12 & 31 \end{pmatrix}$ (33,3%)
	$\begin{pmatrix} 13 & 21 \\ 14 & 4 \end{pmatrix}$
	1. $\begin{pmatrix} 6 & 1 \\ -19 & 6 \end{pmatrix}$ (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 3 & -8 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ . Установите

соответствие между двумя множествами.

1. $A \cdot B$	3. $\begin{pmatrix} 2 & 10 \\ 1 & -34 \end{pmatrix}$ (33,3%)
2. $A \cdot C$	1. $\begin{pmatrix} 12 & -22 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ (33,3%)
3. $B \cdot C$	2. $\begin{pmatrix} 19 & 30 \\ -3 & -2 \end{pmatrix}$ (33,3%)
	$\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 23 & 12 \end{pmatrix}$
	$\begin{pmatrix} 6 & -10 \\ 15 & -38 \end{pmatrix}$

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ . Установите

соответствие между двумя множествами.

1. $A \cdot B$	$\begin{pmatrix} 8 & 23 \\ 9 & 8 \end{pmatrix}$
2. $A \cdot C$	2. $\begin{pmatrix} 23 & -4 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$ (33,3%)
3. $B \cdot C$	1. $\begin{pmatrix} 22 & 1 \\ 11 & -6 \end{pmatrix}$ (33,3%)
	3. $\begin{pmatrix} 41 & -10 \\ 25 & -8 \end{pmatrix}$ (33,3%)
	$\begin{pmatrix} 27 & 16 \\ 15 & 6 \end{pmatrix}$

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ . Установите

соответствие между двумя множествами.

1. $A \cdot B$	1. $\begin{pmatrix} -14 & 4 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ (33,3%)
2. $A \cdot C$	3. $\begin{pmatrix} 9 & -3 \\ -1 & -5 \end{pmatrix}$ (33,3%)
3. $B \cdot C$	2. $\begin{pmatrix} -10 & -2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ (33,3%)
	$\begin{pmatrix} -12 & 6 \\ 4 & -4 \end{pmatrix}$
	$\begin{pmatrix} 10 & -2 \\ 6 & -6 \end{pmatrix}$

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} -1 & 5 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}$ . Установите

соответствие между двумя множествами.

1. $A \cdot B$	1. $\begin{pmatrix} 13 & 25 \\ 6 & 20 \end{pmatrix}$ (33,3%)
2. $A \cdot C$	$\begin{pmatrix} 5 & 15 \\ 20 & 30 \end{pmatrix}$
3. $B \cdot C$	$\begin{pmatrix} -2 & 10 \\ -18 & 35 \end{pmatrix}$
	2. $\begin{pmatrix} 7 & 27 \\ 10 & 15 \end{pmatrix}$ (33,3%)
	3. $\begin{pmatrix} -4 & 6 \\ -1 & 39 \end{pmatrix}$ (33,3%)

3 задание: Вычисление определителей

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее».

Формула вычисления определителя третьего порядка  $\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & k \end{vmatrix}$  содержит

следующие произведения ...

$+bfg$  (50 %)

$cdk$

$adf$

+  $pek$  (50 %)

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее».

Формула вычисления определителя третьего порядка

$$\begin{vmatrix} m & n & p \\ q & r & s \\ t & u & v \end{vmatrix}$$

содержит

следующие произведения ...

+  $pqu$  (50 %)

$pqs$

+  $pvt$  (50 %)

$pnt$

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее».

Формула вычисления определителя третьего порядка

$$\begin{vmatrix} x & y & z \\ k & l & m \\ n & o & p \end{vmatrix}$$

содержит

следующие произведения ...

+  $kyp$  (50 %)

$xyp$

$xlm$

+  $xlp$  (50 %)

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее».

Формула вычисления определителя третьего порядка

$$\begin{vmatrix} x & y & z \\ k & l & m \\ n & o & p \end{vmatrix}$$

содержит

следующие произведения ...

$zlo$

$zkm$

+  $znl$  (50 %)

+  $zko$  (50 %)

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее».

Формула вычисления определителя третьего порядка

$$\begin{vmatrix} i & j & k \\ l & m & n \\ o & p & r \end{vmatrix}$$

содержит

следующие произведения ...

$njl$

+  $jlr$  (50 %)

+  $jno$  (50 %)

$jlp$

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

Если определитель  $\begin{vmatrix} 3 & b \\ a & -3 \end{vmatrix}$  равен  $-0,7$ , то определитель  $\begin{vmatrix} 30 & 29 & 28 \\ 0 & 3 & a \\ 0 & b & -3 \end{vmatrix}$  равен ...

-21

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

Если определитель  $\begin{vmatrix} a & -2 \\ 4 & b \end{vmatrix}$  равен  $\frac{2}{3}$ , то определитель  $\begin{vmatrix} 0 & 0 & -6 \\ b & -2 & -7 \\ 4 & a & -8 \end{vmatrix}$  равен ...

-4

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

Если определитель  $\begin{vmatrix} a & -7 \\ 3 & b \end{vmatrix}$  равен  $\frac{6}{5}$ , то определитель  $\begin{vmatrix} a & 24 & -7 \\ 0 & 25 & 0 \\ 3 & 26 & b \end{vmatrix}$  равен ...

30

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

Если определитель  $\begin{vmatrix} a & b \\ -3 & 5 \end{vmatrix}$  равен  $1,9$ , то определитель  $\begin{vmatrix} 5 & 0 & b \\ 19 & 20 & 21 \\ -3 & 0 & a \end{vmatrix}$  равен ...

38

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

Если определитель  $\begin{vmatrix} a & 6 \\ b & -7 \end{vmatrix}$  равен  $\frac{1}{12}$ , то определитель  $\begin{vmatrix} a & -59 & b \\ 0 & -60 & 0 \\ 6 & -61 & -7 \end{vmatrix}$  равен ...

-5

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Определитель  $\begin{vmatrix} 0 & -3 & 0 \\ 2 & 0 & -2 \\ k & 4 & 2 \end{vmatrix}$  равен нулю, при  $k$  равном ...

2

-3

+ -2

0

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Определитель  $\begin{vmatrix} 2 & 4 & 0 \\ 0 & -1 & k \\ 4 & 0 & -2 \end{vmatrix}$  равен нулю, при  $k$  равном ...

2

+0,5



-0,5

1

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Определитель  $\begin{vmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 0 & -1 & 4 \\ 2 & k & -2 \end{vmatrix}$  равен нулю, при  $k$  равном ...

0

+5,5

-5,5

1

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Определитель  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & -2 \\ 1 & -3 & k \end{vmatrix}$  равен нулю, при  $k$  равном ...

0

5,5

-5,5

+1

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Определитель  $\begin{vmatrix} 0 & 0 & -2 \\ k & 6 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \end{vmatrix}$  равен нулю, при  $k$  равном ...

0

+12

-12

+2

4 задание: Обратная матрица

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

**Установите соответствие между матрицами и матрицами, обратными к ним:**

1. $A = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 5 & -8 \end{vmatrix}$	2. $A^{-1} = \begin{vmatrix} 0 & 0,25 \\ 1 & 1,25 \end{vmatrix}$ (33,3%)
2. $A = \begin{vmatrix} 5 & -1 \\ 4 & 0 \end{vmatrix}$	1. $A^{-1} = \begin{vmatrix} 4 & -1 \\ 2,5 & 0,5 \end{vmatrix}$ (33,3%)
3. $A = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 8 & 6 \end{vmatrix}$	3. $A^{-1} = \begin{vmatrix} 0,6 & 0,2 \\ 0,8 & -0,1 \end{vmatrix}$ (33,3%)
	$A^{-1} = \begin{vmatrix} 0,125 & 1 \\ 0,25 & 3 \end{vmatrix}$

	$A^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{18} & -\frac{1}{9} \\ \frac{5}{18} & \frac{8}{18} \end{pmatrix}$
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

**Установите соответствие между матрицами и матрицами, обратными к ним:**

1. $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$	2. $A^{-1} = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & -7 \end{pmatrix}$ (33,3%)
2. $A = \begin{pmatrix} 7 & -3 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$	3. $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1,4 & 1,2 \\ 0,4 & -0,2 \end{pmatrix}$ (33,3%)
3. $A = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix}$	$A^{-1} = \begin{pmatrix} 7 & 5 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$
	$A^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{19} & \frac{6}{19} \\ \frac{2}{19} & \frac{7}{19} \end{pmatrix}$
	1. $A^{-1} = \begin{pmatrix} 3 & -2,5 \\ 2 & -1,5 \end{pmatrix}$ (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

**Установите соответствие между матрицами и матрицами, обратными к ним:**

1. $A = \begin{pmatrix} 5 \\ 9 \end{pmatrix}$	1. $A^{-1} = \begin{pmatrix} 2,25 & -1,25 \\ 0,25 & 0,25 \end{pmatrix}$ (33,3%)
2. $A = \begin{pmatrix} 1,5 & 2,5 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$	$A^{-1} = \begin{pmatrix} 0,5 & -0,5 \\ 0,5 & 0,5 \end{pmatrix}$
3. $A = \begin{pmatrix} 7 \\ 2 \end{pmatrix}$	2. $A^{-1} = \begin{pmatrix} 6 & 2,5 \\ 4 & -1,5 \end{pmatrix}$ (33,3%)
	$A^{-1} = \begin{pmatrix} 2 & 8 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$
	3. $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1,5 & -1,75 \\ 0,5 & 0,75 \end{pmatrix}$ (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

**Установите соответствие между матрицами и матрицами, обратными к ним:**

1. $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$	$A^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ \frac{1}{6} & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$
-------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------

