

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волхонов Михаил Станиславович
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.08.2026 08:46:00
Уникальный программный ключ:
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Утверждаю:

Декан экономического факультета

_____/ Середа Н.А. /

10 июня 2026 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Линейная алгебра

Направление подготовки/Специальность	<u>38.03.01 Экономика</u>
Направленность (профиль)	<u>«Учетно-аналитические системы и аудит в цифровой экономике»</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная (очно-заочная)</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 года (4 года 6 месяцев)</u>

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания сформированности компетенций по дисциплине «Линейная алгебра».

Разработчики:

заведующий кафедрой математики и физики Рыбина Л.Б.

Утвержден на заседании кафедры математики и физики, протокол №9 от 17 апреля 2026 года.

Заведующий кафедрой

Рыбина Л.Б.

Согласовано:

Председатель методической комиссии экономического факультета

Королева Е.В.

Протокол № 3 от 03 июня 2026 года.

Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 1 –Паспорт фонда оценочных средств

Разделы дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Оценочные материалы и средства	Количество
Раздел 1. Введение	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Входной контроль	20
Раздел 2. Матрицы и определители	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Контрольная работа №1	80 (20 вариантов по 4 задания)
Раздел 3. Системы линейных уравнений	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	РГР №1	100 (20 вариантов по 5 заданий)
		Защита РГР №1	43
		Конспект №1	4
Раздел 4. Элементы матричного анализа	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Контрольная работа №2	60 (20 вариантов по 3 задания)
		Конспект №2	11
		Конспект №3	2
Раздел 5. Элементы аналитической геометрии	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять	ИДЗ №1	80 (20 вариантов по 4 задания)

	системный подход для решения поставленных задач	Конспект №4	8
Раздел 6. Повторение	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Промежуточное тестирование №1 (по разделам 2-5)	Раздел 2: 67 Раздел 3: 33 Раздел 4: 55 Раздел 5: 61

1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Оценочные материалы и средства
Раздел 1. Введение		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИД-2 _{УК-1} Осуществляет поиск и критический анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи	Входной контроль
Раздел 2. Матрицы и определители		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИД-2 _{УК-1} Осуществляет поиск и критический анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи ИД-3 _{УК-1} Планирует возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Контрольная работа №1
Раздел 3. Системы линейных уравнений		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИД-2 _{УК-1} Осуществляет поиск и критический анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи ИД-3 _{УК-1} Планирует возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-4 _{УК-1} Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	РГР №1
		Защита РГР №1
Раздел 4. Элементы матричного анализа		

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИД-2 _{УК-1} Осуществляет поиск и критический анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи ИД-3 _{УК-1} Планирует возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Контрольная работа №2
Раздел 5. Аналитическая геометрия на плоскости		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИД-2 _{УК-1} Осуществляет поиск и критический анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи ИД-3 _{УК-1} Планирует возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	ИДЗ №1
Раздел 6. Повторение		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИД-2 _{УК-1} Осуществляет поиск и критический анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи ИД-3 _{УК-1} Планирует возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-4 _{УК-1} Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Тестирование

1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
Модуль 1. Определители и матрицы		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИД-2 _{УК-1} Осуществляет поиск и критический анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи	Контрольная работа Тестирование
Модуль 2. Системы линейных алгебраических уравнений		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИД-2 _{УК-1} Осуществляет поиск и критический анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи ИД-3 _{УК-1} Планирует возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-4 _{УК-1} Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	РГР Защита РГР Тестирование
Модуль 3. Элементы матричного анализа		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИД-2 _{УК-1} Осуществляет поиск и критический анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи	Контрольная работа Тестирование
Модуль 4. Элементы аналитической геометрии		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИД-2 _{УК-1} Осуществляет поиск и критический анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи ИД-3 _{УК-1} Планирует возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-4 _{УК-1} Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	ИД3 Тестирование

Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

РАЗДЕЛ №1. Введение

Входной контроль

Предшествующая дисциплина «Математический анализ»

1. Выберите один правильный вариант ответа

Областью определения функции $y = \sqrt{4 - x^2}$ является ...

$(-2; 2)$

$+ [-2; 2]$

$(-\infty; 2)$

$(-\infty; 2]$

2. Выберите один правильный вариант ответа.

Дана функция $y = 5 \sin(2x + 3)$. Тогда ее областью значений является

множество ...

$[-1; 1]$

$+ [-5; 5]$

$(-\infty; +\infty)$

$[-10; 10]$

3. Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций являются монотонными при $x \in (-\infty; +\infty)$.

$y = x^2$

$+ y = x^3$

$+ y = \sqrt[3]{x}$

$y = \cos x$

4. Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций являются нечетными:

$y = x^3 \cdot \arcsin x$

$+ y = \frac{x}{\cos x} - \operatorname{tg} x$

$+ y = x^3 + \operatorname{tg} x$

$y = \frac{x(x+1)}{\operatorname{tg} x}$

5. Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций имеют период $\frac{1}{4}$.

$y = \cos 4\pi x$

$y = \operatorname{ctg} \frac{\pi x}{4}$

+ $y = \sin 8\pi x$

+ $y = \operatorname{tg} 4\pi x$

6. Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между пределами и их значениями:

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-4x^3 + 3x - 1}{5x^3 + 2x^2 + 5}$	А. 0
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 5x^2 + 2}{2x^2 + 5x - 1}$	Б. $\frac{3}{2}$
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 + x + 9}{x^3 - 3}$	В. ∞
	Г. 7
	Д. $-\frac{4}{5}$

1– Д

2 – В

3– А

7. Напишите Ваш вариант ответа.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 9x + 20}{x^2 - 7x + 12}$ равно ...

–1

8. Напишите Ваш вариант ответа.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{x}$ равно ...

3

9. Выберите один правильный вариант ответа.

Количество точек разрыва функции $y = \frac{x - 2}{e^x(x^2 - 1)}$, равно ...

+2

3

0

1

10. Выберите один правильный вариант ответа.

Производная функции $y = 2x \cos^2 x$ равна ...

$2 \cos x (\cos x + \sin^2 x)$

$+ 2 \cos x (\cos x - 2x \sin x)$

$2 \cos 2x$

$2(\cos^2 x - x \sin^2 x)$

11. Напишите Ваш вариант ответа.

Прямая $y = 7x - 5$ параллельна касательной к графику функции $y = x^2 + 6x - 8$. Тогда абсцисса точки касания равна ...

0,5

12. Напишите Ваш вариант ответа.

Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{6}t^2 + 5t + 28$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 6 м/с?

3

13. Выберите один правильный вариант ответа.

Производная второго порядка функции $y = \frac{3}{2x+5}$ равна ...

$+\frac{24}{(2x+5)^3}$

$\frac{6}{(2x+5)^3}$

$\frac{12}{(2x+5)^3}$

$-\frac{6}{(2x+5)^3}$

14. Выберите один правильный вариант ответа.

Производная функции имеет вид $f'(x) = x^2(x^2 + 4x + 4)(x - 1)$. Тогда количество точек экстремума функции $y = f(x)$ равно ...

