

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель ректора по развитию УП

(подпись) А.Н. Ярыгин
(И.О. Фамилия)
«___» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

«Высшая математика и математическое мо-
делирование»

(подпись) П.Ф. Зибров
(И.О. Фамилия)
«___» _____ 20__ г.

Б1.Б.10.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика 1

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ФГОС ВО)

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

Распределение часов дисциплины по курсам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	5						
Часов по РУП	180						
Виды контроля на курсах	Экзамены	Зачеты		Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
	-	1		-	-	-	
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам	5						5
Лекции	12						12
Лабораторные							
Практические	12						12
Контактная работа	24						24
Сам. работа	152						152
Контроль	4						4
Итого	180						180

Тольятти, 2016

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Высшая математика и математическое моделирование» (протокол заседания № 7 от «22» февраля 2016 г.).



Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» декабря 2021 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Л.Р. Хамидуллова

(И.О. Фамилия)

Заведующий кафедрой

«Электроснабжение и электротехника»

(выпускающей направление)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

В.В. Вахнина

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.10.01 Высшая математика 1

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель - приобретение теоретических знаний по основным разделам курса; формирование математического, логического и алгоритмического мышления; развитие достаточно высокой математической культуры бакалавра.

Задачи:

1. Изучение математических основ, используемых при построении моделей различных процессов как механических, электро-магнитных и т.д.
2. Освоение приемов решения и исследования математически формализованных задач.
3. Выработка необходимых умений и навыков в построении, анализе и применении математических понятий и методов для решения задач в области техники, связанной с профессией.
4. Привитие навыков самостоятельно расширять и углублять математические знания.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к базовой части – Блок 1 Дисциплины (модули) (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – базируется на системе знаний и умений в области математики, полученных при изучении школьного курса математики.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса), – «Высшая математика 2», «Высшая математика 3», «Физика», «Теоретические основы электротехники».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-6 (способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические,	Знать: 1. Структуру самосознания, его роль в жизнедеятельности личности. 2. Виды самооценки, уровни притязаний, их влияния на результат образовательной, профессиональной деятельности.

конфессиональные и культурные различия)	3.Этапы профессионального становления личности 4. Этапы, механизмы и трудности социальной адаптации
	Уметь: 1.Самостоятельно оценивать роль новых знаний, навыков и компетенций в образовательной, профессиональной деятельности. 2.Самостоятельно оценивать необходимость и возможность социальной, профессиональной адаптации, мобильности в современном обществе. 3. Планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов анализа, оценивать и прогнозировать последствия своей социальной и профессиональной деятельности
	Владеть: 1.Навыками познавательной и учебной деятельности, навыками разрешения проблем. 2.Навыками поиска методов решения практических задач, применению различных методов познания. 3. Формами и методами самообучения и самоконтроля.
ОПК-2(способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знать: 1. Методы и приёмы количественной информации; 2. Основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления
	Уметь: 1. Использовать математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов; 2. Применять методы математического анализа для решения инженерных задач
	Владеть: 1. Методами математического описания типовых задач и интерпретации полученного результата 2. Способами наглядного графического представления результатов исследования; 3. Навыками применения современного математического инструментария для решения математических задач

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1. Линейная алгебра	1.1. Виды матриц. Применение матриц. Действия над матрицами
	1.2. Определители. Правила вычисления определителей. Примеры
	1.3. Обратная матрица. Ранг матрицы
	1.4. Системы линейных уравнений. Методы решений. Примеры.
2. Векторная алгебра	2.1. Определение вектора. Действия над векторами.

	2.2. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.
3. Аналитическая геометрия	3.1. Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости.
	3.2. Линии второго порядка на плоскости. Окружность и эллипс. Канонические уравнения окружности и эллипса.
	3.3. Гипербола. Каноническое уравнение гиперболы. Примеры
	3.4. Парабола. Каноническое уравнение параболы. Примеры
4. Введение в математический анализ	4.1. Понятие функции. Виды задания функции.
	4.2. Предел функции. Вычисление пределов.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) **Высшая математика 1** (наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения первый

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы						Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наимено- вание оце- ночного средства)	Рекоменду- емая лите- ратура (№)	
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерак- тивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах				формы организации самостоятельной работы
		лекций	лабораторных	практических							
Модуль 1. Линейная алгебра	1.1. Виды мат- риц. Примене- ние матриц. Действия над матрицами	2				Аудио-/видео- лек- ции электронного учебника с консуль- тацией преподавате- ля на форуме	12	Самостоятель- ное изучение материалов электронного учебника с раз- делением на лекции и с те- стами для само- контроля по каждой лекции, анализ поведе- ния обучающих- ся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1-4
	1.2. Опреде- лители. Пра- вила вычисле- ния определе- телей. Приме-			2		Выполнение практи- ческих заданий с консультацией пре- подавателя на фору- ме и через коммен-	12	Самостоятель- ное выполнение практических заданий, кон- троль смены IP-	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Расчёт- ная ра- бота 1	1-4

	ры					тарии в заданиях		адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
	1.3. Обратная матрица. Ранг матрицы	2				Вебинар на онлайн - площадке, дискуссия в чате вебинара	13	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	Компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1-4
	1.4. Системы литейных уравнений. Методы решений. Примеры.	2				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	13	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведе-	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1-4

							ния обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга				
Модуль 2. Векторная алгебра	2.1. Определение вектора. Действия над векторами.			2		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	12	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Расчётная работа 2, тест	1-4
	2.2. Скалярное произведение векторов.	2				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	12	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для само-	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1-4

							контроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
	2.3 Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.			2		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	13 Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1-4

Модуль 3. Аналитическая геометрия	3.1. Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости.			2		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	13	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Расчётная работа 3, тест	1-4
	3.2. Линии второго порядка на плоскости.	2				Вебинар на онлайн - площадке, дискуссия в чате вебинара	13	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей	Компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1-4

							успеваемости при помощи БРС-рейтинга				
	3.3 Окружность и эллипс. Канонические уравнения окружности и эллипса.			2		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	13	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1-4
Модуль 4. Введение в математический анализ	4.1. Понятие функции. Виды задания функции.			2		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	13	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Расчётная работа 4, тест	1-4

								LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
	4.2. Предел функции. Вычисление пределов.	2				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	13	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1-4
Контроль		4						Самостоятельное тестирование по банку тестовых заданий не менее 600 вопросов, анализ поведения тестирующихся при помощи LRS-системы и	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Итоговый тест	1-4, доп.лит. 1-4

						Experience API, контроль смены IP-адресов, уда- лённая аутенти- фикация при помощи распо- знавания лиц, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
Итого:	12		12			152			
	180								

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Выполнение задания, прове- ряемого автоматически, к теме 1.1. Виды матриц. Применение матриц. Дей- ствия над матрицами	Допускаются все	2 балла – за более чем 2/3 правильно выполненных заданий теста; 1 балл – за 2/3 правильно выполненных заданий теста; 0 баллов – за менее чем 1/3 правильно выполненных заданий теста
Выполнение задания, прове- ряемого автоматически, к теме 1.2. Определители. Правила вычисления опре- делителей. Примеры	Допускаются все	2 балла – за более чем 2/3 правильно выполненных заданий теста; 1 балл – за 2/3 правильно выполненных заданий теста; 0 баллов – за менее чем 1/3 правильно выполненных заданий теста
Выполнение задания, прове- ряемого автоматически, к теме 1.3. Обратная матрица. Ранг матрицы	Допускаются все	2 балла – за более чем 2/3 правильно выполненных заданий теста; 1 балл – за 2/3 правильно выполненных заданий теста; 0 баллов – за менее чем 1/3 правильно выполненных заданий теста
Выполнение задания, прове- ряемого автоматически, к	Допускаются все	2 балла – за более чем 2/3 правильно выполненных заданий теста; 1 балл – за 2/3 правильно выполненных заданий теста;

теме 1.4. Системы линейных уравнений. Методы решений. Примеры.		0 баллов – за менее чем 1/3 правильно выполненных заданий теста
Выполнение задания, проверяемого автоматически, к теме 2.1. Определение вектора. Действия над векторами.	Допускаются все	2 балла – за более чем 2/3 правильно выполненных заданий теста; 1 балл – за 2/3 правильно выполненных заданий теста; 0 баллов – за менее чем 1/3 правильно выполненных заданий теста
Выполнение задания, проверяемого автоматически, к теме 2.2. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.	Допускаются все	2 балла – за более чем 2/3 правильно выполненных заданий теста; 1 балл – за 2/3 правильно выполненных заданий теста; 0 баллов – за менее чем 1/3 правильно выполненных заданий теста
Выполнение задания, проверяемого автоматически, к теме 3.1. Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости.	Допускаются все	2 балла – за более чем 2/3 правильно выполненных заданий теста; 1 балл – за 2/3 правильно выполненных заданий теста; 0 баллов – за менее чем 1/3 правильно выполненных заданий теста
Выполнение задания, проверяемого вручную, к теме 3.1. Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости.	Допускаются все	2 балла – за более чем 2/3 правильно выполненного задания; 1 балл – за 2/3 правильно выполненного задания; 0 баллов – за менее чем 1/3 правильно выполненного задания
Выполнение задания, проверяемого автоматически, к теме 3.2. Линии второго порядка на плоскости. Окружность и эллипс. Канонические уравнения окружности и эллипса.	Допускаются все	2 балла – за более чем 2/3 правильно выполненного задания; 1 балл – за 2/3 правильно выполненного задания; 0 баллов – за менее чем 1/3 правильно выполненного задания

Выполнение задания, проверяемого автоматически, к теме 3.3. Гипербола. Каноническое уравнение гиперболы. Примеры.	Допускаются все	2 балла – за более чем $\frac{2}{3}$ правильно выполненных заданий теста; 1 балл – за $\frac{2}{3}$ правильно выполненных заданий теста; 0 баллов – за менее чем $\frac{1}{3}$ правильно выполненных заданий теста
Выполнение задания, проверяемого автоматически, к теме 3.4. Парабола. Каноническое уравнение параболы. Примеры.	Допускаются все	2 балла – за более чем $\frac{2}{3}$ правильно выполненных заданий теста; 1 балл – за $\frac{2}{3}$ правильно выполненных заданий теста; 0 баллов – за менее чем $\frac{1}{3}$ правильно выполненных заданий теста
Выполнение задания, проверяемого автоматически, к теме 3.2. Линии второго порядка на плоскости. Окружность и эллипс. Канонические уравнения окружности и эллипса.	Допускаются все	2 балла – за более чем $\frac{2}{3}$ правильно выполненного задания; 1 балл – за $\frac{2}{3}$ правильно выполненного задания; 0 баллов – за менее чем $\frac{1}{3}$ правильно выполненного задания
Выполнение задания, проверяемого автоматически, к теме 4.1. Понятие функции. Виды задания функции.	Допускаются все	2 балла – за более чем $\frac{2}{3}$ правильно выполненных заданий теста; 1 балл – за $\frac{2}{3}$ правильно выполненных заданий теста; 0 баллов – за менее чем $\frac{1}{3}$ правильно выполненных заданий теста
Выполнение задания, проверяемого автоматически, к теме 4.2. Предел функции. Вычисление пределов.	Допускаются все	2 балла – за более чем $\frac{2}{3}$ правильно выполненных заданий теста; 1 балл – за $\frac{2}{3}$ правильно выполненных заданий теста; 0 баллов – за менее чем $\frac{1}{3}$ правильно выполненных заданий теста
Выполнение задания 1, проверяемого вручную, разбитого на задачи в соответствии с разделами курса	Допускаются все	Задание состоит из 7 задач, каждая правильно выполненная оценивается в три балла: 3 балла – за предоставленное полное и обоснованное решение задачи с приведёнными формулами для расчёта; 2 балла – при наличии недочётов в решении (отсутствии формул и промежуточных вычислений); 1 балл – при наличии правильного ответа и отсутствии решения задачи; 0 баллов – при отсутствии решения
Выполнение задания 2, проверяемого вручную, разби-	Допускаются все	Задание состоит из 4 задач, каждая правильно выполненная оценивается в два балла: 2 балла – за предоставленное полное и обоснованное решение задачи с приведёнными фор-

того на задачи в соответствии с разделами курса		мулами для расчёта; 1 балл – при наличии недочётов в решении (отсутствии формул и промежуточных вычислений); 0 баллов – при отсутствии решения
Итоговое тестирование	Допускаются все	40 баллов за правильные ответы на все задания теста
Заполнение анкеты	Допускаются все	3 балла

Отметка по курсу формируется на основе итогового рейтингового балла, по результатам прохождения студентом дисциплины в соответствии со Шкалой перевода рейтинговых баллов в традиционные оценки:

Рейтинговый балл	Традиционная оценка
40-100	Зачтено
0-39	Не зачтено

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Курсовая работа (проект) не предусмотрена учебным планом.

7. Примерная тематика заданий, проверяемых вручную и автоматически

№ п/п	Темы
1	Виды матриц. Применение матриц. Действия над матрицами
2	Определители. Правила вычисления определителей. Примеры
3	Обратная матрица. Ранг матрицы
4	Системы линейных уравнений. Методы решений. Примеры.
5	Определение вектора. Действия над векторами.
6	Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.
7	Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости.
8	Линии второго порядка на плоскости. Окружность и эллипс. Канонические уравнения окружности и эллипса.
9	Понятие функции. Виды задания функции.
10	Предел функции. Вычисление пределов.

8. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1	Числовая матрица. Действия над матрицами (сложение, умножение на число, умножение строки на столбец, умножение матрицы на матрицу, транспонирование) и условия их выполнения.
2	Определитель матриц 2-ого и 3-его порядков. Определитель матрицы n-ого порядка.
3	Свойства определителей.
3	Матрица обратная к заданной. Условия существования.
4	Способ отыскания обратной матрицы
5	Минор матрицы. Базисный минор матрицы, способ его отыскания.
6	Ранг матрицы и способ его определения.
7	Метод окаймляющих миноров.
8	Система линейных уравнений с n неизвестными. Матричная форма записи системы. Пример.
9	Условие совместности системы линейных уравнений
10	Определение решения системы линейных уравнений n неизвестными. Совместные и несовместные системы.
11	Как найти решение системы с помощью матрицы обратной к матрице системы.
12	Условие существования единственного решения системы линейных уравнений.
13	Формулы Крамера для отыскания решения системы уравнений. Пример.
14	Однородная система линейных уравнений. Пример. Какое решение называется тривиальным. При каком условии однородная система имеет нетривиальные решения
15	Алгоритм отыскания решения произвольной системы линейных уравнений. Базисные и свободные неизвестные.
16	Векторы. Коллинеарность, компланарность векторов.
17	Линейные операции над векторами: сложение векторов, умножение вектора на чис-

	ло. Линейная комбинация векторов.
18	Линейная зависимость векторов. Связь между коллинеарностью и линейной зависимостью двух векторов,
19	Линейная зависимость векторов. Связь между компланарностью и линейной зависимостью трех векторов.
20	Базис, разложение вектора по базису, координаты вектора в заданном базисе
21	Ортонормированный базис. Линейные операции над векторами в координатной форме.
22	Декартова система координат на плоскости и в пространстве. Координаты точки и вектора в декартовой системе координат.
23	Проекция вектора на ось и ее свойства. Связь координат вектора и его проекций на оси декартовой прямоугольной системы координат.
24	Скалярное произведение векторов и его свойства.
25	Выражение скалярного произведения через координаты векторов.
26	Выражение длины вектора и угла между векторами через координаты векторов.
27	Векторное произведение векторов и его свойства.
28	Выражение векторного произведения через координаты векторов. Использование векторного произведения.
29	Смешанное произведение векторов и его геометрический смысл.
30	Выражение смешанного произведения через координаты векторов.
31	Свойства смешанного произведения. Использование смешанного произведения.
32	Выражение условий коллинеарности, ортогональности, компланарности векторов
33	Понятие об уравнении линии на плоскости, уравнении поверхности и линии в пространстве.
34	Уравнение окружности. Уравнение сферы.
35	Вывод общего уравнения плоскости.
36	Различные формы записи уравнения плоскости: общее; проходящей через заданную точку перпендикулярно заданному вектору; в отрезках; нормированное. Какую информацию о плоскости несут коэффициенты этих уравнений
37	Расстояние от точки до плоскости.
38	Угол между плоскостями. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей.
39	Уравнения прямой в пространстве: канонические; параметрические; проходящей через две заданные точки. Какую информацию о прямой несут коэффициенты этих уравнений.
40	Угол между прямыми в пространстве. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.
41	Угол между прямой и плоскостью. Условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.
42	Уравнение прямой на плоскости: общее; с угловым коэффициентом: проходящей через заданную точку; проходящей через две заданные точки. Какую информацию о прямой несут коэффициенты этих уравнений.
43	Угол между прямыми на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.
44	Линии второго порядка на плоскости. Общее уравнение, основные типы линий и их канонические уравнения.
45	Эллипс. Каноническое уравнение, характеристики, свойства.
46	Гипербола. Каноническое уравнение, характеристики, свойства.
47	Парабола. Каноническое уравнение, характеристики, свойства.
48	Поверхности второго порядка. Основные типы поверхностей и их канонические уравнения.

49	Исследование формы поверхности второго порядка методом сечений.
50	Что такое функция. Пример. Способы задания функции.
51	Область определения функции. Сложная функция. Пример.
52	Основные элементарные функции и их графики. Элементарная функция. Пример
53	Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними
54	Свойства бесконечно малых функций.
55	Свойства пределов функций. Замечательные пределы.
56	Непрерывность функции в точке. Свойства функций, непрерывных в точке.
57	Теорема о непрерывности элементарной функции.
58	Использование при вычислении пределов теоремы о непрерывности элементарной функции.
59	Свойства функций, непрерывных на замкнутом интервале.
60	Точки разрыва функции и их классификация.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Модуль 1. Линейная алгебра	ОК-6, ОПК-2	Задание 1 (задачи 1-3), проверяемое вручную. Тестирование on-line (промежуточные тесты 1-5, итоговое тестирование)
2	Модуль 2. Векторная алгебра	ОК-6, ОПК-2	Задание 1 (задачи 4-5), проверяемое вручную. Тестирование on-line (промежуточные тесты 6-8, итоговое тестирование)
3	Модуль 3. Аналитическая геометрия	ОК-6, ОПК-2	Задание 1 (задачи 6-7), проверяемое вручную. Тестирование on-line (промежуточный тест 9, итоговое тестирование)
4	Модуль 4. Введение в математический анализ	ОК-6, ОПК-2	Задание 2, проверяемое вручную. Тестирование on-line (промежуточный тест 10, итоговое тестирование)

9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

9.2.1. Комплект заданий, проверяемых вручную

ЗАДАНИЕ 1

РАЗДЕЛ № 1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

Задача 1

Номер варианта задачи определяется с помощью таблицы по первой букве фамилии студента.

Таблица. Выбор номера варианта

Буква	А	Б	В	Г	Д	Е, Ё	Ж, З	И	К	Л
№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Буква	М	Н, Ю	О, Я	П	Р, Ч	С, Ш	Т, Щ	У	Ф, Э	Х, Ц
№ вар.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Определить собственные значения и собственные векторы матрицы третьего порядка.

