Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волхонов Михаил Станиславович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 20.10.2023 17:36:57
Уникальный программный ключ:
b2dc75470...

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

Кафедра «Высшая математика»

Утверждаю:
Декан экономического факультета

_____ / Середа Н.А. /
14 июня 2023 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Линейная алгебра

Направление подготовки/Специальность 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) «Учетно-аналитические системы и аудит в цифровой экономике»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, (очно-заочная)

Срок освоения ОПОП ВО 4 года, 5 лет

Караваево 2023

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

Разработчик:
доцент кафедры высшей математики Березкина А.Е.

Анна Евгеньевна Березкина
Подписано цифровой подписью: Анна Евгеньевна Березкина
Дата: 2023.04.20 10:33:55 +03'00'

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

Заведующий кафедрой
Головина Л.Ю.

Людмила Юрьевна Головина
Подписано цифровой подписью: Людмила Юрьевна Головина
DN: dc=int, dc=ksaa, ou=nw, cn=Людмила Юрьевна Головина
Дата: 2023.04.20 18:20:26 +03'00'

Согласовано:
Председатель методической комиссии экономического факультета
Королева Е.В.
Протокол № 3 от 07 июня 2023 года.

Паспорт
фонда оценочных средств

Таблица 1 –Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Модуль дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Оценочные материалы и средства	Количество
1	**Определители и матрицы**	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	***Контрольная работа № 1.*** *«Матрицы и определители»*	10
2	**Системы линейных алгебраических уравнений**		***РГР № 1*** *«Решение систем линейных алгебраических уравнений».*	100
			Защита РГР № 1 *«Решение систем линейных алгебраических уравнений».*	7
			Конспект № 1 *«Модель Леонтьева — модель многоотраслевой экономики»*	4
3	**Элементы матричного анализа**		***Конспект № 2*** *«Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами»*	11
			Конспект № 3 *«Линейная модель обмена».*	2
			Контрольная работа № 2 *«Элементы матричного анализа»*	10
4	**Элементы аналитической геометрии**		***Конспект № 4 «****Вывод уравнений гиперболы и параболы».*	8
			ИДЗ № 1 «Аналитическая геометрия на плоскости»	80
			Конспект № 5 *«Углы между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью в пространстве»*	8
Всего:				**240**

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	Собеседование РГР
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	Собеседование РГР
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	Собеседование 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	Собеседование ИДЗ Тестирование

Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

Модуль 1. Определители и матрицы

Контрольная работа № 1 «Матрицы и определители»

Вариант № 1

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

№ 2. Найти минор элемента a_{32} определителя четвертого порядка $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 4 & 5 & 0 \\ 1 & -2 & 3 & 1 \\ 1 & 5 & 3 & -2 \\ 2 & 1 & 0 & -1 \end{vmatrix}$.

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

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

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

Вариант № 2

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

№ 2. Найти минор элемента a_{34} определителя четвертого порядка $\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 & -1 \\ -1 & 2 & 2 & 0 \\ 3 & 5 & 6 & 0 \\ 4 & -2 & 0 & -5 \end{vmatrix}$.

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

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

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

Компьютерное тестирование (ТСк)

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

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

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

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

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

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Если $A=\begin{pmatrix}-1 & 2\\ 4 & -5\end{pmatrix}$ **и** $B=\begin{pmatrix}1 & -1\\ 0 & 2\end{pmatrix}$**, то матрица** $C=-2A+B$ **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 и нажмите кнопку «Далее»

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

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

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

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

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

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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 и нажмите кнопку «Далее»

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…**

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

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

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

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

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

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

2

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

Если $A=\begin{pmatrix}-7 & 3 & 6\\ 5 & -5 & -5\\ 3 & 4 & 9\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}-4 & 6 & -2\\ 6 & -8 & 6\\ -5 & 5 & 7\end{pmatrix}$**, то сумма элементов первого столбца матрицы** $C=2\cdot A-3\cdot B$ **равна …**

11

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

Если $A=\begin{pmatrix}-7 & 5 & 6\\ 7 & 3 & -33\\ 6 & 1 & -12\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}4 & -8 & 6\\ 10 & 12 & -5\\ -3 & 5 & 6\end{pmatrix}$**, то сумма элементов первого столбца матрицы** $C=2\cdot A-3\cdot B$ **равна …**

-21

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

Если $A=\begin{pmatrix}9 & -6 & 5\\ -4 & 6 & 8\\ 23 & 5 & 7\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}5 & 7 & 4\\ -2 & 6 & 7\\ 0 & 46 & 1\end{pmatrix}$**, то сумма элементов первого столбца матрицы** $C=2\cdot A-3\cdot B$ **равна …**

47

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

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

-58

<u>2 задание: Умножение матриц</u>

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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 и нажмите кнопку «Далее»

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 и нажмите кнопку «Далее»

Операция произведения матриц правильно определена для матричного умножения вида …

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

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

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

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

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

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Операция произведения матриц правильно определена для матричного умножения вида …

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

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

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

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

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

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Операция произведения матриц правильно определена для матричного умножения вида …

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

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

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

$+\begin{pmatrix}8 & 0\\ 1 & 2\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}3 & 1\\ 5 & 3\end{pmatrix}$ (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 и нажмите кнопку «Далее»

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

$m = 1,\ k = 2$

$+m = 2,\ k = 1$

$m = 3,\ k = 1$

$m = 2,\ k = 3$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

$+m = 1,\ k = 2$

$m = 2,\ k = 1$

$m = 3,\ k = 1$

$m = 2,\ k = 3$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

$m = 1,\ k = 2$

$m = 2,\ k = 1$

$+m = 3,\ k = 1$

$m = 2,\ k = 3$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

$m = 1,\ k = 2$

$m = 2,\ k = 1$
$m = 3,\ k = 1$
$+m = 1,\ k = 3$
Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»
Произведение матриц с размерностями $[2 \times 3m]$ и $[2k \times 3]$ возможно при ...
$m = 1,\ k = 2$
$m = 2,\ k = 1$
$m = 3,\ k = 2$
$+m = 2,\ k = 3$
Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»
Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & -7 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$. **Установите соответствие между двумя множествами.**

1. $A \cdot B$	2. $\begin{pmatrix} 11 & 11 \\ -19 & -29 \end{pmatrix}$ (33,3%)
2. $A \cdot C$	$\begin{pmatrix} 23 & -44 \\ 7 & 11 \end{pmatrix}$
3. $B \cdot C$	3. $\begin{pmatrix} -14 & 16 \\ -12 & 31 \end{pmatrix}$ (33,3%)
	$\begin{pmatrix} 13 & 21 \\ 14 & 4 \end{pmatrix}$
	1. $\begin{pmatrix} 6 & 1 \\ -19 & 6 \end{pmatrix}$ (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»
Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 3 & -8 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$. **Установите соответствие между двумя множествами.**

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

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

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

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

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

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

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

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

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

1. $A\cdot B$	1. $\begin{pmatrix}13 & 25\\ 6 & 20\end{pmatrix}$ (33,3%)
2. $A\cdot C$	$\begin{pmatrix}5 & 15\\ 20 & 30\end{pmatrix}$

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

3 задание: Вычисление определителей

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее».