3

+1

2

4

15. Выберите один правильный вариант ответа.

Уравнение наклонной асимптоты графика функции $y = \frac{5x - 2x^2}{x + 1}$ имеет вид $y = kx + 7$. Тогда значение k равно ...

- 1
- 5
- 1
- + - 2

16. Выберите один правильный вариант ответа.

Частная производная z'_x функции $z = e^{\frac{x}{y}}$ равна ...

- $e^{\frac{1}{y}}$
- $+ - \frac{1}{y} \cdot e^{\frac{x}{y}}$
- $\frac{x}{y^2} \cdot e^{\frac{x}{y}}$
- $e^{\frac{x}{y}}$

17. Выберите один правильный вариант ответа.

Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ функции $z = x^2 y^3$ равна ...

- $2y^3$
- $2xy^3$
- $+ 6xy^2$
- $2y^3 + 12xy^2 + 6x^2y$

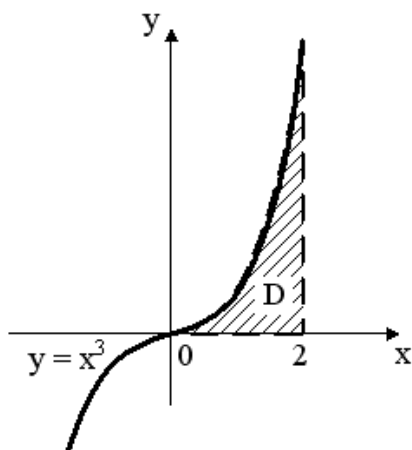
18. Выберите один правильный вариант ответа.

Множество первообразных функции $f(x) = e^{2x}$ имеет вид ...

- $-\frac{1}{2}e^{2x} + C$
- $2e^{2x} + C$
- $e^{2x} + C$
- $+\frac{1}{2}e^{2x} + C$

19. Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь криволинейной трапеции D равна ...



3
1
+4
2

20. Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между дифференциальными уравнениями и их общими интегралами.

1. $y' - 11x^{10}y = 0$	А. $\ln y = \frac{3}{2}x^2 + C$
2. $y' - 3x^2y = 0$	Б. $\ln y = 3x^2 + C$
3. $y' = 3xy$	В. $\ln y = x^3 + C$
	Г. $\ln y = x^{11} + C$

1 – Г
2 – В
3 – А

РАЗДЕЛ 2. Матрицы и определители

Контрольная работа № 1 «Матрицы и определители»

Типовые задания

№ 1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \\ 6 & 3 & 1 & -3 \\ 3 & 3 & 1 & -2 \end{vmatrix}$. Найти минор элемента a_{34} .

№ 2. Найти значение матричного многочлена $f(A)$, если $f(x) = -x^3 + 2x^2 - x + 3$, $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$.

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

проверьте, вычислив произведение данной и обратной матриц.

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

Варианты 1–20 смотри:

Линейная алгебра : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, А.Е. Березкина. — 3-е изд., исправл. — Караваево : Костромская ГСХА, 2024. — С. 1–28 (№1–80).

Критерии оценки:

Количество баллов, выставяемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих уровень формирования умения выполнять действия над матрицами и вычислять определители.

За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставяется 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.

Таблица 3 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ИД-1 _{ук-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие,	Знает основные понятия и методы линейной алгебры (матрицы и определители), но	Знает основные понятия и методы линейной алгебры (матрицы и определители),	Знает основные понятия и методы линейной алгебры (матрицы и

осуществляет декомпозицию задачи.	допускает неточности в доказательствах теоретических утверждений и выводах формул, умеет решать основные типы задач, выполняя анализ задачи, выделение ее базовых составляющих и осуществляя декомпозицию задачи; выполняет не менее 65-75% обязательных заданий проверочных работ	умеет доказывать теоретические утверждения и выводить формулы, умеет решать основные типы задач, выполняя анализ задачи, выделение ее базовых составляющих и осуществляя декомпозицию задачи; выполняет не менее 76-85% обязательных заданий проверочных работ	определители), умеет доказывать теоретические утверждения и выводить формулы, умеет решать основные типы задач и нестандартные задачи, выполняя анализ задачи, выделение ее базовых составляющих и осуществляя декомпозицию задачи; выполняет не менее 86-100% обязательных заданий проверочных работ
ИД-2 _{УК-1} Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Обладает навыками поиска информации для решения основных типов задач линейной алгебры (матрицы и определители) под руководством преподавателя	Обладает навыками самостоятельного поиска информации для решения прикладных задач методами линейной алгебры (матрицы и определители), но испытывает затруднения в ее критическом анализе	Обладает навыками самостоятельного поиска и критического анализа информации для решения прикладных задач методами линейной алгебры (матрицы и определители)
ИД-3 _{УК-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Имеет представление о различных способах решения задач линейной алгебры (матрицы и определители), но умеет решать основные типы задач одним из них	Умеет решать задачи линейной алгебры (матрицы и определители) различными способами, допуская незначительные ошибки, но испытывает затруднения при оценке их	Умеет решать задачи линейной алгебры (матрицы и определители) различными способами, в том числе и нестандартными, проявляя творчество и элементы

		достоинств и недостатков	исследовательской работы, оценивает достоинства и недостатки возможных вариантов решения
--	--	--------------------------	--

РАЗДЕЛ 3. Системы линейных уравнений

Расчетно-графическая работа № 1 *«Решение систем линейных алгебраических уравнений»*

Типовые задания

Задание №1. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_3 = 4, \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 13, \\ 4x_1 - 3x_2 + 4x_3 = -11. \end{cases}$$

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.

Задание №2. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 2x_1 - 10x_2 - 3x_3 - x_4 = 33, \\ 3x_2 + 5x_3 - 7x_4 = -4, \\ 8x_1 - x_3 + 9x_4 = 23, \\ 5x_1 + 2x_2 - 6x_3 = 3. \end{cases} \quad \text{методом Гаусса.}$$

Задание №3. Исследовать по теореме Кронекера-Капелли совместность

системы уравнений

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 5x_3 + 7x_4 = 1, \\ -x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 + 4x_5 = 0, \\ -x_1 + 7x_2 + 11x_3 + 3x_4 + 8x_5 = 1, \\ -2x_1 + 4x_2 + 6x_3 - 4x_4 + x_5 = 0 \end{cases} \quad \text{и в случае ее совместности}$$

найти общее решение и одно из частных решений.

Задание № 4. Решить однородную систему уравнений

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 0, \\ 3x_1 + 5x_2 + 6x_3 - 4x_4 = 0, \\ 4x_1 + 5x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 0, \\ 3x_1 + 8x_2 + 24x_3 - 19x_4 = 0. \end{cases} \quad . \text{ Указать общее решение и фундаментальную}$$

систему решений.

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 . Нормы расхода каждого из них на изготовление единицы продукции и объем расхода каждого типа сырья за один день заданы в таблице:

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	6	4	2 700
S_2	2	2	1	900
S_3	3	4	2	1 600

Найти ежедневный объем выпуска каждого вида продукции.