Номер варианта	Матрица	Номер варианта	Матрица
1	$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$	11	$\begin{bmatrix} 4 & -1 & 3 \\ 1 & 4 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$
2	$\begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \end{bmatrix}$	12	$\begin{bmatrix} 8 & -2 & 2 \\ -1 & 3 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix}$
3	$\begin{bmatrix} 5 & -1 & -1 \\ 0 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 4 \end{bmatrix}$	13	$\begin{bmatrix} 9 & 2 & -2 \\ 0 & 5 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$
4	$\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$	14	$\begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & -1 \\ 2 & -2 & 5 \end{bmatrix}$
5	$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$	15	$\begin{bmatrix} -1 & -4 & -2 \\ -1 & 5 & -2 \\ 1 & 0 & 9 \end{bmatrix}$

6	$\begin{bmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 1 & 4 & 0 \\ -1 & 1 & 5 \end{bmatrix}$	16	$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$
7	$\begin{bmatrix} 3 & -2 & 2 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix}$	17	$\begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \end{bmatrix}$
8	$\begin{bmatrix} 5 & -2 & 2 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 2 & 3 \end{bmatrix}$	18	$\begin{bmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 4 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 4 \end{bmatrix}$
9	$\begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 2 & 7 & -4 \\ 2 & -2 & 5 \end{bmatrix}$	19	$\begin{bmatrix} 6 & 0 & -1 \\ 1 & -5 & 1 \\ -1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$
10	$\begin{bmatrix} 7 & -4 & -2 \\ -2 & 5 & -2 \\ 0 & 0 & 9 \end{bmatrix}$	20	$\begin{bmatrix} -2 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$

Задача 2

Номер варианта задачи определяется с помощью таблицы по первой букве имени студента.

Таблица. Выбор номера варианта

Буква	А	Б	В	Г	Д	Е, Ё	Ж, З	И	К	Л
№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Буква	М	Н, Ю	О, Я	П	Р, Ч	С, Ш	Т, Щ	У	Ф, Э	Х, Ц
№ вар.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Доказать совместность системы и решить её тремя способами: по формулам Крамера, методом Гаусса и средствами матричного исчисления.

Номер вар.	Система линейных уравнений	Номер вар.	Система линейных уравнений
1	$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = -12, \\ x_1 + 7x_2 - 5x_3 + 2x_4 = -9, \\ -2x_1 + 5x_2 - 6x_3 + 3x_4 = -8. \end{cases}$	11	$\begin{cases} x_1 - x_2 - 4x_3 + 9x_4 = 22, \\ x_1 + 2x_2 - 4x_4 = -3, \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 + 5x_4 = -3. \end{cases}$
2	$\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 - x_4 = 2, \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 4x_4 = -2, \\ 2x_1 + x_2 - 4x_3 + 7x_4 = 6. \end{cases}$	12	$\begin{cases} x_1 + x_2 - 6x_3 - 4x_4 = 6, \\ 2x_1 + 3x_2 + 9x_3 + 5x_4 = 6, \\ 3x_1 + 4x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 12. \end{cases}$
3	$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 1, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 - 2x_4 = -3, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 + 6x_4 = 5. \end{cases}$	13	$\begin{cases} -x_1 - 9x_2 - 4x_3 = -8, \\ 2x_1 + 7x_2 + 3x_3 + x_4 = 6, \\ 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 4. \end{cases}$

Номер вар.	Система линейных уравнений	Номер вар.	Система линейных уравнений
4	$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 = 1, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 3, \\ x_1 - 6x_2 + 3x_3 - 3x_4 = -1. \end{cases}$	14	$\begin{cases} x_1 + x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 1, \\ 2x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 = 2, \\ 4x_1 + 4x_2 + 10x_3 - 5x_4 = 4. \end{cases}$
5	$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 = 3, \\ x_1 + x_2 - x_3 - 2x_4 = -1, \\ x_1 + x_2 - x_3 + 6x_4 = 7. \end{cases}$	15	$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_4 = -3, \\ 3x_1 - x_2 - 2x_3 = 1, \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 - x_4 = 4. \end{cases}$
6	$\begin{cases} 2x_2 + x_3 - x_4 = 2, \\ 2x_1 - x_2 + x_4 = 2, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 4. \end{cases}$	16	$\begin{cases} x_1 + 7x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 3, \\ 3x_1 + 5x_2 + x_3 - 2x_4 = 5, \\ -2x_1 + 5x_2 - 5x_3 + x_4 = -4. \end{cases}$
7	$\begin{cases} 8x_1 - 6x_2 + 4x_3 + 2x_4 = 16, \\ 8x_1 - 6x_2 + 4x_3 - 2x_4 = 8, \\ 12x_1 - 9x_2 + 6x_3 + x_4 = 20. \end{cases}$	17	$\begin{cases} -2x_1 + x_2 - 3x_3 + x_4 = -4, \\ 4x_1 + 7x_2 - 2x_3 - 2x_4 = -6, \\ 2x_1 + 8x_2 - 5x_3 - x_4 = -10. \end{cases}$
8	$\begin{cases} 2x_1 + x_3 + x_4 = 5, \\ 2x_2 + x_3 - x_4 = 3, \\ 4x_1 - 2x_2 + x_3 + 3x_4 = 7. \end{cases}$	18	$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 4x_3 + 3x_4 = 9, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 = 4, \\ 4x_1 - x_2 + 5x_3 + x_4 = 6. \end{cases}$
9	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 + x_4 = 3, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = 2, \\ 6x_1 - 3x_2 + 4x_3 - 3x_4 = -1. \end{cases}$	19	$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + 2x_4 = -1, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = -4, \\ 4x_1 + x_2 + 6x_3 + 5x_4 = -6. \end{cases}$
10	$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 = 1, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 = -1, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 + 5x_4 = 5. \end{cases}$	20	$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 + x_4 = 11, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 - x_4 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 5. \end{cases}$

Задача 3

Номер варианта задачи определяется с помощью таблицы по первой букве отчества студента.

Таблица. Выбор номера варианта

Буква	А	Б	В	Г	Д	Е, Ё	Ж, З	И	К	Л
№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Буква	М	Н, Ю	О, Я	П	Р, Ч	С, Ш	Т, Щ	У	Ф, Э	Х, Ц
№ вар.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Исследовать и найти общее решение системы линейных однородных уравнений.

Номер вар.	Система линейных уравнений	Номер вар.	Система линейных уравнений
1	$\begin{cases} 3x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 2x_4 = 0, \\ 2x_1 + 2x_2 + 8x_3 - 3x_4 = 0, \\ 2x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 = 0. \end{cases}$	11	$\begin{cases} x_1 - x_2 - 4x_3 + 9x_4 = 0, \\ x_1 + 2x_2 - 4x_4 = 0, \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 + 5x_4 = 0. \end{cases}$
2	$\begin{cases} 7x_1 - 3x_2 + 7x_3 + 17x_4 = 0, \\ 8x_1 - 6x_2 - x_3 - 5x_4 = 0, \\ 4x_1 - 2x_2 + 3x_3 + 7x_4 = 0. \end{cases}$	12	$\begin{cases} x_1 - 3x_2 - 4x_3 + x_4 = 0, \\ 5x_1 - 8x_2 - 2x_3 + x_4 = 0, \\ -2x_1 - x_2 - 10x_3 - 5x_4 = 0. \end{cases}$

Номер вар.	Система линейных уравнений	Номер вар.	Система линейных уравнений
3	$\begin{cases} x_1 + 4x_2 - 3x_3 + 6x_4 = 0, \\ 2x_1 + 5x_2 + x_3 - 2x_4 = 0, \\ x_1 + 7x_2 - 10x_3 + 20x_4 = 0. \end{cases}$	13	$\begin{cases} 7x_1 + 5x_2 - 3x_3 + x_4 = 0, \\ 3x_1 + 2x_2 - 3x_3 + 2x_4 = 0, \\ x_1 + x_2 + 3x_3 - 3x_4 = 0. \end{cases}$
4	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 - 7x_4 = 0, \\ 6x_1 - 3x_2 + x_3 - 4x_4 = 0, \\ 4x_1 - 2x_2 + 14x_3 - 31x_4 = 0. \end{cases}$	14	$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + 8x_3 - 3x_4 = 0, \\ 3x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 2x_4 = 0, \\ 2x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 = 0. \end{cases}$
5	$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + x_3 + 3x_4 = 0, \\ 4x_1 + 6x_2 + 3x_3 + 5x_4 = 0, \\ 4x_1 + 14x_2 + x_3 + 7x_4 = 0. \end{cases}$	15	$\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 + 2x_4 = 0, \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 - x_4 = 0, \\ 4x_1 - x_2 - 5x_3 + 3x_4 = 0. \end{cases}$
6	$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 0, \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 5x_4 = 0, \\ 9x_1 + x_2 + 4x_3 - 5x_4 = 0. \end{cases}$	16	$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_4 = 0, \\ 2x_1 + 5x_2 - 8x_3 - 5x_4 = 0, \\ x_1 + 4x_2 + 5x_3 + x_4 = 0. \end{cases}$
7	$\begin{cases} 9x_1 - 3x_2 + 5x_3 + 6x_4 = 0, \\ 6x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 0, \\ 9x_1 + x_2 + 4x_3 - 5x_4 = 0. \end{cases}$	17	$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 + 4x_4 = 0, \\ 6x_1 - 4x_2 + 4x_3 + 3x_4 = 0, \\ 9x_1 - 6x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 0. \end{cases}$
8	$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 7x_3 + 3x_4 = 0, \\ 4x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 0, \\ 4x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 0. \end{cases}$	18	$\begin{cases} 5x_1 - 5x_2 + 10x_3 - x_4 = 0, \\ 5x_1 + x_2 + 7x_3 + x_4 = 0, \\ x_1 + 7x_2 + 4x_3 + 3x_4 = 0. \end{cases}$
9	$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 4x_4 = 0, \\ 2x_1 + 3x_2 + 6x_3 + 8x_4 = 0, \\ x_1 - 6x_2 - 9x_3 - 20x_4 = 0. \end{cases}$	19	$\begin{cases} 7x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 6x_4 = 0, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 + 4x_4 = 0, \\ x_1 + 8x_2 + 6x_3 - 6x_4 = 0. \end{cases}$
10	$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + x_3 - 4x_4 = 0, \\ 2x_1 - 3x_2 - 2x_3 + x_4 = 0, \\ 4x_1 - x_2 + 4x_3 - 9x_4 = 0. \end{cases}$	20	$\begin{cases} 4x_1 - x_2 + x_3 + x_4 = 0, \\ 3x_1 + 2x_2 - 2x_3 + x_4 = 0, \\ 9x_1 + 6x_2 + x_3 + 3x_4 = 0. \end{cases}$

РАЗДЕЛ № 2. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА

Задача 4

Номер варианта задачи определяется с помощью таблицы по первой букве фамилии студента.

Таблица. Выбор номера варианта

Буква	А	Б	В	Г	Д	Е, Ё	Ж, З	И	К	Л
№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Буква	М	Н, Ю	О, Я	П	Р, Ч	С, Ш	Т, Щ	У	Ф, Э	Х, Ц
№ вар.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Составить уравнение плоскости P , проходящей через точку A перпендикулярно вектору \vec{BC} . Написать ее общее уравнение, а также нормальное уравнение плоскости и уравнение плоскости в отрезках. Составить уравнение плоскости P_1 , проходящей через точки A, B, C . Найти угол между плоскостями P и P_1 . Найти расстояние от точки D до плоскости P .

Номер вар.	Координаты точки A	Координаты точки B	Координаты точки C	Координаты точки D
1	(2; 5; 3)	(1; 3; 5)	(0; -3; 7)	(3; 2; 3)
2	(-2; 3; 5)	(1; -3; 4)	(7; 8; -1)	(-1; 2; -1)
3	(1; 1; 2)	(2; 3; -1)	(2; -2; 4)	(-1; 2; 2)
4	(1; 3; 5)	(0; 2; 0)	(5; 7; 9)	(0; 4; 8)
5	(3; -5; 2)	(4; 5; 1)	(-3; 0; -4)	(-4; 5; -6)
6	(4; 5; 2)	(3; 0; 1)	(-1; 4; 2)	(5; 7; 8)
7	(5; 1; 0)	(7; 0; 1)	(2; 1; 4)	(5; 5; 3)
8	(4; 2; -1)	(3; 0; 4)	(0; 0; 4)	(5; -1; -3)
9	(4; -3; -2)	(2; 2; 3)	(-1; -2; 3)	(2; -2; -3)
10	(3; 1; 1)	(1; 4; 1)	(1; 1; 7)	(3; 4; -1)
11	(1; 2; 3)	(-1; 3; 6)	(-2; 4; 2)	(0; 5; 4)
12	(0; -1; 2)	(-1; -1; 6)	(-2; 0; 2)	(0; 1; 4)
13	(2; 3; 2)	(1; 3; 6)	(0; 4; 2)	(2; 5; 4)
14	(1; 0; 2)	(-2; 0; 6)	(-3; 1; 2)	(-1; 2; 4)
15	(2; 0; 3)	(1; 0; 7)	(0; 1; 3)	(2; 2; 4)
16	(0; 2; -1)	(-1; 2; 3)	(-2; 3; -1)	(0; 4; 1)
17	(2; 2; 3)	(-1; 2; 0)	(0; 3; 3)	(2; 4; -5)
18	(-2; -2; 3)	(1; 2; 5)	(0; 1; 0)	(2; 6; 4)
19	(-2; 1; 3)	(-1; 1; 3)	(2; 0; 2)	(2; 0; 4)
20	(-1; 2; 0)	(-2; 2; 4)	(-3; 3; 0)	(-1; 4; 2)

Задача 5

Номер варианта задачи определяется с помощью таблицы по первой букве имени студента.

Таблица. Выбор номера варианта

Буква	А	Б	В	Г	Д	Е, Ё	Ж, З	И	К	Л
№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Буква	М	Н, Ю	О, Я	П	Р, Ч	С, Ш	Т, Щ	У	Ф, Э	Х, Ц
№ вар.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Прямая l задана в пространстве общими уравнениями. Написать её каноническое и параметрическое уравнения. Составить уравнение прямой l_1 , проходящей через точку M параллельно прямой l , и вычислить расстояние между ними. Найти проекцию точки M на прямую l и точку пересечения прямой l и плоскости P .

Номер вар.	Общие уравнения прямой l	Координаты точки M	Общее уравнение плоскости P
---------------	-------------------------------	-------------------------	----------------------------------

1	$\begin{cases} x - 3y + 2z - 5 = 0, \\ 2x + 5y - 3z + 2 = 0. \end{cases}$	(1; 2; 3)	$2x - 3y + 4z - 6 = 0$
2	$\begin{cases} 2x + y + z - 2 = 0, \\ 2x - y - 3z + 6 = 0. \end{cases}$	(2; 1; -1)	$x - 7y + 4z - 1 = 0$
3	$\begin{cases} 2x - 3y - 2z + 6 = 0, \\ x - 3y + z + 3 = 0. \end{cases}$	(0; 2; -1)	$x - 2y + 3z - 4 = 0$
4	$\begin{cases} 3x + 3y - 2z - 1 = 0, \\ 2x - 3y + z + 6 = 0. \end{cases}$	(2; 0; -1)	$x + y + z + 4 = 0$
5	$\begin{cases} x + 5y + 2z - 5 = 0, \\ 2x - 5y - z + 5 = 0. \end{cases}$	(2; 0; -3)	$7x + y - 4z - 5 = 0$
6	$\begin{cases} 5x - y - 2z - 3 = 0, \\ 3x - 2y - 5z + 2 = 0. \end{cases}$	(0; -1; 1)	$2x - 7y + 3z + 5 = 0$
7	$\begin{cases} x + y + z - 2 = 0, \\ x - y - 2z + 2 = 0. \end{cases}$	(0; 3; 1)	$x + 6y - 3z + 8 = 0$
8	$\begin{cases} 2x + y - 3z - 2 = 0, \\ 2x - y + z + 6 = 0. \end{cases}$	(-1; 0; 3)	$x - 2y + 5z - 6 = 0$
9	$\begin{cases} 2x + 3y + z + 6 = 0, \\ x - 3y - 2z + 3 = 0. \end{cases}$	(-1; 1; 0)	$x + 2y - z + 5 = 0$
10	$\begin{cases} x + 3y + z - 8 = 0, \\ 2x + y - 2z + 3 = 0. \end{cases}$	(2; 1; 1)	$5x - y - z + 1 = 0$
11	$\begin{cases} x - 5y + 2z + 7 = 0, \\ 5x + y + 5z + 3 = 0. \end{cases}$	(-1; 2; -3)	$4x + y + 3z + 1 = 0$
12	$\begin{cases} 7x + 5y - 2z + 1 = 0, \\ x + y - 3z + 1 = 0. \end{cases}$	(2; 0; 3)	$2x - 5y - 2z - 6 = 0$
13	$\begin{cases} x - 3y - 2z + 3 = 0, \\ 2x - 3y + z + 6 = 0. \end{cases}$	(3; 2; -1)	$3x - y - 2z + 1 = 0$
14	$\begin{cases} x + y - 5z - 2 = 0, \\ 5x - y + z + 3 = 0. \end{cases}$	(0; -2; 1)	$4x - 6y + z + 1 = 0$
15	$\begin{cases} 5x - y - 5z - 2 = 0, \\ x + 2y - 5z + 6 = 0. \end{cases}$	(-1; 2; -1)	$6x - 3y + z - 2 = 0$
16	$\begin{cases} 3x - 3y + 2z + 6 = 0, \\ x - 6y + z - 2 = 0. \end{cases}$	(0; 1; -3)	$x + 5y + 2z + 3 = 0$
17	$\begin{cases} 2x - 4y - z + 5 = 0, \\ 5x + 2y + z - 4 = 0. \end{cases}$	(1; -1; 1)	$2x + 7y - z - 3 = 0$
18	$\begin{cases} 3x - 2y + z + 2 = 0, \\ 3x - y + 3z - 4 = 0. \end{cases}$	(-3; 3; 1)	$3x + 5y - 2z + 3 = 0$
19	$\begin{cases} x - y + z + 5 = 0, \\ 2x + 6y - 5z - 4 = 0. \end{cases}$	(-1; 1; 3)	$2x - 4y + z - 2 = 0$
20	$\begin{cases} 2x - 2y - 2z - 4 = 0, \\ x + y + z + 7 = 0. \end{cases}$	(0; 1; -1)	$6x + 7y - 6z + 1 = 0$

РАЗДЕЛ № 3. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Задача 6

Номер варианта задачи определяется с помощью таблицы по первой букве отчества студента.

Таблица. Выбор номера варианта

Буква	А	Б	В	Г	Д	Е, Ё	Ж, З	И	К	Л
№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Буква	М	Н, Ю	О, Я	П	Р, Ч	С, Ш	Т, Щ	У	Ф, Э	Х, Ц
№ вар.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Даны координаты вершин треугольника ABC . Составить уравнения сторон треугольника. Составить уравнения медианы, высоты и биссектрисы угла A , найти их длины. Составить уравнения прямых, проходящих через вершины треугольника и параллельных его сторонам.

