

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР

_____ Василенко В. Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

25.05.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

_____ (наименование дисциплины)

Направление подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»

_____ (код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) подготовки
Безопасность технологических процессов и производств

_____ (наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Разработчик доц. Кузнецов С. Ф.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

Технологии органических соединений, переработки полимеров и техносферной безопасности проф. Карманова О.В.

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых при осуществлении проектно-конструкторской, сервисно-эксплуатационной, организационно-управленческой, экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской, научно-исследовательской деятельности

Задачи дисциплины заключаются в подготовке обучающихся к решению следующих профессиональных задач:

- участие в проектных работах в составе коллектива в области создания средств обеспечения безопасности и защиты человека от техногенных и антропогенных воздействий, разработке разделов проектов, связанных с вопросами обеспечения безопасности человека и защиты окружающей среды, самостоятельная разработка отдельных проектных вопросов среднего уровня сложности;

- подготовка проектно-конструкторской документации разрабатываемых изделий и устройств с применением систем автоматического проектирования (САПР);

- участие в разработке требований безопасности при подготовке обоснований инвестиций и проектов;

- участие в разработке средств спасения и организационно-технических мероприятий по защите территорий от природных и техногенных чрезвычайных ситуаций;

- эксплуатация средств защиты человека и среды его обитания от природных и техногенных опасностей;

- организация и участие в деятельности по защите человека и окружающей среды на уровне производственного предприятия, а также деятельности предприятий в чрезвычайных ситуациях;

- участие в разработке нормативных правовых актов по вопросам обеспечения безопасности на уровне производственного предприятия;

- участие в выполнении научных исследований в области безопасности под руководством и в составе коллектива, выполнение экспериментов и обработка их результатов;

- участие в исследованиях воздействия антропогенных факторов и стихийных явлений на промышленные объекты;

- подготовка и оформление отчетов по научно-исследовательским работам.

Объектами профессиональной деятельности являются:

- человек и опасности, связанные с человеческой деятельностью;

- опасности среды обитания, связанные с деятельностью человека;

- опасности среды обитания, связанные с опасными природными явлениями;

- опасные технологические процессы и производства;

- нормативные правовые акты по вопросам обеспечения безопасности;

- методы и средства оценки техногенных и природных опасностей и риска их реализации;

- методы и средства защиты человека и среды обитания от техногенных и природных опасностей;

- правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на окружающую природную среду;

- методы, средства спасения человека.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компе-	Содержание компетенции (результ-	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:
-------	------------	----------------------------------	--

	тенции	тат освоения)	знать	уметь	владеть
1	ПК-22	способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, понятия и методы математического анализа, методы решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка, ряды, разложение элементарных функций в ряд, математические методы решения профессиональных задач	использовать аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии, применять методы математического анализа к решению профессиональных задач, исследовать функции, решать дифференциальные уравнения, исследовать ряды на сходимость	методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, аппаратом дифференциального и интегрального исчисления, алгоритмами решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка
2	ОК-11	способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций	основные понятия теории вероятностей и математической статистики	оценивать параметры распределений, находить уравнения регрессий, исследовать окружающую среду для выявления ее возможностей и ресурсов, принимать нестандартные решения и разрешать проблемные ситуации	методами теории вероятностей и математической статистики, абстрактного и критического мышления

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы ВО

Дисциплина Математика относится к блоку 1 ОП и ее базовой части.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин Алгебра и Геометрия средней школы.

Дисциплина является предшествующей для освоения дисциплин: Теоретическая механика, Оценка воздействия на окружающую среду, Гидравлика и механика газов, Процессы и аппараты, Тепло- и хладотехника.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч.	
		1 акад.	2 акад.
Общая трудоемкость дисциплины	324	180	144
Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:	170,6	78,7	91,9
Лекции	66	30	36
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	99	45	54

в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
Консультации текущие	3,3	1,5	1,8
Консультация перед экзаменом	2	2	-
Вид аттестации (зачет, экзамен)	0,3	0,2	0,1
Самостоятельная работа:	119,6	67,5	52,1
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	50,6	37,5	13,1
Подготовка к практическим занятиям	33	15	18
Подготовка к аудиторной контрольной работе	19	6	13
Выполнение расчетов для ДЗ	17	9	8
Подготовка к экзамену (контроль)	33,8	33,8 Экзамен	зачет

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак.ч
1	Линейная алгебра	1. Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей. Определители более высоких порядков. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. 2. Матрицы. действия над матрицами. Единичная и обратная матрицы. Решение систем матричным способом.	24
2	Векторная алгебра	3. Векторы. Определение, действия над векторами. Скалярное произведение векторов, их свойства и приложения. 4. Векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и приложения.	23
3	Аналитическая геометрия	5. Линия на плоскости. Уравнение линии на плоскости. Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. 6. Кривые второго порядка. 7. Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость, уравнения плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Системы координат. Преобразование координат. 8. Прямая в пространстве. Уравнения прямой в пространстве. Углы между прямыми в пространстве, плоскостями и плоскостью и прямой.	35
4	Дифференциальное исчисление	9. Введение в анализ. Законы и методы математики. Понятие переменной величины. Функция, способы задания функции. 10. Пределы. Теоремы о пределах. 11. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Первый и второй замечательные пределы. 12. Непрерывность функции. Теоремы о непрерывных на отрезке функциях. 13. Производная функции. Геометрический и механический смысл. Таблица производных. 14. Дифференциал. Определение, приложения.	60,5

		<p>Дифференцирование функций.</p> <p>15. Теоремы о дифференцируемых на интервале функциях.</p> <p>16. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя. Формула Тейлора. Исследование функции.</p>	
5	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	<p>17. Понятие функции многих переменных. Геометрическое истолкование функции двух переменных. Предел и непрерывность функции многих переменных. Частные и полные приращения функции многих переменных. Частные производные, определение, геометрический смысл. Производные высших порядков.</p> <p>18. Экстремум функции нескольких переменных. Производная по направлению. Градиент.</p>	16
6	Интегральное исчисление функции одной переменной	<p>19. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование.</p> <p>20. Формула интегрирования по частям. Замена переменной в неопределенном интеграле.</p> <p>21. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе.</p> <p>22. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей.</p> <p>23. Интегрирование тригонометрических выражений.</p> <p>24. Интегрирование некоторых иррациональных выражений</p> <p>25. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл и его основные свойства.</p> <p>26. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям.</p> <p>27. Вычисление площади плоской фигуры, длины дуги, объема тела вращения.</p> <p>28. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от разрывных функций.</p>	57
7	Элементы ТФКП	<p>29. Комплексные числа. Действия над комплексными числами.</p>	7
8	Дифференциальные уравнения	<p>30. Дифференциальные уравнения (основные понятия). Использование дифференциальных уравнений для решения типовых задач в области профессиональной деятельности. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности его решения. Начальные условия. Общее и частное решения. Задача Коши. Математические методы решения дифференциальных уравнений</p> <p>31. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные уравнения и уравнения Бернулли.</p> <p>32. Дифференциальные уравнения второго порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.</p> <p>33. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Структура общего решения однородного линейного дифференциального уравнения. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</p> <p>34. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.</p> <p>35. Метод вариации произвольных постоянных. Си-</p>	43,1

		стемы дифференциальных уравнений.	
9	Ряды	44. Числовые ряды. Необходимое условие сходимости. Признак Даламбера, признак Коши, интегральный признак, признаки сравнения. 45. Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница. 46. Знакопеременные ряды. Признак сходимости знакопеременных рядов. Абсолютная и условная сходимость 47. Функциональные ряды. Степенные ряды, теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости степенных рядов. 48. Ряды Тейлора. Применение рядов в приближенных вычислениях.	19
		<i>Консультации текущие</i>	3,3
		<i>Консультации перед экзаменом</i>	2
		<i>Зачет, экзамен</i>	0,3

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч.	Практические занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Линейная алгебра	4	8	12
2	Векторная алгебра	4	6	13
3	Аналитическая геометрия	6	12	17
4	Дифференциальное исчисление	16	19	25,5
5	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	4	6	6
6	Интегральное исчисление функции одной переменной	12	24	21
7	Элементы ТФКП	2	2	3
8	Дифференциальные уравнения	12	16	15,1
9	Ряды	6	6	7
		<i>Консультации текущие</i>		3,3
		<i>Консультации перед экзаменом</i>		2
		<i>Зачет, экзамен</i>		0,3