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

следующие произведения …

+ bfg (50 %)

cdk

adf

+ aek (50 %)

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее».

Формула вычисления определителя третьего порядка $\begin{vmatrix} m & n & p \\ q & r & s \\ t & u & v \end{vmatrix}$ **содержит**

следующие произведения …

+ pqu (50 %)

pqs

+ prt (50 %)

pnt

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее».

Формула вычисления определителя третьего порядка $\begin{vmatrix} x & y & z \\ k & l & m \\ n & o & p \end{vmatrix}$ **содержит**

следующие произведения …

+ kyp (50 %)

xyp

xlm

+ xlp (50 %)

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее».

Формула вычисления определителя третьего порядка $\begin{vmatrix} x & y & z \\ k & l & m \\ n & o & p \end{vmatrix}$ **содержит**

следующие произведения …

zlo
zkm
+ *znl* (50 %)
+ *zko* (50 %)
Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее».

Формула вычисления определителя третьего порядка $\begin{vmatrix} i & j & k \\ l & m & n \\ o & p & r \end{vmatrix}$ **содержит следующие произведения …**

njl
+ *jlr* (50 %)
+ *jno* (50 %)
jlp
Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

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

-21
Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

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

-4
Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

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

30

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

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

38

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

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

-5

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

2
-3
$+-2$
0

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

2
+0,5
$-0,5$
1

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

0
+5,5
$-5,5$
1

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

0
5,5
$-5,5$
+1

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

0
+12
-12
+2

4 задание: Обратная матрица

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Установите соответствие между матрицами и матрицами, обратными к ним:

1. $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -5 & -8 \end{pmatrix}$	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 и нажмите кнопку «Далее»

Установите соответствие между матрицами и матрицами, обратными к ним:

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

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

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. $A=\begin{pmatrix}3 & 7\\ 2 & 6\end{pmatrix}$A	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 и нажмите кнопку «Далее»

Установите соответствие между матрицами и матрицами, обратными к ним:

1. $A=\begin{pmatrix}2 & 2\\ 1 & 2\end{pmatrix}$	$A^{-1}=\begin{pmatrix}\frac{1}{3} & -\frac{1}{3}\\ -\frac{1}{6} & \frac{1}{3}\end{pmatrix}$
2. $A=\begin{pmatrix}3 & 2\\ 7 & 5\end{pmatrix}$	2. $A^{-1}=\begin{pmatrix}5 & -2\\ -7 & 3\end{pmatrix}$ (33,3%)
3. $A=\begin{pmatrix}-4 & 3\\ 1 & -2\end{pmatrix}$	$A^{-1}=\begin{pmatrix}-\frac{2}{11} & \frac{3}{11}\\ \frac{1}{11} & -\frac{4}{11}\end{pmatrix}$
	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 и нажмите кнопку «Далее»

Установите соответствие между матрицами и матрицами, обратными к ним:

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

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

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

-3

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

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

-2

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

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

10

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

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

21

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

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

4

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

0

$\frac{1}{2}$

$+-2$

2

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Даны матрицы $A=\begin{pmatrix}-3 & 5\\ -1 & 2\end{pmatrix}$ **и** $B=\begin{pmatrix}2\lambda & 5\\ -1 & 3\end{pmatrix}$**. Тогда матрица** B **будет обратной к матрице** A **при** λ **равном …**

1

0

$+-1$

$-\frac{3}{2}$

<u>5 задание: Ранг матрицы</u>

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

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

3

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

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

2

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

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

1

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

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

2

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

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

2

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

Максимальное количество линейно независимых строк матрицы

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

2

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

Максимальное количество линейно независимых строк матрицы

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

1

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

Максимальное количество линейно независимых строк матрицы

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

2

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

Максимальное количество линейно независимых строк матрицы

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

3

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

Максимальное количество линейно независимых строк матрицы

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

2

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

-18

-6

$\frac{29}{108}$

+0

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

-2

-6

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

0

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

$+-2$

-6

$-\frac{14}{3}$

0

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

-2

$+-18$

$-\frac{14}{3}$

4

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

-2

-6

$+-0{,}8$

1

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
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает основные понятия и методы линейной алгебры, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 65-75% обязательных заданий проверочных работ, имеет представление о возможностях	Знает основные понятия и методы линейной алгебры, , умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 76-85% обязательных заданий проверочных работ, умеет использовать математический аппарат линейной	Знает основные понятия и методы линейной алгебры, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 86-100% обязательных заданий проверочных работ, умеет решать нестандартные

	использования математического аппарата линейной алгебры для решения экономических задач и описания экономических процессов, но испытывает затруднения при решении такого типа задач.	алгебры для решения экономических задач и описания экономических процессов, но испытывает затруднения при содержательной интерпретации полученных результатов.	задачи, обладает навыками использования математического аппарата линейной алгебры для решения экономических задач и описания экономических процессов и владеет навыками содержательной интерпретации полученных результатов

Модуль 2. Системы линейных алгебраических уравнений

Расчетно-графическая работа № 1

«Решение систем линейных алгебраических уравнений»

Задание №1. Решить систему линейных уравнений

1) по правилу Крамера, при этом два определителя вычислить по правилу треугольников, один — разложением по элементам любой строки, один — разложением по элементам любого столбца;

2) матричным методом, при этом сделать проверку правильности нахождения обратной матрицы;

3) методом Гаусса.