Варианты 1–20 смотри:

Линейная алгебра : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, А.Е. Березкина. — 3-е изд., исправл. — Караваево : Костромская ГСХА, 2024. — С. 28–36 (№81–180).

Критерии оценки:

Количество баллов, выставаемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих уровень формирования умения решать системы линейных алгебраических уравнений.

За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставается 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»

Типовые задания

1. Что называют системой m линейных алгебраических уравнений с n неизвестными?

$$2. \text{ Решить систему линейных уравнений } \begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_3 = 4, \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 13, \\ 4x_1 - 3x_2 + 4x_3 = -11. \end{cases}$$

по правилу Крамера.

Теоретические вопросы:

- 1) Что называют системой m линейных алгебраических уравнений с n неизвестными?
- 2) Что называют решением системы?
- 3) Какая система уравнений называется совместной, а какая — несовместной?
- 4) Какая система уравнений называется определенной, а какая — неопределенной?
- 5) Какая система уравнений называется однородной, а какая — неоднородной?
- 6) Какие преобразования систем линейных алгебраических уравнений относятся к элементарным?
- 7) Какой определитель называется определителем системы (или главным определителем системы)?
- 8) Запишите формулы Крамера? Как составляются входящие в них определители?
- 9) В чем заключается матричный метод решения систем линейных алгебраических уравнений?
- 10) В чем заключается метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений? В чем состоит прямой ход метода Гаусса? В чем состоит обратный ход метода Гаусса?
- 11) В каком случае в ходе решения системы методом Гаусса получается бесчисленное множество решений?
- 12) В каком случае в ходе решения системы методом Гаусса получается единственное решение?
- 13) В каком случае в ходе решения системы методом Гаусса получается пустое множество решений?
- 14) Какая система уравнений называется однородной?
- 15) В каком случае однородная система линейных уравнений имеет только нулевое (или тривиальное) решение?
- 16) В каком случае однородная система линейных уравнений имеет ненулевые решение?
- 17) Какими свойствами обладают решения однородной системы линейных уравнений?
- 18) Что называют фундаментальной системой решений однородной системы линейных уравнений? Как она находится?
- 19) Из каких элементов состоит матрица системы?
- 20) Из каких элементов состоит расширенная матрица системы?
- 21) Сформулируйте теорему Кронекера-Капелли.

22) Как с помощью ранга матрицы системы можно выяснить о количестве решений совместной системы линейных уравнений?

23) Каков геометрический смысл множества решений системы линейных уравнений?

Задачи см:

Линейная алгебра : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, А.Е. Березкина. — 3-е изд., исправл. — Караваево : Костромская ГСХА, 2024. — С. 28–30 (№81–100).

Самостоятельное изучение учебного материала

Конспект №1 «Модель Леонтьева — модель многоотраслевой экономики»

Задание см:

Линейная алгебра : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, А.Е. Березкина. — 3-е изд., исправл. — Караваево : Костромская ГСХА, 2024. — С. 13.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов: 3 балла.

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

Таблица 4 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ИД-1 _{ук-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	Знает основные понятия и методы линейной алгебры (системы линейных алгебраических уравнений), но допускает неточности в доказательствах теоретических	Знает основные понятия и методы линейной алгебры (системы линейных алгебраических уравнений), умеет доказывать теоретические утверждения и выводить	Знает основные понятия и методы линейной алгебры (системы линейных алгебраических уравнений), умеет доказывать теоретические утверждения и

	утверждений и выводах формул, умеет решать основные типы задач, выполняя анализ задачи, выделение ее базовых составляющих и осуществляя декомпозицию задачи; выполняет не менее 65-75% обязательных заданий проверочных работ	формулы, умеет решать основные типы задач, выполняя анализ задачи, выделение ее базовых составляющих и осуществляя декомпозицию задачи; выполняет не менее 76-85% обязательных заданий проверочных работ	выводить формулы, умеет решать основные типы задач и нестандартные задачи, выполняя анализ задачи, выделение ее базовых составляющих и осуществляя декомпозицию задачи; выполняет не менее 86-100% обязательных заданий проверочных работ
ИД-2 _{ук-1} Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Обладает навыками поиска информации для решения основных типов задач линейной алгебры (системы линейных алгебраических уравнений) под руководством преподавателя	Обладает навыками самостоятельного поиска информации для решения прикладных задач методами линейной алгебры (системы линейных алгебраических уравнений), но испытывает затруднения в ее критическом анализе	Обладает навыками самостоятельного поиска и критического анализа информации для решения прикладных задач методами линейной алгебры (системы линейных алгебраических уравнений)
ИД-3 _{ук-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Имеет представление о различных способах решения задач линейной алгебры (системы линейных алгебраических уравнений), но умеет решать основные типы задач одним из них	Умеет решать задачи линейной алгебры (матрицы и определители) различными способами, допуская незначительные ошибки, но испытывает затруднения при оценке их достоинств и недостатков	Умеет решать задачи линейной алгебры (системы линейных алгебраических уравнений) различными способами, в том числе и нестандартными, проявляя творчество и элементы

			исследовательско й работы, оценивает достоинства и недостатки возможных вариантов решения
ИД-4 _{ук-1} Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Имеет представление о способах оценивания последствий различных способов решения задач линейной алгебры (системы линейных алгебраических уравнений)	Умеет оценивать последствия различных способов решения задач линейной алгебры (системы линейных алгебраических уравнений), допуская незначительные ошибки и затруднения	Умеет оценивать последствия различных способов решения задач линейной алгебры (системы линейных алгебраических уравнений), проявляя творчество и элементы исследовательско й работы

РАЗДЕЛ 4. Элементы матричного анализа

Контрольная работа №2 «Элементы матричного анализа»

Типовые задания

№ 1. Показать, что векторы $\vec{a}_1 = (1; 1; 0)$, $\vec{a}_2 = (1; -1; 1)$, $\vec{a}_3 = (-3; 5; -6)$ образуют базис трехмерного пространства и найти координаты вектора $\vec{b}$ в этом базисе.

№ 2. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора $\tilde{A}$, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 1 & -4 & -8 \\ -4 & 7 & -4 \\ -8 & -4 & 1 \end{pmatrix}$.

№ 3. Привести к каноническому виду квадратичную форму $5x_1^2 + 3x_2^2 + 4x_3^2 + 4x_1x_2 + 4x_2x_3$ и определить знак квадратичной формы.

Варианты 1–20 смотри:

Линейная алгебра : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, А.Е. Березкина. — 3-е изд., исправл. — Караваево : Костромская ГСХА, 2024. — С. 38–40 (№181–240).

Критерии оценки:

Количество баллов, выставяемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения.

За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставяется 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.

Самостоятельное изучение учебного материала

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

Задание см:

Линейная алгебра : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, А.Е. Березкина. — 3-е изд., исправл. — Караваево : Костромская ГСХА, 2024. — С. 16.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов: 3 балла.

Конспект № 3 «Линейная модель обмена»

Задание см:

Линейная алгебра : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, А.Е. Березкина. — 3-е изд., исправл. — Караваево : Костромская ГСХА, 2024. — С. 16.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов: 3 балла.