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1 семестр			
1	Линейная алгебра	1. Определители второго и третьего порядков. Основные свойства определителей. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. 2. Матрицы и действия над матрицами. Решение систем алгебраических уравнений матричным способом.	4
2	Векторная алгебра	3. Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов, и его свойства и приложения. 4. Векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и приложения.	4
3	Аналитическая геометрия	5. Системы координат на плоскости. Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Расстояние точки до прямой.	6

		<p>6. Кривые второго порядка. Их канонические уравнения и свойства.</p> <p>7. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Уравнения прямой в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве.</p>	
4	Дифференциальное исчисление	<p>8. Законы и методы математики. Функция, способы задания функции. Предел функции. Теоремы о пределах.</p> <p>9. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.</p> <p>10. Непрерывность функции. Классификация разрывов. Теоремы о непрерывных функциях.</p> <p>11. Понятие производной и дифференциала, их геометрический смысл. Правила дифференцирования. Формулы дифференцирования основных элементарных функций.</p> <p>12. Дифференцирование сложных функций, обратной функции. Производные высших порядков. Дифференцирование функций заданных параметрически и неявно. Основные теоремы дифференциального исчисления</p> <p>13. Неопределенности. Правило Лопиталя. Формула Тейлора.</p> <p>14. Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.</p> <p>15. Асимптоты функций. Общее исследование поведения графика функции.</p>	16
2 семестр			
5	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	<p>1. Функция многих переменных. Предел и непрерывность функции многих переменных. Частные и полные приращения функции многих переменных. Частные производные. Полное приращение и полный дифференциал.</p> <p>2. Производная сложной функции. Инвариантность формы первого дифференциала. Производная функции заданной неявно. Частные производные высших порядков. Экстремум функции двух переменных. Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент</p>	4
6	Интегральное исчисление функции одной переменной	<p>3. Первообразная и неопределенный интеграл, их свойства. Таблица интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям.</p> <p>4. Разложение дробно-рациональных функций на простейшие дроби. Интегрирование дробно-рациональных</p>	12

		<p>функций.</p> <p>5. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций.</p> <p>6. Определенный интеграл. Геометрический смысл и свойства. Теорема о среднем и ее геометрический смысл.</p> <p>7. Интеграл с переменным верхним пределом. Основная формула интегрального исчисления. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле.</p> <p>8. Вычисление площадей плоских фигур и длины дуги плоской кривой с помощью определенного интеграла. Вычисление объемов тел вращения. Несобственные интегралы.</p>	
7	Элементы ТФКП	9. Комплексные числа, действия над ними.	2
8	Дифференциальные уравнения	<p>10. Дифференциальные уравнения. Основные понятия. Использование дифференциальных уравнений для решения типовых задач в области профессиональной деятельности. Дифференциальные уравнения первого порядка. Математические методы решения дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка.</p> <p>11. Линейные уравнения и уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения второго порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.</p> <p>12. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Определитель Вронского. Структура общего решения однородного линейного дифференциального уравнения.</p> <p>13. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения. Структура общего решения. Метод вариации произвольных постоянных.</p> <p>14. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.</p> <p>15. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Решение системы обыкновенных дифференциальных уравнений.</p>	12
9	Ряды	16. Числовые ряды. Необходимое условие сходимости. Признаки сходимости	6

		17. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды. Степенные ряды, теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости степенных рядов. 18. Разложение функций в степенные ряды. Применение рядов в приближенных вычислениях.	
--	--	--	--

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, час
1 семестр			
1	Линейная алгебра	1. Определители второго и третьего порядков. 2. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. 3. Матрицы. Действия над матрицами. 4. Решение систем матричным способом.	8
2	Векторная алгебра	5. Векторы. Действия над векторами. 6. Скалярное произведение векторов, их свойства и приложения. 7. Векторное произведение векторов, свойства и приложения. Смешанное произведение векторов, свойства и приложения.	6
3	Аналитическая геометрия	8. Прямая на плоскости: с угловым коэффициентом, через точку с заданным направлением, через две точки. Параллельные и перпендикулярные прямые, угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой. 9. Задачи на прямую. 10. Кривые 2-го порядка: окружность со смещенным центром, эллипс. 11. Кривые 2-го порядка: гипербола и асимптоты, парабола. 12. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. 13. Прямая плоскость в пространстве.	12
4	Дифференциальное исчисление	14. Вычисление пределов функций. 15. Замечательные пределы. 16. Непрерывность функции. 17. Правила дифференцирования. Дифференцирование функций. 18. Дифференцирование функций. Производные высших порядков. 19. Производные функций, заданных параметрически, неявно. 20. Контрольная работа. 21. Правило Лопиталя. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. 22. Общее исследование функции и построение графика.	19
2 семестр			
5	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	1. Функции нескольких переменных. Область определения. Предел. 2. Частные производные функций не-	6

		<p>скольких переменных.</p> <p>3. Экстремум функции двух переменных. Производная по направлению. Градиент.</p>	
6	Интегральное исчисление функции одной переменной	<p>4. Непосредственное интегрирование.</p> <p>5. Внесение под знак дифференциала, интегрирование заменой переменной</p> <p>6. Интегрирование выражений содержащих квадратный трехчлен. Интегрирование по частям.</p> <p>7. Интегрирование дробно-рациональных функций.</p> <p>8. Интегрирование дробно-рациональных функций. Интегрирование иррациональных функций.</p> <p>9. Интегрирование тригонометрических функций.</p> <p>10. Интегрирование тригонометрических функций.</p> <p>11. Контрольная работа.</p> <p>12. Вычисление определенных интегралов. Интегрирование по частям.</p> <p>13. Замена переменной в определенном интеграле.</p> <p>14. Вычисление площадей. Вычисление объемов тел вращения.</p> <p>15. Вычисление длины дуги. Несобственные интегралы.</p>	24
7	Элементы ТФКП	16. Комплексные числа, действия над ними.	2
8	Дифференциальные уравнения	<p>17. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Расчет изменения концентрации веществ для повышения безопасности на производстве.</p> <p>18. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения Бернулли.</p> <p>19. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка</p> <p>20. Однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Метод вариации произвольной постоянной.</p> <p>21. Решение неоднородных дифференциальных уравнений 2-го порядка со специальной правой частью.</p> <p>22. Решение неоднородных дифференциальных уравнений 2-го порядка со специальной правой частью</p> <p>23. Контрольная работа.</p> <p>24. Решение систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Использование дифференциальных уравнений для решения задач профессиональной деятельности.</p>	16
9	Ряды	25. Числовые ряды. Исследование сходимости. Достаточные признаки	6

		сходимости числовых рядов. 26. Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Степенные ряды. Интервал сходимости. 27. Разложение функций в ряды. Приложение рядов к приближенным вычислениям.	
--	--	---	--

5.2.3 Лабораторный практикум

Не предусмотрен

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час	
1	Линейная алгебра	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим занятиям Выполнение расчетов для ДЗ	8	12
			2	
			2	
2	Векторная алгебра	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим занятиям Выполнение расчетов для ДЗ	8	13
			2	
			3	
3	Аналитическая геометрия	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим занятиям Выполнение расчетов для ДЗ	10	17
			3	
			4	
4	Дифференциальное исчисление	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим занятиям Подготовка к аудиторной контрольной работе	11,5	25,5
			8	
			6	
5	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим занятиям Выполнение расчетов для ДЗ	1	6
			2	
			3	
6	Интегральное исчисление функции одной переменной	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим занятиям Подготовка к аудиторной контрольной работе Выполнение расчетов для ДЗ	3	21
			6	
			7	
			5	
7	Элементы ТФКП	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим занятиям	2	3
			1	
8	Дифференциальные уравнения	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим занятиям Подготовка к аудиторной контрольной работе	3,1	15,1
			6	
			6	
9	Ряды	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим занятиям	4	7
			3	

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать

6.1 Основная литература

1. Богомолова, Е.П. Сборник задач и типовых расчётов по общему и специальным курсам высшей математики [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. П. Богомолова, А. И. Бараненков, И. М. Петрушко.- СПб: Лань, 2015. – 463 с.
<https://e.lanbook.com/book/61356>
2. Балдин, К.В. Математика [Электронный ресурс]: учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукоусев. – Москва: Юнити-Дана, 2017. – 543 с.
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684530>