2. $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 7 & 5 \end{pmatrix}$	2. $A^{-1} = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$ (33,3%)
3. $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$	$A^{-1} = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 11 & 11 \\ 1 & -4 \\ 11 & 11 \end{pmatrix}$
	1. $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0,5 & 1 \end{pmatrix}$ (33,3%)
	3. $A^{-1} = \begin{pmatrix} 0,4 & -0,6 \\ 0,2 & -0,8 \end{pmatrix}$ (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

**Установите соответствие между матрицами и матрицами, обратными к ним:**

1. $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$	$A^{-1} = \begin{pmatrix} 0,5 & -0,25 \\ 0,2 & 0,1 \end{pmatrix}$
2. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1,5 & 5 \end{pmatrix}$	$A^{-1} = \begin{pmatrix} 1,4 & -0,4 \\ 1,2 & 0,2 \end{pmatrix}$
3. $A = \begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}$	3. $A^{-1} = \begin{pmatrix} 0,2 & 0,4 \\ 1,2 & -1,4 \end{pmatrix}$ (33,3%)
	1. $A^{-1} = \begin{pmatrix} 0,5 & -0,5 \\ 0,5 & 0,5 \end{pmatrix}$ (33,3%)
	2. $A^{-1} = \begin{pmatrix} 2,5 & -1 \\ 0,75 & 0,5 \end{pmatrix}$ (33,3%)

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

**Матрица  $A = \begin{pmatrix} \lambda & -2 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$  не имеет обратной при значении  $\lambda$ , равном ...**

-3

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

**Матрица  $A = \begin{pmatrix} \lambda & -5 \\ 6 & 15 \end{pmatrix}$  не имеет обратной при значении  $\lambda$ , равном ...**

-2

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

**Матрица  $A = \begin{pmatrix} -3 & -5 \\ 6 & \lambda \end{pmatrix}$  не имеет обратной при значении  $\lambda$ , равном ...**

10

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

**Матрица  $A = \begin{pmatrix} -2 & -7 \\ 6 & \lambda \end{pmatrix}$  не имеет обратной при значении  $\lambda$ , равном ...**

21

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

Матрица  $A = \begin{pmatrix} -2 & -3 \\ \lambda & 6 \end{pmatrix}$  не имеет обратной при значении  $\lambda$ , равном ...

4

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Матрица  $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 3 \\ 0 & \lambda & 2 \\ -2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$  не имеет обратной, при  $\lambda$  равном ...

0

$\frac{1}{2}$

$\frac{1}{2}$

$+-2$

2

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 2\lambda & 5 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ . Тогда матрица  $B$  будет обратной

к матрице  $A$  при  $\lambda$  равном ...

1

0

$+-1$

$-\frac{3}{2}$

#### 5 задание: Ранг матрицы

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

Ранг матрицы  $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 4 & 3 & 1 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$  равен ...

3

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

Ранг матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & -4 & 6 \end{pmatrix}$  равен ...

2

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

Ранг матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ -2 & -4 & 6 \\ 3 & 6 & -9 \end{pmatrix}$  равен ...

1

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

Ранг матрицы  $A = \begin{pmatrix} 0 & -7 & 0 \\ 1 & -2 & 3 \\ 2 & -4 & 6 \end{pmatrix}$  равен ...

2

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

Ранг матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & -4 & 6 \end{pmatrix}$  равен ...

2

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

**Максимальное количество линейно независимых строк матрицы**

$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 3 & 7 & 8 \\ 1 & -6 & 1 \\ 7 & -2 & 15 \end{pmatrix}$  равно ...

2

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

**Максимальное количество линейно независимых строк матрицы**

$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ -2 & -4 & 6 \\ 3 & 6 & -9 \end{pmatrix}$  равно ...

1

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

**Максимальное количество линейно независимых строк матрицы**

$A = \begin{pmatrix} 0 & -7 & 0 \\ 1 & -2 & 3 \\ 2 & -4 & 6 \end{pmatrix}$  равно ...

2

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

**Максимальное количество линейно независимых строк матрицы**

$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \\ 3 & -6 & 5 \end{pmatrix}$  равно ...

3

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

**Максимальное количество линейно независимых строк матрицы**

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & -1 & 3 \\ 2 & 5 & 1 & 11 \end{pmatrix} \text{ равно ...}$$

2

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

$$\text{Ранг матрицы } A = \begin{pmatrix} 6 & -4 & 0 \\ 7 & -5 & 9 \\ -3 & 2 & \lambda \end{pmatrix} \text{ равен двум при } \lambda \text{ равном ...}$$

-18

-6

$\frac{29}{108}$

108

+0

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

$$\text{Ранг матрицы } A = \begin{pmatrix} \lambda & -4 & 0 \\ 1 & -2 & 2 \\ -3 & 2 & 1 \end{pmatrix} \text{ равен двум при } \lambda \text{ равном ...}$$

-2

-6

$\pm \frac{14}{3}$

0

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

$$\text{Ранг матрицы } A = \begin{pmatrix} 4 & -4 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \\ \lambda & 2 & 1 \end{pmatrix} \text{ равен двум при } \lambda \text{ равном ...}$$

$\pm 2$

-6

$-\frac{14}{3}$

0

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

$$\text{Ранг матрицы } A = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \\ 5 & 2 & \lambda \end{pmatrix} \text{ равен двум при } \lambda \text{ равном ...}$$

-2

$\pm 18$

$-\frac{14}{3}$

4

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Ранг матрицы  $A = \begin{pmatrix} \lambda & -4 & -3 \\ 1 & -2 & 2 \\ 0 & 4 & 1 \end{pmatrix}$  равен двум при  $\lambda$  равном ...

-2

-6

+ - 0,8

1

**Модуль 2. Системы линейных алгебраических уравнений**  
6 задание: Системы линейных уравнений: основные понятия

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

**Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:**

1. <input type="checkbox"/> $4x_1 - 3x_2 + x_3 = -2,$ <input type="checkbox"/> $2x_1 + x_3 - 4 = 0,$ <input type="checkbox"/> $4x_1 + x_2 + 3 = 0$	3. $\begin{pmatrix} 4 & 3 & -1 & 2 \\ -2 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & -4 & 1 & -3 \end{pmatrix}$ (25%)
2. <input type="checkbox"/> $4x_1 - 3x_2 + x_3 = -2,$ <input type="checkbox"/> $2x_1 + x_3 - 4 = 0,$ <input type="checkbox"/> $4x_1 + x_2 + 3 = 0$	4. $\begin{pmatrix} -4 & 1 & 3 & -2 \\ 2 & 0 & 1 & 4 \\ -4 & 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ (25%)
3. <input type="checkbox"/> $4x_1 + 3x_2 - x_3 = 2,$ <input type="checkbox"/> $2x_1 + x_2 - 4 = 0,$ <input type="checkbox"/> $4x_2 + x_3 = -3$	2. $\begin{pmatrix} -4 & -3 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & -1 & -4 \\ -4 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ (25%)
4. <input type="checkbox"/> $4x_1 + x_2 + 3x_3 = -2,$ <input type="checkbox"/> $2x_1 + x_3 - 4 = 0,$ <input type="checkbox"/> $4x_1 + x_2 - 3 = 0$	$\begin{pmatrix} 4 & -3 & 1 & -2 \\ -2 & 1 & -4 & 0 \\ -4 & 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$
	$\begin{pmatrix} -4 & 1 & 3 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 0 \\ -4 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
	1. $\begin{pmatrix} 4 & -3 & 1 & -2 \\ -2 & 0 & 1 & 4 \\ -4 & 1 & 0 & -3 \end{pmatrix}$ (25%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

**Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:**

1. <input type="checkbox"/> $x_2 + 2x_3 - 4 = 0,$ <input type="checkbox"/> $x_1 + 3x_2 + 2x_3 = -4,$ <input type="checkbox"/> $2x_1 + 3x_3 - 1 = 0$	2. $\begin{pmatrix} -1 & 2 & -4 & 0 \\ 1 & 3 & -2 & 4 \\ 2 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (25%)
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

$\begin{aligned} & \text{М } x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 0, \\ 2. & \text{Н } x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 4, \\ & \text{В } 2x_1 + 3x_2 - 1 = 0 \end{aligned}$	$1. \begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 & 4 \\ -1 & 3 & 2 & -4 \\ 2 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix} (25\%)$
$\begin{aligned} & \text{М } x_1 + 2x_3 - 4 = 0, \\ 3. & \text{Н } x_1 + 2x_2 + 3x_3 = -4, \\ & \text{В } 2x_2 + 3x_3 + 1 = 0 \end{aligned}$	$3. \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 & 4 \\ -1 & 2 & 3 & -4 \\ 0 & 2 & 3 & -1 \end{pmatrix} (25\%)$
$\begin{aligned} & \text{М } x_1 - 2x_2 + 4 = 0, \\ 4. & \text{Н } x_1 + 2x_2 - 4 = 0, \\ & \text{В } 2x_1 + x_3 = 3 \end{aligned}$	$4. \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & -4 \\ -1 & 2 & 0 & 4 \\ 2 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix} (25\%)$
	$\begin{pmatrix} -1 & 2 & -4 & 0 \\ -1 & 3 & 2 & -4 \\ 2 & 3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
	$\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

**Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:**

$\begin{aligned} & \text{М } 6x_1 + 2x_2 - x_3 = 3, \\ 1. & \text{Н } 6x_2 - x_3 - 2 = 0, \\ & \text{В } 3x_1 - x_2 - 2 = 0 \end{aligned}$	$2. \begin{pmatrix} -6 & 2 & 1 & 0 \\ 6 & -1 & 0 & -2 \\ 0 & 3 & -1 & -2 \end{pmatrix} (25\%)$
$\begin{aligned} & \text{М } 6x_1 + 2x_2 + x_3 = 0, \\ 2. & \text{Н } 6x_1 - x_2 + 2 = 0, \\ & \text{В } 3x_2 - x_3 = -2 \end{aligned}$	$\begin{pmatrix} 6 & 2 & 1 & 0 \\ -1 & 6 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
$\begin{aligned} & \text{М } 6x_1 - 2x_2 + x_3 = -3, \\ 3. & \text{Н } 6x_1 - x_3 - 2 = 0, \\ & \text{В } 3x_1 - x_3 + 2 = 0 \end{aligned}$	$1. \begin{pmatrix} 6 & 2 & -1 & 3 \\ 0 & 6 & -1 & 2 \\ 3 & -1 & 0 & 2 \end{pmatrix} (25\%)$
$\begin{aligned} & \text{М } 6x_1 + 2x_2 + x_3 = 0, \\ 4. & \text{Н } x_1 + 6x_2 + 2 = 0, \\ & \text{В } x_1 + 3x_3 = 2 \end{aligned}$	$4. \begin{pmatrix} 6 & 2 & 1 & 0 \\ -1 & 6 & 0 & -2 \\ -1 & 0 & 3 & 2 \end{pmatrix} (25\%)$
	$3. \begin{matrix} \text{Ж} & 6 & -2 & 1 & -3 \\ \text{З} & 6 & 0 & -1 & -2 \\ \text{И} & 1 & 0 & 3 & 2 \end{matrix} (25\%)$



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

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

**Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:**

1. $\begin{cases} 2x_1 - x_3 + 3 = 0, \\ -x_1 + 2x_3 = 3, \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 = 0 \end{cases}$	2. $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & -3 \\ 0 & -1 & 2 & 3 \\ 3 & 0 & -2 & -2 \end{pmatrix}$ (25%)
2. $\begin{cases} 2x_2 - x_3 + 3 = 0, \\ -x_1 + 2x_2 = 3, \\ -3x_1 + x_2 + 2 = 0 \end{cases}$	4. $\begin{pmatrix} 2 & -1 & -3 & 0 \\ 2 & 0 & -1 & -3 \\ 3 & -2 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ (25%)
3. $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3, \\ -x_2 + 2x_3 = 3, \\ 3x_1 - 2x_3 + 2 = 0 \end{cases}$	$\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 & 3 \\ -1 & 0 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
4. $\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 3x_3 = 0, \\ 2x_1 - x_3 + 3 = 0, \\ 3x_1 - 2x_2 = -2 \end{cases}$	$\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & 3 \\ -3 & 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$
	3. $\begin{pmatrix} 0 & 2 & -1 & -3 \\ -1 & 2 & 0 & 3 \\ -3 & 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ (25%)
	1. $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 & -3 \\ -1 & 0 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$ (25%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

**Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:**

1. $\begin{cases} 5x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -1, \\ 5x_2 - 2x_3 = -3, \\ -2x_1 + x_2 - 4 = 0 \end{cases}$	$\begin{pmatrix} 5 & -2 & 3 & 0 \\ 0 & 5 & -2 & 0 \\ -2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
2. $\begin{cases} 5x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 0, \\ 5x_1 - 2x_3 + 3 = 0, \\ -2x_2 + x_3 = -4 \end{cases}$	2. $\begin{pmatrix} 5 & 2 & -3 & 0 \\ 5 & 0 & -2 & -3 \\ 0 & -2 & 1 & -4 \end{pmatrix}$ (25%)
3. $\begin{cases} -5x_1 + 3x_3 + 3 = 0, \\ 5x_1 - 2x_2 = 4, \\ -2x_1 + x_3 - 5 = 0 \end{cases}$	1. $\begin{pmatrix} 5 & -2 & 3 & -1 \\ 0 & 5 & -2 & -3 \\ -2 & 1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ (25%)

4. $\begin{cases} -5x_2 + 3x_3 - 3 = 0, \\ 5x_1 + x_2 - 2x_3 = -4, \\ -2x_1 + x_2 + 5 = 0 \end{cases}$	3. $\begin{pmatrix} -5 & 0 & 3 & -3 \\ 5 & -2 & 0 & 4 \\ -2 & 0 & 1 & 5 \end{pmatrix}$ (25%)
	4. $\begin{pmatrix} 0 & -5 & 3 & 3 \\ 5 & 1 & -2 & -4 \\ -2 & 1 & 0 & -5 \end{pmatrix}$ (25%)
	$\begin{pmatrix} -5 & 3 & -3 & 0 \\ 5 & 1 & -2 & -4 \\ -2 & 1 & 5 & 0 \end{pmatrix}$

7 задание: Правило Крамера решения систем линейных уравнений

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Система линейных уравнений 
$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 = 1, \\ 4x_1 + 5x_2 = 3 \end{cases}$$
 решается по правилу Крамера.

Установите соответствие между определителями системы и их значениями:

1. D	- 5
2. D <sub>1</sub>	2. 11 (33,3%)
3. D <sub>2</sub>	1. 23 (33,3%)
	3. 5 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Система линейных уравнений 
$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 = 4, \\ 5x_1 + 4x_2 = 1 \end{cases}$$
 решается по правилу Крамера.

Установите соответствие между определителями системы и их значениями:

1. D	17
2. D <sub>1</sub>	2. 18 (33,3%)
3. D <sub>2</sub>	1. 22 (33,3%)
	3. - 17 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Система линейных уравнений 
$$\begin{cases} 3x_1 - 5x_2 = 2, \\ 3x_1 + 4x_2 = 1 \end{cases}$$
 решается по правилу Крамера.

Установите соответствие между определителями системы и их значениями:

1. D	3
2. D <sub>1</sub>	1. 27 (33,3%)
3. D <sub>2</sub>	2. 13 (33,3%)
	3. - 3 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Система линейных уравнений 
$$\begin{cases} 2x_1 - 5x_2 = 0, \\ 3x_1 - x_2 = 3 \end{cases}$$
 решается по правилу Крамера.

Установите соответствие между определителями системы и их значениями:

1. D	- 6
------	-----

2. $D_1$	3. 6 (33,3%)
3. $D_2$	1. 13 (33,3%)
	2. 15 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Система линейных уравнений 
$$\begin{cases} 2x_1 - 5x_2 = 4, \\ 3x_1 - 3x_2 = 7 \end{cases}$$
 решается по правилу Крамера.

Установите соответствие между определителями системы и их значениями:

1. $D$	1. 9 (33,3%)
2. $D_1$	2. 23 (33,3%)
3. $D_2$	3. 2 (33,3%)
	- 2

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Если  $(x_0; y_0)$  — решение системы линейных уравнений 
$$\begin{cases} 5x - 2y = 2, \\ 3x - 4y = -3 \end{cases}$$
, тогда

$x_0 - y_0$  равно...

2,5

0,5

- 2,5

+ - 0,5

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Если  $(x_0; y_0)$  — решение системы линейных уравнений 
$$\begin{cases} 3x - 7y = -18, \\ 4x + 3y = 13, \end{cases}$$
 тогда

$x_0 - y_0$  равно...

+ - 2

4

0,5

- 3

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Если  $(x_0; y_0)$  — решение системы линейных уравнений 
$$\begin{cases} 2x + 3y = 10, \\ 4x - 5y = -24, \end{cases}$$
 тогда

$x_0 - y_0$  равно...

- 3

3

5

+ - 5

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Если  $(x_0; y_0)$  — решение системы линейных уравнений 
$$\begin{cases} 5x + 2y = -8, \\ 3x - 5y = -11, \end{cases}$$
 тогда

$y_0 - x_0$  равно...

- 3

+ 3

5

– 5

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Если  $(x_0; y_0)$  — решение системы линейных уравнений  $\begin{cases} 2x + 7y = -3, \\ 5x - 3y = 13, \end{cases}$  тогда

$y_0 - x_0$  равно...

+ – 3

3

5

– 5

8 задание: Метод Гаусса

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Укажите систему линейных уравнений, подготовленную для обратного хода метода Гаусса.

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

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + x_3 = 6 \\ x_1 + x_3 = 2 \\ x_1 + x_2 - x_3 = -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 - x_2 = 3 \\ x_1 + 2x_2 = 0 \end{cases}$$

$$+ \begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 3 \\ -3x_2 + 2x_3 = 6 \\ 3x_3 = 3 \end{cases}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Укажите систему линейных уравнений, подготовленную для обратного хода метода Гаусса.

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

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

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

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

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Укажите систему линейных уравнений, подготовленную для обратного хода метода Гаусса.**

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 1 \\ 4x_1 + x_2 = 6 \\ 3x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 7 \end{cases}$$

$$+ \begin{cases} 5x_1 - 4x_2 + x_3 = 8 \\ 2x_2 - x_3 = 1 \\ 3x_3 = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 - 4x_2 = -2 \\ x_2 + x_3 = 3 \\ 7x_1 - x_3 = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x_1 - x_3 = 0 \\ 3x_1 + x_3 = -2 \end{cases}$$

9 задание: Исследование систем линейных уравнений

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Система уравнений**  $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1, \\ 4x_1 + 5x_3 = 2, \\ -x_1 + 6x_2 + 4x_3 = 3 \end{cases}$  является ...

определенной;  
+несовместной;  
неопределенной.

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Система уравнений**  $\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 5x_3 = -1, \\ 6x_1 + 12x_2 - 6x_3 = -6, \\ -2x_1 - 6x_2 - 10x_3 = 2 \end{cases}$  является ...

определенной;  
несовместной;  
+неопределенной.