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

Таблица 5 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает основные понятия и методы матричного анализа, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 65-75% обязательных заданий проверочных работ, имеет представление о возможностях использования математического аппарата матричного анализа для решения экономических задач и описания экономических процессов, но испытывает затруднения при решении такого типа задач.	Знает основные понятия и методы матричного анализа, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 76-85% обязательных заданий проверочных работ, умеет использовать математический аппарат матричного анализа для решения экономических задач и описания экономических процессов, но испытывает затруднения при содержательной интерпретации полученных результатов.	Знает основные понятия и методы матричного анализа, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 86-100% обязательных заданий проверочных работ, умеет решать нестандартные задачи, обладает навыками использования математического аппарата матричного анализа для решения экономических задач и описания экономических процессов и владеет навыками содержательной интерпретации полученных результатов
--	--	--	--

РАЗДЕЛ № 5. Элементы аналитической геометрии

Индивидуальное домашнее задание № 1 «Аналитическая геометрия на плоскости»

№1. Даны координаты вершин треугольника ABC : $A(-2; 4)$, $B(6; -2)$, $C(8; 7)$.

Найти:

- 1) длину стороны AB ;
- 2) уравнение стороны AB и AC и их угловые коэффициенты;
- 3) внутренний угол A ;
- 4) уравнение высоты CD и ее длину;
- 5) уравнение и длину медианы AE ;
- 6) уравнение окружности, для которой CD служит диаметром;
- 7) точку пересечения медиан;
- 8) уравнение прямой, проходящей через точку A , параллельно стороне CD .

№2. Дано уравнение эллипса $4x^2 + 9y^2 = 36$. Построить эллипс. Найти полуоси, координаты вершин, фокусов, эксцентриситет.

№3. Даны действительная полуось $a = 2\sqrt{3}$ и эксцентриситет $\varepsilon = \sqrt{3}$ гиперболы. Составить уравнение гиперболы и найти координаты ее вершин, фокусов, уравнения асимптот. Построить гиперболу.

№4. Дано уравнение параболы $y^2 = 4x$. Построить параболу и найти координаты фокуса и уравнение директрисы.

Варианты 1–20 смотри:

Линейная алгебра : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, А.Е. Березкина. — 3-е изд., исправл. — Караваево : Костромская ГСХА, 2024. — С. 38–40 (№241–320).

Критерии оценки:

Количество баллов, выставаемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения.

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.

Самостоятельное изучение учебного материала

Конспект № 4 «Вывод уравнений гиперболы и параболы»

Задание см:

Линейная алгебра : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, А.Е. Березкина. — 3-е изд., исправл. — Караваево : Костромская ГСХА, 2024. — С. 20–21.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов: 3 балла.

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

Таблица 6 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» » 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает основные понятия и методы аналитической геометрии, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 65-75% обязательных заданий проверочных работ, имеет представление о возможностях использования математического аппарата аналитической геометрии для решения экономических задач и описания экономических процессов, но испытывает затруднения при решении такого типа задач.	Знает основные понятия и методы аналитической геометрии, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 76-85% обязательных заданий проверочных работ, умеет использовать математический аппарат аналитической геометрии для решения экономических задач и описания экономических процессов, но испытывает затруднения при содержательной интерпретации полученных результатов.	Знает основные понятия и методы аналитической геометрии, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 86-100% обязательных заданий проверочных работ, умеет решать нестандартные задачи, обладает навыками использования математического аппарата аналитической геометрии для решения экономических задач и описания экономических процессов и владеет навыками содержательной интерпретации полученных результатов.

2 ОЦЕНИВАНИЕ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЕМЫХ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ

Расчетно-графическая работа №1 «Решение систем линейных алгебраических уравнений»

Таблица 7 – Формируемые компетенции (или их части)

Код и наименование компетенции (указанные в РПД)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. ИД-2 _{УК-1} Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ИД-3 _{УК-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	РГР №1 Защита РГР №1 (письменный опрос)

Таблица 8 – Критерии оценки расчетно-графической работы

Оцениваемый компонент знаний и умений при защите РГР	Максимальный балл для каждого оцениваемого компонента
Компонент 1 (ИД-1 _{УК-1}). Знание математических понятий и формул линейной алгебры, на основе которых решены задачи путем их анализа, выделения базовых составляющих и осуществления декомпозиции задач	5
Компонент 2 (ИД-3 _{УК-1}). Знание методов решения систем линейных алгебраических уравнений и умение их применять к решению базовых задач	10
Компонент 3 (ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1}). Знание математических понятий, формул, методов решения систем линейных алгебраических уравнений, умение их применять для решения задач прикладного содержания и задач повышенного уровня сложности, для решения которых необходим поиск и критический анализ дополнительной информации	5
Максимальный балл за выполнение и защиту РГР	20

Таблица 9 – Критерии оценки сформированности компетенций по расчетно-графической работе

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ИД-1_{ук-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. ИД-2_{ук-1} Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ИД-3_{ук-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Оцениваемые компоненты №1, №2 сформированы, но существуют замечания к умению доказывать теоретические утверждения, выводить формулы. Умения использовать знание основных математических понятий и методов демонстрируются на базовом уровне. Имеются замечания к полноте и обоснованности решений. Задачи прикладного характера и повышенного уровня сложности вызывают затруднения, они могут отсутствовать в работе.	Оцениваемые компоненты №1, №2, №3 сформированы, практически нет замечаний к умению доказывать теоретические утверждения, выводить формулы. Умения использовать знание основных математических понятий и методов демонстрируются на базовом уровне. Отсутствуют замечания к полноте и обоснованности их решений. Демонстрируется умение решать задачи прикладного характера и повышенного уровня сложности, но при их решении могут быть допущены незначительные ошибки.	Оцениваемые компоненты №1, №2, №3 сформированы, нет замечаний к умению доказывать теоретические утверждения, выводить формулы. Умения использовать знание основных математических понятий и методов демонстрируются как на базовом, так и на повышенном уровнях сложности. Отсутствуют замечания к полноте и обоснованности решений. Демонстрируется умение решать задачи прикладного характера и владение навыками содержательной интерпретации полученных результатов.

3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *экзамен*.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код и наименование компетенции

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Задания закрытого типа

Выберите один правильный вариант ответа:

1. 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...

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

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

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

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

2. 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 ...

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

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

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

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

3. Линейное отображение задано в стандартном базисе матрицей $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$. Тогда координатами образа вектора $\bar{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$ являются...

$$\begin{pmatrix} 6 \\ -16 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} -7 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$+ \begin{pmatrix} -9 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} -2 \\ -9 \end{pmatrix}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа:

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

следующие произведения ...

$$+ bfg$$

$$cdk$$

$$adf$$

$$+ aek$$

Установите соответствие:

5. 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. Δ	а. - 5
2. Δ_1	б. 11
3. Δ_2	в. 23
	г. 5

Правильный ответ: 1-в; 2-б; 3-г

Задания открытого типа

Практико-ориентированное задание

6. 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 . Нормы расхода каждого из них на изготовление единицы продукции и объем расхода каждого типа сырья за один день заданы в таблице:

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	6	4	2 700
S_2	2	2	1	900
S_3	3	4	2	1 600

Найти ежедневный объем выпуска каждого вида продукции.