Номер вар.	Координаты точки A	Координаты точки B	Координаты точки C
1	(1; 2)	(3; 4)	(-1; 2)
2	(4; 2)	(-3; 6)	(2; 3)
3	(-3; 1)	(-2; 4)	(1; 3)
4	(2; 3)	(-5; 3)	(-1; 0)
5	(0; 4)	(-5; -1)	(2; 2)
6	(-1; 2)	(3; -2)	(1; 4)
7	(3; 4)	(2; 1)	(-2; -3)
8	(-4; 1)	(0; 5)	(4; 2)
9	(5; 0)	(2; 2)	(-2; 3)
10	(-3; 2)	(-1; 5)	(3; 2)
11	(1; 3)	(-2; 4)	(-3; 1)
12	(-2; 3)	(-5; -2)	(1; 2)
13	(-5; -1)	(2; 2)	(0; 4)
14	(0; 5)	(1; 2)	(3; -2)
15	(1; 4)	(3; -2)	(-5; 4)
16	(3; 2)	(-1; 5)	(-3; -3)
17	(-2; -1)	(3; 4)	(-1; 2)
18	(4; 2)	(6; -3)	(2; 3)
19	(0; 2)	(1; 5)	(-2; -2)
20	(2; 3)	(4; 5)	(1; 2)

Задача 7

Номер варианта задачи определяется с помощью таблицы по первой букве фамилии студента.

Таблица. Выбор номера варианта

Буква	А	Б	В	Г	Д	Е, Ё	Ж, З	И	К	Л
-------	---	---	---	---	---	------	------	---	---	---

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Буква	М	Н, Ю	О, Я	П	Р, Ч	С, Ш	Т, Щ	У	Ф, Э	Х, Ц
№ вар.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

По координатам вершин пирамиды $ABCD$ средствами векторной алгебры найти:

- 1) длины ребер AB и AC ;
- 2) угол между ребрами AB и AC ;
- 3) площадь грани ABC ;
- 4) проекцию вектора \overrightarrow{AB} на \overrightarrow{AC} ;
- 5) объем пирамиды.

Номер вар.	Координаты точки A	Координаты точки B	Координаты точки C	Координаты точки D
1	(1; 2; 3)	(-1; 3; 6)	(-2; 4; 2)	(0; 5; 4)
2	(-1; 2; 0)	(-2; 2; 4)	(-3; 3; 0)	(-1; 4; 2)
3	(2; 2; 3)	(-1; 2; 0)	(0; 3; 3)	(2; 4; -5)
4	(0; -1; 2)	(-1; -1; 6)	(-2; 0; 2)	(0; 1; 4)
5	(3; 0; 2)	(2; 0; 6)	(1; 1; 2)	(3; 2; 4)
6	(0; 2; -1)	(-1; 2; 3)	(-2; 3; -1)	(0; 4; 1)
7	(2; 3; 2)	(1; 3; 6)	(0; 4; 2)	(2; 5; 4)
8	(1; 0; 2)	(-2; 0; 6)	(-3; 1; 2)	(-1; 2; 4)
9	(2; 0; 3)	(1; 0; 7)	(0; 1; 3)	(2; 2; 4)
10	(-2; 1; 3)	(-1; 1; 3)	(2; 0; 2)	(2; 0; 4)
11	(2; 4; -6)	(1; 3; 5)	(0; -3; 8)	(3; 2; 3)
12	(-2; 3; 5)	(1; -3; 4)	(7; 8; -1)	(-1; 2; -1)
13	(1; 3; 5)	(0; 2; 0)	(5; 7; 9)	(0; 4; 8)
14	(3; -5; 2)	(4; 5; 1)	(-3; 0; -4)	(-4; 5; -6)
15	(4; 5; 2)	(3; 0; 1)	(-1; 4; 2)	(5; 7; 8)
16	(5; 1; 0)	(7; 0; 1)	(2; 1; 4)	(5; 5; 3)
17	(4; 2; -1)	(3; 0; 3)	(8; 0; 4)	(5; -1; -2)
18	(4; -3; -2)	(2; 2; 3)	(-1; -2; 3)	(2; -2; -3)
19	(3; 1; 1)	(1; 4; 1)	(1; 1; 7)	(3; -4; -1)
20	(2; 2; 0)	(-2; 3; -2)	(2; -3; 3)	(1; 5; 5)

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ: Задание состоит из 7 задач, каждая правильно выполненная оценивается в три балла:

3 балла – за предоставленное полное и обоснованное решение задачи с приведёнными формулами для расчёта;

2 балла – при наличии недочётов в решении (отсутствии формул и промежуточных вычислений);
 1 балл – при наличии правильного ответа и отсутствии решения задачи;
 0 баллов – при отсутствии решения

ЗАДАНИЕ 2

РАЗДЕЛ № 4. ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Задача 1

Номер варианта задачи определяется с помощью таблицы по первой букве имени студента.

Таблица. Выбор номера варианта

Буква	А	Б	В	Г	Д	Е, Ё	Ж, З	И	К	Л
№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Буква	М	Н, Ю	О, Я	П	Р, Ч	С, Ш	Т, Ц	У	Ф, Э	Х, Ц
№ вар.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Построить графики функций.

№	Функции
1	$y = -3x^2 + 10x - 3, y = \ln(-x) + 1, y = \cos 0,5x - 1, y = x^2 + x .$
2	$y = -2x^2 + 5x - 1, y = \ln(x - 2), y = \cos 2x + 2, y = x \cdot x - 1 .$
3	$y = -4x^2 + 17x - 4, y = \ln(x + 2), y = \sin 2x + 1, y = x^2 - x .$
4	$y = -5x^2 + 26x - 5, y = \ln 3x + 2, y = \sin 2x - 2, y = x \cdot x .$
5	$y = 2x^2 + 3x - 2, y = \ln(2 - 2x), y = -\cos 2x, y = x \cdot x + 1 .$
6	$y = 3x^2 + 8x - 3, y = \ln 2x + 3, y = -\sin 2x, y = x + 2 x + 1.$
7	$y = 4x^2 + 15x - 4, y = \ln x + 3, y = \cos \frac{x}{2} + 1, y = \frac{ x }{x^2}.$
8	$y = 5x^2 + 24x - 5, y = \ln(-3x) + 1, y = \sin 0,5x - 2, y = e^{ x }.$
9	$y = -2x^2 + 3x + 2, y = \ln(x - 4), y = \sin 0,5x + 1, y = \ln x .$
10	$y = -3x^2 + 8x + 3, y = \ln(-x) + 2, y = \cos \frac{x}{2} - 2, y = \sin x .$
11	$y = 6x^2 - 5x + 1, y = -\ln x + 2, y = -\sin \frac{x}{2}, y = e^{ x+2 }.$
12	$y = -2x^2 + 7x - 3, y = -\ln x + 1, y = -\cos \frac{x}{2}, y = \ln x - 1 .$
13	$y = -2x^2 + 11x - 5, y = -\ln(x - 1), y = \sin(2x - \frac{\pi}{4}), y = x^2 - x .$
14	$y = 3x^2 - 7x + 2, y = 2\ln x + 2, y = -\sin(x + \frac{\pi}{3}), y = \frac{1}{ x + 2 }.$
15	$y = -3x^2 + 13x - 4, y = -\ln x - 2, y = -\cos(x - \frac{\pi}{3}), y = x x + 4.$

№	Функции
16	$y = -3x^2 + 13x - 4, y = -\ln x - 2, y = \frac{-x+2}{2x-2}, y = x x + 4.$
17	$y = 3x^2 - 7x + 2, y = -e^{-x} + 2, y = -\sin(x + \frac{\pi}{3}), y = \frac{1}{ x+2 }.$
18	$y = -2x^2 + 11x - 5, y = \frac{3x-4}{x+2}, y = -e^{x+2}, y = -\ln(x-1).$
19	$y = -2x^2 + 7x - 3, y = \cos \frac{x}{2}, y = \frac{3x+3}{x+1}, y = \ln x-1 .$
20	$y = 6x^2 - 5x + 1, y = -\sin \frac{x}{2}, y = -e^x + 1, y = e^{ x+2 }.$

Задача 2

Номер варианта задачи определяется с помощью таблицы по первой букве отчества студента.

Таблица. Выбор номера варианта

Буква	А	Б	В	Г	Д	Е, Ё	Ж, З	И	К	Л
№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Буква	М	Н, Ю	О, Я	П	Р, Ч	С, Ш	Т, Ц	У	Ф, Э	Х, Ц
№ вар.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Записать уравнения кривых в полярных координатах и построить их.

Номер вар.	$F(x, y) = 0$
1	$y = -5x, x^2 + y^2 = \sqrt{3}, x^2 + y^2 = -20x, x^2 + y^2 = 15y.$
2	$x = -4y, x^2 + y^2 = 200, x^2 + y^2 = \frac{16}{9}x, x^2 + y^2 = -14y.$
3	$x = 2y, x^2 + y^2 = 169, x^2 + y^2 = -12x, x^2 + y^2 = 0,8y.$
4	$x - y = 8, x^2 + y^2 = 121, x^2 + y^2 = -14x, x^2 + y^2 = 0,6y.$
5	$x + y = 1, x^2 + y^2 = 125, x^2 + y^2 = \frac{x}{4}, x^2 + y^2 = 12y.$
6	$x = 3,5, x^2 + y^2 = 100, x^2 + y^2 = -9x, x^2 + y^2 = 10y.$
7	$x = \pi, x^2 + y^2 = 16, x^2 + y^2 = 3y, x^2 + y^2 = 3y.$
8	$x = \frac{\pi}{4}, x^2 + y^2 = 81, x^2 + y^2 = 12x, x^2 + y^2 = -10y.$
9	$x = \frac{\pi}{2}, x^2 + y^2 = 64, x^2 + y^2 = -8x, x^2 + y^2 = 0,4y.$

Номер вар.	$F(x, y) = 0$
10	$y = -3, x^2 + y^2 = 49, x^2 + y^2 = -5x, x^2 + y^2 = 6y.$
11	$x = -3, x^2 + y^2 = 36, x^2 + y^2 = 5x, x^2 + y^2 = -6y.$
12	$y = \frac{1}{4}, x^2 + y^2 = 25, x^2 + y^2 = -4x, x^2 + y^2 = 5y.$
13	$x = -1, x^2 + y^2 = 9, x^2 + y^2 = 3x, x^2 + y^2 = -4y.$
14	$y = 0,5, x^2 + y^2 = 12, x^2 + y^2 = x, x^2 + y^2 = -y.$
15	$x = 0,5, x^2 + y^2 = \sqrt{3}, x^2 + y^2 = -x, x^2 + y^2 = 12y.$
16	$x = 1, x^2 + y^2 = 3, x^2 + y^2 = 4x, x^2 + y^2 = 5y.$
17	$y = 3, x^2 + y^2 = 4, x^2 + y^2 = 4x, x^2 + y^2 = 5y.$
18	$x = 3, x^2 + y^2 = 5, x^2 + y^2 = 6x, x^2 + y^2 = 7y.$
19	$y = 5, x^2 + y^2 = 6, x^2 + y^2 = 7x, x^2 + y^2 = 8y.$
20	$x = 5, x^2 + y^2 = 7, x^2 + y^2 = 8x, x^2 + y^2 = 9y.$

Задача 3

Номер варианта задачи определяется с помощью таблицы по первой букве фамилии студента.

Таблица. Выбор номера варианта

Буква	А	Б	В	Г	Д	Е, Ё	Ж, З	И	К	Л
№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Буква	М	Н, Ю	О, Я	П	Р, Ч	С, Ш	Т, Щ	У	Ф, Э	Х, Ц
№ вар.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Вычислить пределы функций, не пользуясь средствами дифференциального исчисления.

№	Пределы
1	$1) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{5x^2 - 11x + 2}{\sqrt{7+x} - 3}; 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(1-x)(1+x^3)}{5x^8 - 8}; 3) \lim_{x \rightarrow -10} \frac{\sin^2(x+10)}{\sqrt{x^2 - 36} - 8};$ $4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x+3} \right)^{4x-1}; 5) \lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln(x-10) - \ln x).$

№	Пределы
2	$1) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^2 - 9x + 2}{\sqrt{2x - 2}}; 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{1 - x^2} + 5x}{\sqrt[3]{1 - x^3}}; 3) \lim_{x \rightarrow -5} \frac{\operatorname{tg}(x + 5)}{\sqrt{6 + x - 1}};$ $4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{5x + 3}{5x - 2} \right)^{9x - 1}; 5) \lim_{x \rightarrow \infty} x \ln \frac{9 + x}{8 + x}.$
3	$1) \lim_{x \rightarrow -4} \frac{3x^2 + 11x - 4}{\sqrt{8 + x - 2}}; 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{1 - x - 8x^3}}{3x + 2}; 3) \lim_{x \rightarrow 5} \frac{\operatorname{tg}(x - 5)}{2 - \sqrt{x - 1}};$ $4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x + 5}{3x + 1} \right)^{8x - 1}; 5) \lim_{x \rightarrow \infty} x \ln \frac{x - 3}{x + 3}.$
4	$1) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{3x^2 + 8x - 3}{3 - \sqrt{6 - x}}; 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{1 - x^2 - x^3}}{9x + 5}; 3) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sin(x - 4)}{\sqrt{x - 3 - 1}};$ $4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x + 1}{x - 2} \right)^{x + 5}; 5) \lim_{x \rightarrow \infty} x \ln \frac{x + 5}{x - 6}.$
5	$1) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^2 + 5x - 2}{2 - \sqrt{6 + x}}; 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{1 - x^3 + x^6}}{(x + 1)^2}; 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 + x^2}{\sin^2 3x};$ $4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{5x + 6}{5x - 1} \right)^{\frac{2x^2 + 1}{x}}; 5) \lim_{x \rightarrow \infty} x \ln \frac{x + 7}{x - 8}.$
6	$1) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2 + 2x - 1}{\sqrt{5 + x - 2}}; 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + \sqrt{x^4 - 3}}{\sqrt[3]{x^6 + 8}}; 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin(x + 2)}{x^2 + 2x};$ $4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x + 2}{3x - 3} \right)^{\frac{x^2}{x^2 - 1}}; 5) \lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln(x - 6) - \ln x).$
7	$1) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + 5x - 3}{\sqrt{12 + x - 3}}; 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 1} + \sqrt[3]{x^3 + 1}}{x}; 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x^2 + x)}{1 - \cos 2x};$ $4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x^2 + 1}{2x^2 + 4} \right)^{x^2}; 5) \lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln(x + 3) - \ln x).$
8	$1) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{3x^2 - 13x + 4}{4 - \sqrt{12 + x}}; 2) \lim_{x \rightarrow \infty} (0,5)^{\frac{x^3 + \sqrt[3]{x^9 - 1}}{1 - x^3}}; 3) \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{\sin(1 - 2x)}{4x^2 - 1};$ $4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x + 3}{2x - 1} \right)^{3x - 1}; 5) \lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln(x + 6) - \ln x).$
9	$1) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 10x + 3}{3 - \sqrt{6 + x}}; 2) \lim_{x \rightarrow \infty} (0,5)^{\frac{x^2 + \sqrt{4x^2 + 1}}{1 - x^2}}; 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x + \sin x}{\sqrt{x^2 + a^2} - a};$

№	Пределы
	4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x+5} \right)^{2x+3}$; 5) $\lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln(x-5) - \ln x)$.
10	1) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 7x + 2}{5 - \sqrt{23+x}}$; 2) $\lim_{x \rightarrow \infty} 2^{\frac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x^2+1}}}$; 3) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(1-x)}{\sqrt{x}-1}$; 4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2+3}{x^2-4} \right)^{5x^2-6}$; 5) $\lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln(x+5) - \ln x)$.
11	1) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 4x + 1}{\sqrt{8+x}-3}$; 2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[4]{x^8+1}+x}{\sqrt{x^4+2}}$; 3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{x+1}-1}$; 4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x^2+5}{2x^2+3} \right)^{-x^2-2}$; 5) $\lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln(x+5) - \ln x)$.
12	1) $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{2x^2+9x-5}{\sqrt{10+x}-\sqrt{5}}$; 2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x}{\sqrt[3]{x^6+2}+\sqrt{x^2-1}}$; 3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\sqrt{x}-x)}{\operatorname{tg} \frac{x}{2}}$; 4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x^2-1}{3x^2-2} \right)^{x^2+2}$; 5) $\lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln(x-4) - \ln x)$.
13	1) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2-16x+5}{2-\sqrt{x-1}}$; 2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x}{\sqrt[3]{x^2+4}+\sqrt[3]{x^2+4}}$; 3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}(x-\sqrt{x})}{\sin 5x}$; 4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2+4}{x^2+1} \right)^{1-x^2}$; 5) $\lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln(x+4) - \ln x)$.
14	1) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2+5x-3}{\sqrt{12+x}-3}$; 2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x+\sqrt{x^2+6}}{\sqrt[3]{x+1}}$; 3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}(2x^2+x)}{\sqrt{x^2+1}-\sin x}$; 4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x}{4x-1} \right)^{5x}$; 5) $\lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln(x-2) - \ln x)$.
15	1) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2+3x-2}{2-\sqrt{2-x}}$; 2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2+4}+x}{\sqrt[3]{x+x}}$; 3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x^2-x)}{x \cdot \operatorname{tg}^2 x}$; 4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x}{2x+6} \right)^{x-3}$; 5) $\lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln(x+2) - \ln x)$.
16	1) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2+x-1}{\sqrt{2}-\sqrt{1-x}}$; 2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{4x^2+1}+x}{\sqrt{x^2-5}}$; 3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}(x^2+x)}{x \cdot \sin 3x}$; 4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x}{3x+2} \right)^{2x+5}$; 5) $\lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln x - \ln(x-6))$.

№	Пределы
17	$1) \lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x^2 - 11x + 5}{\sqrt{5} - \sqrt{x}}; 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^6 + 1} - 4x^3}{\sqrt[3]{x^9 + 8}}; 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{\sqrt{x^2 + 1} - 1};$ $4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{6x + 1}{6x - 2} \right)^{2x+1}; 5) \lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln x - \ln(x + 6)).$
18	$1) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x^2 - 9x + 4}{\sqrt{8x} - 4\sqrt{2}}; 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{x^3 + 1} + x}{\sqrt{x^2 - 3}}; 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}{\sqrt{x^2 + 1} - 1};$ $4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{6x + 3}{6x - 1} \right)^{4x}; 5) \lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln x - \ln(x + 6)).$
19	$1) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 7x + 3}{\sqrt{3x} - 3}; 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{x^3 + 9} - x}{\sqrt{x^2 + 4}}; 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{7 - \sqrt{x + 49}};$ $4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{5x + 1}{5x - 2} \right)^{3x-8}; 5) \lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln x - \ln(x + 5)).$
20	$1) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 5x + 2}{\sqrt{3x} - \sqrt{6}}; 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 2} - x}{\sqrt[3]{x^3 + 4}}; 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 6x}{6 - \sqrt{x + 36}};$ $4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{5x + 2}{5x - 1} \right)^{2x+3}; 5) \lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln x - \ln(x - 4)).$

Задача 4

Номер варианта задачи определяется с помощью таблицы по первой букве имени студента.