6.2 Дополнительная литература

1. Минорский, В. П. Сборник задач по высшей математике [Текст]: учеб. пособие для студ.вузов (гриф Пр.) / В. П. Минорский. - М.: Физико-математическая литература, 2006. - 336 с.
2. Шипачев, В.С. Основы высшей математики [Текст]: учебник (гриф МО) / В. С. Шипачев. – М.: Высшая школа, 2001. – 479 с.
3. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Текст]: Учебное пособие / Г. Н. Берман. - СПб.: Профессия, 2003. - 432 с.
4. Лунгу, К.Н. Высшая математика: руководство к решению задач [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч. 1 / К. Н. Лунгу, Е.В. Макаров. - М.: Физматлит, 2013. – 216 с.
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275606>
5. Макаров Е.В. Высшая математика: руководство к решению задач [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч. 2. - М.: Физматлит, 2009. – 384 с.
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82250>
6. Герасимчук, В. С. Курс классической математики в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие: в 3-х т. / В. С. Герасимчук, Г. С. Васильченко, В. И. Кравцов. – Москва : Физматлит, 2007. – Том 1. – 669 с.
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68130>
7. Герасимчук, В. С. Курс классической математики в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие: в 3-х т. / В. С. Герасимчук, Г. С. Васильченко, В. И. Кравцов. – Москва : Физматлит, 2007. – Том 2. – 502 с.
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68131>
8. Герасимчук, В. С. Курс классической математики в примерах и задачах [Электронный ресурс]: практическое пособие : в 3-х т. / В. С. Герасимчук, Г. С. Васильченко, В. И. Кравцов. – Москва : Физматлит, 2009. – Том 3. – 476 с.
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68132>
9. Шапкин, А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2021. – 432 с.
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684406>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Герасимчук, В. С. Курс классической математики в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие: в 3-х т. / В. С. Герасимчук, Г. С. Васильченко, В. И. Кравцов. – Москва : Физматлит, 2007. – Том 1. – 669 с.
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68130>
2. Герасимчук, В. С. Курс классической математики в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие: в 3-х т. / В. С. Герасимчук, Г. С. Васильченко, В. И. Кравцов. – Москва : Физматлит, 2007. – Том 2. – 502 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68131>

3. Герасимчук, В. С. Курс классической математики в примерах и задачах [Электронный ресурс]: практическое пособие : в 3-х т. / В. С. Герасимчук, Г. С. Васильченко, В. И. Кравцов. – Москва : Физматлит, 2009. – Том 3. – 476 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68132>

6.4. Перечень ресурсов информационно телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ., 2016 - Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ» <https://education.vsu.ru/>, автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры» <https://training.i-exam.ru/>, образовательная платформа «Лифт в будущее» <https://lift-bf.ru/courses>.

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение - ОС Windows, ОС ALT Linux.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает:

- лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет);

- помещения для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий (оборудованные учебной мебелью);

- библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет);
- компьютерные классы.

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>

Аудитории для проведения лекционных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации:

Учебная аудитория № 401 для проведения лекционных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мебели для учебного процесса – 80 шт. Переносной проектор Acer. Аудио-визуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор Epson EB-X18, настенный экран ScreenMedia)	Microsoft Windows 8.1, Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com
Учебная аудитория. № 332 для проведения лекционных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мебели для учебного процесса – 30 шт., Рабочие станции 12 шт (Intel Core i3-540)	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 5.2, Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»

Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, курсового и дипломного проектирования

Учебная аудитория № 337 для самостоятельной работы обучающихся, курсового и дипломного проектирования	Комплект мебели для учебного процесса – 12 шт., Рабочие станции 11 шт (Intel Core 2 Duo E7300)	Microsoft Windows 7 Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com , Microsoft Visual Studio 2010 Сублицензионный договор № 42082/VRN3 От 21 августа 2013 г. на право использование программы DreamSpark Electronic Software Deliver; Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com
---	---	--

Дополнительно самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Читальные залы библиотеки.	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	Microsoft Office Professional Plus 2010 Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. http://eopen.microsoft.com Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Open License
----------------------------	--	--

		<p>Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com</p> <p>Microsoft Windows XP, Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com.</p> <p>Adobe Reader XI, (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/odfreader/volume-distribution.html</p>
--	--	---

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Аудитория № 448 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Комплект мебели для учебного процесса – 6 шт. Рабочие станции: Intel Core i7- 8700 - 1 шт; Intel Core i3- 540 - 4 шт.	<p>Microsoft Windows 10 Microsoft Open License</p> <p>Microsoft Windows Professional 10 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.comMicrosoftVisualStudio 2010 Сублицензионный договор № 42082/VRN3 От 21 августа 2013 г. на право использование программы DreamSparkElectronicSoftwareDeliver;</p> <p>Microsoft Office 2007 Standar Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008г http://eopen.microsoft.com</p>
---	--	--

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» и профилю подготовки Безопасность технологических процессов и производств.

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр	
		1	2
	акад.	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины	324	180	144
Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:	50,9	24,4	26,5
Лекции	20	10	10
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	24	12	12
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Консультации текущие	3	1,5	1,5
Проведение консультаций перед экзаменом	2	-	2
Рецензирование контрольных работ	1,6	0,8	0,8
Виды аттестации (зачет, экзамен)	0,3	0,1	0,2
Самостоятельная работа:	262,4	151,7	110,7
Контрольная работа (3)	18,4	9,2	9,2
Проработка материалов по конспекту лекций	10	5	5
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	234	137,5	96,5
Подготовка к экзамену (контроль)	10,7	3,9	6,8

А Н Н О Т А Ц И Я

К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИКА» (наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

- способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ПК-22);

- способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций (ОК-11).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, понятия и методы математического анализа, методы решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка, ряды, разложение элементарных функций в ряд, математические методы решения профессиональных задач, основные понятия теории вероятностей и математической статистики.

уметь использовать аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии, применять методы математического анализа к решению профессиональных задач, исследовать функции, решать дифференциальные уравнения, исследовать ряды на сходимость, оценивать параметры распределений, находить уравнения регрессий, исследовать окружающую среду для выявления ее возможностей и ресурсов, принимать нестандартные решения и разрешать проблемные ситуации.

владеть методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, аппаратом дифференциального и интегрального исчисления, алгоритмами решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка, методами теории вероятностей и математической статистики, абстрактного и критического мышления.

Содержание разделов дисциплины. Матрицы и определители, системы линейных уравнений. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости, аналитическая геометрия в пространстве. Пределы и непрерывность функции, дифференциальное исчисление функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Интегральное исчисление функции одной переменной. Комплексные числа и действия над ними. Дифференциальные уравнения первого порядка, дифференциальные уравнения высших порядков, линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка. Числовые и степенные ряды. Теория вероятностей. Случайные величины, законы распределения случайных величин. Выборочный метод, оценки параметров распределения, проверка статистических гипотез. Элементы теории корреляции.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

математика

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Перечень компетенций		Этапы формирования компетенций		
	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-22	способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	методы линейной алгебры и аналитической геометрии, виды и свойства матриц, методы решения системы линейных алгебраических уравнений, векторы и линейные операции над ними; методы дифференциального исчисления, методы интегрального исчисления, ряды и их сходимость, разложение элементарных функций в ряд, методы решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка	использовать аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии, применять методы математического анализа к решению прикладных задач, исследовать функции, строить их графики, применять методы математического анализа к решению прикладных задач, исследовать ряды на сходимость, решать дифференциальные уравнения	навыками решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, аппаратом дифференциального исчисления, аппаратом интегрального исчисления, навыками решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка
2	ОК-11	способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций	основные понятия теории вероятностей и математической статистики	оценивать параметры распределений, находить уравнения регрессий	методами теории вероятностей и математической статистики

2 Паспорт фонда оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Линейная алгебра	ПК -22	<i>Вопросы к экзамену</i>	444-446	собеседование
			<i>Тестовые задания</i>	1-12	бланочное тестирование
			<i>Домашнее задание</i>	394-403	проверка преподавателем
			<i>Кейс-задание</i>	372, 373	проверка преподавателем
2	Векторная алгебра	ПК -22	<i>Вопросы к экзамену</i>	447-451	собеседование
			<i>Тестовые задания</i>	13-21	бланочное тестирование
			<i>Домашнее задание</i>	404-413	проверка преподавателем
			<i>Кейс-задание</i>	374, 375	проверка преподавателем
3	Аналити-	ПК -22	<i>Вопросы к экзамену</i>	452-459	собеседование