Решение

Пусть ежедневно предприятие выпускает x_1 единиц продукции P_1 , x_2 единиц продукции P_2 , x_3 единиц продукции P_3 .

Тогда в соответствии с расходом сырья каждого вида имеем систему

$$\begin{cases} 5x_1 + 6x_2 + 4x_3 = 2\,700, \\ 2x_1 + 2x_2 + x_3 = 900, \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 1\,600. \end{cases}$$

Решим систему по правилу Крамера.

$$\Delta = \begin{vmatrix} 5 & 6 & 4 \\ 2 & 2 & 1 \\ 3 & 4 & 2 \end{vmatrix} = 2 \begin{vmatrix} 5 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 2 \end{vmatrix} = 2(10 + 9 + 16 - 12 - 12 - 10) = 2,$$

$$\Delta_1 = \begin{vmatrix} 2\,700 & 6 & 4 \\ 900 & 2 & 1 \\ 1\,600 & 4 & 2 \end{vmatrix} = 100 \cdot 2 \cdot \begin{vmatrix} 27 & 3 & 4 \\ 9 & 1 & 1 \\ 16 & 2 & 2 \end{vmatrix} = 200 \cdot 2 \cdot \begin{vmatrix} 27 & 3 & 4 \\ 9 & 1 & 1 \\ 8 & 1 & 1 \end{vmatrix} =$$

$$= 400(27 + 24 + 36 - 32 - 27 - 27) = 400,$$

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} 5 & 2\,700 & 4 \\ 2 & 900 & 1 \\ 3 & 1\,600 & 2 \end{vmatrix} = 100 \begin{vmatrix} 5 & 27 & 4 \\ 2 & 9 & 1 \\ 3 & 16 & 2 \end{vmatrix} =$$

$$= 100(90 + 81 + 128 - 108 - 108 - 80) = 300,$$

$$\Delta_3 = \begin{vmatrix} 5 & 6 & 2\,700 \\ 2 & 2 & 900 \\ 3 & 4 & 1\,600 \end{vmatrix} = 100 \cdot 2 \begin{vmatrix} 5 & 3 & 27 \\ 2 & 1 & 9 \\ 3 & 2 & 16 \end{vmatrix} =$$

$$= 200(80 + 81 + 108 - 81 - 96 - 90) = 400.$$

Тогда

$$x_1 = \frac{\Delta_1}{\Delta} = \frac{400}{2} = 200,$$

$$x_2 = \frac{\Delta_2}{\Delta} = \frac{300}{2} = 150,$$

$$x_3 = \frac{\Delta_3}{\Delta} = \frac{400}{2} = 200.$$

Итак, $(200; 150; 200)$ — решение системы.

Правильный ответ: 200 ед. продукции вида P_1 , 150 ед. продукции вида P_2 и 200 ед. продукции вида P_3 .

Дайте развернутый ответ на вопрос:

7. Определение решения системы m линейных уравнений с n переменными.

Правильный ответ:

Решением системы m линейных уравнений с n переменными. Называется такая совокупность n чисел $(k_1, k_2, \dots, k_n)$, при подстановке которых вместо соответствующих неизвестных каждое уравнение системы обращается в верное равенство.

Дайте правильный вариант ответа.

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

Правильный ответ: 10

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

Правильный ответ: 4

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

Правильный ответ: 15

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

Правильный ответ: 0

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

Правильный ответ: 6

13. 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 ...

Правильный ответ: 11

14. 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 ...

Правильный ответ: -21

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

Правильный ответ: -3

16. Максимальное количество линейно независимых строк матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 3 & 7 & 8 \\ 1 & -6 & 1 \\ 7 & -2 & 15 \end{pmatrix}$ равно ...

Правильный ответ: 2

17. 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...

Правильный ответ: $-0,5$

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

Правильный ответ: $0,5$

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

Правильный ответ: 2

20. 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 λ равном ...

Правильный ответ: -1

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

– базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50 до 64 рейтинговых баллов);

– повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *экзамен*.

Повторная промежуточная аттестация по дисциплине проводится с использованием заданий для оценки сформированности компетенций на базовом уровне по всем модулям, входящим в структуру дисциплины за семестр, по итогам которого студент имеет академическую задолженность.

Таблица 7 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	на базовом уровне
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла
ИД-1 _{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	Демонстрирует знания основных понятий и методов линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости (матрицы, определители, системы линейных алгебраических уравнений, векторное пространство, базис и размерность векторного пространства, собственные значения и собственные векторы линейного оператора, квадратичные формы, прямая, кривые второго порядка). Умеет решать основные типы задач линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости на базовом уровне, осуществляя анализ и декомпозицию задач.
ИД-2 _{УК-1} Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Обладает навыками поиска математической информации под руководством преподавателя, но испытывает затруднения при ее критическом анализе
ИД-3 _{УК-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Имеет представление о различных способах и вариантах решения базовых математических задач (если они предполагают несколько способов решения), но демонстрирует умение их решения одним из способов, при этом испытывает затруднения при оценке достоинств и недостатков применяемого варианта решения.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ
по дисциплине «Линейная алгебра»

РАЗДЕЛ 2. Матрицы и определители

1 задание: Действия с матрицами

Выберите один правильный вариант ответа

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...**

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

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

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

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

Выберите один правильный вариант ответа

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

$$\begin{pmatrix} -1 & -5 \\ -8 & 22 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3 & -5 \\ 4 & -30 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -8 & 22 \end{pmatrix}$$

$$+ \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ -8 & 12 \end{pmatrix}$$

Выберите один правильный вариант ответа

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...**

$$+ \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 4 & -9 \end{pmatrix}$$

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

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

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 4 & -9 \end{pmatrix}$$

Выберите один правильный вариант ответа

Если $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ **и** $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$, **то матрица** $C = -2A + B$ **имеет вид...**

$$+ \begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$$

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

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

Выберите один правильный вариант ответа

Если $A = \begin{pmatrix} 2 & -5 \\ 0 & -4 \end{pmatrix}$ **и** $B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$, **то матрица** $C = A - 3B$ **имеет вид...**

$$\begin{pmatrix} -7 & -11 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} -7 & -1 \\ -12 & -1 \end{pmatrix}$$

$$+ \begin{pmatrix} -7 & -11 \\ -12 & -1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} -1 & -7 \\ -12 & -1 \end{pmatrix}$$

Укажите Ваш вариант ответа.

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 ...**

Укажите Ваш вариант ответа.

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

Укажите Ваш вариант ответа.

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

Укажите Ваш вариант ответа.

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

Укажите Ваш вариант ответа.

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

Выберите один правильный вариант ответа

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

$$\begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$$

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

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

Выберите один правильный вариант ответа.