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

5	$\begin{cases} x+4y-3z=-7, \\ x-3y+2z=0, \\ 2x-5y-z=-1. \end{cases}$	15	$\begin{cases} 2x-3y-z=0, \\ x+y-2z=-3, \\ x+2y+z=3. \end{cases}$
6	$\begin{cases} x+y-3z=0, \\ 3x+2y+2z=-1, \\ x-y+5z=-2. \end{cases}$	16	$\begin{cases} 2x+3y+z=1, \\ x+y-4z=0, \\ 4x+5y-3z=1. \end{cases}$
7	$\begin{cases} 3x-2y-z=-5, \\ x+3y+2z=2, \\ 5x-2y+4z=-7. \end{cases}$	17	$\begin{cases} x-4y+2z=-5, \\ 4x+y-3z=-3, \\ 2x+3y+4z=1. \end{cases}$
8	$\begin{cases} 2x+4y-3z=2, \\ x+y+2z=0, \\ 3x-2y+z=-5. \end{cases}$	18	$\begin{cases} x+2y-3z=1, \\ 2x-3y-z=-7, \\ 4x+y-2z=0. \end{cases}$
9	$\begin{cases} 3x-y+4z=2, \\ x+2y+3z=7, \\ 5x+3y+2z=8. \end{cases}$	19	$\begin{cases} 3x-3y+2z=-4, \\ 2x+y-3z=-1, \\ x-2y+5z=1. \end{cases}$
10	$\begin{cases} 4x-y+3z=1, \\ 3x+2y+4z=8, \\ 2x-2y+4z=0. \end{cases}$	20	$\begin{cases} 2x-y+3z=1, \\ x-2y-5z=-9, \\ 4x+3y-2z=4. \end{cases}$

Задание №2.Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

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

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

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

Номер варианта	Система	Номер варианта	Система
1	2	3	4

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

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

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

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

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

Задание № 5.

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

Вариант № 1

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

Вариант № 2

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

S_2	3	2	4	230
S_3	6	1	5	280

Вариант № 3

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

Вариант № 4

Вид сырья	Нормы расхода сырья на изготовление единицы продукции, усл. ед.			Расход сырья за 1 день, усл. ед.
	P1	P2	P3	
S_1	2	2	3	290
S_2	3	2	2	270
S_3	4	2	5	450

Вариант № 5

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

Вариант № 6

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

Вариант № 7

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

Вариант № 8

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

Вариант № 9

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

Вариант № 10

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

Вариант № 11

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

Вариант № 12

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

Вариант № 13

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

Вариант № 14

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

Вариант № 15

Вид	Нормы расхода сырья на изготовление	Расход сырья за

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

Вариант № 16

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

Вариант № 17

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

Вариант № 18

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

Вариант № 19

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

Вариант № 20

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

Защита РГР № 1 «Решение систем линейных алгебраических уравнений»

Теоретические вопросы:

1. Что называется системой линейных алгебраических уравнений? Что называется решением системы?

2. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
3. Решение систем линейных уравнений матричным методом.
4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
5. Определение ранга матрицы. Способы его вычисления.
6. Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера–Капелли.
7. Решение однородных систем линейных уравнений.

Конспект № 1 «Модель Леонтьева — модель многоотраслевой экономики»

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

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

— Ответьте на вопросы и решите предложенные задачи:

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

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

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

Критерии оценки:

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

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

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

Компьютерное тестирование (ТСк)

6 задание: Системы линейных уравнений: основные понятия

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:

1. $\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + x_3 = -2, \\ -2x_1 + x_3 - 4 = 0, \\ -4x_1 + x_2 + 3 = 0 \end{cases}$	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 и нажмите кнопку «Далее»

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 и нажмите кнопку «Далее»

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 и нажмите кнопку «Далее»

Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:

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

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

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:

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

7 задание: Правило Крамера решения систем линейных уравнений

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

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

Установите соответствие между определителями системы и их значениями:

1. Δ	-5

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

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

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

Установите соответствие между определителями системы и их значениями:

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

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

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

Установите соответствие между определителями системы и их значениями:

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

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

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

Установите соответствие между определителями системы и их значениями:

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

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

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

Установите соответствие между определителями системы и их значениями:

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

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

$x_0 - y_0$ **равно...**

2,5

$0,5$
$-2,5$
$+-0,5$
Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»
Если $(x_0;y_0)$ **— решение системы линейных уравнений** $\begin{cases}3x-7y=-18,\\4x+3y=13,\end{cases}$ **тогда** x_0-y_0 **равно...**
$+-2$
4
$0,5$
-3
Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»
Если $(x_0;y_0)$ **— решение системы линейных уравнений** $\begin{cases}2x+3y=10,\\4x-5y=-24,\end{cases}$ **тогда** x_0-y_0 **равно...**
-3
3
5
$+-5$
Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»
Если $(x_0;y_0)$ **— решение системы линейных уравнений** $\begin{cases}5x+2y=-8,\\3x-5y=-11,\end{cases}$ **тогда** y_0-x_0 **равно...**
-3
$+3$
5
-5
Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»
Если $(x_0;y_0)$ **— решение системы линейных уравнений** $\begin{cases}2x+7y=-3,\\5x-3y=13,\end{cases}$ **тогда** y_0-x_0 **равно...**
$+-3$
3
5
-5

8 задание: Метод Гаусса

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»
Укажите систему линейных уравнений, подготовленную для обратного хода метода Гаусса.
$\begin{cases}x_1+2x_2+x_3=0\\x_2-3x_3=4\\x_1+x_3=3\end{cases}$

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

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

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

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

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

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

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

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

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

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

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

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

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

9 задание: Исследование систем линейных уравнений

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

определенной;
+несовместной;
неопределенной.

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

определенной;
несовместной;
+неопределенной.

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

определенной;
несовместной;
+неопределенной.

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

+определенной;
несовместной;
неопределенной.

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

определенной;
+несовместной;
неопределенной.

10 задание: Однородные системы линейных уравнений

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Найдите значения α и β, при которых система линейных уравнений $\begin{cases} 2x-3y+7=\alpha, \\ -x+3y+5=-\beta \end{cases}$ является однородной.

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

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

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

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

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Найдите значения α и β, при которых система линейных уравнений $\begin{cases} 6x+3y+8=2\alpha, \\ -3x-2y-9=-\beta \end{cases}$ является однородной.