	чешская геометрия		<i>Тестовые задания</i>	22-50	бланочное тестирование
			<i>Домашнее задание</i>	414-423	проверка преподавателем
			<i>Кейс-задание</i>	376, 377	проверка преподавателем
4	Дифференциальное исчисление	ПК -22	<i>Вопросы к экзамену</i>	460-486	собеседование
			<i>Тестовые задания</i>	51-80	бланочное тестирование
			<i>Контрольная работа</i>	321-335	проверка преподавателем
			<i>Кейс-задание</i>	378, 379	проверка преподавателем
5	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	ПК -22	<i>Вопросы к зачету</i>	487-496	собеседование
			<i>Тестовые задания</i>	216-243	бланочное тестирование
			<i>Домашнее задание</i>	424-433	проверка преподавателем
			<i>Кейс-задание</i>	380, 381	проверка преподавателем
6	Интегральное исчисление функции одной переменной	ПК -22	<i>Вопросы к зачету</i>	497-516	собеседование
			<i>Тестовые задания</i>	81-115	бланочное тестирование
			<i>Контрольная работа</i>	336-347	проверка преподавателем
			<i>Домашнее задание</i>	434-443	проверка преподавателем
			<i>Кейс-задание</i>	382, 383	проверка преподавателем
7	Элементы ТФКП	ПК -22	<i>Вопросы к зачету</i>	517, 518	собеседование
			<i>Тестовые задания</i>	244-268	бланочное тестирование
8	Дифференциальные уравнения	ПК -22	<i>Вопросы к зачету</i>	519-536	собеседование
			<i>Тестовые задания</i>	116-165	бланочное тестирование
			<i>Контрольная работа</i>	348-359	проверка преподавателем
			<i>Кейс-задание</i>	384, 385	проверка преподавателем
9	Ряды	ПК -22	<i>Вопросы к зачету</i>	537-542	собеседование
			<i>Тестовые задания</i>	166-215	бланочное тестирование
			<i>Кейс-задание</i>	386, 387	проверка преподавателем
10	Теория вероятностей и математическая статистика	ОК -11	<i>Вопросы к экзамену</i>	543-583	собеседование
			<i>Тестовые задания</i>	269-320	бланочное тестирование
			<i>Контрольная работа</i>	360-371	проверка преподавателем
			<i>Кейс-задание</i>	366-393	проверка преподавателем

3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации.

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

Испытание промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине проводится в форме экзамена (зачета), предусматривает возможность последующего собеседования.

Каждый билет включает в себя 1- 4 контрольных вопросов (*задач*), из них:

- 1-3 контрольных вопросов на проверку знаний;
- 1-2 *задачи* на проверку умений и навыков.

3.1 Тесты (тестовые задания)

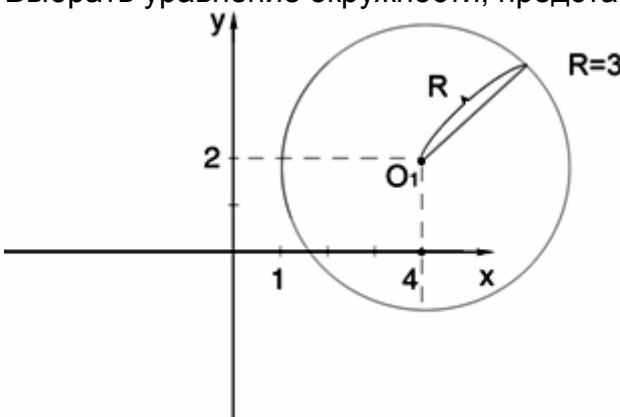
3.1.1 Шифр и наименование компетенции ПК-22 способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
-----------	--

1	<p>Определитель матрицы $\hat{A} = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$, равен:</p> <p>1) 19 2) -14 3) 13 4) 1</p>
2	<p>Определитель матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 2 & 5 & 4 \\ -1 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ равен...</p> <p>1) 52 2) -10 3) 0 4) 1.</p>
3	<p>Существует ли определитель матрицы $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$.</p> <p>1) да и равен 0 2) да и равен 15 3) нет 4) да и равен -7</p>
4	<p>Для матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 9 & 0 \\ 2 & -6 & 4 \\ 11 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ указать сумму элементов, расположенных на главной диагонали:</p> <p>1) -5 2) 0 3) 4 4) 5</p>
5	<p>Дана матрица $A = \begin{pmatrix} -1 & -2 & 7 \\ 0 & 4 & 3 \\ -1 & 1 & -4 \end{pmatrix}$. Найти алгебраическое дополнение для элемента A_{23} ее определителя.</p> <p>1) 3 2) -3 3) 1 4) -1</p>
6	<p>Квадратная матрица называется диагональной, если</p> <p>1) элементы, лежащие на побочной диагонали, равны нулю 2) элементы, лежащие на главной диагонали, равны нулю 3) элементы, не лежащие на главной диагонали, равны нулю 4) элементы, лежащие на главной диагонали, обязательно равны</p>
7	<p>Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$. Матрица $A-B$ равна:</p> <p>1) $\begin{pmatrix} -3 & -6 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -3 & -6 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 9 & 8 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 6 & 12 \\ 9 & 8 \end{pmatrix}$</p>
8	<p>Произведение матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ есть матрица:</p> <p>1) $A\hat{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ 2) $A\hat{A} = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ 3) $A\hat{A} = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $A\hat{A} = \begin{pmatrix} -11 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$</p>

9	<p>Обратная матрица матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ является матрица:</p> <p>1) $A^{-1} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ 2) $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 1/2 \\ 1/2 & 1/3 \end{pmatrix}$ 3) $A^{-1} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ 4) $A^{-1} = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$</p>
10	<p>При решении системы $\begin{cases} x + 2y = 2, \\ 3x - 4y = 7 \end{cases}$ по правилу Крамера:</p> <p>1) $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}, \Delta_1 = \begin{vmatrix} 2 & 7 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}, \Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 7 \end{vmatrix},$</p> <p>2) $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}, \Delta_1 = \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 7 & -4 \end{vmatrix}, \Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \end{vmatrix},$</p> <p>3) $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}, \Delta_1 = \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 7 & 4 \end{vmatrix}, \Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \end{vmatrix},$</p> <p>4) $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}, \Delta_1 = \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}, \Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \end{vmatrix}.$</p>
11	<p>Дана линейная система</p> $\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \dots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nn}x_n = b_n \end{cases}.$ <p>Известно, что все определители системы равны нулю. Тогда</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) система имеет бесчисленное множество решений 2) система не имеет решений 3) система имеет единственное решение 4) о наличии решений ничего сказать нельзя (система может как иметь так и не иметь решения)
12	<p>Метод исключения переменных это:</p> <p>1) метод Гаусса 2) метод Крамера 3) матричный метод 4) другой ответ.</p>
13	<p>Даны точки A(1; 2; 3) и B(0; 2; -3). Координаты вектора \overrightarrow{AB} равны:</p> <p>1) $\overrightarrow{AB} = \{1, 0, 6\}$ 2) $\overrightarrow{AB} = \{1, 0, 0\}$ 3) $\overrightarrow{AB} = \{-1, 0, -6\}$ 4) $\overrightarrow{AB} = \{1, 4, 0\}$</p>
14	<p>Скалярное произведение векторов \vec{a}, \vec{a}, если $\vec{a} = \{3; 5; 8\}, \vec{a} = \{-1; 2; 0\}$ равно:</p> <p>1) 2 2) -7 3) 8 4) 7</p>