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

матрицей B может быть матрица ...

$$(-5; \ 1; \ 3)$$

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

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

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

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

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

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

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

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

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

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

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

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

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

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

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

$\begin{pmatrix} 0 & 6 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot (6 \ -1)$

$+\begin{pmatrix} 0 & 6 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ (33,3%)

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

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

$+(3 \ -5) \cdot \begin{pmatrix} 8 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ (33,3%)

$+\begin{pmatrix} 8 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$ (33,3%)

$\begin{pmatrix} 8 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot (3 \ -5)$

$+\begin{pmatrix} 8 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$ (33,3%)

$\begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 3 & 4 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 8 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

Выберите один правильный вариант ответа.

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 ответа.

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 ответа.

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 ответа.

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 ответа.

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.

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.

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.

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.

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.

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%)

2 задание: Вычисление определителей

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

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

+ $ae k$ (50 %)

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Формула вычисления определителя третьего порядка

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

содержит

следующие произведения ...

+ pqu (50 %)

pqs

+ prt (50 %)

pnt

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

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 ответа.

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 ответа.

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

Укажите Ваш вариант ответа.

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

Укажите Ваш вариант ответа.

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

Укажите Ваш вариант ответа.

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

Укажите Ваш вариант ответа.

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

Укажите Ваш вариант ответа.

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 ответа

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 ответа

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 ответа

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 ответа

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 ответа

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

- 0
- 12
- 12
- +2

3 задание: Обратная матрица

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между матрицами и матрицами, обратными к ним:

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

2. $A = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$	1. $A^{-1} = \begin{pmatrix} -4 & -1 \\ 2,5 & 0,5 \end{pmatrix}$ (33,3%)
3. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 8 & 6 \end{pmatrix}$	3. $A^{-1} = \begin{pmatrix} -0,6 & 0,2 \\ 0,8 & -0,1 \end{pmatrix}$ (33,3%)
	$A^{-1} = \begin{pmatrix} 0,125 & \frac{1}{6} \\ 0,25 & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$
	$A^{-1} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{18} & -\frac{1}{9} \\ \frac{5}{18} & \frac{8}{18} \end{pmatrix}$

Соотнесите элементы двух списков.

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

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между матрицами и матрицами, обратными к ним:

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

	$A^{-1} = \begin{pmatrix} 12 & 8 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$
	3. $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1,5 & -1,75 \\ -0,5 & 0,75 \end{pmatrix}$ (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

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. $A = \begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$	$A^{-1} = \begin{pmatrix} -\frac{2}{11} & \frac{3}{11} \\ \frac{1}{11} & -\frac{4}{11} \end{pmatrix}$
	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.

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%)

Укажите Ваш вариант ответа.

Матрица $A = \begin{pmatrix} \lambda & -2 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$ **не имеет обратной при значении λ , равном ...**
-3

Укажите Ваш вариант ответа.

Матрица $A = \begin{pmatrix} \lambda & -5 \\ 6 & 15 \end{pmatrix}$ **не имеет обратной при значении λ , равном ...**
-2

Укажите Ваш вариант ответа.

Матрица $A = \begin{pmatrix} -3 & -5 \\ 6 & \lambda \end{pmatrix}$ **не имеет обратной при значении λ , равном ...**
10

Укажите Ваш вариант ответа.

Матрица $A = \begin{pmatrix} -2 & -7 \\ 6 & \lambda \end{pmatrix}$ **не имеет обратной при значении λ , равном ...**
21

Укажите Ваш вариант ответа.

Матрица $A = \begin{pmatrix} -2 & -3 \\ \lambda & 6 \end{pmatrix}$ **не имеет обратной при значении λ , равном ...**
4

Выберите один правильный вариант ответа

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

0

$\frac{1}{2}$

± 2

2

Выберите один правильный вариант ответа

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 λ равном ...**

1

0

± 1

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

4 задание: Ранг матрицы

Укажите Ваш вариант ответа.

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

3

Укажите Ваш вариант ответа.

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

2

Укажите Ваш вариант ответа.

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

1

Укажите Ваш вариант ответа.

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

2

Укажите Ваш вариант ответа.

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

2

Укажите Ваш вариант ответа.

Максимальное количество линейно независимых строк матрицы

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

2

Укажите Ваш вариант ответа.

Максимальное количество линейно независимых строк матрицы

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

1

Укажите Ваш вариант ответа.

Максимальное количество линейно независимых строк матрицы

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

2

Укажите Ваш вариант ответа.

Максимальное количество линейно независимых строк матрицы

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

3

Укажите Ваш вариант ответа.

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 ответа.

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

$$\begin{array}{r}
 -18 \\
 -6 \\
 \hline
 29 \\
 108 \\
 +0
 \end{array}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

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

$$\begin{array}{r}
 -2 \\
 -6 \\
 + - \frac{14}{3} \\
 0
 \end{array}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

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

$$\begin{array}{r}
 + - 2 \\
 -6 \\
 - \frac{14}{3} \\
 0
 \end{array}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

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

$$\begin{array}{r}
 -2 \\
 + - 18 \\
 - \frac{14}{3} \\
 4
 \end{array}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

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

$$\begin{array}{r}
 -2
 \end{array}$$

– 6
 +- 0,8
 1

РАЗДЕЛ 3. Системы линейных уравнений

5 задание: Системы линейных уравнений: основные понятия

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:

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

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:

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

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

Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:

1. $\begin{cases} 6x_1 + 2x_2 - x_3 = 3, \\ 6x_2 - x_3 - 2 = 0, \\ 3x_1 - x_2 - 2 = 0 \end{cases}$	2. $\begin{pmatrix} -6 & 2 & 1 & 0 \\ 6 & -1 & 0 & -2 \\ 0 & 3 & -1 & -2 \end{pmatrix}$ (25%)
2. $\begin{cases} -6x_1 + 2x_2 + x_3 = 0, \\ 6x_1 - x_2 + 2 = 0, \\ 3x_2 - x_3 = -2 \end{cases}$	$\begin{pmatrix} 6 & 2 & 1 & 0 \\ -1 & 6 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
3. $\begin{cases} -6x_1 - 2x_2 + x_3 = -3, \\ 6x_1 - x_3 - 2 = 0, \\ 3x_1 - x_3 + 2 = 0 \end{cases}$	1. $\begin{pmatrix} 6 & 2 & -1 & 3 \\ 0 & 6 & -1 & 2 \\ 3 & -1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ (25%)
4. $\begin{cases} 6x_1 + 2x_2 + x_3 = 0, \\ -x_1 + 6x_2 + 2 = 0, \\ -x_1 + 3x_3 = 2 \end{cases}$	4. $\begin{pmatrix} 6 & 2 & 1 & 0 \\ -1 & 6 & 0 & -2 \\ -1 & 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ (25%)
	3. $\begin{pmatrix} -6 & -2 & 1 & -3 \\ 6 & 0 & -1 & -2 \\ -1 & 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ (25%)

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

Соотнесите элементы двух списков.

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

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%)
	$\begin{pmatrix} -5 & 3 & -3 & 0 \\ 5 & 1 & -2 & -4 \\ -2 & 1 & 5 & 0 \end{pmatrix}$

6 задание: Правило Крамера решения систем линейных уравнений

Соотнесите элементы двух списков.