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Система уравнений**  $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 2, \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 3 \end{cases}$  является ...

определенной;  
несовместной;

+неопределенной.

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Система уравнений**  $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 2, \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 2, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 8 \end{cases}$  является ...

+определенной;

несовместной;

неопределенной.

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Система уравнений**  $\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = 2, \\ 2x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 4, \\ 3x_1 - 3x_2 + 6x_3 = 3 \end{cases}$  является ...

определенной;

+несовместной;

неопределенной.

10 задание: Однородные системы линейных уравнений

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

**Найдите значения  $\alpha$  и  $\beta$ , при которых система линейных уравнений**

$\begin{cases} 2x - 3y + 7 = \alpha, \\ -x + 3y + 5 = -\beta \end{cases}$  является однородной.

$+\alpha = 7, \beta = -5$

$\alpha = -7, \beta = -5$

$\alpha = 7, \beta = 5$

$\alpha = 0, \beta = 0$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

**Найдите значения  $\alpha$  и  $\beta$ , при которых система линейных уравнений**

$\begin{cases} 6x + 3y + 8 = 2\alpha, \\ -3x - 2y - 9 = -\beta \end{cases}$  является однородной.

$+\alpha = 4, \beta = 9$

$\alpha = 8, \beta = -9$

$\alpha = -4, \beta = -9$

$\alpha = 0, \beta = 0$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

**Найдите значения  $\alpha$  и  $\beta$ , при которых система линейных уравнений**

$\begin{cases} -4x + y - 6 = 3\alpha, \\ 5x - 2y + 8 = -\beta \end{cases}$  является однородной.

$+\alpha = -2, \beta = -8$

$\alpha = 2, \beta = 8$

$\alpha = -6, \beta = 8$

$\alpha = 0, \beta = 0$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Найдите значения  $\alpha$  и  $\beta$ , при которых система линейных уравнений

$$\begin{cases} 8x - 5y + 4 = -5\alpha, \\ x + 5y - 4 = -\beta \end{cases} \text{ является однородной.}$$

$+\alpha = -0,8, \beta = 4$

$\alpha = -4, \beta = 4$

$\alpha = 0,8, \beta = -4$

$\alpha = 0, \beta = 0$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Найдите значения  $\alpha$  и  $\beta$ , при которых система линейных уравнений

$$\begin{cases} x - 7y + 3 = 5\alpha, \\ -7x + 4y + 1 = -2\beta \end{cases} \text{ является однородной.}$$

$+\alpha = 0,6, \beta = -0,5$

$\alpha = -0,6, \beta = 0,5$

$\alpha = -0,6, \beta = -0,5$

$\alpha = 0, \beta = 0$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Система линейных однородных уравнений  $\begin{cases} -8x - 2z = 0, \\ y + \lambda z = 0, \\ 4x + 2y - z = 0 \end{cases}$  имеет бесконечное

число решений при  $\lambda$  равном ...

$+ -1$

$0,5$

$1$

$0,25$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Система линейных однородных уравнений  $\begin{cases} 4x - 2y = 0, \\ x - y + 2z = 0, \\ 5x + 2y + \lambda z = 0 \end{cases}$  имеет

бесконечное число решений при  $\lambda$  равном ...

$-2$

$+ -18$

$-\frac{14}{3}$

$4$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Система линейных однородных уравнений  $\begin{cases} \lambda x - 4y - 3z = 0, \\ x - 2y + 2z = 0, \\ 4y + z = 0 \end{cases}$  имеет

бесконечное число решений при  $\lambda$  равном ...

$-2$

$-6$

+ - 0,8

1

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Система линейных однородных уравнений  $\begin{cases} 4x - 4y = 0, \\ x - y + 2z = 0, \\ \lambda y + 2y + z = 0 \end{cases}$  имеет бесконечное

число решений при  $\lambda$  равном ...

+ - 2

- 6

-  $\frac{14}{3}$

0

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Система линейных однородных уравнений  $\begin{cases} 6x - 4y = 0, \\ 7x - 5y + 9z = 0, \\ -3y + 2y + \lambda z = 0 \end{cases}$  имеет

бесконечное число решений при  $\lambda$  равном ...

- 18

- 6

$\frac{29}{108}$

108

+ 0

### Модуль 3. Элементы матричного анализа

#### 11 задание: Векторы на плоскости и в пространстве

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Длина вектора  $\vec{a}(-8; 6)$  равна ...

10

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Длина вектора  $\vec{a}(-12; 5)$  равна ...

13

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Длина вектора  $\vec{a}(-15; 8)$  равна ...

17

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Длина вектора  $\vec{a}(-8; 15)$  равна ...

17

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Длина вектора  $\vec{a}(3; -4)$  равна ...

5

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»



Если  $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j} - 2\vec{k}$ ,  $\vec{b} = \vec{i} - 6\vec{j} - 2\vec{k}$ , тогда вектор  $\vec{a} + \vec{b}$  имеет вид ...

$$+ 2\vec{i} - 8\vec{j} + 6\vec{k}$$

$$2\vec{i} - 4\vec{j} + 6\vec{k}$$

$$2\vec{i} - 4\vec{j} + 3\vec{k}$$

$$2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Если  $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j} + 8\vec{k}$ ,  $\vec{b} = \vec{i} - 6\vec{j} - 2\vec{k}$ , тогда вектор  $\vec{a} - \vec{b}$  имеет вид ...

$$2\vec{i} - 8\vec{j} + 6\vec{k}$$

$$2\vec{i} - 8\vec{j} + 10\vec{k}$$

$$+ 4\vec{j} + 10\vec{k}$$

$$\vec{i} - 8\vec{j} - 10\vec{k}$$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Если  $\vec{a} = \vec{i} + 3\vec{j} - 8\vec{k}$ ,  $\vec{b} = 2\vec{i} + 4\vec{j} - \vec{k}$ , тогда вектор  $\vec{a} + \vec{b}$  имеет вид ...

$$-\vec{i} - \vec{j} - 7\vec{k}$$

$$2\vec{i} - 4\vec{j} + 6\vec{k}$$

$$+ 3\vec{i} + 7\vec{j} - 9\vec{k}$$

$$-3\vec{i} - 7\vec{j} + 8\vec{k}$$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Если  $\vec{a} = \vec{i} + 3\vec{j} - 8\vec{k}$ ,  $\vec{b} = 2\vec{i} + 4\vec{j} - \vec{k}$ , тогда вектор  $\vec{a} - \vec{b}$  имеет вид ...

$$+ -\vec{i} - \vec{j} - 7\vec{k}$$

$$2\vec{i} - 4\vec{j} + 6\vec{k}$$

$$3\vec{i} + 7\vec{j} - 9\vec{k}$$

$$-3\vec{i} - 7\vec{j} + 8\vec{k}$$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Если  $\vec{a} = 4\vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$ ,  $\vec{b} = 2\vec{i} - 4\vec{j} - 2\vec{k}$ , тогда вектор  $\vec{a} + \vec{b}$  имеет вид...

$$-2\vec{i} - 7\vec{j} + 4\vec{k}$$

$$2\vec{i} - 4\vec{j} + 6\vec{k}$$

$$+ 6\vec{i} - 7\vec{j}$$

$$2\vec{i} - 4\vec{j} + 6\vec{k}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Если  $\vec{a} = (1; 0; 2)$  и  $\vec{b} = (2; 3; -1)$ , тогда скалярное произведение  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  равно ...

3

+0

5

7

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Если  $\vec{a} = (3; 4; -1)$  и  $\vec{b} = (1; -2; -6)$ , тогда скалярное произведение  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  равно ...

- 0
- 2
- +1
- 3

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Если  $\vec{a} = (-2; 1; -1)$  и  $\vec{b} = (1; 6; 2)$ , тогда скалярное произведение  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  равно ...

- +2
- 6
- 24
- 18

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Если  $\vec{a} = (1; 0; 2)$  и  $\vec{b} = (2; 3; -1)$ , тогда скалярное произведение  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  равно ...

- 3
- 0
- +5
- 7

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Если  $\vec{a} = (-2; 1; -1)$  и  $\vec{b} = (1; -2; -6)$ , тогда скалярное произведение  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  равно

- ...
- 0
- +2
- 1
- 3

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

**Установите соответствие между парой векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  и значением  $k$ , при котором они ортогональны:**

1. $\vec{a} = (2; 1; k)$ , $\vec{b} = (3; -11; 2)$	1. $k = \frac{5}{2}$ (33,3%)
2. $\vec{a} = (1; k; 3)$ , $\vec{b} = (2; 1; 1)$	2. $k = -1$ (33,3%)
3. $\vec{a} = (1; -1; -1)$ , $\vec{b} = (k; 3; -2)$	3. $k = 1$ (33,3%)
	$k = -1$
	$k = 5$

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

**Установите соответствие между парой векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  и значением  $k$ , при котором они ортогональны:**

1. $\vec{a} = (2; -1; -k)$ , $\vec{b} = (3; 11; 2)$	2. $k = -5$ (33,3%)
2. $\vec{a} = (1; k; -3)$ , $\vec{b} = (-2; -1; 1)$	3. $k = -5$ (33,3%)
3. $\vec{a} = (1; -1; -1)$ , $\vec{b} = (k; -3; 2)$	$k = \frac{5}{2}$

	1. $k = -\frac{5}{2}$ (33,3%)
	$k = 1$

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

**Установите соответствие между парой векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  и значением  $k$ , при котором они ортогональны:**