Таблица. Выбор номера варианта

Буква	А	Б	В	Г	Д	Е, Ё	Ж, З	И	К	Л
№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Буква	М	Н, Ю	О, Я	П	Р, Ч	С, Ш	Т, Ц	У	Ф, Э	Х, Ц
№ вар.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Исследовать на непрерывность функции, найти точки разрыва и определить их тип. Построить схематические графики функций.

№	Функции
1	$1) y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 2}; 2) y = \frac{ x - 4 }{x - 4}; 3) y = \begin{cases} x^2, & -\infty < x \leq -2; \\ -x + 2, & 0 < x \leq 0; \\ 3x, & 0 < x < \infty. \end{cases}$
2	$1) y = \frac{x^2 - 10x + 9}{x - 9}; 2) y = \frac{ x + 0,8 }{x + 0,8}; 3) y = \begin{cases} 2x + 5, & -\infty < x \leq 0; \\ 2x + 3, & 0 < x < 2; \\ 7, & 2 \leq x < \infty. \end{cases}$

№	Функции
3	1) $y = \frac{x^2 - 7x + 12}{x - 4}$; 2) $y = \frac{ 2x + 5 }{2x + 5}$; 3) $y = \begin{cases} -x^2 + 1, & -\infty < x \leq 0; \\ x + 1, & 0 < x < 2; \\ 4, & 2 \leq x < \infty. \end{cases}$
4	1) $y = \frac{x^2 + 7x + 6}{x + 1}$; 2) $y = \frac{ x - \sqrt{2} }{x - \sqrt{2}}$; 3) $y = \begin{cases} -x^2, & -\infty < x \leq -2; \\ 4x + 4, & -2 < x \leq 0; \\ 5, & 0 < x < \infty. \end{cases}$
5	1) $y = \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 3}$; 2) $y = \frac{ x + 6 }{x + 6}$; 3) $y = \begin{cases} -x^2 + 2, & -\infty < x \leq -1; \\ 3x + 2, & -1 < x \leq 0; \\ 2, & 0 < x < \infty. \end{cases}$
6	1) $y = \frac{x^2 - 8x + 12}{x - 2}$; 2) $y = \frac{ x + 3 }{x + 3}$; 3) $y = \begin{cases} -x^2, & -\infty < x \leq 0; \\ 2x + 1, & 0 < x \leq 1; \\ 3, & 1 < x < \infty. \end{cases}$
7	1) $y = \frac{x^2 - 7x + 10}{x - 2}$; 2) $y = \frac{ x + 5 }{x + 5}$; 3) $y = \begin{cases} -3x + 1, & -\infty < x \leq 0; \\ x^2 + 1, & 0 < x \leq 1; \\ 2x, & 1 < x < \infty. \end{cases}$
8	1) $y = \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 1}$; 2) $y = \frac{ x - 6 }{x - 6}$; 3) $y = \begin{cases} 2x + 2, & -\infty < x < -1; \\ x^2 - 1, & -1 \leq x < 1; \\ 3, & 1 \leq x < \infty. \end{cases}$
9	1) $y = \frac{x^2 - 6x + 8}{x - 4}$; 2) $y = \frac{ x - 7 }{x - 7}$; 3) $y = \begin{cases} 4x + 1, & -\infty < x < 0; \\ (x + 1)^2, & 0 \leq x < 1; \\ 4, & 1 \leq x < \infty. \end{cases}$
10	1) $y = \frac{x^2 - 5x - 6}{x - 6}$; 2) $y = \frac{ x - 8 }{x - 8}$; 3) $y = \begin{cases} x^2 + 1, & -\infty < x \leq 0; \\ x, & 0 < x \leq 1; \\ x + 1, & 1 < x < \infty. \end{cases}$
11	1) $y = \frac{x^2 + 6x + 8}{x + 4}$; 2) $y = \frac{ x - 9 }{x - 9}$; 3) $y = \begin{cases} -x^2 + 2, & -\infty < x \leq 0; \\ x + 2, & 0 < x \leq 2; \\ 5, & 2 < x < \infty. \end{cases}$
12	1) $y = \frac{x^2 + 8x + 12}{x + 6}$; 2) $y = \frac{ x - 10 }{x - 10}$; 3) $y = \begin{cases} -x^2, & -\infty < x < 0; \\ x, & 0 \leq x \leq 3; \\ 2x + 1, & 3 < x < \infty. \end{cases}$

№	Функции
13	1) $y = \frac{x^2 - 8x + 12}{x - 6}$; 2) $y = \frac{ 2x - 1 }{2x - 1}$; 3) $y = \begin{cases} 1 - x^2, & -\infty < x < 1; \\ x - 1, & 1 \leq x < 4; \\ x + 1, & 4 \leq x < \infty. \end{cases}$
14	1) $y = \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3}$; 2) $y = \frac{ 3x - 1 }{3x - 1}$; 3) $y = \begin{cases} 3x + 5, & -\infty < x \leq 0; \\ (x - 5)^2, & 0 < x \leq 5; \\ 1, & 5 < x < \infty. \end{cases}$
15	1) $y = \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 2}$; 2) $y = \frac{ x - 3 }{x - 3}$; 3) $y = \begin{cases} 2x + 1, & -\infty < x \leq 0; \\ (x - 1)^2, & 0 < x \leq 1; \\ 2, & 1 < x < \infty. \end{cases}$
16	1) $y = \frac{x^2 + 5x + 6}{x + 2}$; 2) $y = \frac{ x - \sqrt{3} }{x - \sqrt{3}}$; 3) $y = \begin{cases} 4x + 5, & -\infty < x \leq 0; \\ 5, & 0 < x < 2; \\ x + 1, & 2 \leq x < \infty. \end{cases}$
17	1) $y = \frac{x^2 + 5x + 6}{x + 2}$; 2) $y = \frac{ 4x + 1 }{4x + 1}$; 3) $y = \begin{cases} 4x - 1, & -\infty < x < 0; \\ x^2 - 1, & 0 < x \leq 1; \\ 0, & 1 < x < \infty. \end{cases}$
18	1) $y = \frac{x^2 - 4x - 5}{x + 1}$; 2) $y = \frac{ 5x - 1 }{5x - 1}$; 3) $y = \begin{cases} 2x + 3, & -\infty < x < 0; \\ (x - 3)^2, & 0 \leq x < 1; \\ 4, & 1 \leq x < \infty. \end{cases}$
19	1) $y = \frac{x^2 - 8x + 15}{x - 3}$; 2) $y = \frac{ 6x + 1 }{6x + 1}$; 3) $y = \begin{cases} 2x + 2, & -\infty < x < -1; \\ x^2 - 1, & -1 \leq x < 1; \\ 4, & 1 \leq x < \infty. \end{cases}$
20	1) $y = \frac{x^2 + 8x + 15}{x + 5}$; 2) $y = \frac{ 2x + 3 }{2x + 3}$; 3) $y = \begin{cases} 0, & -\infty < x < 0; \\ 2x, & 0 \leq x < 3; \\ 5x + 1, & 3 \leq x < \infty. \end{cases}$

Критерии оценки:

Задание состоит из 4 задач, каждая правильно выполненная оценивается в два балла:

2 балла – за предоставленное полное и обоснованное решение задачи с приведёнными формулами для расчёта;

1 балл – при наличии недочётов в решении (отсутствии формул и промежуточных вычислений);

0 баллов – при отсутствии решения.

9.2.2. Типовые вопросы из банка тестовых заданий для промежуточного и итогового тестирования

Задание №1		
<p>Какое из нижеследующих выражений является определителем матрицы A</p> $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
)	-	$a_{11}a_{12} + a_{21}a_{22}$
)	-	$a_{21}a_{12} + a_{11}a_{22}$
)	-	$a_{11}a_{21} - a_{12}a_{22}$
)	-	$a_{11}a_{22} + a_{12}a_{21}$
)	+	$a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$

Задание №2		
<p>Вычислите определитель матрицы</p> $M = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 3 & -6 & 5 \\ 5 & -4 & 2 \end{pmatrix}$		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
)	-	-17
)	+	-23
)	-	32
)	-	6
)	-	-25

Задание №3		
Какие из перечисленных свойств определителя справедливы?		
Выберите несколько из 5 вариантов ответа:		
)	+	если в определителе есть строка из нулей, то такой определитель равен нулю
)	+	если в определителе есть столбец из нулей, то такой определитель равен нулю
)	+	определитель, содержащий две одинаковые строки, равен нулю
)	-	если в определителе элементы какой-то строки имеют общий делитель, то он равен нулю
)	+	определитель, содержащий две пропорциональные строки, равен нулю

Задание №4		
Минором элемента a_{12} определителя $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 5 \\ 6 & 7 & 8 \end{vmatrix}$ является?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
)	+	$\begin{vmatrix} 0 & 5 \\ 6 & 8 \end{vmatrix}$
)	-	$\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 5 \end{vmatrix}$
)	-	$\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 6 & 8 \end{vmatrix}$
)	-	$\begin{vmatrix} 1 & 4 \\ 6 & 7 \end{vmatrix}$
)	-	$\begin{vmatrix} 4 & 5 \\ 7 & 8 \end{vmatrix}$

Задание №5

Вычислите определитель матрицы $K = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 \\ 3 & 4 & -2 \\ 3 & -2 & 4 \end{pmatrix}$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

<input type="radio"/>	+	60
<input type="radio"/>	-	16
<input type="radio"/>	-	-23
<input type="radio"/>	-	-40
<input type="radio"/>	-	65

Задание №6

Минором элемента a_{22} определителя $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 4 & 7 \\ 1 & 5 & 6 \end{vmatrix}$ является?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

<input type="radio"/>	-	$\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 4 \end{vmatrix}$
<input type="radio"/>	-	$\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 7 \end{vmatrix}$

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

Задание №7

Минором элемента a_{21} определителя $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 4 & 7 \\ 1 & 5 & 6 \end{vmatrix}$ является?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

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

Задание №8

Вычислите определитель матрицы $M = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 0 & 4 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

<input type="radio"/>	-	18
<input type="radio"/>	-	12
<input type="radio"/>	+	10
<input type="radio"/>	-	0
<input type="radio"/>	-	15

Задание №9

Минором элемента a_{32} определителя $\begin{vmatrix} 3 & 6 & 8 \\ 7 & 9 & 3 \\ 1 & 3 & 7 \end{vmatrix}$ является?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

<input type="radio"/>	-	$\begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$
<input type="radio"/>	-	$\begin{pmatrix} 3 & 8 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}$
<input type="radio"/>	-	$\begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 7 & 9 \end{pmatrix}$
<input type="radio"/>	+	$\begin{pmatrix} 3 & 8 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$

)	-	$\begin{pmatrix} 7 & 9 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$
---	---	--

Задание №10

Вычислите определитель матрицы $M = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 6 \\ 1 & 3 & 3 \end{vmatrix}$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	8
)	+	- 5
)	-	10
)	-	0
)	-	-15

Задание №11

Минором элемента a_{22} определителя $\begin{vmatrix} 7 & 6 & 8 \\ 7 & 0 & 5 \\ 4 & 3 & 6 \end{vmatrix}$ является?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	$\begin{pmatrix} 7 & 5 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$
)	-	$\begin{pmatrix} 7 & 8 \\ 7 & 5 \end{pmatrix}$

)	-	$\begin{pmatrix} 7 & 6 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$
)	-	$\begin{pmatrix} 6 & 8 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$
)	+	$\begin{pmatrix} 7 & 8 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$

Задание №12

Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 5 & 6 \\ 3 & 7 & 1 \end{vmatrix}$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	21
)	-	11
)	-	37
)	+	20
)	-	-11

Задание №13

Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 & 1 \\ 4 & 5 & 6 & 0 \\ 3 & 7 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 & 7 \end{vmatrix}$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	+	110
)	-	100
	-	-100

)		
)	-	53
)	-	87

Задание №14		
Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & 8 & 1 \\ 9 & 7 & 5 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
)	+	39
)	-	42
)	-	-42
)	-	-39
)	-	56

Задание №15		
Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & 8 & 1 & 4 \\ 9 & 7 & 5 & 3 \\ 3 & 2 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
)	-	102
)	-	87
)	+	702
)	-	205
)	-	200

Задание №16		
Вычислить определитель	$\begin{vmatrix} 3 & 7 & 1 & 2 \\ 9 & 6 & 2 & 1 \\ 3 & 5 & 4 & 8 \\ 1 & 2 & 5 & 3 \end{vmatrix}$	
	Выберите один из 5 вариантов ответа:	
) -	1000
) -	965
) +		1062
) -		1050
) -		654

Задание №17		
Вычислить определитель	$\begin{vmatrix} 3 & 7 & 1 \\ 9 & 6 & 2 \\ 3 & 5 & 4 \end{vmatrix}$	
	Выберите один из 5 вариантов ответа:	
) -	100
) -	140
) -		141
) +		-141
) -		-100

Задание №18		
Вычислить определитель	$\begin{vmatrix} 7 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 4 \\ 8 & 3 & 2 \end{vmatrix}$	
	Выберите один из 5 вариантов ответа:	

)	-	15
)	-	11
)	-	13
)	+	12
)	-	14

Задание №19

Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 7 & 3 & 1 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 2 & 6 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{vmatrix}$$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	23
)	-	89
)	-	65
)	+	-68
)	-	-76

Задание №20

Вычислить определитель

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

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	26
)	-	25
)	+	-26

)	-	-23
)	-	-25

Задание №21

Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 3 & 5 & 1 & 6 \\ 2 & 1 & 2 & 8 \\ 3 & 1 & 7 & 1 \\ 2 & 3 & 3 & 2 \end{vmatrix}$$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	100
)	-	110
)	-	111
)	+	-111
)	-	-110

Задание №22

Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 2 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 3 \\ 2 & 7 & 8 \end{vmatrix}$$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	10
)	-	-10
)	-	11
)	-	12
)	+	-12

Задание №23

Вычислить определитель			$\begin{vmatrix} 2 & 4 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 2 & 7 & 8 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$
Выберите один из 5 вариантов ответа:			
)	-	54	
)	-	98	
)	-	23	
)	+	-36	
)	-	59	

Задание №24			
Вычислить определитель			$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 5 & 6 & 7 \\ 1 & 8 & 0 \end{vmatrix}$
Выберите один из 5 вариантов ответа:			
)	-	46	
)	-	86	
)	-	58	
)	-	91	
)	+	135	

Задание №25	
Доказать совместность системы и решить ее (ответы должны быть представлены в виде обыкновенных максимально сокращенных неправильных дробей):	
$\begin{cases} 5x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 7 \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 0 \\ x_1 + x_2 - 3x_3 = -1 \end{cases}$	

Запишите ответ:		
)	Ответ:	1;1;1

Задание №26		
Доказать совместность системы и решить ее (ответы должны быть представлены в виде обыкновенных максимально сокращенных неправильных дробей):		
$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 = 7 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 1 \end{cases}$		
Запишите ответ:		
)	Ответ:	1;1;1

Задание №27		
Доказать совместность системы и решить ее (ответы должны быть представлены в виде обыкновенных максимально сокращенных неправильных дробей):		
$\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + x_3 = 7 \\ x_1 - 2x_2 - 2x_3 = 3 \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 = -1 \end{cases}$		
Запишите ответ:		
)	Ответ:	-7;-10;5

Задание №28		
Доказать совместность системы и решить ее (ответы должны быть представлены в виде обыкновенных максимально сокращенных неправильных дробей):		
$\begin{cases} 5x_1 + 3x_2 = 8 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = 0 \\ 3x_2 + x_3 = 4 \end{cases}$		
Запишите ответ:		
)	Ответ:	16/19;24/19;4/19

Задание №29

Доказать совместность системы и решить ее (ответы должны быть представлены в виде обыкновенных максимально сокращенных неправильных дробей):

$$\begin{cases} 6x_1 + 5x_2 - 2x_3 = -4 \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 1 \\ 3x_1 - 9x_2 = 11 \end{cases}$$

Запишите ответ:

)	Ответ:	2/3;-1;3/2
---	--------	------------

Задание №30

Доказать совместность системы и решить ее (ответы должны быть представлены в виде обыкновенных максимально сокращенных неправильных дробей):

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

Запишите ответ:

)	Ответ:	1;1;1
---	--------	-------

Задание №31

Доказать совместность системы и решить ее (ответы должны быть представлены в виде обыкновенных максимально сокращенных неправильных дробей):

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 6x_3 = 6 \\ 3x_1 - x_2 - 6x_3 = 2 \\ 2x_1 + 3x_2 + 9x_3 = 6 \end{cases}$$

Запишите ответ:

)	Ответ:	3/4;11/4;-5/12
---	--------	----------------

Задание №32

Доказать совместность системы и решить ее (ответы должны быть представлены в виде обыкновенных максимально сокращенных неправильных дробей):

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

Запишите ответ:

)	Ответ:	1;1;1
---	--------	-------

Задание №33

Доказать совместность системы и решить ее (ответы должны быть представлены в виде обыкновенных максимально сокращенных неправильных дробей):

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 3x_3 = 3 \\ 6x_1 + 9x_2 - 2x_3 = -4 \\ 10x_1 + 3x_2 - 3x_3 = 3 \end{cases}$$

Запишите ответ:

)	Ответ:	1/2;-17/21;-1/7
---	--------	-----------------

Задание №34

Доказать совместность системы и решить ее (ответы должны быть представлены в виде обыкновенных максимально сокращенных неправильных дробей):

$$\begin{cases} 5x_1 - 2x_2 = 3 \\ 7x_2 + 4x_3 = 11 \\ 2x_1 + 5x_3 = 7 \end{cases}$$

Запишите ответ:

)	Ответ:	1;1;1
---	--------	-------

Задание №35

Доказать совместность системы и решить ее (ответы должны быть представлены в виде обыкновенных максимально сокращенных неправильных дробей):

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 = 2 \\ x_1 + 4x_3 = 10 \\ 6x_2 - 3x_3 = 6 \end{cases}$$

Запишите ответ:

)	Ответ:	2;2;2
---	--------	-------

Задание №36

Доказать совместность системы и решить ее (ответы должны быть представлены в виде обыкновенных максимально сокращенных неправильных дробей):

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 6x_3 = -1 \\ x_1 - 2x_2 - 4x_3 = 5 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = -8 \end{cases}$$

Запишите ответ:

)	Ответ:	-7;-5/2;-7/4
---	--------	--------------

Задание №37

Доказать совместность системы и решить ее (ответы должны быть представлены в виде обыкновенных максимально сокращенных неправильных дробей):

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + 3x_3 = 16 \\ 5x_2 - x_3 = 10 \end{cases}$$

Запишите ответ:

)	Ответ:	1;3;5
---	--------	-------

Задание №38

Доказать совместность системы и решить ее (ответы должны быть представлены в виде обыкновенных максимально сокращенных неправильных дробей):

$$\begin{cases} 6x_1 + 8x_2 + x_3 = -8 \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 = -3 \\ 3x_1 + 5x_2 + 3x_3 = -6 \end{cases}$$

Запишите ответ:

)	Ответ:	23/3;-7;2
---	--------	-----------

Задание №39

Доказать совместность системы и решить ее (ответы должны быть пред-

ставлены в виде обыкновенных максимально сокращенных неправильных дробей):

$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 8 \\ 2x_1 - 4x_2 - 3x_3 = -1 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = 0 \end{cases}$$

Запишите ответ:

)	Ответ:	2;-1;3
---	--------	--------

Задание №40

Доказать совместность системы и решить ее (ответы должны быть представлены в виде обыкновенных максимально сокращенных неправильных дробей):

$$\begin{cases} -2x_1 + 3x_2 + x_3 = 2 \\ 8x_1 - x_2 + 2x_3 = 9 \\ 2x_1 + 7x_2 + 7x_3 = 16 \end{cases}$$

Запишите ответ:

)	Ответ:	1;1;1
---	--------	-------

Задание №41

Доказать совместность системы и решить ее (ответы должны быть представлены в виде обыкновенных максимально сокращенных неправильных дробей):

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 6x_3 = -1 \\ x_1 - 2x_2 - 4x_3 = 5 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = -8 \end{cases}$$

Запишите ответ:

)	Ответ:	-7;-5/2;-7/4
---	--------	--------------

Задание №42

Доказать совместность системы и решить ее (ответы должны быть представлены в виде обыкновенных максимально сокращенных неправильных дробей):

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 4 \\ 3x_1 - 5x_2 + 3x_3 = 1 \\ 2x_1 + 7x_2 - x_3 = 8 \end{cases}$$

Запишите ответ:		
)	Ответ:	1;1;1

Задание №43

Доказать совместность системы и решить ее (ответы должны быть представлены в виде обыкновенных максимально сокращенных неправильных дробей):

$$\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 - 5x_3 = 2 \\ x_1 + x_2 + 4x_3 = 6 \\ x_1 - x_2 - x_3 = -1 \end{cases}$$

Запишите ответ:

)	Ответ:	1;1;1
---	--------	-------

Задание №44

Доказать совместность системы и решить ее (ответы должны быть представлены в виде обыкновенных максимально сокращенных неправильных дробей):

$$\begin{cases} 4x_1 + 5x_2 + x_3 = 10 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 1 \\ 2x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 3 \end{cases}$$

Запишите ответ:

)	Ответ:	1;1;1
---	--------	-------

Задание №45

Доказать совместность системы и решить ее (ответы должны быть представлены в виде обыкновенных максимально сокращенных неправильных дробей):

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

Запишите ответ:

)	Ответ:	1;1;1
---	--------	-------

Задание №46

Доказать совместность системы и решить ее (ответы должны быть представлены в виде обыкновенных максимально сокращенных неправильных

дробей):

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

Запишите ответ:

)	Ответ:	3;8;13
---	--------	--------

Задание №47

Доказать совместность системы и решить ее (ответы должны быть представлены в виде обыкновенных максимально сокращенных неправильных дробей):

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

Запишите ответ:

)	Ответ:	3;2;-1
---	--------	--------

Задание №48

Доказать совместность системы и решить ее (ответы должны быть представлены в виде обыкновенных максимально сокращенных неправильных дробей):

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = -8 \\ x_1 + x_2 + 3x_3 = 0 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = -6 \end{cases}$$

Запишите ответ:

)	Ответ:	2;7;-3
---	--------	--------

Задание №49

Если матрицы А и В можно умножать, следует ли из этого, что их можно складывать?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

)	-	Да
)	+	Нет
	-	Не всегда

)		
---	--	--

Задание №50

Если матрицы A и B можно складывать, следует ли из этого, что их можно умножать?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

)	-	Да
)	+	Нет
)	-	Не всегда

Задание №51

Можно ли умножить квадратную матрицу на неквадратную?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

)	+	Да
)	-	Нет
)	-	Не всегда

Задание №52

Может ли произведение неквадратных матриц быть квадратной матрицей?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

)	+	Да
)	-	Нет
)	-	Не всегда

Задание №53

Могут ли совпадать A и A^T ?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

	+	Да
--	---	----

)		
)	-	Нет
)	-	Не всегда

Задание №54

Верно ли равенство $(A+B)^T = A^T + B^T$?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

)	+	Да
)	-	Нет
)	-	Верно, если $AB=BA$

Задание №55

Как выглядит матрица $(A^T)^T$?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	E
)	-	A^T
)	+	A
)	-	A^2
)	-	A^{-1}

Задание №56

Верно ли равенство $(A+E)(A-E) = A^2 - E$?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	+	Да
---	---	----

)	-	Нет
---	---	-----

Задание №57

Верно ли равенство $(A+E)^2=A^2+2A+E$?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	+	Да
)	-	Нет

Задание №58

Верно ли равенство $(A+B)(A-B)=A^2-B^2$?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

)	-	Да
)	-	Нет
)	+	Верно, если $AB=BA$

Задание №59

Верно ли равенство $(A+B)^2=A^2+2AB+B^2$?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

)	-	Да
)	-	Нет
)	+	Верно, если $AB=BA$

Задание №60

Могут ли быть эквивалентными матрицы с различным количеством строк

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	-	Да
)	+	Нет

Задание №61

Могут ли быть эквивалентными матрицы с различным количеством столбцов?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	-	Да
)	+	Нет

Задание №62

Как изменится произведение матриц A и B , если переставить i -ю и j -ю строки матрицы A ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	Произведение не изменится
)	+	В произведении AB поменяются местами i -я и j -я строки
)	-	В произведении AB поменяются местами i -й и j -й столбцы
)	-	Произведение изменится, но без закономерности

Задание №63

Как изменится произведение матриц A и B , если к i -й строке матрицы A прибавить j -ю строку, умноженную на число c ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	Каждый элемент произведения увеличится в c раз
)	-	В произведении AB к j -й строке прибавится i -я строка, умноженная на c
)	-	Произведение изменится, но без закономерности
)	+	В произведении AB к i -й строке прибавится j -я строка, умноженная на c

Задание №64		
Как изменится произведение матриц A и B , если к i –му столбцу матрицы прибавить j –й столбец, умноженный на число c ?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
)	-	Каждый элемент произведения увеличится в c раз
)	-	В произведении AB к j –й строке прибавится i –я строка, умноженная на c
)	-	Произведение изменится, но без закономерности
)	+	В произведении AB к i –му столбцу прибавится j –й столбец, умноженный на c

Задание №65		
Обязательно ли существует произведение BA , если $AB=E$?		
Выберите один из 3 вариантов ответа:		
)	+	Да
)	-	Нет
)	-	Только если $A=B$

Задание №66		
Может ли произведение матриц быть числом?		
Выберите один из 2 вариантов ответа:		
)	-	Да
)	+	Нет

Задание №67		
Как изменится произведение матриц A и B , если переставить i -й и j -й столбцы матрицы B ?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
)	-	Произведение не изменится
)	-	В произведении AB поменяются местами i –я и j –я строки

)		
)	+	В произведении АВ поменяются местами i –й и j –й столбцы
)	-	Произведение изменится, но без закономерности

Задание №68

Может ли ранг матрицы быть меньше нуля?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	-	Да
)	+	Нет

Задание №69

Может ли ранг матрицы быть равен 2,5?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	-	Да
)	+	Нет

Задание №70

Как может измениться ранг матрицы при транспонировании?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

)	-	Увеличится на единицу
)	-	Уменьшится на единицу
)	+	Не изменится

Задание №71

Как может измениться ранг матрицы при вычеркивании одной строки?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	Увеличится на единицу
)	-	Уменьшится на единицу

)	-	Не изменится
)	+	Может не измениться или уменьшиться на единицу

Задание №72

Как может измениться ранг матрицы при вычеркивании одного столбца?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	Увеличится на единицу
)	-	Уменьшится на единицу
)	-	Не изменится
)	+	Может не измениться или уменьшиться на единицу

Задание №73

Как может измениться ранг матрицы при добавлении к ней одной (такой же, как первая) строки?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

)	-	Увеличится на единицу
)	-	Уменьшится на единицу
)	+	Не изменится

Задание №74

Может ли ранг матрицы быть равен нулю?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	+	Да
)	-	Нет

Задание №75

Всегда ли определитель суммы матриц равен сумме их определителей?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	-	Да
)	+	Нет

Задание №76

Может ли определитель 2-го порядка принимать значение больше, чем определитель 5-го порядка?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	+	Да
)	-	Нет

Задание №77

Может ли определитель изменить знак на противоположный при транспонировании матрицы?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	-	Да
)	+	Нет

Задание №78

Как изменится определитель 3-го порядка, если его строки переставить следующим образом: первую - на место второй, вторую - на место третьей, третью - на место первой?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	Численно увеличится
)	-	Численно уменьшится
)	+	Не изменится
)	-	Изменит знак на противоположный

Задание №79

Определитель суммы каких двух матриц равен сумме их определителей?

Выберите один из 5 вариантов ответа:		
)	-	Любые две матрицы размера 2x2
)	-	Любые две матрицы размера 3x3
)	-	Единичной и любой другой того же порядка
)	+	Единичной и нулевой
)	-	Нулевой и любой другой того же порядка

Задание №80		
Могут ли все алгебраические дополнения некоторой матрицы $A=(a_{ij})$ быть равны соответствующим минорам ($A_{ij}=M_{ij}$)?		
Выберите один из 2 вариантов ответа:		
)	+	Да
)	-	Нет

Задание №81		
Могут ли все алгебраические дополнения некоторой матрицы $A=(a_{ij})$ быть равны соответствующим элементам ($A_{ij}=a_{ij}$)?		
Выберите один из 2 вариантов ответа:		
)	+	Да
)	-	Нет

Задание №82		
Дана квадратная матрица n-го порядка $A=(a_{ij})$. Чему равна сумма $\sum_{i,j=1}^n a_{ij} A_{ij}$?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
)	-	$\det A$
)	+	$n \det A$
	-	произвольному числу

)		
)	-	$n^2 \det A$
)	-	$\det^2 A$

Задание №83

Ранг матрицы A равен r . Чему равен ранг матрицы $2A$?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	$r+2$
)	-	r^2
)	-	$2r$
)	+	r

Задание №84

Ранг матрицы A равен r . Чему равен ранг матрицы $(-A)$?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	$r+1$
)	-	$-r$
)	-	$r-1$
)	+	r

Задание №85

Как может измениться ранг матрицы при добавлении к ней одной произвольной строки?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	Не изменится
)	+	Может не измениться или увеличиться на единицу
	-	Увеличится на единицу

)		
)	-	Уменьшится на единицу

Задание №86

Как может измениться ранг матрицы при добавлении к ней одного произвольного столбца?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	Не изменится
)	+	Может не измениться или увеличиться на единицу
)	-	Увеличится на единицу
)	-	Уменьшится на единицу

Задание №87

Ранг матрицы A равен r_1 , ранг матрицы B равен r_2 . Чему равен ранг матрицы A+B?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

)	-	$r(A+B) = r_1 + r_2$
)	-	$r(A+B) \geq r_1 + r_2$
)	+	$r(A+B) \leq r_1 + r_2$

Задание №88

Ранг матрицы A равен r_1 , ранг матрицы B равен r_2 . Чему равен ранг матрицы A-B?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

)	-	$r(A-B) = r_1 + r_2$
)	-	$r(A-B) \geq r_1 + r_2$
)	+	$r(A-B) \leq r_1 + r_2$

Задание №89		
К системе линейных уравнений с n неизвестными дописали произвольное уравнение с n неизвестными. Как при этом изменится множество решений?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
<input type="radio"/>	-	Увеличится
<input type="radio"/>	-	Уменьшится
<input type="radio"/>	+	Не изменится или сузится
<input type="radio"/>	-	Не изменится или расширится

Задание №90		
Могут ли быть эквивалентными две системы линейных уравнений с одинаковым числом неизвестных, но с разным числом уравнений?		
Выберите один из 2 вариантов ответа:		
<input type="radio"/>	+	Да
<input type="radio"/>	-	Нет

Задание №91		
Может ли частное решение системы линейных уравнений совпадать с ее общим решением?		
Выберите один из 2 вариантов ответа:		
<input type="radio"/>	+	Да
<input type="radio"/>	-	Нет

Задание №92		
Может ли множество решений системы линейных уравнений состоять из двух решений?		
Выберите один из 2 вариантов ответа:		
<input type="radio"/>	-	Да
<input type="radio"/>	+	Нет

)		
---	--	--

Задание №93

Может ли множество решений системы линейных уравнений состоять ровно из одного решения?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	+	Да
)	-	Нет

Задание №94

Может ли множество решений системы линейных уравнений состоять из 17 решений?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	-	Да
)	+	Нет

Задание №95

Что можно сказать о множестве решений системы линейных уравнений с матрицей A и расширенной матрицей (\bar{A}) , если $r(A) > r(\bar{A})$?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	Множество решений существует и единственно
)	-	Существует несколько множеств решений
)	+	Таких систем не существует
)	-	Система не имеет решений

Задание №96

Множества решений двух систем линейных уравнений совпадают. Равны ли расширенные матрицы этих систем?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

)	-	Равны
---	---	-------

)	+	Не обязательно равны
)	-	Не равны

Задание №97

Множества решений двух систем линейных уравнений совпадают. Равны ли ранги этих матриц?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

)	+	Равны
)	-	Не обязательно равны
)	-	Не равны

Задание №98

Из несовместной системы линейных уравнений удалили какое-то одно уравнение. Будет ли полученная система совместной?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

)	-	Система будет совместной
)	-	Система останется несовместной
)	+	Система может стать совместной или остаться несовместной

Задание №99

Может ли произведение неквадратных матриц быть квадратной матрицей?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

)	+	Да
)	-	Нет
)	-	Не всегда

Задание №100

Определите ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

<input type="radio"/>	-	2
<input type="radio"/>	-	3
<input type="radio"/>	+	4
<input type="radio"/>	-	5
<input type="radio"/>	-	1

Задание №101

Определите ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 6 & 7 \end{pmatrix}$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

<input type="radio"/>	-	1
<input type="radio"/>	-	2
<input type="radio"/>	-	3
<input type="radio"/>	+	4

Задание №102

Определите ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 1 & 3 & 9 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 6 & 7 & 7 \end{pmatrix}$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	1
)	+	2
)	-	3
)	-	4
)	-	5

Задание №103

Определите ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 1 & 3 & 9 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 6 & 7 & 7 \\ 0 & 0 & 6 & 5 & 3 \end{pmatrix}$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	1
)	-	2
)	+	3
)	-	4
)	-	5

Задание №104

Найти ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 & -2 & 4 \\ 4 & 5 & -2 & 1 & 7 \\ 2 & 1 & -1 & 8 & 2 \end{pmatrix}$		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
)	-	4
)	-	1
)	-	3
)	+	2

Задание №105		
Найти ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 3 & -2 & 2 \\ 7 & -2 & 5 & 1 & 4 \\ 2 & -1 & 1 & 8 & 2 \end{pmatrix}$		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
)	-	1
)	+	2
)	-	3
)	-	4

Задание №106		
Найти ранг матрицы $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & -1 \\ 5 & 1 & -1 & 7 \\ 2 & -1 & -3 & 4 \\ 7 & 7 & 9 & 1 \end{pmatrix}$		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
)	-	1
)	-	2
	+	3

)		
)	-	4

Задание №107

Найти ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 3 & -1 & 4 \\ 4 & 1 & 5 & -2 & 7 \\ 2 & 8 & 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	+	2
)	-	3
)	-	1
)	-	4
)	-	5

Задание №108

Найти ранг матрицы $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & -1 \\ 2 & -1 & -3 & 4 \\ 7 & 7 & 9 & 1 \\ 5 & 1 & -1 & 7 \end{pmatrix}$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	4
)	+	3
)	-	2
)	-	1

Задание №109

Найти ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} -2 & -1 & 3 & 2 & 4 \\ 1 & -2 & 5 & 4 & 7 \\ 8 & -1 & 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
<input type="radio"/>	-	1
<input type="radio"/>	+	2
<input type="radio"/>	-	3
<input type="radio"/>	-	4
<input type="radio"/>	-	5

Задание №110		
Найти ранг матрицы $B = \begin{pmatrix} 7 & 7 & 9 & 1 \\ 2 & -1 & -3 & 4 \\ 5 & 1 & -1 & 7 \\ 1 & 3 & 5 & -1 \end{pmatrix}$		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
<input type="radio"/>	-	4
<input type="radio"/>	+	3
<input type="radio"/>	-	2
<input type="radio"/>	-	1

Задание №111		
Найти ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 & -2 & 4 \\ 5 & -2 & 4 & 1 & 7 \\ 1 & -1 & 2 & 8 & 2 \end{pmatrix}$		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
<input type="radio"/>	-	1
<input type="radio"/>	+	2

)		
)	-	3
)	-	4
)	-	5

Задание №112

Найти ранг матрицы $B = \begin{pmatrix} 5 & 1 & -1 & 7 \\ 2 & -1 & -3 & 4 \\ 1 & 3 & 5 & -1 \\ 7 & 7 & 9 & 1 \end{pmatrix}$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	1
)	-	2
)	+	3
)	-	4

Задание №113

Найти ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 & -2 & 4 \\ -2 & 4 & 5 & 1 & 7 \\ -1 & 2 & 1 & 8 & 2 \end{pmatrix}$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	4
)	-	3
)	+	2
)	-	1

Задание №114

Найти ранг матрицы $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -3 & 4 \\ 1 & 3 & 5 & -1 \\ 7 & 7 & 9 & 1 \end{pmatrix}$		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
)	-	1
)	-	2
)	+	3
)	-	4

Задание №115		
Найти ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & -2 & 4 \\ 4 & -2 & 5 & 1 & 7 \\ 2 & -1 & 1 & 8 & 2 \end{pmatrix}$		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
)	-	1
)	+	2
)	-	3
)	-	4

Задание №116		
Найти ранг матрицы $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & -1 \\ 2 & -1 & -3 & 4 \\ 7 & 7 & 9 & 1 \\ 5 & 1 & -1 & 7 \end{pmatrix}$		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
)	-	1
)	-	2
	+	3

)		
)	-	4

Задание №117

Найти ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -3 & -2 & -1 \\ 4 & 7 & -5 & 1 & -2 \\ 2 & 2 & -1 & 8 & -1 \end{pmatrix}$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	1
)	+	2
)	-	3
)	-	4

Задание №118

Найти ранг матрицы $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 5 & -1 \\ -1 & 2 & -3 & 4 \\ 1 & 5 & -1 & 7 \\ 7 & 7 & 9 & 1 \end{pmatrix}$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	1
)	-	2
)	+	3
)	-	4

Задание №119

Под действием силы $\vec{F} = \{0, 1, -3\}$ материальная точка переместилась из точки А (1, -2, 1) в точку В (2, -1, 0). Вычислите работу силы \vec{F} .