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. Δ	- 5
2. Δ_1	2. 11 (33,3%)
3. Δ_2	1. 23 (33,3%)
	3. 5 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

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. Δ	17
2. Δ_1	2. 18 (33,3%)
3. Δ_2	1. 22 (33,3%)
	3. - 17 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

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. Δ	3
-------------	---

2. Δ_1	1. 27 (33,3%)
3. Δ_2	2. 13 (33,3%)
	3. – 3 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

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. Δ	– 6
2. Δ_1	3. 6 (33,3%)
3. Δ_2	1. 13 (33,3%)
	2. 15 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

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. Δ	1. 9 (33,3%)
2. Δ_1	2. 23 (33,3%)
3. Δ_2	3. 2 (33,3%)
	– 2

Выберите один правильный вариант ответа

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 ответа

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 ответа

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 ответа

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 ответа

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

7 задание: Метод Гаусса

Выберите один правильный вариант ответа

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 ответа

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 ответа

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

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

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

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

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

8 задание: Исследование систем линейных уравнений

Выберите один правильный вариант ответа

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 ответа

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 ответа

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 ответа

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 ответа

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.

9 задание: Однородные системы линейных уравнений

Выберите один правильный вариант ответа

Найдите значения α и β , при которых система линейных уравнений

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

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

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

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

$$\alpha = 0, \quad \beta = 0$$

Выберите один правильный вариант ответа

Найдите значения α и β , при которых система линейных уравнений

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

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

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

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

$$\alpha = 0, \quad \beta = 0$$

Выберите один правильный вариант ответа

Найдите значения α и β , при которых система линейных уравнений

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

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

$$\alpha = 2, \quad \beta = 8$$

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

$$\alpha = 0, \quad \beta = 0$$

Выберите один правильный вариант ответа

Найдите значения α и β , при которых система линейных уравнений

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

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

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

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

$$\alpha = 0, \quad \beta = 0$$

Выберите один правильный вариант ответа

Найдите значения α и β , при которых система линейных уравнений

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

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

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

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

$$\alpha = 0, \quad \beta = 0$$

Выберите один правильный вариант ответа

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

число решений при λ равном ...

- + - 1
- 0,5
- 1
- 0,25

Выберите один правильный вариант ответа

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 λ равном ...

- 2
- + - 18
- $-\frac{14}{3}$
- 4

Выберите один правильный вариант ответа

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 λ равном ...

- 2
- 6
- + - 0,8
- 1

Выберите один правильный вариант ответа

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 λ равном ...

- + - 2
- 6

$$-\frac{14}{3}$$

0

Выберите один правильный вариант ответа

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

бесконечное число решений при λ равном ...

–18
–6
 $\frac{29}{108}$
+0

РАЗДЕЛ 4. Элементы матричного анализа

10 задание: Векторы на плоскости и в пространстве

Укажите Ваш вариант ответа.

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

10

Укажите Ваш вариант ответа.

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

13

Укажите Ваш вариант ответа.

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

17

Укажите Ваш вариант ответа.

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

17

Укажите Ваш вариант ответа.

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

5

Выберите один правильный вариант ответа.

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 вариант ответа.

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 вариант ответа.

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 вариант ответа.

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 вариант ответа.

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 ответа.

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

$$3$$

$$+0$$

$$5$$

Выберите один правильный вариант ответа.

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 ответа.

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 ответа.

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.

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.

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

1. $\vec{a} = (2; -1; -k)$, $\vec{b} = (3; 1; 2)$	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.

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

1. $\vec{a} = (2; -1; 2k)$, $\vec{b} = (3; 1; 2)$	$k = 7$
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.

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

1. $\vec{a} = (2; -1; -2k)$, $\vec{b} = (3; 1; 2)$	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.

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%)

11 задание: Векторные пространства

Выберите один или несколько правильных вариантов ответа.

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

- 3
- 3
- +1 (50 %)
- + -1 (50 %)

Выберите один или несколько правильных вариантов ответа.

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

- $\sqrt{19}$
- $-\sqrt{19}$
- +1 (50 %)
- + -1 (50 %)

Выберите один или несколько правильных вариантов ответа.

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

нормированным при значениях γ , равных ...

- $\frac{4}{3}$
- $+\frac{2}{3}$ (50 %)
- $+-\frac{2}{3}$ (50 %)
- $\sqrt{\frac{2}{3}}$

Выберите один или несколько правильных вариантов ответа.

В евклидовом пространстве R^3 вектор $\vec{a} = (\frac{\gamma}{5}; 0; -\frac{3}{5})$ является нормированным при значениях γ , равных ...

+4 (50 %)

8

+4 (50 %)

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

Выберите один или несколько правильных вариантов ответа.

В евклидовом пространстве R^3 вектор $\vec{a} = (-\frac{5}{13}; \frac{\gamma}{13}; 0)$ является нормированным при значениях γ , равных ...

+12 (50 %)

18

+12 (50 %)

$\sqrt{219}$

12 задание: Линейные операторы

Выберите один правильный вариант ответа.

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

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

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

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

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

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

Выберите один правильный вариант ответа.

Линейное отображение задано в стандартном базисе матрицей

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

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

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

$$\begin{pmatrix} -24 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 18 \\ -16 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -16 \\ 18 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ -32 \end{pmatrix}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

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

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

$$\begin{pmatrix} 6 \\ -16 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -7 \\ -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -9 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} -2 \\ -9 \end{pmatrix}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

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

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

$$\begin{pmatrix} -7 \\ -19 \end{pmatrix}$$

$$+ \begin{pmatrix} -19 \\ -7 \end{pmatrix}$$

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

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

13 задание: Собственные векторы и собственные значения линейного оператора

Выберите один правильный вариант ответа.

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 ответа.

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 ответа.

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 ответа.

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 ответа.

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 ...

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

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

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

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

14 задание: Квадратичные формы

Выберите один правильный вариант ответа.

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 вариант ответа.

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 вариант ответа.

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 вариант ответа.

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 вариант ответа.

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 вариант ответа.

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

+знаконеопределенной

положительно определенной

отрицательно определенной

Выберите один правильный вариант ответа.

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

знаконеопределенной

положительно определенной

+отрицательно определенной

Выберите один правильный вариант ответа.

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

+знаконеопределенной

положительно определенной

отрицательно определенной

Выберите один правильный вариант ответа.

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

положительно определенной

отрицательно определенной

+знаконеопределенной

Выберите один правильный вариант ответа.

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

- знаконеопределенной
- положительно определенной
- +отрицательно определенной

Укажите Ваш вариант ответа.

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

4

Укажите Ваш вариант ответа.

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

-1

Укажите Ваш вариант ответа.

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

4

Укажите Ваш вариант ответа.

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

-2

Укажите Ваш вариант ответа.

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

0

Выберите один правильный вариант ответа.

Квадратичной формой двух переменных является ...

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

$x^2 - xy$

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

Выберите один правильный вариант ответа.

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 вариант ответа.

Квадратичной формой двух переменных является ...

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

$x^2 - xy + 2xz$

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

Выберите один правильный вариант ответа.