1. $\vec{a} = (2; -1; 2k)$ , $\vec{b} = (3; 11; 2)$	$k = 7$
2. $\vec{a} = (1; k; -3)$ , $\vec{b} = (-2; 3; 1)$	2. $k = \frac{5}{3}$ (33,3%)
3. $\vec{a} = (-1; -1; -2)$ , $\vec{b} = (-k; -3; -2)$	1. $k = \frac{5}{4}$ (33,3%)
	$k = -\frac{5}{3}$
	3. $k = -7$ (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

**Установите соответствие между парой векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  и значением  $k$ , при котором они ортогональны:**

1. $\vec{a} = (2; -1; -2k)$ , $\vec{b} = (3; 12; 2)$	2. $k = -\frac{1}{5}$ (33,3%)
2. $\vec{a} = (1; k; -3)$ , $\vec{b} = (-2; 5; -1)$	$k = \frac{3}{2}$
3. $\vec{a} = (2; -1; -2)$ , $\vec{b} = (k; -3; -3)$	$k = \frac{1}{5}$
	3. $k = -\frac{9}{2}$ (33,3%)
	1. $k = -\frac{3}{2}$ (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

**Установите соответствие между парой векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  и значением  $k$ , при котором они ортогональны:**

1. $\vec{a} = (1; -4; k)$ , $\vec{b} = (3; 1; 2)$	$k = -1$
2. $\vec{a} = (1; k; 3)$ , $\vec{b} = (1; 5; -2)$	$k = \frac{15}{2}$
3. $\vec{a} = (-2; 3; 2)$ , $\vec{b} = (k; -3; -3)$	1. $k = \frac{1}{2}$ (33,3%)
	2. $k = 1$ (33,3%)
	3. $k = -\frac{15}{2}$ (33,3%)

12 задание: Векторные пространства

Выберите один или несколько правильных ответов и нажмите кнопку «Далее»

**Норма вектора  $\vec{a} = (\gamma; -2; 3)$  в евклидовом пространстве  $R^3$  равна  $\sqrt{14}$ , если  $\gamma$  имеет значение ...**

3

-3

+1 (50 %)

+ -1 (50 %)

*Выберите один или несколько правильных ответов и нажмите кнопку «Далее»*

**Норма вектора  $\vec{a} = (\gamma; -3; 4)$  в евклидовом пространстве  $R^3$  равна  $\sqrt{26}$ , если  $\gamma$  имеет значение ...**

$\sqrt{19}$

$-\sqrt{19}$

+1 (50 %)

+ -1 (50 %)

*Выберите один или несколько правильных ответов и нажмите кнопку «Далее»*

**В евклидовом пространстве  $R^3$  вектор  $\vec{a} = (\gamma; -\frac{2}{3}; \frac{1}{3})$  является**

**нормированным при значениях  $\gamma$ , равных ...**

$\frac{4}{3}$

$+\frac{2}{3}$  (50 %)

$+\frac{2}{3}$  (50 %)

$\sqrt{\frac{2}{3}}$

*Выберите один или несколько правильных ответов и нажмите кнопку «Далее»*

**В евклидовом пространстве  $R^3$  вектор  $\vec{a} = (\frac{\gamma}{5}; 0; -\frac{3}{5})$  является**

**нормированным при значениях  $\gamma$ , равных ...**

+4 (50 %)

8

+ -4 (50 %)

$\frac{\sqrt{34}}{5}$

*Выберите один или несколько правильных ответов и нажмите кнопку «Далее»*

**В евклидовом пространстве  $R^3$  вектор  $\vec{a} = (-\frac{5}{13}; \frac{\gamma}{13}; 0)$  является**

**нормированным при значениях  $\gamma$ , равных ...**

+12 (50 %)

18

+ -12 (50 %)

$$\sqrt{219}$$

13 задание: Линейные операторы

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Линейное отображение задано в стандартном базисе матрицей  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ .

Тогда координатами образа вектора  $x = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$  являются...

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 24 \\ 17 \end{pmatrix}$$

$$+ \begin{pmatrix} 17 \\ 24 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Линейное отображение задано в стандартном базисе матрицей

$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$  Тогда координатами образа вектора  $x = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$  являются ...

$$\begin{pmatrix} 15 \\ 36 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 22 \\ 29 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 8 \\ 6 \end{pmatrix}$$

$$+ \begin{pmatrix} 6 \\ 8 \end{pmatrix}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Линейное отображение задано в стандартном базисе матрицей  $A = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ .

Тогда координатами образа вектора  $x = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$  являются...

$$\begin{pmatrix} 24 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$+ \begin{pmatrix} 18 \\ 16 \end{pmatrix}$$

Ж 16П  
И 18П

Ж 2П  
И 32П

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Линейное отображение задано в стандартном базисе матрицей  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$

Тогда координатами образа вектора  $x = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$  являются...

Ж 6П  
И 16П

Ж 7П  
И 3П

Ж 9П  
И 2П

Ж 2П  
И 9П

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Линейное отображение задано в стандартном базисе матрицей  $A = \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$

Тогда координатами образа вектора  $x = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$  являются...

Ж - 7П  
И 19П

Ж 19П  
И - 7П

Ж 4П  
И 3П

Ж 4П  
И 3П

14 задание: Собственные векторы и собственные значения матрицы

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Собственные значения собственных векторов линейного преобразования,

заданного в некотором базисе матрицей  $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ , могут быть найдены по

формуле ...

$$\begin{vmatrix} 3 & 4-\lambda \\ 2-\lambda & 1 \end{vmatrix} = 0$$

$$+ \begin{vmatrix} 3-\lambda & 4 \\ 2 & 1-\lambda \end{vmatrix} = 0$$

$$\begin{vmatrix} 3 & 4+\lambda \\ 2+\lambda & 1 \end{vmatrix} = 0$$

$$\begin{vmatrix} 3+\lambda & 4 \\ 2 & 1+\lambda \end{vmatrix} = 0$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Собственные значения собственных векторов линейного преобразования, заданного в некотором базисе матрицей  $A = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$ , могут быть найдены по**

**формуле ...**

$$\begin{vmatrix} 4 & 2-\lambda \\ 5-\lambda & 7 \end{vmatrix} = 0$$

$$+ \begin{vmatrix} 4-\lambda & 2 \\ 5 & 7-\lambda \end{vmatrix} = 0$$

$$\begin{vmatrix} 4 & 2+\lambda \\ 5+\lambda & 7 \end{vmatrix} = 0$$

$$\begin{vmatrix} 4+\lambda & 2 \\ 5 & 7+\lambda \end{vmatrix} = 0$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Собственные значения собственных векторов линейного преобразования, заданного в некотором базисе матрицей  $A = \begin{pmatrix} 2 & 8 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}$ , могут быть найдены по**

**формуле ...**

$$\begin{vmatrix} 2 & 8-\lambda \\ 1-\lambda & 6 \end{vmatrix} = 0$$

$$+ \begin{vmatrix} 2-\lambda & 8 \\ 1 & 6-\lambda \end{vmatrix} = 0$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 8+\lambda \\ 1+\lambda & 6 \end{vmatrix} = 0$$

$$\begin{vmatrix} 2+\lambda & 8 \\ 1 & 6+\lambda \end{vmatrix} = 0$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Собственные значения собственных векторов линейного преобразования, заданного в некотором базисе матрицей  $A = \begin{pmatrix} 9 & 1 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$ , могут быть найдены по**

**формуле ...**

$$\begin{vmatrix} 9 & 1-\lambda \\ 5-\lambda & 4 \end{vmatrix} = 0$$

$$+ \begin{vmatrix} 9-\lambda & 1 \\ 5 & 4-\lambda \end{vmatrix} = 0$$

$$\begin{vmatrix} 9 & 1+\lambda \\ 5+\lambda & 4 \end{vmatrix} = 0$$

$$\begin{vmatrix} 9+\lambda & 1 \\ 5 & 4+\lambda \end{vmatrix} = 0$$

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Собственные значения собственных векторов линейного преобразования, заданного в некотором базисе матрицей  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ , могут быть найдены по**

**формуле ...**

$$\begin{vmatrix} 2 & 3-\lambda \\ 5-\lambda & 1 \end{vmatrix} = 0$$

$$+ \begin{vmatrix} 2-\lambda & 3 \\ 5 & 1-\lambda \end{vmatrix} = 0$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 3+\lambda \\ 5+\lambda & 1 \end{vmatrix} = 0$$

$$\begin{vmatrix} 2+\lambda & 3 \\ 5 & 1+\lambda \end{vmatrix} = 0$$

15 задание: Квадратичные формы

*Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»*

**Матрице  $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$  соответствует квадратичная форма ...**

$$10x^2 + 9xy + 10y^2$$

$$2x^2 + 3xy + 5y^2$$

$$3x^2 - 9xy + 5y^2$$

$$+ 2x^2 + 6xy + 5y^2$$

*Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»*

**Матрице  $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$  соответствует квадратичная форма ...**

$$8x^2 - 9xy + 8y^2$$



$$4x^2 - 6xy + 2y^2$$

$$34x^2 + 3xy + y^2$$

$$+ 4x^2 + 6xy + 2y^2$$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Матрице  $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$  соответствует квадратичная форма ...

$$+ x^2 - 2xy - y^2$$

$$x^2 + 2xy - y^2$$

$$-x^2 - xy - y^2$$

$$x^2 - xy - y^2$$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Матрице  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$  соответствует квадратичная форма ...

$$2x^2 - xy + 2y^2$$

$$2x^2 - 2xy + y^2$$

$$2x^2 + 2xy + y^2$$

$$+ 2x^2 + xy + y^2$$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Матрице  $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$  соответствует квадратичная форма ...

$$3x^2 + 2xy + 2y^2$$

$$6x^2 - xy + 6y^2$$

$$3x^2 - xy + 2y^2$$

$$+ 3x^2 - 2xy + 2y^2$$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Квадратичная форма двух переменных  $5x^2 + 8xy + 5y^2$  является ...