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

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

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

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

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Найдите значения α и β, при которых система линейных уравнений $\begin{cases} -4x+y-6=3\alpha, \\ 5x-2y+8=-\beta \end{cases}$ является однородной.

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

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

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

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

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Найдите значения α и β, при которых система линейных уравнений $\begin{cases} 8x-5y+4=-5\alpha, \\ x+5y-4=-\beta \end{cases}$ является однородной.

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

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

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

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

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Найдите значения α и β, при которых система линейных уравнений $\begin{cases} x-7y+3=5\alpha, \\ -7x+4y+1=-2\beta \end{cases}$ является однородной.

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

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

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

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

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Система линейных однородных уравнений $\begin{cases} -8x-2z=0, \\ y+\lambda z=0, \\ 4x+2y-z=0 \end{cases}$ **имеет бесконечное число решений при λ равном …**

$+-1$

0,5

1

0,25

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Система линейных однородных уравнений $\begin{cases} 4x-2y=0, \\ x-y+2z=0, \\ 5x+2y+\lambda z=0 \end{cases}$ **имеет бесконечное число решений при λ равном …**

-2

$+-18$

$-\frac{14}{3}$

4

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Система линейных однородных уравнений $\begin{cases} \lambda x-4y-3z=0, \\ x-2y+2z=0, \\ 4y+z=0 \end{cases}$ **имеет бесконечное число решений при λ равном …**

-2

-6

$+-0,8$

1

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Система линейных однородных уравнений $\begin{cases} 4x-4y=0, \\ x-y+2z=0, \\ \lambda y+2y+z=0 \end{cases}$ **имеет бесконечное число решений при λ равном …**

$+-2$

-6

$-\frac{14}{3}$

0

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

бесконечное число решений при λ **равном …**

-18

-6

29

108

$+0$

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

			решение систем линейных уравнений при решении практических задач.

Модуль 3. Элементы матричного анализа

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

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

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

— Ответьте на вопросы и решите предложенные задачи:

1. Какие линейные операции выполняются над векторами?

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

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

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

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

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

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

Конспект № 3 «Линейная модель обмена»

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

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

— Ответьте на вопросы и решите предложенные задачи:

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

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

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

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов за конспект: 2. (Выставляется в случае, если студент исчерпывающе и логически стройно раскрывает основные понятия, владеет основными методами, способами и средствами получения, переработки информации, полученной при самостоятельном изучении учебного материала, показывает способность строить линейную модель обмена).
Снижение баллов производится при недостаточном раскрытии темы конспекта (даны ответы не на все предложенные вопросы или эти ответы не достаточно полные).

Контрольная работа № 2 «Элементы матричного анализа»

Вариант № 1

№ 1. Даны векторы $\overrightarrow{a_1}=(4;\ 1;\ 4)$, $\overrightarrow{a_2}=(-2;\ -1;\ 1)$, $\overrightarrow{a_3}=(3;\ 1;\ 5)$, $\vec{b}=(-3;\ -2;\ 1)$. Показать, что векторы $\overrightarrow{a_1}, \overrightarrow{a_2}, \overrightarrow{a_3}$ образуют базис и найти координаты вектора $\vec{b}$ в этом базисе.

№ 2. Даны два линейных преобразования: $\begin{cases} x_1 = 4y_1 - 3y_2 + 5y_3, \\ x_2 = y_1 + 2y_2 - 2y_3, \\ x_3 = 2y_1 - y_2 + 4y_3 \end{cases}$ и

$\begin{cases} y_1 = z_1 + 2z_2 - 4z_3, \\ y_2 = -z_1 + 3z_2 + 2z_3, \\ y_3 = 2z_1 - 4z_2 + z_3. \end{cases}$ Найти преобразование, выражающее x_1, x_2, x_3 через z_1, z_2, z_3.

№ 3. Найти собственные значения и собственные векторы матрицы $A=\begin{pmatrix} 4 & -1 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$.

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

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

Вариант № 2

№ 1. Даны векторы $\overrightarrow{a_1}=(-1;3;2)$, $\overrightarrow{a_2}=(5;-1;3)$, $\overrightarrow{a_3}=(-4;1;5)$, $\vec{b}=(-2;3;1)$. Показать, что векторы $\overrightarrow{a_1}, \overrightarrow{a_2}, \overrightarrow{a_3}$ образуют базис и найти координаты вектора $\vec{b}$ в этом базисе.

№ 2. Даны два линейных преобразования: $\begin{cases} x_1 = 3y_1 + 2y_2 - 4y_3, \\ x_2 = -2y_1 - y_2 + 5y_3, \\ x_3 = y_1 + 6y_2 - y_3 \end{cases}$ и $\begin{cases} y_1 = 2z_1 - z_2 + 3z_3, \\ y_2 = -4z_1 + 2z_2 + z_3, \\ y_3 = -z_1 - 2z_2 + 5z_3. \end{cases}$ Найти преобразование, выражающее x_1, x_2, x_3 через z_1, z_2, z_3.

№ 3. Найти собственные значения и собственные векторы матрицы $A = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 15 & -7 & 4 \end{pmatrix}$.

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

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

Компьютерное тестирование (ТСк)

11 задание: Векторы на плоскости и в пространстве

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

Длина вектора $\bar{a}(-8;\ 6)$ **равна …**

10

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

Длина вектора $\bar{a}(-12;\ 5)$ **равна …**

13

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

Длина вектора $\bar{a}(-15;\ 8)$ **равна …**

17

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

Длина вектора $\bar{a}(-8;\ 15)$ **равна …**

17

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

Длина вектора $\bar{a}(3;\ -4)$ **равна …**

5

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

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

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

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

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

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

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

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

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

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

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

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

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

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

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

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

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

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

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

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

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

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

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

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

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

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

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

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

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

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

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

3

+0

5

7

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

0

2

+1

– 3

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

+2
6
24
– 18
Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»
Если $\bar{a}=(1;0;2)$ и $\bar{b}=(2;3;-1)$, тогда скалярное произведение $\bar{a}\cdot\bar{b}$ равно …
3
0
+5
7
Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»
Если $\bar{a}=(-2;1;-1)$ и $\bar{b}=(1;-2;-6)$, тогда скалярное произведение $\bar{a}\cdot\bar{b}$ равно …
0
+2
1
– 3
Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»
Установите соответствие между парой векторов $\bar{a}$ и $\bar{b}$ и значением *k*, при котором они ортогональны:

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

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»
Установите соответствие между парой векторов $\bar{a}$ и $\bar{b}$ и значением *k*, при котором они ортогональны:

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

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»
Установите соответствие между парой векторов $\bar{a}$ и $\bar{b}$ и значением *k*, при котором они ортогональны:

1. $\bar{a}=(2;-1;2k),\ \bar{b}=(3,11,2)$	$k=7$

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

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

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

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

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

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

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

12 задание: Векторные пространства

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

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

3

–3

+1 (50 %)

+ –1 (50 %)

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

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

$\sqrt{19}$
$-\sqrt{19}$
+1 (50 %)
+ –1 (50 %)
Выберите один или несколько правильных ответов и нажмите кнопку «Далее»

В евклидовом пространстве R^3 вектор $\vec{a}=(\gamma;-\frac{2}{3};\frac{1}{3})$ является нормированным при значениях γ, равных …

$\frac{4}{3}$
$+\frac{2}{3}$ (50 %)
$+ -\frac{2}{3}$ (50 %)
$\sqrt{\frac{2}{3}}$
Выберите один или несколько правильных ответов и нажмите кнопку «Далее»

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

+4 (50 %)
8
+ –4 (50 %)
$\frac{\sqrt{34}}{5}$
Выберите один или несколько правильных ответов и нажмите кнопку «Далее»

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

+12 (50 %)
18
+ –12 (50 %)
$\sqrt{219}$

13 задание: Линейные операторы

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

Тогда координатами образа вектора $\bar{x}=\begin{pmatrix}4\\ -3\end{pmatrix}$ 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 и нажмите кнопку «Далее»

Линейное отображение задано в стандартном базисе матрицей $A=\begin{pmatrix}-2 & -3\\ 4 & 5\end{pmatrix}$ **Тогда координатами образа вектора** $\bar{x}=\begin{pmatrix}3\\-4\end{pmatrix}$ **являются …**

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

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

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

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

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

Тогда координатами образа вектора $\bar{x}=\begin{pmatrix}-4\\2\end{pmatrix}$ **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 и нажмите кнопку «Далее»

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 и нажмите кнопку «Далее»

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

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

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

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

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

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

14 задание: Собственные векторы и собственные значения матрицы

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Собственные значения собственных векторов линейного преобразования, заданного в некотором базисе матрицей $A=\begin{pmatrix}3 & 4\\ 2 & 1\end{pmatrix}$**, могут быть найдены по формуле …**

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

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

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

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

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

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

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

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

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

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

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

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

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

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

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

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

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

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

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

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

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

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

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

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

15 задание: Квадратичные формы

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

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

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

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

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

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

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

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

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

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

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

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

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

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

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

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

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

$x^2 - xy - y^2$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

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

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

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

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

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

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

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

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

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

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

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

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

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

+ знаконеопределенной

положительно определенной

отрицательно определенной

неотрицательно определенной

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

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

знаконеопределенной

положительно определенной

+ отрицательно определенной

неотрицательно определенной

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

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

+ знаконеопределенной

положительно определенной

отрицательно определенной

неотрицательно определенной

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

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

положительно определенной
отрицательно определенной
неотрицательно определенной
+ знаконеопределенной

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

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

знаконеопределенной
положительно определенной
+ отрицательно определенной
неотрицательно определенной

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

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

4

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

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

-1

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

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

4

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

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

-2

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

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

0

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Квадратичной формой двух переменных является …

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

$x^2 - xy$

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

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Квадратичной формой трех переменных является …

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

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

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

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Квадратичной формой двух переменных является …

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

$x^2 - xy + 2xz$

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

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Квадратичной формой трех переменных является …

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

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

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

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Квадратичной формой двух переменных является …

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

$x^2 - xy + zx$

$+3x^2 - z^2$

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 векторной алгебры, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 65-75% обязательных заданий проверочных работ, имеет представление о возможностях использования математического аппарата векторной алгебры для решения экономических задач и описания экономических процессов, но испытывает затруднения при решении такого типа задач.	Знает основные понятия и методы векторной алгебры, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 76-85% обязательных заданий проверочных работ, умеет использовать математический аппарат векторной алгебры для решения экономических задач и описания экономических процессов, но испытывает затруднения при содержательной интерпретации полученных результатов.	Знает основные понятия и методы векторной алгебры, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 86-100% обязательных заданий проверочных работ, умеет решать нестандартные задачи, обладает навыками использования математического аппарата векторной алгебры для решения экономических задач и описания экономических процессов и владеет навыками содержательной

			интерпретации полученных результатов

Модуль № 4. Элементы аналитической геометрии

Конспект № 4 «Вывод уравнений гиперболы и параболы»

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

— Рассмотрите образцы решения задач: Высшая математика для экономического бакалавриата [Текст] : учебник и практикум для вузов / Кремер Н. Ш., ред. – 4-е изд., перераб. и доп. – М : Юрайт, 2012. – 909 с. – (Бакалавр. Углубленный курс). – С. 229 – № 4.62 – 4.65.102.

— Ответьте на вопросы и решите предложенные задачи:

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

Индивидуальное домашнее задание № 1

«Аналитическая геометрия на плоскости»

Задание № 1

Даны координаты вершин треугольника *ABC*.

Найти:

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

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

5	(2; −1)	(5; 11)	(11; 3)	15	(4; −1)	(12; −7)	(14; 2)
6	(3; −3)	(6; 9)	(12; 1)	16	(−6; −2)	(2; −8)	(4; 1)
7	(−1; 2)	(2; 14)	(8; 6)	17	(1; 2)	(13; −7)	(11; 7)
8	(5; −4)	(8; 8)	(14; 0)	18	(−7; −1)	(−5;−10)	(3; 4)
9	(−4; 5)	(−1; 17)	(5; 9)	19	(−5; 0)	(7; 9)	(5; −5)
10	(4; 4)	(7; 16)	(13; 8)	20	(−7; 2)	(5; 11)	(3; −3)

Задание № 2.

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

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

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

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

Задание № 4.