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 вариант ответа.

Квадратичной формой двух переменных является ...

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

$$x^2 - xy + zx$$

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

РАЗДЕЛ № 5. Элементы аналитической геометрии

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

Выберите один правильный вариант ответа.

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 ответа.

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 ответа.

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 ответа.

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

+ $A(-3; -3)$ и $B(5; -3)$ (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 ответа.

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 $B(10; 10)$

Укажите Ваш вариант ответа.

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

15

Укажите Ваш вариант ответа.

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

13

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

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%)

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

Укажите Ваш вариант ответа.

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

0

Укажите Ваш вариант ответа.

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

2

Укажите Ваш вариант ответа.

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

3

Выберите один правильный вариант ответа.

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 вариант ответа.

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 ответа.

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 ответа.

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 ответа.

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 ответа.

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 ответа.

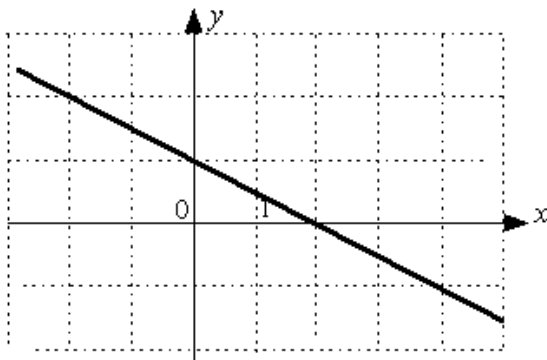
Даны точки $A(-5; -2)$, $B(4; -3)$. Тогда координата x точки $C(x; y)$, делящей отрезок AB в отношении $\lambda = \frac{AC}{CB} = \frac{2}{1}$, равна ...

- $-\frac{13}{3}$
- -1
- $+1$
- $-\frac{2}{3}$

17 задание: Прямая на плоскости

Выберите один правильный вариант ответа.

Угловой коэффициент прямой



равен ...

-2

2

$\frac{1}{2}$

2

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

Выберите один правильный вариант ответа.

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

35

+7

6

8

Выберите один правильный вариант ответа.

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 вариант ответа.

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

-3

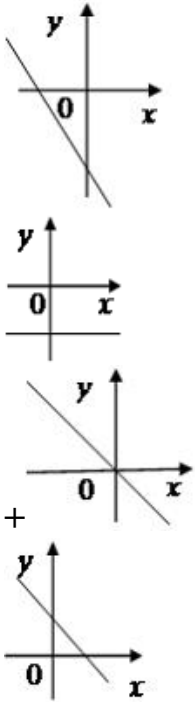
-4

+4

-2

Выберите один правильный вариант ответа.

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



Выберите несколько правильных вариантов ответа.

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 ...

$$l_1 \text{ и } l_3$$

$$+ l_3 \text{ и } l_4 \text{ (50\%)}$$

$$l_2 \text{ и } l_3$$

$$+ l_1 \text{ и } l_2 \text{ (50\%)}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

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

перпендикулярными к ней являются прямые ...

$$+ -4y - 2x + 7 = 0 \text{ (50\%)}$$

$$y = 2x - 8$$

$$x - 2y - 5 = 0$$

$$+ x + 2y + 5 = 0 \text{ (50\%)}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

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

параллельными к ней являются прямые ...

$$3y - 12x + 7 = 0$$

$$+ 4x + y - 9 = 0 \text{ (50\%)}$$

$$4x - y + 5 = 0$$

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

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Прямая на плоскости задана уравнением $5y + x - 3 = 0$. Тогда перпендикулярными к ней являются прямые ...

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

$$5x + y + 9 = 0$$

$$2y + 10x - 5 = 0$$

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

Выберите один правильный вариант ответа.

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

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

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

$$\frac{\pi}{6}$$

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

Выберите один правильный вариант ответа.

Уравнение прямой проходящей через точку $A(-4; -1)$, перпендикулярной прямой $2x - y + 3 = 0$ имеет вид

$$-4x - y + 3 = 0$$

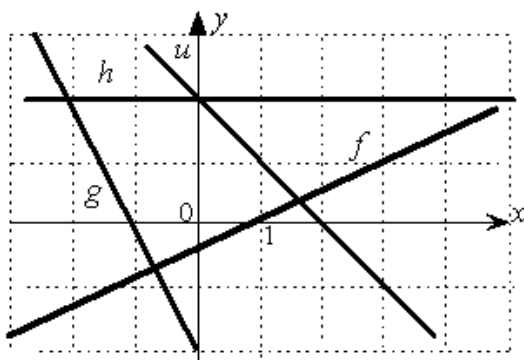
$$x + 2y - 2 = 0$$

$$+x + 2y + 6 = 0$$

$$2x - y + 7 = 0$$

Соотнесите элементы двух списков.

Даны графики прямых f, g, h, u .



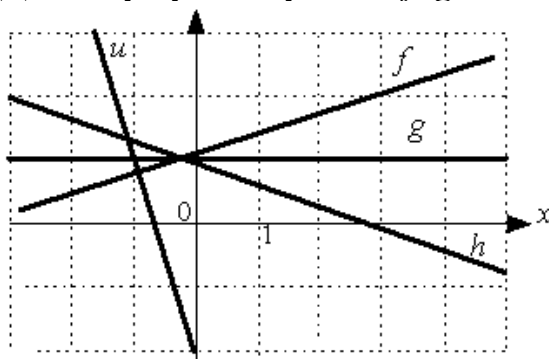
Установите соответствие между прямыми и значениями их угловых коэффициентов.

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.

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.

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.

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.

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%)
	$A = 0, B = 0, C = 0$
	$A \neq 0, B = 2A, A = 2C$

18 задание: Кривые второго порядка

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

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 ответа.

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 ответа.

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 ответа.

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

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

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

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

Выберите один правильный вариант ответа.

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 ответа.

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 ответа.

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 ответа.

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 ответа.

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 ответа.

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 ответа.

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

6
-3
+3
3

Выберите один правильный вариант ответа.

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 ответа.

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

+параболу
эллипс
гиперболу
пару прямых

Укажите Ваш вариант ответа.

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

6

Укажите Ваш вариант ответа.

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

10

Укажите Ваш вариант ответа.

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

5

Укажите Ваш вариант ответа.

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

2

Укажите Ваш вариант ответа.

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

3

Выберите один правильный вариант ответа.

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 ответа.

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 ответа.

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 ответа.

Расстояние между центрами окружностей, заданных уравнениями

$$x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0 \text{ и } x^2 + y^2 = 1 \text{ равно ...}$$

$$3$$

$$\sqrt{3}$$

$$\sqrt{20}$$

$$+\sqrt{5}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Расстояние между центрами окружностей, заданных уравнениями

$$x^2 + y^2 - 16x + 12y + 1 = 0 \text{ и } x^2 + y^2 = 1 \text{ равно ...}$$

$$+10$$

$$2\sqrt{3}$$

$$\sqrt{20}$$

$$\sqrt{5}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

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 ответа.

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 ответа.

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 ответа.

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

25

5

+10

$2\sqrt{5}$