Запишите число:

)	Ответ:	4
---	--------	---

Задание №120

Под действием силы $\vec{F} = \{-3, 1, 5\}$ материальная точка переместилась из точки А $(-3, 1, 5)$ в точку В $(1, -1, 5)$. Вычислить работу силы \vec{F} .

Запишите число:

)	Ответ:	-14
---	--------	-----

Задание №121

Под действием силы $\vec{F} = \{2, -1, -2\}$ материальная точка переместилась из точки А $(-1, 0, 3)$ в точку В $(2, -1, 1)$. Вычислить работу силы \vec{F} .

Запишите число:

)	Ответ:	11
---	--------	----

Задание №122

Под действием силы $\vec{F} = \{2, -1, 3\}$ материальная точка переместилась из точки А $(1, 0, -2)$ в точку В $(-2, 3, 1)$. Вычислить работу силы \vec{F} .

Запишите число:

)	Ответ:	0
---	--------	---

Задание №123

Под действием силы $\vec{F} = \{2, 0, 3\}$ материальная точка переместилась из точки А $(1, 2, -1)$ в точку В $(3, 1, -2)$. Вычислить работу силы

Запишите число:

)	Ответ:	1
---	--------	---

Задание №124

Под действием силы $\vec{F} = \{2, 4, 6\}$ материальная точка переместилась из точки А $(2, 2, 3)$ в точку В $(5, 4, 2)$. Вычислить работу силы \vec{F}

Запишите число:		
)	Ответ:	8

Задание №125		
Под действием силы $\vec{F}=\{2, -3, -1\}$ материальная точка переместилась из точки А (2, -2, 1) в точку В (7, -3, 1). Вычислите работу силы \vec{F} .		
Запишите число:		
)	Ответ:	13

Задание №126		
Под действием силы $\vec{F}=\{2, -3, -1\}$ материальная точка переместилась из точки А (-1, 2, 3) в точку В (3, 1, 2). Вычислите работу силы \vec{F} .		
Запишите число:		
)	Ответ:	12

Задание №127		
Под действием силы $\vec{F}=\{2, -1, -3\}$ материальная точка переместилась из точки А (3, -2, 1) в точку В (5, -3, -2). Вычислите работу силы \vec{F} .		
Запишите число:		
)	Ответ:	14

Задание №128		
Под действием силы $\vec{F}=\{-2, 0, 3\}$ материальная точка переместилась из точки А (1, 2, -3) в точку В (-2, 5, 7). Вычислите работу силы \vec{F} .		
Запишите число:		
)	Ответ:	36

Задание №129		
--------------	--	--

Под действием силы $\vec{F}=\{1, -5, 1\}$ материальная точка переместилась из точки $A(0, 2, -1)$ в точку $B(5, 1, 3)$. Вычислите работу силы \vec{F} .

Запишите число:

)	Ответ:	14
---	--------	----

Задание №130

Под действием силы $\vec{F}=\{2, -1, 3\}$ материальная точка переместилась из точки $A(-2, 0, 5)$ в точку $B(1, -3, 6)$. Вычислите работу силы \vec{F} .

Запишите число:

)	Ответ:	12
---	--------	----

Задание №131

Под действием силы $\vec{F}=\{3, -5, 1\}$ материальная точка переместилась из точки $A(0, -3, 2)$ в точку $B(5, -5, 3)$. Вычислите работу силы \vec{F} .

Запишите число:

)	Ответ:	26
---	--------	----

Задание №132

Под действием силы $\vec{F}=\{3, -4, 5\}$ материальная точка переместилась из точки $A(2, 1, -3)$ в точку $B(3, 0, -1)$. Вычислите работу силы \vec{F} .

Запишите число:

)	Ответ:	17
---	--------	----

Задание №133

Под действием силы $\vec{F}=\{3, -5, 2\}$ материальная точка переместилась из точки $A(-1, 0, 3)$ в точку $B(1, -5, -4)$. Вычислите работу силы \vec{F} .

Запишите число:

	Ответ:	17
--	--------	----

)		
---	--	--

Задание №134

Под действием силы $\vec{F} = \{3, 2, 5\}$ материальная точка переместилась из точки А (2, -1, 3) в точку В (3, -1, 4). Вычислить работу силы \vec{F} .

Запишите число:

)	Ответ:	8
---	--------	---

Задание №135

Под действием силы $\vec{F} = \{-2, 1, 4\}$ материальная точка переместилась из точки А (2, -1, 3) в точку В (1, 3, 5). Вычислить работу силы \vec{F} .

Запишите число:

)	Ответ:	14
---	--------	----

Задание №136

Под действием силы $\vec{F} = \{-2, 0, -5\}$ материальная точка переместилась из точки А (1, -2, 3) в точку В (0, 3, -2). Вычислить работу силы \vec{F} .

Запишите число:

)	Ответ:	27
---	--------	----

Задание №137

Под действием силы $\vec{F} = \{2, 0, -3\}$ материальная точка переместилась из точки А (-1, -2, 3) в точку В (1, 3, 2). Вычислить работу силы \vec{F} .

Запишите число:

)	Ответ:	7
---	--------	---

Задание №138

Под действием силы $\vec{F} = \{1, -3, 1\}$ материальная точка переместилась из точки А (2, 5, 0) в точку В (1, 2, -1). Вычислить работу силы \vec{F} .

Запишите число:		
)	Ответ:	7

Задание №139		
Под действием силы $\vec{F}=\{2, 0, -3\}$ материальная точка переместилась из точки А (2, 0, -3) в точку В (2, 3, 1). Вычислите работу силы \vec{F} .		
Запишите число:		
)	Ответ:	-12

Задание №140		
Под действием силы $\vec{F}=\{2, 4, 2\}$ материальная точка переместилась из точки М (2, -3, -1) в точку В (3, 1, 0). Вычислите работу силы \vec{F} .		
Запишите число:		
)	Ответ:	20

Задание №141		
Под действием силы $\vec{F}=\{-1, 3, 2\}$ материальная точка переместилась из точки А (-2, 3, -4) в точку В (0, -1, 2). Вычислите работу силы \vec{F} .		
Запишите число:		
)	Ответ:	-2

Задание №142		
Под действием силы $\vec{F}=\{2, -2, 0\}$ материальная точка переместилась из точки А (-1, 2, 1) в точку В (3, 2, -1). Вычислите работу силы \vec{F} .		
Запишите число:		
)	Ответ:	8

Задание №143		
--------------	--	--

Под действием силы $\vec{F} = -\vec{i} + 2\vec{j}$ материальная точка переместилась из точки М (2, 0, -1) в точку В (5, -2, 2). Вычислить работу силы		
Запишите число:		
)	Ответ:	-7

Задание №144		
Даны векторы $\vec{a} = \{0, -3, 6\}$; $\vec{b} = \{3, -6, 2\}$. Найти: $ \vec{a} $.		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
)	+	$3\sqrt{5}$
)	-	9
)	-	3
)	-	$9\sqrt{5}$

Задание №145		
Даны векторы $\vec{a} = \{2, -2, 2\}$; $\vec{b} = \{3, 0, -4\}$. Найти: $ \vec{a} $.		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
)	-	6
)	-	2
)	+	$2\sqrt{3}$
)	-	$\sqrt{3}$

Задание №146		
Даны векторы $\vec{a} = \{2, -2, -2\}$; $\vec{b} = \{-2, 3, -6\}$. Найти $ \vec{a} $.		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
)	-	6
	-	2

)		
)	+	$2\sqrt{3}$
)	-	$\sqrt{3}$

Задание №147

Даны векторы $\vec{a}=\{2, -3, 1\}$; $\vec{b}=\{-2, 6, 3\}$. Найти $|\vec{a}|$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	+	$\sqrt{14}$
)	-	0
)	-	-4
)	-	$\sqrt{6}$

Задание №148

Даны векторы $\vec{a}=\{3, 1, -1\}$; $\vec{b}=\{3, 0, 4\}$. Найти $|\vec{a}|$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	$\sqrt{26}$
)	-	$\sqrt{8}$
)	+	$\sqrt{11}$
)	-	3

Задание №149

Даны векторы $\vec{a}=\{3, -1, 4\}$; $\vec{b}=\{-3, 0, 4\}$. Найти $|\vec{a}|$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	$\sqrt{2}$
---	---	------------

)	+	$\sqrt{26}$
)	-	5
)	-	8

Задание №150

Даны векторы $\vec{a}=\{2, -1, 3\}$; $\vec{b}=\{-2, 3, 6\}$. Найти $|\vec{a}|$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	5
)	+	$\sqrt{14}$
)	-	14
)	-	$\sqrt{5}$

Задание №151

Даны векторы $\vec{a}=\{2, 3, 4\}$; $\vec{b}=\{-6, -2, 3\}$. Найти $|\vec{a}|$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	29
)	+	$\sqrt{29}$
)	-	7
)	-	$\sqrt{7}$

Задание №152

Даны векторы $\vec{a}=\{6, -2, 3\}$; $\vec{b}=\{-1, -3, 2\}$. Найти $|\vec{a}|$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	+	7
---	---	---

)	-	$\sqrt{7}$
)	-	11
)	-	49

Задание №153

Даны векторы $\bar{a}=\{2, -2, 2\}$; $\bar{b}=\{2, -6, 3\}$. Найти $|\bar{a}|$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

Задание №154

Даны векторы $\bar{a}=\{-3, 6, 2\}$; $\bar{b}=\{4, 4, -2\}$. Найти $|\bar{a}|$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	$\sqrt{7}$
)	+	7
)	-	34
)	-	$\sqrt{34}$

Задание №155

Даны векторы $\bar{a}=\{-2, 0, 3\}$; $\bar{b}=\{-1, 3, 1\}$. Найти $|\bar{a}|$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	13
---	---	----

)	+	$\sqrt{13}$
)	-	$\sqrt{5}$
)	-	5

Задание №156

Даны векторы $\vec{a}=\{2, -4, 4\}$; $\vec{b}=\{1, -2, 0\}$. Найти $|\vec{a}|$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	$\sqrt{2}$
)	-	$\sqrt{6}$
)	+	6
)	-	2

Задание №157

Даны векторы $\vec{a}=\{3, 2, 4\}$; $\vec{b}=\{5, -1, 5\}$. Найти $|\vec{a}|$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	29
)	+	$\sqrt{29}$
)	-	3
)	-	9

Задание №158

Даны векторы $\vec{a}=\{-1, 3, 3\}$; $\vec{b}=\{3, 0, 4\}$. Найти: $|\vec{b}|$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	$\sqrt{7}$
---	---	------------

)	-	7
)	-	$\sqrt{5}$
)	+	5

Задание №159

Даны векторы $\vec{a}=\{3, 2, 1\}$; $\vec{b}=\{-2, 1, -2\}$. Найти $|\vec{a}|$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	14
)	-	$\sqrt{6}$
)	+	$\sqrt{14}$
)	-	6

Задание №160

Даны векторы $\vec{a}=\{2, -1, 0\}$; $\vec{b}=\{-1, 1, 2\}$. Найти $|\vec{a}|$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	+	$\sqrt{5}$
)	-	5
)	-	3
)	-	1

Задание №161

Даны векторы $\vec{a}=\{3, -1, -2\}$; $\vec{b}=\{4, 0, 3\}$. Найти $|\vec{b}|$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	+	5
---	---	---

)	-	$\sqrt{7}$
)	-	7
)	-	$\sqrt{5}$

Задание №162

Даны векторы $\vec{a}=\{2, -2, 1\}$; $\vec{b}=\{1, 0, -2\}$. Найти $|\vec{a}|$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	1
)	+	3
)	-	5
)	-	$\sqrt{3}$

Задание №163

Даны векторы $\vec{a}=\{2, 1, -2\}$; $\vec{b}=\{0, -1, 2\}$. Найти $|\vec{a}|$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	1
)	-	5
)	+	3
)	-	$\sqrt{3}$

Задание №164

Даны векторы $\vec{a}=\{-2, 2, -1\}$; $\vec{b}=\{-1, 2, 2\}$. Найти $|\vec{a}|$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	1
---	---	---

)	-	5
)	+	3
)	-	$\sqrt{3}$

Задание №165

Даны векторы $\vec{a}=\{3, 1, -1\}$; $\vec{b}=\{-1, 0, 2\}$. Найти $|\vec{a}|$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	11
)	-	3
)	+	$\sqrt{11}$
)	-	$\sqrt{3}$

Задание №166

Даны векторы $\vec{a}=\{1, 2, -1\}$; $\vec{b}=\{3, -1, 0\}$. Найти $|\vec{a}|$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	$\sqrt{2}$
)	+	$\sqrt{6}$
)	-	2
)	-	6

Задание №167

Даны векторы $\vec{a}=\{2, 0, -3\}$; $\vec{b}=\{-1, 2, 2\}$. Найти $|\vec{a}|$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	$\sqrt{3}$
---	---	------------

)	-	13
)	+	$\sqrt{13}$
)	-	3

Задание №168

Даны векторы $\vec{a} = \{2, 3, 4\}$; $\vec{b} = \{-1, 5, 5\}$. Найти: $|\vec{a}|$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	+	$\sqrt{29}$
)	-	29
)	-	9
)	-	$\sqrt{24}$

Задание №169

Какому условию должны удовлетворять ненулевые векторы \vec{a} и \vec{b} , чтобы имело место соотношение $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a} - \vec{b}|$?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	векторы \vec{a} и \vec{b} коллинеарны
)	+	векторы \vec{a} и \vec{b} перпендикулярны
)	-	длины векторов \vec{a} и \vec{b} равны
)	-	векторы \vec{a} и \vec{b} параллельны и противоположно направлены
)	-	векторы \vec{a} и \vec{b} компланарны

Задание №170

Даны векторы \vec{a} и \vec{b} . Какому условию удовлетворяют векторы $\vec{c} = \vec{a} - 2\sqrt{3}\vec{a} = -\sqrt{3}\vec{a} + 6\vec{b}$?

Выберите один из 4 вариантов ответа:		
)	+	векторы \vec{c} и \vec{d} коллинеарны
)	-	векторы \vec{c} и \vec{d} перпендикулярны
)	-	векторы \vec{c} и \vec{d} компланарны
)	-	векторы \vec{c} и \vec{d} параллельны и противоположно направлены

Задание №171		
Дано $\vec{a} \perp \vec{b}$, $ \vec{a} = 5$, $ \vec{b} = 12$. Найти $ \vec{a} + \vec{b} $ и $ \vec{a} - \vec{b} $.		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
)	-	17 и -7
)	-	17 и 7
)	+	13 и 13
)	-	13 и -13
)	-	17 и 13

Задание №172		
В параллелограмме ABCD: К и М – середины сторон BC и CD, $\vec{AK} = \vec{a}$, $\vec{AM} = \vec{b}$. Выразить вектор \vec{BD} через \vec{a} и \vec{b} .		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
)	-	$\vec{BD} = 2\vec{b} + 2\vec{a}$
)	-	$\vec{BD} = \vec{a} - \vec{b}$
)	-	$\vec{BD} = 2\vec{a} + \vec{b}$
)	-	$\vec{BD} = \vec{a} - 2\vec{b}$
)	+	$\vec{BD} = 2\vec{b} - 2\vec{a}$

Задание №173

В параллелограмме ABCD: К и М – середины сторон BC и CD, $\overrightarrow{AK} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AM} = \vec{b}$. Выразить вектор \overrightarrow{AD} через \vec{a} и \vec{b} .

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	$\overrightarrow{AD} = \frac{2}{3}\vec{b} + \frac{2}{3}\vec{a}$
)	-	$\overrightarrow{AD} = 2\vec{b} + 2\vec{a}$
)	-	$\overrightarrow{AD} = \frac{4}{3}\vec{a} - 2\vec{b}$
)	+	$\overrightarrow{AD} = \frac{4}{3}\vec{b} - \frac{2}{3}\vec{a}$
)	-	$\overrightarrow{AD} = \frac{2}{3}\vec{a} - 2\vec{b}$

Задание №174

Даны три последовательные вершины параллелограмма A(1;-2;3), B(3;2;1) C(6;4;4). Найти его четвертую вершину D.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	+	D(4;0;6)
)	-	D(9;6;5)
)	-	D(3;2;3)
)	-	D(-1;2;-3)
)	-	D(1;-2;3)

Задание №175

При каких значениях α и β векторы $\vec{a} = -2\vec{i} + 3\vec{j} + \alpha\vec{k}$ и $\vec{b} = \beta\vec{i} - 6\vec{j} + 2\vec{k}$ коллинеарны?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	$\alpha=0, \beta=1$
)	-	$\alpha=1, \beta=2$

)	-	$\alpha=-3, \beta=3$
)	-	$\alpha=2, \beta=-4$
)	+	$\alpha=-1, \beta=4$

Задание №176

Луч образует с двумя осями координат углы в 60° . Под каким углом наклонен он к третьей оси?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	60°
)	+	45°
)	-	90°
)	-	30°
)	-	135°

Задание №177

Даны три некопланарных вектора \vec{a} , \vec{b} и \vec{c} . При каком значении λ векторы $\lambda\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$, $\vec{a} + \lambda\vec{b} + \vec{c}$, $\vec{a} + \vec{b} + \lambda\vec{c}$ компланарны?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	1; 2; 3
)	-	0; 1; 0
)	-	1; 0; 1
)	+	0; 1; 2
)	-	1; 2; 0

Задание №178

Какому условию удовлетворяют векторы \vec{a} и \vec{b} , если $ \vec{a} + \vec{b} > \vec{a} - \vec{b} $?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
)	+	$(\vec{a} \wedge \vec{b})$ острый
)	-	$(\vec{a} \wedge \vec{b})$ тупой
)	-	$(\vec{a} \wedge \vec{b})$ прямой
)	-	векторы \vec{a} и \vec{b} одинаково направлены
)	-	векторы \vec{a} и \vec{b} противоположно направлены

Задание №179		
Какому условию удовлетворяют векторы \vec{a} и \vec{b} , если $ \vec{a} + \vec{b} < \vec{a} - \vec{b} $?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
)	-	$(\vec{a} \wedge \vec{b})$ острый
)	+	$(\vec{a} \wedge \vec{b})$ тупой
)	-	$(\vec{a} \wedge \vec{b})$ прямой
)	-	векторы \vec{a} и \vec{b} одинаково направлены
)	-	векторы \vec{a} и \vec{b} противоположно направлены

Задание №180		
Какому условию удовлетворяют векторы \vec{a} и \vec{b} , если $ \vec{a} + \vec{b} = \vec{a} + \vec{b} $?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
)	-	$(\vec{a} \wedge \vec{b})$ острый
)	-	$(\vec{a} \wedge \vec{b})$ тупой
)	-	$(\vec{a} \wedge \vec{b})$ прямой

)	+	векторы \vec{a} и \vec{b} одинаково направлены
)	-	векторы \vec{a} и \vec{b} противоположно направлены