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

Вариант	Уравнение	Вариант	Уравнение

1	2	3	4
1	$y^2 = -10x$	11	$y^2 = -5x$
2	$x^2 = 10y$	12	$x^2 = -5y$
3	$y^2 = 9x$	13	$y^2 = 4x$
4	$x^2 = -9y$	14	$x^2 = 4y$
5	$y^2 = -8x$	15	$y^2 = -3x$
6	$x^2 = 8y$	16	$x^2 = 3y$
7	$y^2 = 7x$	17	$y^2 = 2x$
8	$x^2 = -7y$	18	$x^2 = -2y$
9	$y^2 = -6x$	19	$y^2 = -11x$
10	$x^2 = 6y$	20	$x^2 = 11y$

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

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

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

— Ответьте на вопросы и решите предложенные задачи:

1. Как находится угол между двумя плоскостями, заданными своими уравнениями?
2. Каковы условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей?
3. Как найти угол между двумя прямыми в пространстве?
4. Каковы условия параллельности и перпендикулярности двух прямых в пространстве?
5. Как найти угол между прямой и плоскостью в пространстве?
6. Каковы условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости в пространстве?
7. Найти угол между прямой $\frac{x-7}{2} = \frac{y+1}{-5} = \frac{z}{4}$ и прямой, проходящей через начало координат и точку $(2;\ -1;\ 6)$.
8. Найти угол между прямой $\frac{x-7}{2} = \frac{y+1}{-5} = \frac{z}{4}$ и плоскостью $4x + y - 3z + 5 = 0$.

Таблица 6 – Критерии оценки сформированности компетенций

Компьютерное тестирование (ТСк)

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

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

$6+\sqrt{58}$

$+6+3\sqrt{2}$

$5\sqrt{10}$

$16+3\sqrt{2}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

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

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

$5\sqrt{10}$

$2+\sqrt{5}$

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

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

$A(5;\ 12)$ *и* $B(-7;\ 3)$

$A(-6;\ 1)$ *и* $B(6;\ 10)$

+ $A(0;\ 0)$ *и* $B(15;\ 15)$ (50%)

+ $A(0;\ 15)$ *и* $B(15;\ 0)$ (50%)

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

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

+ $A(-3;\ -3)$ *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 и нажмите кнопку «Далее»

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

+ $A(2;\ -1)$ *и* $B(10;\ 5)$ (50%)

+ $A(-3;\ -3)$ *и* $B(5;\ 3)$ (50%)

$A(0;\ 10)$ *и* $B(10;\ 0)$

$A(0;\ 0)$ *и* $B(10;\ 10)$

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

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

15

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

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

13

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Дана координатная ось. Правильными утверждениями являются …

начало координат может лежать на отрезке, соединяющем две точки координатной оси, имеющие положительные координаты

+координаты двух точек координатной оси, лежащих по одну сторону от начала отсчета, всегда имеют одинаковые знаки (50%)
расстояние от точки на оси до начала отсчета равно координате этой точки
+из двух различных точек на координатной оси, имеющих положительные координаты, дальше от начала координат лежит точка, имеющая большую координату (50%)

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

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»
Даны точки $A(1;\ 10)$ **и** $B(-13;\ 2)$. **Тогда сумма координат середины отрезка равна …**
0

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»
Даны точки $A(5;\ 7)$ **и** $B(-3;\ 5)$. **Тогда сумма координат середины отрезка равна…**
2

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»
Даны точки $A(-1;\ -1))$ **и** $B(3;\ -7)$ **Тогда сумма координат середины отрезка равна…**
3

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»
Даны вершины треугольника ABC**:** $A(3;\ 4)$**,** $B(-3;\ 4)$**,** $C(0;\ -2)$**,** ***CD*** **– его медиана. Тогда координаты точки** ***D*** **равны …**
+$(0;\ 4)$
$(0;\ 8)$
$\left(\frac{3}{2};\ 1\right)$
$(-3;\ 0)$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»
Даны вершины треугольника ABC**:** $A(-1;\ 2)$**,** $B(3;\ 2)$**,** $C(1;\ -2)$**,** ***CD*** **– его медиана. Тогда координаты точки** ***D*** **равны …**
$(0;\ 0)$
$(2;\ 4)$
+$(1;\ 2)$
$(2;\ 0)$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»
Даны точки $A(-9;-5)$**,** $B(0;-2)$**. Тогда координата** *y* **точки** $C(x;\ y)$**, делящей отрезок** *AB* **в отношении** $\lambda = \frac{AC}{CB} = \frac{2}{1}$**, равна …**

$-\frac{7}{3}$

4

-3

$-\frac{1}{3}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Даны точки $A(-2;5)$, $B(7;-1)$**. Тогда координата** *y* **точки** $C(x;y)$**, делящей отрезок** *AB* **в отношении** $\lambda=\frac{AC}{CB}=\frac{2}{1}$**, равна …**

$\frac{7}{3}$

+1

$-\frac{1}{3}$

3

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Даны точки $A(-2;5)$, $B(7;-1)$**. Тогда координата** *x* **точки** $C(x;y)$**, делящей отрезок** *AB* **в отношении** $\lambda=\frac{AC}{CB}=\frac{2}{1}$**, равна …**

$\frac{7}{3}$

+4

$-\frac{16}{3}$

1

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Даны точки $A(-9;-5)$, $B(0;-2)$**. Тогда координата** *x* **точки** $C(x;y)$**, делящей отрезок** *AB* **в отношении** $\lambda=\frac{AC}{CB}=\frac{2}{1}$**, равна …**