+ знаконеопределенной

положительно определенной

отрицательно определенной

неотрицательно определенной

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Квадратичная форма двух переменных  $-x^2 + 2x - 3y^2$  является ...

знаконеопределенной

положительно определенной

+ отрицательно определенной

неотрицательно определенной

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Квадратичная форма двух переменных  $4x^2 + 6xy + y^2$  является ...

+ знаконеопределенной

положительно определенной  
отрицательно определенной  
неотрицательно определенной

*Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»*

**Квадратичная форма двух переменных  $4x^2 - 6y^2$  является ...**

положительно определенной  
отрицательно определенной  
неотрицательно определенной  
+ знаконеопределенной

*Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»*

**Квадратичная форма двух переменных  $-9x^2 + 2xy - y^2$  является ...**

знаконеопределенной  
положительно определенной  
+ отрицательно определенной  
неотрицательно определенной

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»*

**Элемент  $a_{12}$  матрицы квадратичной формы  $3x^2 + 2xy + 2y^2$  равен ...**

4

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»*

**Элемент  $a_{11}$  матрицы квадратичной формы  $-x^2 - 3xy + y^2$  равен ...**

-1

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»*

**Элемент  $a_{21}$  матрицы квадратичной формы  $3x^2 + 2xy + 2y^2$  равен ...**

4

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»*

**Элемент  $a_{22}$  матрицы квадратичной формы  $3x^2 + 6xy - 2y^2$  равен ...**

-2

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»*

**Элемент  $a_{12}$  матрицы квадратичной формы  $3x^2 + 2y^2$  равен ...**

0

*Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»*

**Квадратичной формой двух переменных является ...**

$+3x^2 + 6xy - 2y^2$

$x^2 - xy$

$3x^2 + 2y^2 - z^2$

*Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»*

**Квадратичной формой трех переменных является ...**

$+3x^2 - 2xy + 2y^2 - 4xz + z^2$

$-x^2 - 2xy + z^2$

$4x^2 + 6xy + y^2$

*Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»*

**Квадратичной формой двух переменных является ...**

$$3x^2 + 6xy - 2y^2 - 6z^2$$

$$x^2 - xy + 2xz$$

$$+ 4x^2 - 6y^2$$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

**Квадратичной формой трех переменных является ...**

$$3x^2 - 2xy + z^2$$

$$-x^2 - 2xy + z^2$$

$$+ 4x^2 + 6xy + y^2 - yz + z^2$$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

**Квадратичной формой двух переменных является ...**

$$2x^2 - 7xy + y^2 + 4z^2$$

$$x^2 - xy + zx$$

$$+ 3x^2 - z^2$$

#### **Модуль 4. Элементы аналитической геометрии**

16 задание: Основные задачи аналитической геометрии на плоскости:  
расстояние между точками

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Даны точки  $A(0; 2)$ ,  $B(3; 5)$ ,  $C(3; 6)$ . Тогда периметр треугольника  $ABC$  равен ...**

$$6 + \sqrt{58}$$

$$+ 6 + 3\sqrt{2}$$

$$5\sqrt{10}$$

$$16 + 3\sqrt{2}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Даны точки  $A(-1; 3)$ ,  $B(1; 2)$ ,  $C(0; 5)$ . Тогда периметр треугольника  $ABC$  равен ...**

$$+ 6\sqrt{5} + \sqrt{65}$$

$$26\sqrt{5} + \sqrt{65}$$

$$5\sqrt{10}$$

$$2 + \sqrt{5}$$

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

**Если длина отрезка  $AB$  равна 15, то координаты начала и конца отрезка могут быть равны соответственно ...**

$$A(5; 12) \text{ и } B(-7; 3)$$

$$A(-6; 1) \text{ и } B(6; 10)$$

$$+ A(0; 0) \text{ и } B(15; 15) \text{ (50\%)}$$

$$+ A(0; 15) \text{ и } B(15; 0) \text{ (50\%)}$$

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

**Если длина отрезка  $AB$  равна 8, то координаты начала и конца отрезка могут быть равны соответственно ...**

$$+ A(-3; -3) \text{ и } B(5; -3) \text{ (50\%)}$$

$A(0; 8)$  и  $B(8; 0)$

+  $A(2; -1)$  и  $B(10; -1)$  (50%)

$A(0; 0)$  и  $B(8; 8)$

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

**Если длина отрезка  $AB$  равна 10, то координаты начала и конца отрезка могут быть равны соответственно ...**

+  $A(2; -1)$  и  $B(10; 5)$  (50%)

+  $A(-3; -3)$  и  $B(5; 3)$  (50%)

$A(0; 10)$  и  $B(10; 0)$

$A(0; 0)$  и  $B(10; 10)$

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»

**Расстояние между точками  $A(4; 10)$  и  $B(-8; 1)$  равно ...**

15

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»

**Расстояние между точками  $A(13; 2)$  и  $B(1; -3)$  равно ...**

13

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

**Дана координатная ось. Правильными утверждениями являются ...**

начало координат может лежать на отрезке, соединяющем две точки

координатной оси, имеющие положительные координаты

+ координаты двух точек координатной оси, лежащих по одну сторону от начала отсчета, всегда имеют одинаковые знаки (50%)

расстояние от точки на оси до начала отсчета равно координате этой точки

+ из двух различных точек на координатной оси, имеющих положительные

координаты, дальше от начала координат лежит точка, имеющая большую

координату (50%)

17 задание: Основные задачи аналитической геометрии на плоскости: деление отрезка в данном отношении

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»

**Даны точки  $A(1; 10)$  и  $B(-13; 2)$ . Тогда сумма координат середины отрезка равна ...**

0

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»

**Даны точки  $A(5; 7)$  и  $B(-3; 5)$ . Тогда сумма координат середины отрезка равна...**

2

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»

**Даны точки  $A(-1; -1)$  и  $B(3; -7)$  Тогда сумма координат середины отрезка равна...**

3

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Даны вершины треугольника  $ABC$ :  $A(3; 4)$ ,  $B(-3; 4)$ ,  $C(0; -2)$ ,  $CD$  – его медиана. Тогда координаты точки  $D$  равны ...

$(0; 4)$

$(0; 8)$

$\left(\frac{3}{2}; 1\right)$

$(-3; 0)$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Даны вершины треугольника  $ABC$ :  $A(-1; 2)$ ,  $B(3; 2)$ ,  $C(1; -2)$ ,  $CD$  – его медиана. Тогда координаты точки  $D$  равны ...

$(0; 0)$

$(2; 4)$

$(1; 2)$

$(2; 0)$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Даны точки  $A(-9; -5)$ ,  $B(0; -2)$ . Тогда координата  $y$  точки  $C(x; y)$ , делящей

отрезок  $AB$  в отношении  $\lambda = \frac{AC}{CB} = \frac{2}{1}$ , равна ...

$-\frac{7}{3}$

4

-3

$-\frac{1}{3}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Даны точки  $A(-2; 5)$ ,  $B(7; -1)$ . Тогда координата  $y$  точки  $C(x; y)$ , делящей

отрезок  $AB$  в отношении  $\lambda = \frac{AC}{CB} = \frac{2}{1}$ , равна ...

$\frac{7}{3}$

+1

$-\frac{1}{3}$

3

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Даны точки  $A(-2; 5)$ ,  $B(7; -1)$ . Тогда координата  $x$  точки  $C(x; y)$ , делящей

отрезок  $AB$  в отношении  $\lambda = \frac{AC}{CB} = \frac{2}{1}$ , равна ...

$\frac{7}{3}$

$$+4$$
$$-\frac{16}{3}$$

1

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Даны точки  $A(-9; -5)$ ,  $B(0; -2)$ . Тогда координата  $x$  точки  $C(x; y)$ , делящей

отрезок  $AB$  в отношении  $\lambda = \frac{AC}{CB} = \frac{2}{1}$ , равна ...

$$-6$$

$$-2$$

$$+-3$$

6

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Даны точки  $A(-5; -2)$ ,  $B(4; -3)$ . Тогда координата  $x$  точки  $C(x; y)$ , делящей

отрезок  $AB$  в отношении  $\lambda = \frac{AC}{CB} = \frac{2}{1}$ , равна ...

$$-\frac{13}{3}$$

$$-1$$

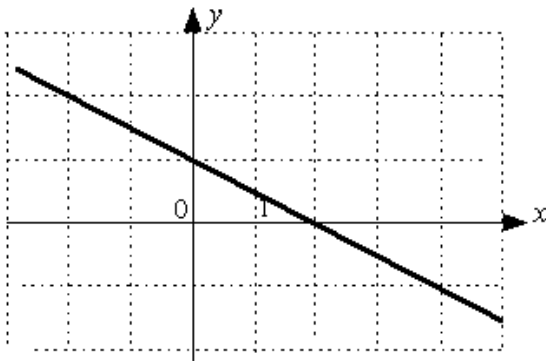
$$+1$$

$$-\frac{2}{3}$$

18 задание: Прямая на плоскости

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Угловым коэффициентом прямой



равен ...

$$-2$$

$$2$$

$$\frac{1}{2}$$

$$+-\frac{1}{2}$$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Длина отрезка, отсекаемого прямой  $5x + 6y - 35 = 0$  на оси  $Ox$ , равна ...

35

+7

6

8

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Уравнением прямой, перпендикулярной прямой  $y = \frac{1}{7}x - 3$ , является ...

$y = 4x - 7$

$y = -\frac{1}{7}x + 4$

$y = -\frac{1}{4}x + 3$

$y = -7x + 4$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Ордината точки пересечения прямой  $6x - 3y + 12 = 0$  с осью  $Oy$  равна ...