15	Найти $(5\vec{a} + 3\vec{b})(2\vec{a} - \vec{b})$, если $ \vec{a} = 2$, $ \vec{b} = 3$, $\vec{a} \perp \vec{b}$. 1)13 2)10 3)15 4)0
16	Вектор $\vec{a}\{4;2;3\}$ и $\vec{b}\{2;2;-4\}$ - 1) компланарны 2) коллинеарны 3) ортогональны 4) равны
17	Даны векторы $\vec{a} = \{2;5;7\}$ и $\vec{a} = \{1;2;4\}$. Координаты векторного произведения $\vec{n} = \vec{a} \times \vec{a}$ равны: 1) (6; -1; -1) 2) (2; -4; 5) 3) (6; 2; 1) 4) (3; 8; 6)
18	Смешанное произведение векторов $\vec{a} = (1; -2; 0)$, $\vec{b} = (1; 0; 2)$, $\vec{c} = (-2; 4; 0)$ равно: 1) 5 2) 0 3) -4 4) -6
19	Какое из данных условий является условием компланарности 3-х векторов: 1) определитель системы равен 0 2) определитель системы равен 1 3) определитель системы равен -1 4) определитель системы не равен 0
20	Объем пирамиды, построенной на векторах $\vec{a} = \{2;1;1\}$, $\vec{a} = \{1;3;0\}$, $\vec{n} = \{1;1;4\}$, равен: 1) $V = 18$ 2) $V = 6$ 3) $V = 32$ 4) $V = 4$
21	Два вектора коллинеарны, если: 1) Их векторное произведение равно 0; 2) Их скалярное произведение равно 0.
22	Угловым коэффициентом прямой $6x + 2y - 5 = 0$ равен: 1) -6 2) -3 3) 3 4) 6
23	Через точки $A(2;3)$ и $B(3;2)$ проходит прямая, заданная уравнением: 1) $y = 5 - x$ 2) $y = 5x$ 3) $y = x + 5$ 4) $y = 5x + 5$
24	Уравнение прямой заданной точкой $A(2;1)$ и направляющим вектором $\vec{l} = \{3;5\}$ 1) $5x - 3y - 7 = 0$; 2) $3x + y - 7 = 0$; 3) $4x - 2y - 6 = 0$; 4) $6x - y - 11 = 0$.
25	Прямая, параллельная прямой $2x - y + 1 = 0$ и проходящая через точку $M_0(1,1)$, имеет уравнение: 1) $4x - 2y + 1 = 0$ 2) $x - 2y + 3 = 0$ 3) $2x + 2y - 4 = 0$ 4) $y = x$
26	Расстояние от точки $A(4;3)$ до прямой $3x + 4y - 10 = 0$ равно: 1) 3 2) 2,8; 3) 4 4) 6
27	В треугольнике ABC: $A(-2;0)$, $B(2;6)$, $C(4;2)$. Тогда уравнение медианы BE имеет вид: 1) $5x - y - 4 = 0$ 2) $5x + y - 4 = 0$

	3) $5x + y + 4 = 0$ 4) $x - y = 0$
28	Какие из данных прямых параллельна прямой $2x - y + 3 = 0$? 1) $4x + 8y + 17 = 0$; 2) $4x - 8y - 11 = 0$ 3) $4x - 2y + 1 = 0$ 4) $y = -2x - 7$
29	Уравнение прямой, пересекающей ось Ox в точке с абсциссой 3, а ось Oy в точке с ординатой 8 имеет вид... 1) $3x + 8y = 0$; 2) $y = 3x + 8$; 3) $\frac{x}{3} + \frac{y}{8} = 1$; 4) $\frac{x}{8} + \frac{y}{3} = 1$.
30	Угол между прямыми $x - y = 0$ и $y = 0$ равен: 1) $\arctg 2$ 2) 0° 3) 45° 4) 90°
31	Какую кривую второго определяет уравнение $x^2 - 10x + y^2 - 8y + 32 = 40$? 1) окружность 2) гиперболу 3) параболу 4) эллипс
32	По какой кривой второго порядка движутся планеты Солнечной системы: 1) окружность 2) гиперболу 3) параболу 4) эллипс
33	Выбрать уравнение окружности, представленной на рисунке:  1) $x^2 + y^2 = 9$; 2) $(x - 4)^2 + (y - 2)^2 = 9$; 3) $(x + 4)^2 + (y + 2)^2 = 9$; 4) $(x + 4)^2 - (y + 2)^2 = 9$.
34	Радиус окружности $x^2 + y^2 - 8x + 6y = 0$ равен: 1) 8 2) 16 3) 4 4) 5
35	Дан эллипс $\tilde{\sigma}^2 / 125 + \hat{\sigma}^2 / 100 = 1$. Найти его фокусы. 1) $F_1(-12, 0), F_2(12, 0)$ 2) $F_1(-3, 0), F_2(3, 0)$ 3) $F_1(-5, 0), F_2(5, 0)$ 4) другой ответ
36	Уравнение $9\tilde{\sigma}^2 - 16\hat{\sigma}^2 = 144$ есть уравнение: 1) окружности 2) эллипса 3) гиперболы 4) параболы
37	Дан эллипс $\tilde{\sigma}^2 / 125 + \hat{\sigma}^2 / 100 = 1$. Найти эксцентриситет. 1) $\varepsilon = 2/3$ 2) $\varepsilon = \sqrt{5} / 5$ 3) $\varepsilon = 1/5$ 4) другой ответ
38	Сколько асимптот имеет гиперболу? 1) 0 2) 1 3) 2 4) не имеет

39	Составить уравнение гиперболы, фокусы которой лежат на оси абсцисс симметрично относительно начала координат, зная, кроме того, что ее оси $2a = 14$ и $2b = 10$. 1) $\tilde{o}^2 / 49 - \acute{o}^2 / 25 = 1$ 2) $\tilde{o}^2 - 5 \acute{o}^2 = 25$	2) $\tilde{o}^2 / 49 - \acute{o}^2 / 5 = 1$ 4) другой ответ
40	Найти фокус и уравнение директрисы параболы $\acute{o}^2 = 4x$. 1) F(-5, 0), $x - 5 = 0$ 3) F(1, 0), $x + 1 = 0$	2) F(3, 0), $x = -3$ 4) другой ответ
41	Плоскость $x + 2y + 3z + 4 = 0$ расположена в пространстве: 1) параллельно плоскости XOY 2) параллельно плоскости XOZ 3) параллельно плоскости YOZ 4) не является параллельной координатным плоскостям	
42	Уравнение плоскости, проходящей через точку $M_0(2; 1; -1)$ и имеющей нормальный вектор $\overline{N} = \{1; -2; 3\}$, имеет вид: 1) $2\tilde{o} + \acute{o} + z + 1 = 0$ 3) $\tilde{o} - \acute{o} - 3z + 2 = 0$	2) $\tilde{o} - 2\acute{o} + 3z + 3 = 0$ 4) $3\tilde{o} + \acute{o} + z = 0$
43	Уравнение плоскости, проходящей через начало координат параллельно плоскости $5x - 3y + 4z = 0$, имеет вид: 1) $5x - 3y + 4z = 4$ 3) $5x - 3y + 4z = 0$	2) $x + 2y - 4z = 0$ 4) $5x - 3y + 4z = 2$
44	Расстояние от точки $M(1; 3; 2)$ до плоскости $4x - 2y + z - 3 = 0$ равно: 1) $\frac{\sqrt{7}}{13}$ 3) $\frac{17}{21}$	2) 0 4) $\frac{3}{\sqrt{21}}$
45	Через точку $(2; 2; -2)$ параллельно плоскости $x - 2y - 3z = 0$ проходит плоскость: 1) $2x + 3y - z = 4$ 3) $x - 2y + z = 5$	2) $x + 2y + 3z = 29$ 4) $x - 2y - 3z = 4$
46	Точка пересечения прямой $x = 2t - 1$, $y = t + 2$, $z = 1 - t$ и плоскости $3x - 2y + z = 3$ будет: 1) $(5; 5; 2)$ 2) $(5; -5; -2)$ 3) $(5; 0; -2)$ 4) $(5; 5; -2)$	
47	Какие из прямых являются параллельными: $L_1: \frac{x+2}{-3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{-1}$ $L_2: \frac{x+2}{4} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{-1}$ $L_3: \frac{x+2}{6} = -\frac{y-1}{4} = \frac{z}{2}$. 1) $L_1 \parallel L_2$ 2) $L_1 \parallel L_3$ 3) $L_2 \parallel L_3$ 4) $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3$	
48	Уравнение прямой, проходящей через точку $N(-2; 1; -1)$ параллельно прямой $\frac{x-2}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z+1}{3}$ имеет вид:	