-6

-2

$+-3$

6

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

$-\frac{13}{3}$

-1

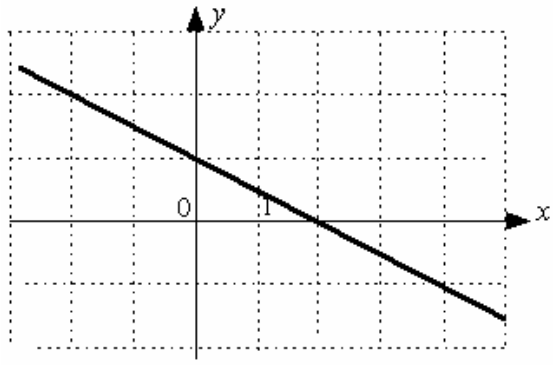
+1

$-\frac{2}{3}$

18 задание: Прямая на плоскости

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Угловой коэффициент прямой



равен …

-2

2

$\frac{1}{2}$

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

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

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

35

+7

6

8

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

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

$y=4x-7$

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

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

$+\ y=-7x+4$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

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

-3

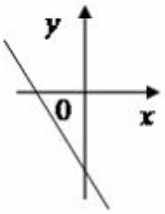
-4

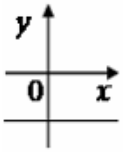
+4

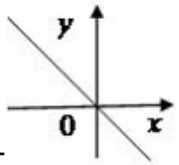
-2

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

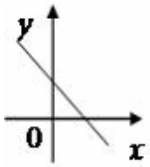
Уравнению $y=kx+b$**, где** $k<0$**,** $b=0$**, соответствует график …**







+



Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Среди прямых

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

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

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

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

параллельными являются …

l_1 и l_3

$+l_3$ и l_4 (50%)

l_2 и l_3

$+l_1$ и l_2 (50%)

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Прямая на плоскости задана уравнением $y = 2x - 7$. Тогда перпендикулярными к ней являются прямые …

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

$y = 2x - 8$

$x - 2y - 5 = 0$

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

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Прямая на плоскости задана уравнением $2y + 8x - 5 = 0$. Тогда параллельными к ней являются прямые …

$3y - 12x + 7 = 0$

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

$4x - y + 5 = 0$

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

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

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

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

$5x+y+9=0$

$2y+10x-5=0$

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

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

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

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

$\frac{\pi}{6}$

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

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

$-4x-y+3=0$

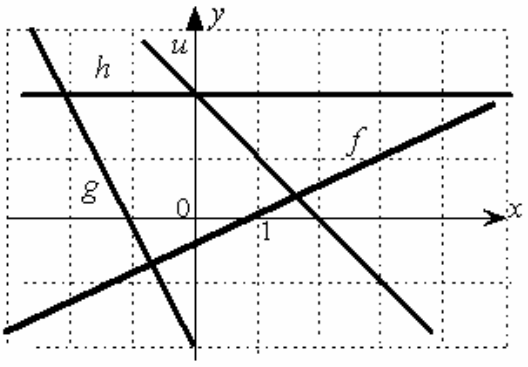
$x+2y-2=0$

$+x+2y+6=0$

$2x-y+7=0$

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Даны графики прямых *h*, *g*, *f*, *u*.

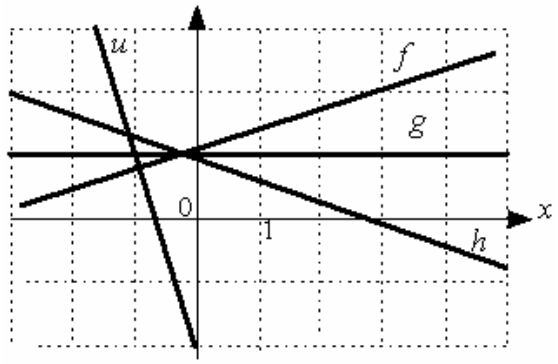


Установите соответствие между прямыми и значениями их угловых коэффициентов.

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

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Даны графики прямых *f*, *g*, *h*, *u*.



Установите соответствие между прямыми и значениями их угловых коэффициентов.

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

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Установите соответствие между прямыми и значениями их угловых коэффициентов.

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

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

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

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

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

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

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

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

19 задание: Кривые второго порядка

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Параболами являются …

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

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

$+y^2=4x$

$+x^2=4y$

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Гиперболами являются …

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

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

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

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

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Параболами являются …

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

$+x+y^2=25$

$+x^2-y=4$

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

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Гиперболами являются …

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

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

$x^2+y^2=1$

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

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Окружностью является …

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

$x-3y-7=0$

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

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

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

9

+2

3

4

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

+4

16

9

3

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

4

16

9

+3

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

5

6,25

4

+3

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

$C(1;1),\ r=5$

$C(1;1),\ r=25$

$C(0;0),\ r=25$

+$C(0;0),\ r=5$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

6

-3

+3

3

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

+$(3;\ -9)$

$(12;\ -36)$

$(-3;\ 9)$

$(-12;\ 36)$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

+параболу

эллипс

гиперболу

пару прямых

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

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

6

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

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

10

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

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

5

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

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

2

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

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

3

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Расстояние между центрами окружностей, заданных уравнениями $x^2+y^2-4x-2y+1=0$ и $x^2+y^2=1$ равно …

3

$\sqrt{3}$

$\sqrt{20}$

$+\sqrt{5}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Расстояние между центрами окружностей, заданных уравнениями $x^2+y^2-6x-8y+1=0$ **и** $x^2+y^2=1$ **равно …**

+5

$\sqrt{3}$

$\sqrt{14}$

$\sqrt{5}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Расстояние между центрами окружностей, заданных уравнениями $x^2+y^2+6x+8y+1=0$ **и** $x^2+y^2=1$ **равно …**

$\sqrt{3}$

+5

$\sqrt{14}$

$\sqrt{5}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Расстояние между центрами окружностей, заданных уравнениями $x^2+y^2-2x+4y+1=0$ **и** $x^2+y^2=1$ **равно …**

3

$\sqrt{3}$

$\sqrt{20}$

$+\sqrt{5}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Расстояние между центрами окружностей, заданных уравнениями $x^2+y^2-16x+12y+1=0$ **и** $x^2+y^2=1$ **равно …**

+10

$2\sqrt{3}$

$\sqrt{20}$

$\sqrt{5}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

$+4\sqrt{5}$

2

$4\sqrt{3}$

$\sqrt{5}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

$\sqrt{34}$

34

$+2\sqrt{34}$

8

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

$\sqrt{34}$

+8

16

$2\sqrt{34}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

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

25

5

+10

$2\sqrt{5}$

20 задание: Основные задачи аналитической геометрии в пространстве

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Координата y_0 **точки** $A(1;y_0;6)$**, принадлежащей плоскости** $7x-y+6z-40=0$**, равна …**