-3

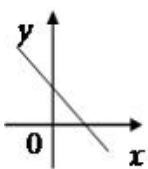
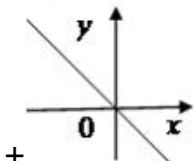
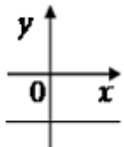
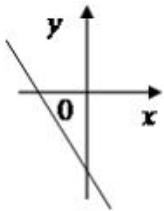
-4

+4

-2

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Уравнению  $y = kx + b$ , где  $k < 0$ ,  $b = 0$ , соответствует график ...



Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Среди прямых

$l_1: x + 5y + 10 = 0,$

$l_2: 2x + 10y - 5 = 0,$

$l_3: 2x - 10y - 10 = 0,$

$l_4: -2x + 10y - 10 = 0$

параллельными являются ...

$l_1$  и  $l_3$

+  $l_3$  и  $l_4$  (50%)

$l_2$  и  $l_3$

+  $l_1$  и  $l_2$  (50%)

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

**Прямая на плоскости задана уравнением  $y = 2x - 7$ . Тогда**

**перпендикулярными к ней являются прямые ...**

+  $4y - 2x + 7 = 0$  (50%)

$y = 2x - 8$

$x - 2y - 5 = 0$

+  $x + 2y + 5 = 0$  (50%)

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

**Прямая на плоскости задана уравнением  $2y + 8x - 5 = 0$ . Тогда**

**параллельными к ней являются прямые ...**

$3y - 12x + 7 = 0$

+  $4x + y - 9 = 0$  (50%)

$4x - y + 5 = 0$

+  $3y + 12x - 13 = 0$  (50%)

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

**Прямая на плоскости задана уравнением  $5y + x - 3 = 0$ . Тогда**

**перпендикулярными к ней являются прямые ...**

+  $2y - 10x + 3 = 0$  (50%)

$5x + y + 9 = 0$

$2y + 10x - 5 = 0$

+  $5x - y - 7 = 0$  (50%)

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Острый угол между прямыми  $2x - y + 4 = 0$  и  $-3x - y + 3 = 0$  равен ...**

$\frac{2\pi}{3}$

3

+  $\frac{\pi}{4}$

4

$\frac{\pi}{6}$

6

$\frac{3\pi}{4}$

4

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Уравнение прямой проходящей через точку  $A(-4; -1)$ , перпендикулярной**

**прямой  $2x - y + 3 = 0$  имеет вид ....**

$-4x - y + 3 = 0$

$x + 2y - 2 = 0$

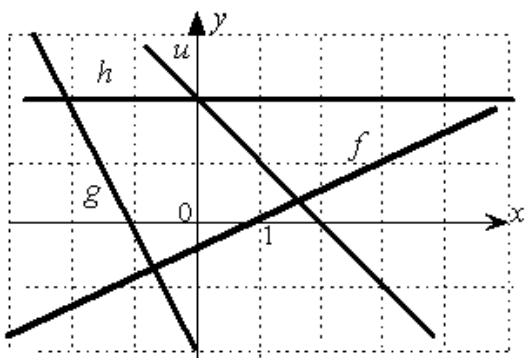
+  $x + 2y + 6 = 0$

$2x - y + 7 = 0$



Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Даны графики прямых  $h, g, f, u$ .

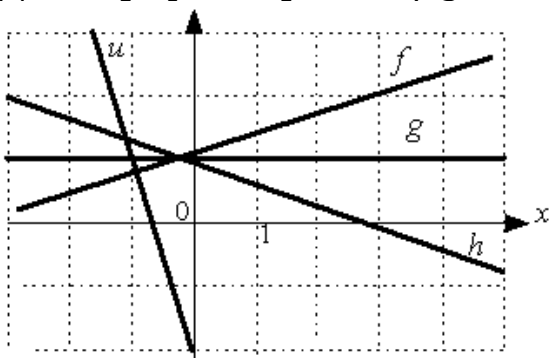


Установите соответствие между прямыми и значениями их угловых коэффициентов.

1. $f$	4. $-1$ (25%)
2. $g$	2
3. $h$	1. $0,5$ (25%)
4. $u$	2. $-2$ (25%)
	3. $0$ (25%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Даны графики прямых  $f, g, h, u$ .



Установите соответствие между прямыми и значениями их угловых коэффициентов.

1. $f$	1. $\frac{1}{3}$ (25%)
2. $g$	2. $0$ (25%)
3. $h$	3. $-\frac{1}{3}$ (25%)
4. $u$	4. $-3$ (25%)
	3

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Установите соответствие между прямыми и значениями их угловых коэффициентов.

1. $2x - 5y = 4$	1. $0,4$ (33,3%)
2. $7y = 2$	2. $0$ (33,3%)
3. $5x + 1 = 0$	3. не существует (33,3%)
	$-0,4$

	-5
--	----

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

**Укажите правильное соответствие между характером расположения прямой  $L: Ax + By + C = 0$  на декартовой плоскости и значениями коэффициентов  $A$ ,  $B$  и  $C$ .**

1. $L$ параллельна оси $Ox$	1. $A = 0, B \neq 0, C \neq 0$ (33,3%)
2. $L$ параллельна оси $Oy$	2. $A \neq 0, B = 0, C \neq 0$ (33,3%)
3. $L$ пересекает оси $Ox, Oy$ и не проходит через точку $O(0; 0)$	3. $A \neq 0, B \neq 0, C \neq 0$ (33,3%)
	$A \neq 0, B \neq 0, C = 0$
	$A = 0, B = 0, C = 0$

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

**Укажите правильное соответствие между характером расположения прямой  $L: Ax + By + C = 0$  на декартовой плоскости и значениями коэффициентов  $A$ ,  $B$  и  $C$ .**

1. $L$ параллельна прямой $\ell: 2x + 1 = 0$	1. $A \neq 0, B = 0, C$ — любое (33,3%)
2. $L$ параллельна прямой $\ell: y - 2 = 0$	2. $A = 0, B \neq 0, C$ — любое (33,3%)
3. $L$ совпадает с прямой $\ell: 2x + 4y = 1$ .	3. $A \neq 0, B = 2A, A = -2C$ (33,3%)
	$A = 0, B = 0, C = 0$
	$A \neq 0, B = 2A, A = 2C$

**19 задание: Кривые второго порядка**

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

**Параболами являются ...**

$$x^2 + 4y^2 = 1$$

$$\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{25} = 1$$

$$+ y^2 = 4x$$

$$+ x^2 = 4y$$

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

**Гиперболами являются ...**

$$\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{7} = 1$$

$$+ \frac{x^2}{13} - \frac{y^2}{7} = 1$$

$$+ \frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{17} = 1$$

$$\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{4} = 1$$

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

**Параболами являются ...**

$$(x+1)^2 - (y+2)^2 = 36$$

$$+x + y^2 = 25$$

$$+x^2 - y = 4$$

$$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$$

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

**Гиперболами являются ...**

$$+9x^2 - 16y^2 = 12$$

$$(x-2)^2 + (y-2)^2 = 4$$

$$x^2 + y^2 = 1$$

$$+x^2 - y^2 = 1$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Окружностью является ...**

$$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{7} = 1$$

$$x - 3y - 7 = 0$$

$$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{7} = 1$$

$$+x^2 + y^2 = 9$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Если уравнение гиперболы имеет вид  $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$ , то длина ее**

**действительной полуоси равна...**

9

+2

3

4

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Если уравнение гиперболы имеет вид  $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ , то длина ее**

**действительной полуоси равна...**

+4

16

9

3

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Если уравнение эллипса имеет вид  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$ , то длина его малой полуоси**

**равна...**

4  
16  
9  
+3

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Эксцентриситет эллипса  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  равен 0,8. Тогда его малая полуось

равна ...

5  
6,25  
4  
+3

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Если уравнение окружности имеет вид  $x^2 + y^2 = 25$ , то его центром  $C$  и радиусом  $r$  являются ...

$C(1;1), r = 5$   
 $C(1;1), r = 25$   
 $C(0;0), r = 25$   
+  $C(0;0), r = 5$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Радиус окружности, заданной уравнением  $x^2 + y^2 - 6y = 0$ , равен ...

6  
-3  
+3  
3

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Центр окружности, заданной уравнением  $4(x-3)^2 + 4(y+9)^2 = 32$ , лежит в точке...

+(3; -9)  
(12; -36)  
(-3; 9)  
(-12; 36)

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Уравнение  $x^2 = 4y$  на плоскости определяет ...

+параболу  
эллипс  
гиперболу  
пару прямых

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Расстояние между фокусами эллипса  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$  равно ...

6

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

**Расстояние между фокусами эллипса  $\frac{x^2}{169} + \frac{y^2}{144} = 1$  равно ...**

10

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

**Действительная полуось гиперболы, заданной уравнением  $16x^2 - 25y^2 = 400$ , равна ...**

5

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

**Мнимая полуось гиперболы, заданной уравнением  $4x^2 - 9y^2 = 36$ , равна ...**

2

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

**Мнимая полуось гиперболы, заданной уравнением  $9x^2 - 4y^2 = 36$ , равна ...**

3

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Расстояние между центрами окружностей, заданных уравнениями**

$x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$  и  $x^2 + y^2 = 1$  равно ...

3

$\sqrt{3}$

$\sqrt{20}$

$+\sqrt{5}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Расстояние между центрами окружностей, заданных уравнениями**

$x^2 + y^2 - 6x - 8y + 1 = 0$  и  $x^2 + y^2 = 1$  равно ...