Задание №181

Какому условию удовлетворяют векторы \vec{a} и \vec{b} , если $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a}| - |\vec{b}|$?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	$(\vec{a} \wedge \vec{b})$ острый
)	-	$(\vec{a} \wedge \vec{b})$ тупой
)	-	$(\vec{a} \wedge \vec{b})$ прямой
)	-	векторы \vec{a} и \vec{b} одинаково направлены
)	+	векторы \vec{a} и \vec{b} противоположно направлены

Задание №182

Какое из условий должно выполняться, чтобы векторы $\vec{a}(-2;1;-2)$, $\vec{b}(-2;-4;4)$, $\vec{c}(4;3;-2)$ могли быть сторонами треугольника?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	скалярное произведение векторов должно быть равно нулю
)	-	векторы должны быть коллинеарны
)	+	векторы должны быть компланарны
)	-	векторное произведение векторов должно быть равно нулю
)	-	смешанное произведение векторов не должно быть равно нулю

Задание №183

Коллинеарны ли векторы \vec{a} и \vec{b} , если коллинеарны векторы $\vec{a} + \vec{b}$ и $\vec{a} - \vec{b}$?		
Выберите один из 2 вариантов ответа:		
)	+	Да
)	-	Нет

Задание №184		
Может ли вектор составлять с координатными осями углы 30° , 120° , 60° ?		
Выберите один из 2 вариантов ответа:		
)	-	Да
)	+	Нет

Задание №185		
Какой угол образуют единичные векторы $\vec{a} + \vec{b}$, если известно, что вектор $\vec{m} = \vec{a} + 2\vec{b}$ и $\vec{n} = 5\vec{a} - 4\vec{b}$ взаимно перпендикулярны?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
)	-	30°
)	-	45°
)	+	60°
)	-	90°
)	-	180°

Задание №186		
Можно ли говорить о скалярном произведении трех векторов?		
Выберите один из 2 вариантов ответа:		
	-	Да

)		
)	+	Нет

Задание №187

Установить, компланарны ли вектора \bar{a} , \bar{b} , \bar{c} , если $\bar{a}=4\bar{i}-2\bar{j}+\bar{b}=3\bar{i}-4\bar{j}+7\bar{k}$; $\bar{c}=\bar{i}+2\bar{j}-3\bar{k}$

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	+	Да
)	-	Нет

Задание №188

Установить, компланарны ли вектора \bar{a} , \bar{b} , \bar{c} , если $\bar{a}=\bar{i}-\bar{j}+\bar{b}=3\bar{i}+5\bar{j}$; $\bar{c}=5\bar{i}+3\bar{j}+4\bar{k}$

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	+	Да
)	-	Нет

Задание №189

Установить, компланарны ли вектора \bar{a} , \bar{b} , \bar{c} , если $\bar{a}=2\bar{i}-\bar{j}+\bar{b}=3\bar{i}+7\bar{k}$; $\bar{c}=\bar{i}+2\bar{j}-3\bar{k}$;

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	-	Да
)	+	нет

Задание №190

Лежат ли четыре данные точки A(-3, -2, 0); B(5, 0, 2); C(3, -3, 1); D(-1, 1, 1) в одной плоскости.

Выберите один из 2 вариантов ответа:

	+	Да
--	---	----

)		
)	-	Нет

Задание №191

Установить, компланарны ли вектора \bar{a} , \bar{b} , \bar{c} , если $\bar{a}=\bar{i}$ -
 $\bar{b}=\bar{i}+\bar{j}+4\bar{k}$; $\bar{c}=3\bar{i}-3\bar{j}+4\bar{k}$.

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	+	Да
)	-	Нет

Задание №192

Лежат ли четыре данные точки A(1, 2, 1); B(2, -1, -2); C(5, 0, -6); D(2, 3, 0) в одной плоскости?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	+	Да
)	-	Нет

Задание №193

Лежат ли четыре данные точки A(1, -2, 2); B(1, 4, 0); C(-4, 1, 1); D(-5, -5, 3) в одной плоскости?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	+	Да
)	-	Нет

Задание №194

Установить, компланарны ли вектора \bar{a} , \bar{b} , \bar{c} , если $\bar{a}=-\bar{i}+\bar{j}$ -
 $\bar{b}=2\bar{k}-2\bar{i}$; $\bar{c}=-3\bar{i}+\bar{j}-2\bar{k}$.

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	+	Да
---	---	----

)	-	Нет
---	---	-----

Задание №195

Установить, компланарны ли вектора \bar{a} , \bar{b} , \bar{c} , если $\bar{a}=2\bar{i}-\bar{b}=\bar{i}+\bar{j}+4\bar{k}$; $\bar{c}=3\bar{i}-\bar{j}+2\bar{k}$.

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	-	Да
)	+	Нет

Задание №196

Установить, компланарны ли вектора \bar{a} , \bar{b} , \bar{c} , если $\bar{a}=\{3, -4, \bar{b}=\{2, -1, 2\}$; $\bar{c}=\{1, 2, -3\}$.

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	+	Да
)	-	Нет

Задание №197

Установить, компланарны ли вектора \bar{a} , \bar{b} , \bar{c} , если $\bar{a}=\bar{i}+2\bar{j}-\bar{b}=2\bar{i}-\bar{j}+2\bar{k}$; $\bar{c}=\bar{i}+2\bar{j}-3\bar{k}$.

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	+	Да
)	-	Нет

Задание №198

Лежат ли четыре данные точки A(0, 1, 5); B(1, 2, -1); C(-1, 2, 1); D(2, 1, 3) в одной плоскости?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	+	Да
	-	Нет

)		
---	--	--

Задание №199

Установить, компланарны ли векторы \bar{a} , \bar{b} , \bar{c} , если $\bar{a}=\{3, -2,$
 $\bar{b}=\{2, 1, 2\}$; $\bar{c}=\{3, -1, -2\}$.

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	-	Да
)	+	Нет

Задание №200

Установить, компланарны ли векторы \bar{a} , \bar{b} , \bar{c} , если $\bar{a}=2\bar{i}-\bar{j}+$
 $\bar{b}=3\bar{i}-4\bar{j}+7\bar{k}$; $\bar{c}=\bar{i}+2\bar{j}-3\bar{k}$.

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	+	Да
)	-	Нет

Задание №201

Установить, компланарны ли вектора \bar{a} , \bar{b} , \bar{c} , если $\bar{a}=\bar{i}+\bar{j}$
 $\bar{b}=\bar{i}-\bar{j}-\bar{k}$; $\bar{c}=\bar{i}+\bar{j}+\bar{k}$.

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	-	Да
)	+	Нет

Задание №202

Установить, компланарны ли вектора \bar{a} , \bar{b} , \bar{c} , если $\bar{a}=2\bar{i}+$
 $\bar{b}=\bar{i}-\bar{j}+3\bar{k}$; $\bar{c}=\bar{i}+9\bar{j}-11\bar{k}$.

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	+	Да
	-	Нет

)		
---	--	--

Задание №203

Установить, компланарны ли вектора \bar{a} , \bar{b} , \bar{c} , если $\bar{a} = -2\bar{i} + \bar{b} = -2\bar{i} + 6\bar{k}$; $\bar{c} = 3\bar{i} + 8\bar{k}$.

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	-	Да
)	+	Нет

Задание №204

Лежат ли точки A(5, 0, -6); B(2, 3, 0); C(1, 2, 1); D(2, -1, -2) в одной плоскости?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	+	Да
)	-	Нет

Задание №205

Установить, компланарны ли вектора \bar{a} , \bar{b} , \bar{c} , если $\bar{a} = -6\bar{i} + \bar{j} + \bar{b} = 3\bar{i} + 3\bar{j} + 2\bar{k}$; $\bar{c} = -\bar{i} + 2\bar{j} + 7\bar{k}$.

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	-	Да
)	+	Нет

Задание №206

Установить, компланарны ли вектора \bar{a} , \bar{b} , \bar{c} , если $\bar{a} = \bar{i} - \bar{j} + \bar{b} = 3\bar{i} + 5\bar{j}$; $\bar{c} = 2\bar{i} + 3\bar{j} + 4\bar{k}$.

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	-	Да
)	+	Нет

Задание №207

Лежат ли данные точки A(1, 0, 7); B(-1, -1, 2); C(2, -2, 2); D(0, 1, 9) в одной плоскости?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	+	Да
)	-	Нет

Задание №208

Установить, компланарны ли вектора \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} , если $\vec{a}=3\vec{i}+\vec{j}-\vec{k}$; $\vec{b}=\vec{i}-\vec{j}+2\vec{k}$; $\vec{c}=5\vec{i}+3\vec{j}+4\vec{k}$.

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	+	Да
)	-	Нет

Задание №209

Установить, компланарны ли вектора \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} , если $\vec{a}=\vec{i}+\vec{j}-\vec{k}$; $\vec{b}=\vec{i}+\vec{j}-\vec{k}$; $\vec{c}=\vec{i}-\vec{j}+\vec{k}$.

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	-	Да
)	+	Нет

Задание №210

Установить, компланарны ли вектора \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} , если $\vec{a}=6\vec{i}+\vec{j}-\vec{k}$; $\vec{b}=4\vec{i}-2\vec{j}+3\vec{k}$; $\vec{c}=8\vec{i}+\vec{k}$;

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	-	Нет
)	+	Да

Задание №211		
Установить, компланарны ли вектора \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} , если $\vec{a} = -3\vec{i} + 12\vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$; $\vec{c} = \vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$		
Выберите один из 2 вариантов ответа:		
)	+	Да
)	-	Нет

Задание №212		
Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(2, 4, -6)$; $A_2(1, 3, 5)$; $A_3(0, -3, 7)$; $A_4(3, 2, 3)$. Найдите объем пирамиды.		
Запишите ответ:		
)	Ответ:	127/6

Задание №213		
Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(2, 4, -6)$; $A_2(1, 3, 5)$; $A_3(0, -3, 7)$; $A_4(3, 2, 3)$. Найдите объем пирамиды.		
Запишите ответ:		
)	Ответ:	127/6

Задание №214		
Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(1, 3, 5)$; $A_2(0, 2, 0)$; $A_3(5, 7, 9)$; $A_4(0, 4, 8)$. Найдите объем пирамиды.		
Запишите число:		
)	Ответ:	16

Задание №215		
Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(3, -5, 2)$; $A_2(4, 5, 1)$; $A_3(-3, 0, -4)$; $A_4(-4, 5, -6)$. Найдите объем пирамиды.		
Запишите ответ:		
)	Ответ:	2.5

Задание №216		
--------------	--	--

Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(4, 5, 2)$; $A_2(3, 0, 1)$; $A_3(-1, 4, 2)$; $A_4(5, 7, 8)$. Найти объем пирамиды.		
Запишите ответ:		
)	Ответ:	22.5

Задание №217		
Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(5, 1, 0)$; $A_2(7, 0, 1)$; $A_3(2, 1, 4)$; $A_4(5, 5, 3)$. Найти объем пирамиды		
Запишите ответ:		
)	Ответ:	53/6

Задание №218		
Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(5, 1, 0)$; $A_2(7, 0, 1)$; $A_3(2, 1, 4)$; $A_4(5, 5, 3)$. Найти объем пирамиды		
Запишите ответ:		
)	Ответ:	53/6

Задание №219		
Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(4, -3, -2)$; $A_2(2, 2, 3)$; $A_3(-1, -2, 3)$; $A_4(2, -2, -3)$. Найти объем пирамиды.		
Запишите число:		
)	Ответ:	13

Задание №220		
Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(3, 1, 1)$; $A_2(1, 4, 1)$; $A_3(1, 1, 7)$; $A_4(3, 4, -1)$. Найдите объем пирамиды.		
Запишите число:		
)	Ответ:	4

Задание №221		
Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(-2, 3, -2)$; $A_2(2, -3, 3)$; $A_3(2, 2, 0)$; $A_4(1, 5, 5)$. Найдите объем пирамиды.		
Запишите число:		
)	Ответ:	22

Задание №222		
Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(7, 1, 2)$; $A_2(-5, 3, -2)$; $A_3(3, 3, 5)$; $A_4(4, 5, -1)$. Найти объем пирамиды.		
Запишите ответ:		
)	Ответ:	107/3

Задание №223		
Даны векторы $\vec{a} = \{2, -2, 2\}$; $\vec{b} = \{2, -6, 3\}$. Найти $\text{pr}_{\vec{b}}(\vec{a} + \vec{b})$.		
Запишите ответ:		
)	Ответ:	71/7

Задание №224		
Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(3, 4, 0)$; $A_2(1, 1, 1)$; $A_3(-1, 5, 6)$; $A_4(4, 0, 5)$. Найти объем пирамиды.		
Запишите ответ:		
)	Ответ:	25/6

Задание №225		
Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(0, 0, 0)$; $A_2(5, 2, 0)$; $A_3(2, 5, 0)$; $A_4(1, 2, 4)$. Найти объем пирамиды		
Запишите число:		
)	Ответ:	14

Задание №226		
Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(1, -1, 6)$; $A_2(4, 5, -2)$; $A_3(-1, 3, 0)$; $A_4(6, 1, 5)$. Найти объем пирамиды.		
Запишите число:		
)	Ответ:	4

Задание №227		
Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(1, -1, 6)$; $A_2(4, 5, -2)$; $A_3(-1, 3, 0)$; $A_4(6, 1, 5)$. Найти объем пирамиды.		
Запишите число:		
)	Ответ:	4

Задание №228		
Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(6, 1, 5)$; $A_2(-1, 3, 0)$; $A_3(4, 5, -2)$; $A_4(1, -1, 6)$. Найти объем пирамиды.		
Запишите число:		
)	Ответ:	4

Задание №229		
Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(1, -1, 0)$; $A_2(4, 5, -2)$; $A_3(-1, 3, 0)$; $A_4(6, 1, 5)$. Найти объем пирамиды.		
Запишите число:		
)	Ответ:	28

Задание №230		
Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(-2, 2, 5)$; $A_2(-2, 1, 0)$; $A_3(1, -2, 1)$; $A_4(3, 1, 2)$. Найти объем пирамиды.		
Запишите ответ:		
)	Ответ:	37/3

Задание №231		
Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(-2, 1, 0)$; $A_2(2, 2, 5)$; $A_3(3, 1, 2)$; $A_4(1, -2, 1)$. Найти объем пирамиды.		
Запишите ответ:		
)	Ответ:	25/3

Задание №232		
Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(-2, 1, 0)$; $A_2(2, 2, 5)$; $A_3(3, 1, 2)$; $A_4(1, -2, 1)$. Найти объем пирамиды.		
Запишите ответ:		
)	Ответ:	25/3

Задание №233		
Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(1, -2, 1)$; $A_2(3, 1, -2)$; $A_3(2, 2, 5)$; $A_4(-2, 1, 0)$. Найти объем пирамиды.		
Запишите ответ:		

)	Ответ:	49/3
---	--------	------

Задание №234

Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(1, -2, 1)$; $A_2(3, 1, -2)$; $A_3(2, 2, 5)$; $A_4(-2, 1, 0)$. Найти объем пирамиды.

Запишите ответ:

)	Ответ:	49/3
---	--------	------

Задание №235

Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(1, -1, 6)$; $A_2(4, 5, -2)$; $A_3(-1, 3, 0)$; $A_4(6, 1, 5)$. Найти объем пирамиды.

Запишите число:

)	Ответ:	4
---	--------	---

Задание №236

Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(1, -1, 6)$; $A_2(4, 5, -2)$; $A_3(-1, 3, 0)$; $A_4(6, 1, 5)$. Найти объем пирамиды.

Запишите число:

)	Ответ:	4
---	--------	---

Задание №237

Найти площадь треугольника ABC с вершинами $A(4, 2, -1)$; $B(3, 0, 4)$; $C(0, 0, 4)$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	+	$0,5\sqrt{261}$
)	-	$0,5\sqrt{21}$
)	-	$\sqrt{261}$
)	-	3

Задание №238

Найти площадь треугольника ABC с вершинами $A(1, 1, 2)$; $B(2, 3, -1)$; $C(2, -2, 4)$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:		
)	-	$5\sqrt{3}$
)	-	$\sqrt{15}$
)	-	$\sqrt{3}$
)	+	$\frac{25\sqrt{3}}{2}$

Задание №239		
Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(2, 3, 1); B(4, 1, -2); C(6, 3, 7).		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
)	+	14
)	-	84
)	-	28
)	-	14/6

Задание №240		
Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(1, 3, 2); B(3, 2, 7); C(-2, 1, 2).		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
)	+	$0,5\sqrt{374}$
)	-	$\sqrt{374}$
)	-	$\sqrt{848}$
)	-	$2\sqrt{374}$

Задание №241		
--------------	--	--

Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(4, 5, -2); B(-1, 3, 0); C(6, 1, 5).

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	$0,5\sqrt{237}$
)	-	$\sqrt{237}$
)	-	$\sqrt{474}$
)	+	$1,5\sqrt{237}$

Задание №242

Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(-3, -2, 0); B(3, -3, 1); C(5, 0, 2).

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	+	$6\sqrt{3}$
)	-	$12\sqrt{3}$
)	-	$\sqrt{3}$
)	-	$2\sqrt{3}$

Задание №243

Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(3, 3, -2); B(0, -3, 4); C(0, -3, 0).

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	$12\sqrt{5}$
)	+	$6\sqrt{5}$
)	-	$\sqrt{5}$
)	-	30

Задание №244

Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(6, 1, 5); B(-1, 3, 0); C(4, 5, -2).

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	+	$1,5\sqrt{237}$
)	-	$\sqrt{474}$
)	-	$\sqrt{237}$
)	-	$0,5\sqrt{237}$

Задание №245

Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(3, -2, 1); B(-4, -2, 0); C(-1, -2, 4).

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	25
)	+	12,5
)	-	$\sqrt{12,5}$
)	-	$\sqrt{30}$

Задание №246

Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(2, 1, -1); B(3, 0, 1); C(2, -1, 3).

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	$2\sqrt{5}$
)	+	$\sqrt{5}$
)	-	$0,5\sqrt{5}$
)	-	5

Задание №247

Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(3, 2, 1); B(5, 5, 4); C(2, -1, 1).

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	+	$1,5\sqrt{11}$
)	-	$3\sqrt{11}$
)	-	$\sqrt{11}$
)	-	11

Задание №248

Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(3, 2, -3); B(5, 1, -1); C(1, -2, 1).

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	65
)	+	$\sqrt{65}$
)	-	$2\sqrt{65}$
)	-	$0,5\sqrt{65}$

Задание №249

Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(2, -1, 2); B(1, 2, -1); C(3, 2, 1).

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	22
)	-	$2\sqrt{22}$
)	-	$0,5\sqrt{22}$
)	+	$\sqrt{22}$

Задание №250

Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(3, 0, -3); B(1, 2, 0); C(5, 2, 6).

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	+	14
)	-	28
)	-	7
)	-	$\sqrt{14}$

Задание №251

Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(4, 0, 0); B(-2, 1, 2); C(1, 3, 2).

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	$\sqrt{277}$
)	+	$0,5\sqrt{277}$
)	-	$1,5\sqrt{277}$
)	-	$2\sqrt{277}$

Задание №252

Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(3, 2, 1); B(1, 3, 2); C(-2, 1, 2).