	$1) \frac{x+2}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{3}$ $2) \frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+1}{3}$ $3) \frac{x-3}{2} = \frac{y+5}{4} = \frac{z-1}{3}$ $4) \frac{x+2}{4} = \frac{y+1}{5} = \frac{z-1}{3}$
49	<p>Угол между прямой $\frac{x-1}{-2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{-4}$ и плоскостью $x - 2y - 2z = 0$ равен:</p> <p>1) $\arcsin 0,4$ 2) 0° 3) 45° 4) 90°</p>
50	<p>Прямая, проходящая через точки $M(2;2;2)$ и $K(3;4;5)$ задается уравнением:</p> $1) \frac{x-2}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-2}{3}$ $2) \frac{x-2}{2} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-2}{2}$ $3) \frac{x-3}{3} = \frac{y-4}{4} = \frac{z-5}{5}$ $4) \frac{x-2}{2} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-2}{2}$
51	<p>Предел $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 + 5x + 4}$ равен:</p> <p>1) 5 2) 0 3) 4 4) -1</p>
52	<p>Предел $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{\sin(1-3x)}{2-6x}$ равен:</p> <p>1) 0 2) 1 3) 4 4) 2</p>
53	<p>Предел $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{2}{x}}$ равен:</p> <p>1) 3 2) e 3) e^{-2} 4) 0</p>
54	<p>Укажите правильный вариант в определении предела функции: «Число A называется пределом функции $f(x)$ при $x \rightarrow a$, если для всякого положительного числа $\varepsilon > 0$ можно указать такую δ-окрестность точки a, что как только $x-a \dots \delta$, то $f(x)-A \dots \varepsilon$»:</p> <p>1) < 2) > 3) = 4) +</p>
55	<p>Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(3-x)^3}{-(x+1)^3}$ равен:</p> <p>1) 1 2) 0 3) 5 4) 3</p>
56	<p>Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2(x+1)^3}{x^2 + 2x - 3}$ равен:</p> <p>1) ∞ 2) -1 3) 0 4) 3</p>

57	<p>Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{x^2}$ равен:</p> <p>1) 2 2) 0 3) 1 4) 8</p>
58	<p>Укажите правильное значение: «Функция $f(x)$ называется бесконечно малой функцией при $x \rightarrow a$, если $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \dots$»:</p> <p>1) 1 2) 10 3) 0 4) -1</p>
59	<p>Предел $\lim_{x \rightarrow -\frac{3}{7}} \frac{\sin(7x+3)}{7x+3}$ равен:</p> <p>1) 1 2) 0 3) 5 4) -4</p>
60	<p>Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x + 1}{-6x^2 + 13x - 5}$ равен:</p> <p>1) $-1/3$ 2) 1 3) 0 4) 5</p>
61	<p>Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^2 + 50x + 60}{3x^2 - 19x + 6}$ равен:</p> <p>1) $3/10$ 2) $10/3$ 3) 1 4) 0</p>
62	<p>Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 6x - 2x^3 - 3}{4x^2 - 3x - 6x^3 + 2}$ равен:</p> <p>1) 1 2) $1/3$ 3) 0 4) $-1/3$</p>
63	<p>Укажите свойство, в котором допущена ошибка:</p> <p>1) $\lim(Cu) = C \lim u$ 2) $\lim(u + v) = \lim u \cdot \lim v$</p> <p>3) $\lim(u \cdot v) = \lim u \cdot \lim v$ 4) $\lim \frac{u}{v} = \frac{\lim u}{\lim v}$, если $\lim v \neq 0$</p>
64	<p>Выберите правильное значение для первого «замечательного» предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = \dots$</p> <p>1) 1 2) 0 3) -2 4) ∞</p>
65	<p>Выберите правильное значение для второго «замечательного» предела $\lim_{n \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{n})^n = \dots$</p> <p>1) e 2) 0 3) -2 4) ∞</p>
66	<p>Укажите правильный вариант: «Предел отношения приращения функции к приращению аргумента, когда приращение аргумента стремится к нулю, называется»</p> <p>1) асимптотой 2) неопределенным интегралом 3) производной от данной функции 4) кратным интегралом</p>

67	<p>Отметьте неверные варианты:</p> <p>1) $(Cu)' = C - u'$ 2) $(u + v)' = u' + v'$</p> <p>3) $(u \cdot v)' = u' \cdot v'$ 4) $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - v'u}{v^2}$</p>
68	<p>Пронумеруйте производные в соответствии с порядком следования функций:</p> <p>1. $(x^n)'$; 2. $(a^x)'$; 3. $(e^x)'$; 4. $(\ln x)'$:</p> <p>1) $\frac{1}{x}$ 2) $a^x \ln a$ 3) nx^{n-1} 4) e^x</p>
69	<p>Пронумеруйте производные в соответствии с порядком следования функций:</p> <p>1. $(\arccos x)'$; 2. $(\arcsin x)'$; 3. $(\operatorname{arctg} x)'$; 4. $(\operatorname{arctg} x)'$:</p> <p>1) $y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ 2) $y' = \frac{1}{1+x^2}$ 3) $y' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ 4) $y' = -\frac{1}{1+x^2}$</p>
70	<p>Пронумеруйте производные в соответствии с порядком следования функций:</p> <p>1. $(\cos x)'$; 2. $(\sin x)'$; 3. $(\operatorname{tg} x)'$; 4. $(\operatorname{ctg} x)'$:</p> <p>1) $y' = \frac{1}{\cos^2 x}$ 2) $y' = -\frac{1}{\sin^2 x}$ 3) $y' = -\sin x$ 4) $y' = \cos x$</p>
71	<p>Производная функции $y = \sqrt{4-x^2}$ равна:</p> <p>1) $y' = x + \sqrt{4-x^2}$ 2) $y' = -\frac{x}{\sqrt{4-x^2}}$ 3) $y' = \frac{x}{2\sqrt{4-x^2}}$ 4) $y' = \arcsin 2x$</p>
72	<p>Производная функции $y = \frac{x}{\sin x}$ равна:</p> <p>1) $y' = \frac{1}{\sin^2 x}$ 2) $y' = \ln \sin x$ 3) $y' = \frac{\sin x + \cos x}{\sin^2 x}$ 4) $y' = \frac{\sin x - x \cos x}{\sin^2 x}$</p>
73	<p>Производная от функции $y = \sqrt{\operatorname{ctg} x}$</p> <p>1) $y' = \frac{1/\cos^2 x}{2\sqrt{x}}$ 2) $y' = -\frac{1}{2\sqrt{\operatorname{ctg} x} \sin^2 x}$ 3) $y' = \frac{1}{\sin^2 x}$ 4) $y' = \frac{1}{\cos^2 x}$</p>
74	<p>Производная от функции $y = \sqrt[3]{x+2}$ равна:</p> <p>1) $y' = \frac{1}{3} \sqrt[3]{\frac{x+2}{x-2}} \frac{1}{(x-2)^2}$ 2) $y' = \frac{1}{3} \sqrt[3]{\frac{x-2}{x+2}} \frac{1}{(x+2)^2}$</p> <p>3) $y' = \frac{1}{3} (x+2)^{-2/3}$ 4) $y' = \frac{1}{3} \left(\frac{x+2}{x-2}\right)^{-2/3}$</p>
75	<p>Производная от функции $y = \operatorname{arctg} \left(\frac{x}{2} + 1\right)$ равна:</p>

	$1) y' = \frac{1}{1+(x^2+4)^2}$ $2) y' = \frac{1}{1+(x/2+1)^2} \cdot \frac{1}{2}$ $3) y' = \frac{1}{\sqrt{1-(x^2+2)^2}}$ $4) y' = \frac{2x}{1+(x^2+3)^2}$
76	Производная от функции $y = \cos 2x + 2\sin 2x$ равна: $1) y' = \sin 2x + 2\cos 2x$ $2) y' = -\sin 2x - 2\cos 2x$ $3) y' = -2\sin 2x + 4\cos 2x$ $4) y' = -2\operatorname{tg} 2x + 4\operatorname{ctg} 2x$
77	Производная от функции $y = x^2 \sin x$ равна: $1) y' = x^2 + \sin x$ $2) y' = 2x \sin x$ $3) y' = x^2 \cos x$ $4) y' = 2x \sin x + x^2 \cos x$
78	Производная от функции $y = \sqrt{x} - (1+x) \operatorname{arctg} x$ равна: $1) y' = \frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{1+x^2}$ $2) y' = \frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{\operatorname{arctg} x}{1+x^2}$ $3) y' = \frac{1}{\sqrt{x}} \cdot \frac{1}{1+x^2}$ $4) y' = \frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{1+x}{1+x^2} - \operatorname{arctg} x$
79	Производная от функции $y = \ln(1+e^x)$ равна: $1) y' = \frac{1}{1+e^x}$ $2) y' = \frac{e^x}{1+e^x}$ $3) y' = 1 - \frac{1}{1+e^x}$ $4) y' = x \frac{1}{1+e^x}$
80	Укажите нужный вариант: «Дифференциал функции $f(x)$ в точке x_0 – это главная относительно Δx , часть приращения функции» $1) \text{линейная}$ $2) \text{нелинейная}$ $3) \text{квадратичная}$ $4) \text{кубическая}$
81	Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{5x+3}$ равен $1) \frac{5}{5x+3} + C$ $2) \frac{1}{5} \ln 5x+3 + C$ $3) 5 \ln 5x+3 + C$ $4) 5 \operatorname{arctg} \frac{5x+3}{5} + C$
82	Неопределенный интеграл $\int \frac{x dx}{1+x^4}$ равен $1) \frac{1}{2} \operatorname{arctg} x^2 + C$ $2) \operatorname{arctg} x^2 + C$ $3) \operatorname{arctg} x^2 + C$ $4) \ln 1+x^4 + C$
83	Неопределенный интеграл $\int x^3 \ln x dx$ равен:

	$1) \int \delta^3 \ln x - \frac{x^4}{4} + C$ $3) \int \delta^4 \frac{\ln x}{4} - \frac{x^4}{16} + C$	$2) \int \delta^3 \ln x - \frac{x^4}{16} + C$ $4) \int \delta^4 \frac{\ln x}{4} - \frac{x^4}{4} + C$
84	<p>Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{x^2 + 3x}$ равен</p> $1) \frac{1}{3} \ln \left \frac{x}{x+3} \right + C$ $3) \frac{1}{\sqrt{3}} \operatorname{arctg} \frac{x+3}{\sqrt{3}} + C$	$2) \frac{1}{2} \ln \left \frac{3+x}{x} \right + C$ $4) \operatorname{arctg} \frac{x+3}{\sqrt{3}} + C$
85	<p>Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{2-3x}}$ равен</p> $1) \frac{2\sqrt{2-3x}}{3} + C$ $3) -\frac{2\sqrt{2-3x}}{3} + C$	$2) -\frac{\sqrt{2-3x}}{3} + C$ $4) -6\sqrt{2-3x} + C$
86	<p>Неопределенный интеграл $\int \sin(3-2x) dx$ равен</p> $1) \frac{1}{2} \cos(3-2x) + C$ $3) -\frac{1}{2} \cos(3-2x) + C$	$2) 2 \cos(3-2x) + C$ $4) -2 \cos(3-2x) + C$
87	<p>Неопределенный интеграл $\int \frac{e^x dx}{1+e^{2x}}$ равен</p> $1) \ln 1+e^{2x} + C$ $3) \frac{1}{2} \ln 1+e^{2x} + C$	$2) \operatorname{arctg} e^x + C$ $4) \operatorname{arctg} e^x + C$
88	<p>Неопределенный интеграл $\int \arcsin x dx$ равен:</p> $1) x \arcsin x - \sqrt{1-x^2} + C$ $3) \arcsin x - \sqrt{1-x^2} + C$	$2) \arcsin x + \sqrt{1-x^2} + C$ $4) x \arcsin x + \sqrt{1-x^2} + C$
89	<p>Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2-5x}}$ равен</p> $1) \ln \left x - 2,5 + \sqrt{x^2 - 5x} \right + C$ $3) \arcsin \frac{x-\sqrt{5}}{\sqrt{5}} + C$	$2) \frac{1}{2\sqrt{5}} \ln \left \frac{x-5}{x} \right + C$ $4) \arcsin \frac{2x-5}{5} + C$

90	<p>Неопределенный интеграл $\int \frac{\cos x dx}{9 + \sin^2 x}$ равен</p> <p>1) $\frac{1}{3} \operatorname{arctg} \sin x + C$ 2) $\frac{1}{3} \operatorname{arctg} \frac{\sin x}{3} + C$</p> <p>3) $\frac{1}{2} \ln 9 + \sin^2 x + C$ 4) $\ln 9 + \sin^2 x + C$</p>
91	<p>Неопределенный интеграл $\int 2^{1-x/3} dx$ равен</p> <p>1) $3 \cdot 2^{1-x/3} + C$ 2) $-\frac{3 \cdot 2^{1-x/3}}{\ln 2} + C$</p> <p>3) $-\frac{2^{1-x/3}}{\ln 2} + C$ 4) $\frac{1}{3} \cdot 2^{1-x/3} \cdot \ln 2 + C$</p>
92	<p>Неопределенный интеграл $\int \frac{3^x dx}{\sqrt{1-9^x}}$ равен</p> <p>1) $\frac{2}{\ln 3} \sqrt{1-9^x} + C$ 2) $\frac{\arcsin 3^x}{\ln 3} + C$</p> <p>3) $-\frac{2}{\ln 3} \sqrt{1-9^x} + C$ 4) $\arcsin \frac{3^x}{\ln 3} + C$</p>
93	<p>Неопределенный интеграл $\int x e^{4x} dx$ равен</p> <p>1) $x e^{4x} - \frac{e^{4x}}{4} + C$ 2) $x e^{4x} - x + C$</p> <p>3) $\frac{x}{4} e^{4x} - \frac{e^{4x}}{4} + C$ 4) $\frac{x}{4} e^{4x} - \frac{e^{4x}}{16} + C$</p>
94	<p>Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{6x - x^2}$ равен</p> <p>1) $\frac{1}{3} \ln \left \frac{x}{x-6} \right + C$ 2) $\frac{1}{6} \ln \left \frac{x}{6-x} \right + C$</p> <p>3) $-\frac{1}{3} \arcsin \frac{6-x}{3} + C$ 4) $-\arcsin \frac{6-x}{3} + C$</p>
95	<p>Неопределенный интеграл $\int \frac{\ln x}{x^4} dx$ равен:</p> <p>1) $\frac{\ln x}{3\delta^3} - \frac{1}{9x^3} + C$ 2) $-\frac{\ln x}{3\delta^3} - \frac{1}{9x^3} + C$</p>

	$3) -\frac{\ln x}{4\sigma^4} - \frac{1}{16x^4} + C$	$4) \frac{\ln x}{\sigma^3} - \frac{1}{4x^4} + C$
96	Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sin^2 x/2}$ равен 1) $\operatorname{tg} x/2 + C$ 2) $\operatorname{ctg} x/2 + C$ 3) $-2 \operatorname{ctg} x/2 + C$ 4) $-2 \operatorname{tg} x/2 + C$	
97	Неопределенный интеграл $\int \frac{x^2 dx}{3+x^6}$ равен 1) $\frac{1}{3} \operatorname{arctg} \frac{x^6}{3} + C$ 2) $\frac{1}{3\sqrt{3}} \operatorname{arctg} \frac{x^3}{\sqrt{3}} + C$ 3) $\frac{1}{\sqrt{3}} \operatorname{arctg} \frac{x^3}{\sqrt{3}} + C$ 4) $\ln 3+x^6 + C$	
98	Неопределенный интеграл $\int \frac{\ln x}{x^3} dx$ равен 1) $\frac{\ln^2 x}{2} \cdot \frac{1}{x^2} + C$ 2) $\frac{\ln^2 x}{2} - \frac{1}{2x^2} + C$ 3) $\frac{\ln x}{x^2} - \frac{1}{2x} + C$ 4) $-\frac{\ln x}{2x^2} - \frac{1}{4x^2} + C$	
99	Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{8x-x^2}}$ равен 1) $\frac{1}{8} \ln x-4+\sqrt{8x-x^2} + C$ 2) $\frac{1}{2} \ln 4-x+\sqrt{8x-x^2} + C$ 3) $\arcsin \frac{x-4}{4} + C$ 4) $\frac{1}{4} \arcsin \frac{x-4}{4} + C$	
100	Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{x^2+7x}$ равен 1) $\frac{1}{7} \ln\left \frac{x}{x+7}\right + C$ 2) $\frac{1}{2} \ln\left \frac{7+x}{x}\right + C$ 3) $\frac{1}{\sqrt{7}} \operatorname{arctg} \frac{x+7}{\sqrt{7}} + C$ 4) $\operatorname{arctg} \frac{x+7}{\sqrt{7}} + C$	
101	Определенный интеграл $\int_0^{\ln 2} e^{-x} dx$ равен 1) 0 2) 1/2 3) 1 4) 3/2	
102	Определенный интеграл $\int_0^{\pi/2} \cos(x/2) dx$ равен	