+5

$\sqrt{3}$

$\sqrt{14}$

$\sqrt{5}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Расстояние между центрами окружностей, заданных уравнениями**

$x^2 + y^2 + 6x + 8y + 1 = 0$  и  $x^2 + y^2 = 1$  равно ...

$\sqrt{3}$

+5

$\sqrt{14}$

$\sqrt{5}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Расстояние между центрами окружностей, заданных уравнениями**

$x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$  и  $x^2 + y^2 = 1$  равно ...

3

$\sqrt{3}$

$\sqrt{20}$

$$+\sqrt{5}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Расстояние между центрами окружностей, заданных уравнениями**

$x^2 + y^2 - 16x + 12y + 1 = 0$  и  $x^2 + y^2 = 1$  равно ...

$$+10$$

$$2\sqrt{3}$$

$$\sqrt{20}$$

$$\sqrt{5}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Дано уравнение гиперболы  $\frac{(x-1)^2}{16} - \frac{(y+1)^2}{4} = 1$ . Тогда расстояние между её**

**фокусами равно ...**

$$+4\sqrt{5}$$

$$2$$

$$4\sqrt{3}$$

$$\sqrt{5}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Дано уравнение гиперболы  $\frac{(x-2)^2}{25} - \frac{(y+1)^2}{9} = 1$ . Тогда расстояние между её**

**фокусами равно ...**

$$\sqrt{34}$$

$$34$$

$$+2\sqrt{34}$$

$$8$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Дано уравнение эллипса  $\frac{(x-2)^2}{25} + \frac{(y+1)^2}{9} = 1$ . Тогда расстояние между её**

**фокусами равно ...**

$$\sqrt{34}$$

$$+8$$

$$16$$

$$2\sqrt{34}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Дано уравнение эллипса  $\frac{(x-1)^2}{169} + \frac{(y+1)^2}{144} = 1$ . Тогда расстояние между её**

**фокусами равно ...**

$$25$$

$$5$$

$$+10$$

$$2\sqrt{5}$$

20 задание: Основные задачи аналитической геометрии в пространстве

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

**Координата  $y_0$  точки  $A(1; y_0; 6)$ , принадлежащей плоскости**

**$7x - y + 6z - 40 = 0$ , равна ...**

- 5
- + 3
- 4
- 2

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

**Координата  $x_0$  точки  $A(x_0; 1; 2)$ , принадлежащей плоскости  $3x + y - 2z - 3 = 0$ ,**

**равна...**

- 1
- + 2
- 4
- 3

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

**Координата  $x_0$  точки  $A(x_0; -1; 0)$ , принадлежащей плоскости**

**$2x + y - 2z - 3 = 0$ , равна...**

- +0,5
- 5
- 4
- 2

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

**Координата  $x_0$  точки  $A(x_0; 1; 4)$ , принадлежащей плоскости  $3x + 2y - z - 4 = 0$ ,**

**равна...**

- + 2
- 3
- 4
- 1

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

**Координата  $x_0$  точки  $A(x_0; 1; 4)$ , принадлежащей плоскости  $3x - 2y - z - 3 = 0$ ,**

**равна ...**

- 4
- 1
- 2
- + 3

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

**В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с абсциссами разных знаков. Тогда этот отрезок обязательно пересекает...**

Варианты ответов:

- +плоскость  $Oyz$
- плоскость  $Oxy$
- плоскость  $Oxz$
- ось абсцисс

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

**В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с аппликатами разных знаков. Тогда этот отрезок обязательно пересекает...**

- ось аппликат
- плоскость  $Oxz$
- плоскость  $Oyz$
- +плоскость  $Oxy$

Выберите несколько правильных ответов и нажмите кнопку «Далее»

**В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с абсциссами одинаковых знаков. Тогда этот отрезок не может пересекать...**

- плоскость  $Oxy$
- ось абсцисс
- +плоскость  $Oxz$
- +плоскость  $Oyz$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

**В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с нулевыми аппликатами. Тогда этот отрезок целиком лежит ...**

- +в плоскости  $Oxy$
- в плоскости  $Oxz$
- на оси аппликат
- в плоскости  $Oyz$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

**В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с нулевыми абсциссами и аппликатами. Тогда этот отрезок обязательно лежит ...**

- на оси абсцисс
- +на оси ординат
- на оси аппликат
- в плоскости  $Oxy$

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

**Установите соответствие между уравнениями плоскостей и точками, которые лежат в этих плоскостях:**

1. $x + 2y + 7z - 3 = 0$	1. $(1;1;0)$ (25%)
2. $2x - y - z - 2 = 0$	4. $(1;1;2)$ (25%)
3. $3x + y + 5z - 8 = 0$	3. $(1;0;1)$ (25%)
4. $x + y - 3z + 4 = 0$ .	2. $(2;1;1)$ (25%)
	$(0;0;0)$

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

**Установите соответствие между уравнением плоскости и точками, которые лежат в этих плоскостях:**

1. $x + 2y + 3z - 9 = 0$	$(0;-2;1)$
2. $x + 2y + 3z - 9 = 0$	1. $(3;3;0)$ (25%)
3. $3x + 2y - z = 0$	3. $(0;0;0)$ (25%)



4. $x - y + 5z - 5 = 0$	4. (1;1;1) (25%)
	2. (2;2;1) (25%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

**Установите соответствие между уравнением плоскости и точками, которые лежат в этих плоскостях:**

1. $y - 2x + 5z - 5 = 0$	(0; 0; 0)
2. $2x - 3y + 7z + 7 = 0$	2. (3; 2; -1) (25%)
3. $x - 2y + z - 3 = 0$	3. (2; 0; 1) (25%)
4. $x + 7y - z + 3 = 0$	4. (2; 0; 5) (25%)
	1. (-1; 2; 1) (25%)

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

**Уравнение прямой, проходящей через точку  $A(5;5;5)$  перпендикулярно плоскости  $5x - y - 10z - 3 = 0$ , имеет вид...**

$$\frac{x+5}{5} = \frac{y+5}{1} = \frac{z+5}{10}$$

$$\frac{x+5}{5} = \frac{y+5}{-1} = \frac{z+5}{-10}$$

$$\frac{x-5}{5} = \frac{y-5}{1} = \frac{z+5}{-10}$$

$$+ \frac{x-5}{5} = \frac{y+5}{1} = \frac{z+5}{10}$$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

**Уравнение прямой, проходящей через точку  $A(0;0;5)$  перпендикулярно плоскости  $2x - y - z - 1 = 0$ , имеет вид ...**

$$\frac{x}{-2} = \frac{y}{1} = \frac{z-5}{-1}$$

$$\frac{x}{-2} = \frac{y}{1} = \frac{z+5}{-1}$$

$$\frac{x}{-2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+5}{-1}$$

$$+ \frac{x}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-5}{-1}$$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

**Нормальный вектор плоскости  $x - 4y - 8z - 3 = 0$  имеет координаты ...**

$$+(1; -4; -8)$$

$$(-4; -8; -3)$$

$$(1; -4; 8)$$

$$(1; -4; -3)$$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

**Нормальный вектор плоскости  $7x - y - z = 0$  имеет координаты ...**

(7;0;-1)

+ (7;-1;-1)

(-7;1;1)

(7;0;0)

*Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»*

**Точкой пересечения плоскости  $2x + 9y + 2z + 9 = 0$  с осью  $Oy$  является ...**

$B(0;1;0)$

$D(-1;0;-4)$

$C(0;9;0)$

+  $A(0;-1;0)$ .

*Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»*

**Установите соответствие между уравнением плоскости и ее положением в пространстве:**

1. $y + 3z = 0$	3. параллельна плоскости $yOz$ (33,3%)
2. $2z + 9 = 0$	1. проходит через ось $Ox$ (33,3%)
3. $5x + 12 = 0$	параллельна плоскости $xOz$
	2. параллельна плоскости $xOy$ (33,3%)
	проходит через ось $Oy$
	проходит через ось $Oz$

*Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»*

**Установите соответствие между уравнением плоскости и ее положением в пространстве:**

1. $-2x + 11 = 0$	проходит через ось $Oy$
2. $3y + 2z = 0$	1. параллельна плоскости $yOz$ (33,3%)
3. $3y + 7 = 0$	3. параллельна плоскости $xOz$ (33,3%)
	2. проходит через ось $Ox$ (33,3%)
	параллельна плоскости $xOy$
	проходит через ось $Oz$

*Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»*

**Установите соответствие между уравнением плоскости и ее положением в пространстве:**

1. $2z + 9 = 0$	проходит через ось $Oz$
2. $x + 7 = 0$	1. параллельна плоскости $xOy$ (33,3%)
3. $-2x + 6z = 0$	2. параллельна плоскости $yOz$ (33,3%)
	3. проходит через ось $Oy$ (33,3%)

	параллельна оси $Oy$
	параллельна плоскости $xOz$

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

**Установите соответствие между уравнением плоскости и ее положением в пространстве:**

1. $2x - z - 3 = 0$	3. параллельна плоскости $xOy$ (33,3%)
2. $6y + 7z + 1 = 0$	проходит через ось $Oy$
3. $9z - 1 = 0$	1. параллельна оси $Oy$ (33,3%)
	2. параллельна оси $Ox$ (33,3%)
	параллельна плоскости $yOz$
	параллельна плоскости $xOz$

*Критерии оценки:*

Количество заданий: 20.

Одно задание: 0,6 баллов.

Максимальное количество баллов: 12.

Баллы за задание не начисляются при неверном ответе или при его отсутствии.

### **Дополнительное контрольное испытание**

Дополнительное контрольное испытание проводится для студентов, набравших менее 50 баллов (в соответствии с Положением «О модульно-рейтинговой системе»), формируется из числа оценочных средств по темам, которые не освоены студентом.