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	$\sqrt{62}$
)	+	$0,5\sqrt{62}$
)	-	$2\sqrt{62}$
)	-	62

Задание №253

Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(3, 1, 1); B(1, 4, 1); C(1, 1, 7).

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	$\sqrt{14}$
)	-	$6\sqrt{14}$
)	+	$3\sqrt{14}$
)	-	$0,5\sqrt{14}$

Задание №254

Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(4, -3, -2); B(2, 2, 3); C(2, -2, -3).

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	77
)	+	$\sqrt{77}$
)	-	$2\sqrt{77}$
)	-	$0,5\sqrt{77}$

Задание №255

Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(5, 1, 0); B(7, 0, 1); C(2, 1, 4).

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	$\sqrt{146}$
)	+	$0,5\sqrt{146}$
)	-	$2\sqrt{146}$
)	-	146

Задание №256

Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(-2, 1, 2); B(4, 0, 0); C(3, 2, 7).

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	$\sqrt{1730}$
)	-	$2\sqrt{1730}$
)	-	1730
)	+	$0,5\sqrt{1730}$

Задание №257

Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(4, 2, -1); B(3, 0, 4); C(0, 0, 4).

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	$\sqrt{29}$
)	-	$0,5\sqrt{29}$
)	+	$1,5\sqrt{29}$
)	-	29

Задание №258

Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(2, 4, -6); B(1, 3, 5); C(0, -3, 7).

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	-	$\sqrt{4202}$
)	-	4202
)	+	$0,5\sqrt{4202}$
)	-	$2\sqrt{4202}$

Задание №259

Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(3, 1, 1); B(2, 2, 1); C(1, -1, 3).

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	+	$\sqrt{6}$
)	-	$2\sqrt{6}$
)	-	$0,5\sqrt{6}$
)	-	6

Задание №260

Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(2, -1, 2); B(1, 2, -1); C(3, 2, 1).

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	+	$\sqrt{22}$
)	-	$\sqrt{88}$
)	-	$0,5\sqrt{22}$
)	-	22

Задание №261

Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(1, 0, 2); B(3, 0, 3); C(5, 2, 6).

Выберите один из 4 вариантов ответа:

)	+	3
)	-	6
)	-	$\sqrt{3}$
)	-	$\sqrt{6}$

Задание №262		
Какое из свойств векторного произведения верно?		
Выберите один из 2 вариантов ответа:		
)	+	$\vec{a} \times \vec{b} = -\vec{b} \times \vec{a}$
)	-	$\vec{a} \times \vec{b} = \vec{b} \times \vec{a}$

Задание №263		
Найти векторное произведение векторов $\vec{a} = 3\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}$, $\vec{b} = -3\vec{j}$		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
)	-	-15
)	+	$-6\vec{i} - 9\vec{k}$
)	-	$-3\vec{i} - 9\vec{k}$
)	-	$-3\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$
)	-	$6\vec{i} + 2\vec{j} - 9\vec{k}$

Задание №264		
Компланарны ли векторы $\vec{a} = -3\vec{i} + 12\vec{j} + 6\vec{k}$, $\vec{b} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 4\vec{k}$, $\vec{c} = -\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$?		
Выберите один из 2 вариантов ответа:		
)	+	Да
)	-	Нет

Задание №265		
Найти смешанное произведение векторов $\vec{a} = (-3, 12, 6)$, $\vec{b} = (2, 3, -4)$, $\vec{c} = (-1, 3, 2)$		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		

)	-	48
)	-	36
)	-	-36
)	+	0
)	-	-18

Задание №266

Площадь треугольника вычисляется по формуле

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	$S = \bar{a} \bar{b}$
)	-	$S = \bar{a} \times \bar{b} $
)	+	$S = \frac{1}{2} \bar{a} \times \bar{b} $
)	-	$S = \bar{a} \times \bar{b}$
)	-	$S = \frac{1}{2} [\bar{a} \bar{b}]$

Задание №267

Найти векторное произведение векторов $\bar{a} = -2\bar{i} + \bar{j} - 3\bar{k}$, $\bar{b} = 3\bar{i} -$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	-15
)	-	$-\bar{i} - 7\bar{j} - 3\bar{k}$
)	+	$-\bar{i} - 11\bar{j} - 3\bar{k}$

)	-	$\bar{i} - 11\bar{j} - 3\bar{k}$
)	-	$-\bar{i} - 7\bar{j} + 2\bar{k}$

Задание №268

Компланарны ли векторы $\bar{a} = (1, -2, 0)$, $\bar{b} = (1, 1, 4)$, $\bar{c} = (3, -3, 4)$?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	+	Да
)	-	Нет

Задание №269

Найти смешанное произведение векторов

$\bar{a} = \bar{i} - 2\bar{j}$, $\bar{b} = \bar{i} + \bar{j} + 4\bar{k}$, $\bar{c} = 3\bar{i} - 3\bar{j} + 4\bar{k}$.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	+	0
)	-	4
)	-	8
)	-	12
)	-	-24

Задание №270

Найти векторное произведение векторов

$\bar{a} = 2\bar{i} + 3\bar{j} + 5\bar{k}$, $\bar{b} = \bar{i} + 2\bar{j} + \bar{k}$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	+	$-7\bar{i} + 3\bar{j} + \bar{k}$
)	-	13

)	-	$-7\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$
)	-	$2\vec{i} + 6\vec{j} + 5\vec{k}$
)	-	$-7\vec{i} - 3\vec{j} - \vec{k}$

Задание №271

Компланарны ли векторы $\vec{a} = (1, 0, 2)$, $\vec{b} = (3, -1, 4)$, $\vec{c} = (1, -1, 0)$?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	+	Да
)	-	Нет

Задание №272

Найти смешанное произведение векторов

$$\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{k}, \vec{b} = 3\vec{i} - \vec{j} + 4\vec{k}, \vec{c} = \vec{i} - \vec{j}$$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	+	0
)	-	-4
)	-	8
)	-	-8
)	-	10

Задание №273

Как обозначается векторное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} ?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	(\vec{a}, \vec{b})
---	---	----------------------

)	-	$(\bar{a} \wedge \bar{b})$
)	-	$\text{пр}_{\bar{b}} \bar{a}$
)	+	$\bar{a} \times \bar{b}$
)	-	$ \bar{a} \times \bar{b} $

Задание №274

Найти векторное произведение векторов
 $\bar{a} = 3\bar{i} - 5\bar{j} + 3\bar{k}$; $\bar{b} = \bar{i} + 2\bar{j} - 5\bar{k}$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	$18\bar{i} - 19\bar{j} + 11\bar{k}$
)	-	10
)	+	$19\bar{i} + 18\bar{j} + 11\bar{k}$
)	-	$-19\bar{i} - 18\bar{j} - 11\bar{k}$
)	-	0

Задание №275

Компланарны ли векторы $\bar{a} = (1, 0, 2)$, $\bar{b} = (3, -1, 4)$, $\bar{c} = (1, -1, 0)$?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	+	Да
)	-	Нет

Задание №276

Найти смешанное произведение векторов
 $\bar{a} = -\bar{i} + 3\bar{j} + 2\bar{k}$, $\bar{b} = 4\bar{j} - \bar{k}$, $\bar{c} = 3\bar{i} - 2\bar{k}$

Выберите один из 5 вариантов ответа:		
)	-	0
)	-	7
)	-	-7
)	-	25
)	+	-25

Задание №277		
Векторное произведение векторов вычисляется по формуле		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
)	+	$ \vec{a} \vec{b} \sin(\angle \vec{a} \vec{b})$
)	-	$ \vec{a} \vec{b} \cos(\angle \vec{a} \vec{b})$
)	-	$\cos \frac{(\angle \vec{a} \vec{b})}{ \vec{a} \vec{b} }$
)	-	$\frac{(\vec{a}, \vec{b})}{ \vec{a} \vec{b} }$
)	-	$ \vec{a} \vec{b} $

Задание №278		
Площадь треугольника вычисляется по формуле		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
)	-	$S = \vec{a} \vec{b}$

)	-	$S = \vec{a} \times \vec{b} $
)	+	$S = \frac{1}{2} \vec{a} \times \vec{b} $
)	-	$S = \vec{a} \times \vec{b}$
)	-	$S = \frac{1}{2[\vec{a}\vec{b}]}$

Задание №279

Какое из свойств векторного произведения верно?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	-	$\vec{a} \times \vec{b} = \vec{b} \times \vec{a}$
)	+	$\vec{a} \times \vec{b} = -\vec{b} \times \vec{a}$

Задание №280

Найти векторное произведение векторов $\vec{a} = \vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - \vec{k}$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

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

Задание №281

<i>Компланарны ли векторы $\vec{a}=(-4,3,1)$, $\vec{b}=(1,-1,-2)$, $\vec{c}=(0,1,1)$?</i>		
Выберите один из 2 вариантов ответа:		
)	-	Да
)	+	Нет

Задание №282		
<i>Найти смешанное произведение векторов $\vec{a} = -4\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j} - 2\vec{k}$, $\vec{c} = \vec{j} + \vec{k}$</i>		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
)	-	0
)	-	-5
)	-	6
)	+	-6
)	-	8

Задание №283		
Площадь параллелограмма вычисляется по формуле		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
)	-	$S = \vec{a} \vec{b}$
)	+	$S = \vec{a} \times \vec{b} $
)	-	$S = \vec{a} \times \vec{b}$
)	-	$S = \frac{1}{2} \vec{a} \times \vec{b} $

)	-	$S = \frac{1}{2[\bar{a}\bar{b}]}$
---	---	-----------------------------------

Задание №284

Верно ли следующее свойство векторного произведения:
 $\bar{a} \times \bar{b} = -\bar{b} \times \bar{a}$?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	+	Да
)	-	Нет

Задание №285

Найти векторное произведение векторов $\bar{a} = 2\bar{i} - \bar{j} + 3\bar{k}$, $\bar{b} = -\bar{i}$.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	$-3\bar{i} - 3\bar{j} - 3\bar{k}$
)	-	$-4\bar{i} - 3\bar{j} - 3\bar{k}$
)	-	$-3\bar{i} - 3\bar{j} + 3\bar{k}$
)	+	$-3\bar{i} - 3\bar{j} + \bar{k}$
)	-	$-4\bar{i} - 3\bar{j} + \bar{k}$

Задание №286

Компланарны ли векторы $\bar{a} = (-1, 2, 0)$, $\bar{b} = (2, 1, 1)$, $\bar{c} = (1, -1, 0)$?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	-	Да
)	+	Нет

Задание №287

Найти смешанное произведение векторов

$$\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j}, \vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}, \vec{c} = \vec{i} - \vec{j}$$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	0
)	+	1
)	-	-1
)	-	3
)	-	-3

Задание №288

По какой формуле вычисляется векторное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} ?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	$ \vec{a} \vec{b} \cos(\vec{a} \wedge \vec{b})$
)	-	$ \vec{a} \vec{b} $
)	+	$ \vec{a} \vec{b} \sin(\vec{a} \wedge \vec{b})$
)	-	$\frac{(\vec{a} \wedge \vec{b})}{ \vec{a} \vec{b} }$
)	-	$\sqrt{ \vec{a} \vec{b} }$

Задание №289

Площадь параллелограмма вычисляется по формуле

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	$S = \bar{a} \bar{b}$
)	+	$S = \bar{a} \times \bar{b} $
)	-	$S = \bar{a} \times \bar{b}$
)	-	$S = \frac{1}{2} \bar{a} \times \bar{b} $
)	-	$S = \frac{1}{2[\bar{a}\bar{b}]}$

Задание №290

Упростить выражение: $[(3\bar{a} - 2\bar{b}), (2\bar{a} + 5\bar{b})]$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	$-11[\bar{b}, \bar{a}]$
)	-	$11[\bar{a}, \bar{b}]$
)	+	$19[\bar{a}, \bar{b}]$
)	-	$19\bar{a} \bar{b}$
)	-	0

Задание №291

Найти векторное произведение векторов

$$\bar{a} = -2\bar{i} + 3\bar{j} + \bar{k}, \quad \bar{b} = 4\bar{i} + 2\bar{j} - \bar{k}$$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	+	$-5\bar{i} + 2\bar{j} - 16\bar{k}$
)	-	-19

)	-	$5\vec{i} + 6\vec{j} - 16\vec{k}$
)	-	0
)	-	$-\vec{i} + 2\vec{j} + 16\vec{k}$

Задание №292

Компланарны ли векторы

$$\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}, \vec{b} = 3\vec{i} + 7\vec{k}, \vec{c} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}?$$

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	-	Да
)	+	Нет

Задание №293

Найти смешанное произведение векторов

$$\vec{a} = (2, -1, 2), \vec{b} = (3, 0, 7), \vec{c} = (1, 2, -3)$$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	0
)	-	1
)	-	-7
)	-	12
)	+	-32

Задание №294

Какое из свойств векторного произведения верно?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	-	$\vec{a} \times \vec{b} = \vec{b} \times \vec{a}$
)	+	$\vec{a} \times \vec{b} = -\vec{b} \times \vec{a}$

Задание №295

Площадь треугольника вычисляется по формуле

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	$S = \bar{a} \bar{b}$
)	-	$S = \bar{a} \times \bar{b} $
)	-	$S = \bar{a} \times \bar{b}$
)	-	$S = \frac{1}{2[\bar{a}\bar{b}]}$
)	+	$S = \frac{1}{2} a \times b $

Задание №296

Найти векторное произведение векторов $\bar{a} = (-2, 0, -5)$, $\bar{b} = (-1, 4, 3)$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	+	$20\bar{i} + 11\bar{j} - 8\bar{k}$
)	-	11
)	-	$5\bar{i} - 8\bar{j} + 6\bar{k}$
)	-	$20\bar{i} + 5\bar{j} - 8\bar{k}$
)	-	23

Задание №297

Компланарны ли векторы $\bar{a} = (-1, 1, -4)$, $\bar{b} = (-2, 0, 2)$, $\bar{c} = (-3, 1, -2)$?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	+	Да
)	-	Нет

Задание №298

Найти смешанное произведение векторов

$$\vec{a} = -\vec{i} + \vec{j} - 4\vec{k}, \quad \vec{b} = 2\vec{k} - 2\vec{i}, \quad \vec{c} = -3\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

)	-	$2\vec{i} - 4\vec{j} + 8\vec{k}$
)	-	$-6\vec{i} + 8\vec{j} - 4\vec{k}$
)	-	2
)	+	0
)	-	-4

Задание №299

Какое из свойств векторного произведения верно?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

)	-	$\vec{a} \times \vec{b} = \vec{b} \times \vec{a}$
)	+	$\vec{a} \times \vec{b} = -\vec{b} \times \vec{a}$

Задание №300

Найти векторное произведение векторов

$$\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}, \quad \vec{b} = 3\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

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

)		
)	-	-4
)	-	$-2\bar{i} - 3\bar{j} - 6\bar{k}$

Критерии оценки:

Промежуточные тесты произвольным образом формируются из банка тестовых заданий в соответствии с разделами курса и оцениваются каждый в два балла:

2 балла – за более чем 2/3 правильно выполненных заданий теста;

1 балл – за 2/3 правильно выполненных заданий теста;

0 баллов – за менее чем 1/3 правильно выполненных заданий теста

10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

Реализуется с применением дистанционных образовательных технологий в рамках проекта «Росдистант».

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение промежуточных тестов, заданий, проверяемых вручную, составленных из задач по темам курса, итогового теста по курсу, изучение материалов лекций.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1.	Малыхин В. И. Высшая математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Малыхин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 365 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-002625-1.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2.	Шипачев В. С. Высшая математика [Электронный ресурс] : учебник / В. С. Шипачев. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 479 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010072-2.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3.	Черненко В. Д. Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учеб. пособие. В 3 т. Т. 1 / В. Д. Черненко. - Санкт-Петербург : Политехника, 2016. - 713 с. - (Учебное пособие для вузов). - ISBN 978-5-7325-1104-8.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
4.	Лурье И. Г. Высшая математика [Электронный ресурс] : практикум / И. Г. Лурье, Т. П. Фунтикова. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2017. - 160 с. : ил. - ISBN 978-5-9558-0281-7.	Практикум	ЭБС "ZNANIUM.COM"

11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Черненко В. Д. Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учеб. пособие. В 3 т. Т.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
	2 / В. Д. Черненко. - Санкт-Петербург : Политехника, 2016. - 569 с. - (Учебное пособие для вузов). - ISBN 978-5-7325-1105-5.		
2	Черненко В. Д. Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учеб. пособие. В 3 т. Т. 3 / В. Д. Черненко. - Санкт-Петербург : Политехника, 2016. - 510 с. - (Учебное пособие для вузов). - ISBN 978-5-7325-1106-2.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
3	Кузнецов А. В. Высшая математика [Электронный ресурс] : Математическое программирование : учебник / А. В. Кузнецов, В. А. Сакович, Н. И. Холод ; под общ. ред. А. В. Кузнецова. - Изд. 4-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 352 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1056-9	Учебник	ЭБС "Лань"
4	Высшая математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / Е. А. Ровба [и др.]. - Минск : Вышэйшая школа, 2012. - 391 с. - ISBN 978-985-06-2106-1 .	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

МП

- другие фонды:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.)
1.	Павлова Е. С. Введение в математический анализ : учеб.-метод. пособие / Е. С. Павлова, М. Г. Никитина, Н. Н. Кошелева ; ТГУ ; Ин-т математики, физики и информ. технологий ; каф. "Высшая математика и мат. модели-	Учебно-методическое пособие	методический кабинет кафедры

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.)
	рование". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2015. - 60 с.		
2.	Кузнецова О. А. Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / О. А. Кузнецова, С. Ш. Палфёрова ; ТГУ ; Ин-т математики, физики и информ. технологий" ; каф. "Высш. математика и мат. моделирование". - Тольятти : ТГУ, 2014. - 162 с.	Учебно-методическое пособие	методический кабинет кафедры
3.	Зибров П. Ф. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : теоретико-интерактив. курс с примерами и задачами : электрон. учеб. пособие / П. Ф. Зибров, С. В. Пивнева, О. А. Кузнецова ; ТГУ ; Ин-т математики, физики и информ. технологий" ; каф. "Высш. математика и мат. моделирование". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 308 с.	Учебное пособие	методический кабинет кафедры

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: Clarivate Analytics, 2016. – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус.,англ.;
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004. – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000. – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных].– Switzerland: SpringerNature, 1842. – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- Science Direct [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018. – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- Cambridge university press [Электронный ресурс] : журналы издательства. – Cambridge: Cambridge university press, 2018 . – Режим доступа : cambridge.org. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- NEICON [Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002. – Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

11.4. Перечень программного обеспечения

п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
	Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
	Office Standart	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
1	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудито-	Экран телевизионный, ширмы, проектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., Транспарант-перетяжка, систем-	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 16в, 8 этаж, УЛК-807. Номер по ТП - 23	17,1	1

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных кабине- тов, лабораторий, мастер- ских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, ма- стерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	рия для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	ный блок .			
2	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, 4 этаж, Г-401. Номер по ТП - 48	84,8	16