5

+ 3

4

2

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

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

1

+ 2

4

3

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

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

+0,5
5
4
2
Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»
Координата x_0 точки $A(x_0;1;4)$, принадлежащей плоскости $3x+2y-z-4=0$, равна…
+ 2
3
-4
1
Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»
Координата x_0 точки $A(x_0;1;4)$, принадлежащей плоскости $3x-2y-z-3=0$, равна …
4
1
2
+ 3
Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»
В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с абсциссами разных знаков. Тогда этот отрезок обязательно пересекает…
Варианты ответов:
+плоскость *Oyz*
плоскость *Oxy*
плоскость *Oxz*
ось абсцисс
Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»
В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с аппликатами разных знаков. Тогда этот отрезок обязательно пересекает…
ось аппликат
плоскость *Oxz*
плоскость *Oyz*
+плоскость *Oxy*
Выберите несколько правильных ответов и нажмите кнопку «Далее»
В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с абсциссами одинаковых знаков. Тогда этот отрезок не может пересекать…
плоскость *Oxy*
ось абсцисс
+плоскость *Oxz*
+плоскость *Oyz*
Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»
В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с нулевыми аппликатами. Тогда этот отрезок целиком лежит …
+в плоскости *Oxy*
в плоскости *Oxz*
на оси аппликат

в плоскости *Oyz*

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

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

на оси абсцисс

+на оси ординат

на оси аппликат

в плоскости *Oxy*

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

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

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

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

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

1. $x+2y+3z-9=0$	$(0;-2;1)$
2. $x+2y+3z-9=0$	1. $(3;3;0)$ (25%)
3. $3x+2y-z=0$	3. $(0;0;0)$ (25%)
4. $x-y+5z-5=0$	4. $(1;1;1)$ (25%)
	2. $(2;2;1)$ (25%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

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

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

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

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

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

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

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

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

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

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

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

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

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

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

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

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

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

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

$(1;-4;8)$

$(1;-4;-3)$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

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

$(7;0;-1)$

+ $(7;-1;-1)$

$(-7;1;1)$

$(7;0;0)$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

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

$B(0;1;0)$

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

$C(0;9;0)$

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

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Установите соответствие между уравнением плоскости и ее положением в пространстве:

1. $y+3z=0$	3. параллельна плоскости yOz (33,3%)

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

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Установите соответствие между уравнением плоскости и ее положением в пространстве:

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

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Установите соответствие между уравнением плоскости и ее положением в пространстве:

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

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Установите соответствие между уравнением плоскости и ее положением в пространстве:

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

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.

3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код и наименование компетенции

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

Задания открытого типа

1) ***Выберите правильный ответ***

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…

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

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

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

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

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

2) ***Выберите несколько правильных ответов***

Операция произведения матриц правильно определена для матричного умножения вида

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

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

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

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

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

Правильный ответ: $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

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

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

3) ***Выберите правильный ответ***

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

$m = 1,\ k = 2$

$m = 2,\ k = 1$

$m = 3,\ k = 1$

$m = 2,\ k = 3$

Правильный ответ: $m = 2,\ k = 1$

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

1. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -5 & -8 \end{pmatrix}$	a. $A^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0{,}25 \\ -1 & 1{,}25 \end{pmatrix}$
2. $A = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$	b. $A^{-1} = \begin{pmatrix} -4 & -1 \\ 2{,}5 & 0{,}5 \end{pmatrix}$
3. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 8 & 6 \end{pmatrix}$	c. $A^{-1} = \begin{pmatrix} -0{,}6 & 0{,}2 \\ 0{,}8 & -0{,}1 \end{pmatrix}$

	$d.A^{-1}=\begin{pmatrix} 0{,}125 & \frac{1}{6} \\ 0{,}25 & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$
	$e.A^{-1}=\begin{pmatrix} -\frac{1}{18} & -\frac{1}{9} \\ \frac{5}{18} & \frac{8}{18} \end{pmatrix}$

Правильный ответ: 1-b, 2-a, 3-c.

5) ***Выберите правильный ответ***

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

Правильный ответ: -2

Задания закрытого типа

6) ***Дайте правильный 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 …**

7) ***Дайте 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 …**

Правильный ответ: $\begin{pmatrix} -2 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 4 \end{pmatrix}$

8) ***Дайте правильный 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 …**

Правильный ответ:30

9) ***Дайте правильный вариант ответа***

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

Правильный ответ:-3

10) ***Дайте правильный вариант ответа***

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

Правильный ответ:1

11) ***Дайте 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...**

Правильный ответ:2,5

12) ***Дайте правильный вариант ответа***

Найдите значения α **и** β**, при которых система линейных уравнений** $\begin{cases}-4x+y-6=3\alpha,\\ 5x-2y+8=-\beta\end{cases}$ **является однородной.**

Правильный ответ: $\alpha=-2$, $\beta=-8$

13) ***Дайте правильный вариант ответа***

Длина вектора $\bar{a}(-12;\ 5)$ **равна …**

Правильный ответ:13

14) ***Дайте правильный вариант ответа***

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

Правильный ответ:2

15) ***Дайте правильный вариант ответа***

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

Правильный ответ: $2x^2+6xy+5y^2$

16) ***Дайте правильный вариант ответа***

Дайте правильный вариант ответа

Правильный ответ: 0

17) ***Дайте правильный вариант ответа***

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

Правильный ответ: $(1;\ 2)$

18) ***Дайте правильный вариант ответа***

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

Правильный ответ: 10

19) ***Дайте правильный вариант ответа***

Расстояние между центрами окружностей, заданных уравнениями $x^2+y^2-6x-8y+1=0$ **и** $x^2+y^2=1$ **равно …**

Правильный ответ: 5

20) ***Дайте правильный вариант ответ***

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

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

Форма промежуточной аттестации по дисциплине зачет, зачет, *экзамен*.

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» (50-64 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 *зачет*, *зачет*, *экзамен.*

Фонд оценочных средств для проведения повторной промежуточной аттестации формируется из числа оценочных средств по темам, которые не освоены студентом.

Примечание:

Дополнительные контрольные испытания проводятся для студентов, набравших менее **50 баллов** (в соответствии с «Положением о модульно-рейтинговой системе»).

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 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	Знает основные понятия и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 65-75% обязательных заданий проверочных работ, имеет представление о возможностях использования математического аппарата линейной и векторной алгебры, аналитической

	геометрии для решения экономических задач и описания экономических процессов, но испытывает затруднения при решении такого типа задач.