	1) 1	2) $\sqrt{2}$	3) 2	4) 3	
103	Определенный интеграл $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{\cos^2 x/2}$ равен	1) -1	2) 0	3) 2	4) 4
104	Определенный интеграл $\int_{\pi/4}^{\pi} \cos(2x)dx$ равен	1) -1/2	2) 0	3) 1	4) 2
105	Определенный интеграл $\int_2^5 \frac{dx}{\sqrt{x-1}}$ равен	1) 0	2) 1	3) 2	4) 3
106	Определенный интеграл $\int_0^{1.5} \frac{dx}{\sqrt{9-x^2}}$ равен	1) 0	2) 1	3) $\pi/6$	4) $\pi/2$
107	Определенный интеграл $\int_0^{\pi/2} \sin^2 x \cos x dx$ равен	1) -1	2) -1/2	3) 0	4) 1/3
108	Определенный интеграл $\int_0^{\pi/4} tgx dx$ равен	1) 1	2) $\frac{1}{2} \ln 2$	3) $\ln 2$	4) $\ln 3$
109	Определенный интеграл $\int_0^1 \frac{x dx}{x^4 + 1}$ равен	1) $\pi/12$	2) $\pi/10$	3) $\pi/9$	4) $\pi/8$
110	Площадь области, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$, $y = x$ равна	1) 1/2	2) 1/6	3) 1/3	4) 1/2
111	Площадь области, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$, $y = x^2$ равна	1) 1/6	2) 1/4	3) 1/3	4) 1/2
112	Площадь области, ограниченной линиями $y = 2x$, $y = x$, $x = 1$ равна	1) 1/3	2) 1/2	3) 2/3	4) 1
113	Объем тела, полученный при вращении вокруг оси ОХ фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$, $y = x^2$ равен	1) $\pi/10$	2) $\pi/5$	3) $3\pi/10$	4) $2\pi/5$
114	Объем тела, полученный при вращении вокруг оси ОХ фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$, $y = x$ равен				

	1) $\pi/12$	2) $\pi/8$	3) $\pi/7$	4) $\pi/6$
115	Объем тела, полученный при вращении вокруг оси ОХ фигуры, ограниченной линиями $y = x$, $y = x^2$ равен			
	1) $\pi/10$	2) $\pi/15$	3) $2\pi/15$	4) $\pi/5$
116	Каков порядок дифференциального уравнения $y'' + (y''')^4 + y - x = 0$?			
	1) первый	2) второй	3) третий	4) четвертый
117	Каков порядок дифференциального уравнения $y' + y^{(5)} + y^{IV} - x = 0$?			
	1) первый	2) третий	3) четвертый	4) пятый
118	Каков порядок дифференциального уравнения $y'' + (y''')^5 + 3y - x + y^3 = 0$?			
	1) первый	2) второй	3) третий	4) четвертый
119	Как называется дифференциальное уравнение $y' - \frac{2y}{x} = e^x + 1$?			
	1) с разделяющимися переменными	2) однородное	3) линейное	4) Бернулли
120	Как называется дифференциальное уравнение $xy'y^2 - \ln x + 1 = 0$?			
	1) с разделяющимися переменными	2) однородное	3) линейное	4) Бернулли
121	Как называется дифференциальное уравнение $y' = \frac{2xy - y^2}{x^2 + xy}$?			
	1) с разделяющимися переменными	2) однородное	3) линейное	4) Бернулли
122	Как называется дифференциальное уравнение $xy'y^2 - \ln x + xy = 0$?			
	1) с разделяющимися переменными	2) однородное	3) линейное	4) Бернулли
123	Как называется дифференциальное уравнение $y' = \frac{3xy + y^2}{x^2 - xy}$?			
	1) с разделяющимися переменными	2) однородное	3) линейное	4) Бернулли
124	Нахождение частных решений дифференциальных уравнений по начальным условиям называется решением задачи...			
	1) Лагранжа	2) Бернулли	3) Коши	4) Лейбница
125	Общее решение дифференциального уравнения $xydx + (y^2 + 1)dy = 0$ имеет вид			
	1) $x^2 + y^2 + \ln y = C$	2) $x^2 + y^2 + 2\ln y = C$	3) $x^2 - y^2 + 2\ln y = C$	4) $x^2 - y^2 + \ln y = C$
126	Общее решение дифференциального уравнения $y' = 3\sqrt[3]{y^2}$ имеет вид			
	1) $\sqrt[3]{x+C}$	2) $x^3 + C$	3) $(x+C)^3$	4) $C - x^3$
127	Общее решение дифференциального уравнения $y' \operatorname{ctg} x - y = 2$ имеет вид			
	1) $\frac{C}{\cos x} - 2$	2) $C \cos x - 2$	3) $2 - \frac{C}{\cos x}$	4) $2 - C \cos x$
128	Общее решение дифференциального уравнения $xy' - y = 1$ имеет вид			
	1) $1 - Cx$	2) $C/x - 1$	3) $Cx - 1$	4) $Cx + 1$
129	Общее решение дифференциального уравнения $x^2 y' = x - 1$ имеет вид			

	1) $\ln x - \frac{1}{x} + C$ 2) $\ln x + \frac{1}{x} + C$ 3) $C - \ln x - \frac{1}{x}$ 4) $C + \ln x - \frac{1}{x}$
130	Общее решение дифференциального уравнения $\sqrt{y^2 + 1} dx = xy dy$ имеет вид 1) $\sqrt{y^2 + 1} = C - x^2/2$ 2) $\sqrt{y^2 + 1} = C - x^2$ 3) $\sqrt{y^2 + 1} = C + x^2$ 4) $\sqrt{y^2 + 1} = C + x^2/2$
131	Общее решение дифференциального уравнения $yy' = e^x + 1$ имеет вид 1) $y^2 = 2e^x + 2x + C$ 2) $y^2 = e^x + x + C$ 3) $y^2 = 2e^x + x + C$ 4) $y^2 = e^x + 2x + C$
132	Общее решение дифференциального уравнения $(y^2 + 1)dx + xy dy = 0$ имеет вид 1) $y^2 = C/x^2 + 1$ 2) $y^2 = Cx^2 + 1$ 3) $y^2 = C/x^2 - 1$ 4) $y^2 = Cx^2 - 1$
133	Общее решение дифференциального уравнения $y' = 3^{x-y}$ имеет вид 1) $3^x + 3^y = C$ 2) $3^{-x} - 3^y = C$ 3) $3^x - 3^{-y} = C$ 4) $3^y - 3^x = C$
134	Общее решение дифференциального уравнения $xy dx - (y^2 + 1)dy = 0$ имеет вид 1) $x^2 + y^2 + \ln y = C$ 2) $x^2 + y^2 + 2 \ln y = C$ 3) $x^2 - y^2 + 2 \ln y = C$ 4) $x^2 - y^2 + \ln y = C$
135	Частное решение дифференциального уравнения $y' = y \cdot \operatorname{tg} x$ при $y(0) = 2$ имеет вид 1) $y = \frac{2}{\cos x}$ 2) $y = \frac{1}{\cos x}$ 3) $y = -\frac{1}{\cos x}$ 4) $y = \frac{2}{\sin x}$
136	Частное решение дифференциального уравнения $x^2 y' - y^2 = 0$ при $y(1) = 1$ имеет вид 1) $2x - 1$ 2) $x + 3$ 3) $3x - 2$ 4) x
137	Частное решение дифференциального уравнения $y' = y \cdot \operatorname{tg} x$ при $y(0) = 1$ имеет вид 1) $y = \frac{2}{\cos x}$ 2) $y = \frac{1}{\cos x}$ 3) $y = -\frac{1}{\cos x}$ 4) $y = \frac{2}{\sin x}$
138	Общее решение дифференциального уравнения $y'' = \frac{1}{\cos^2 x}$ имеет вид 1) $C_1 x - \ln \cos x + C_2$ 2) $C_1 x + \ln \cos x + C_2$ 3) $C_1 \ln \sin x + C_2$ 4) $C_1 \operatorname{ctgx} + C_2$
139	Общее решение дифференциального уравнения $y'' = -\frac{1}{\sin^2 x}$ имеет вид 1) $C_1 \ln \cos x + C_2$ 2) $C_1 \ln \operatorname{ctgx} + C_2$ 3) $C_1 \ln \operatorname{tg} x + C_2$ 4) $C_1 x + \ln \sin x + C_2$
140	Общее решение дифференциального уравнения $y'' = -1/x^2$ имеет вид 1) $C_1 x + x + C_2$ 2) $C_1/x + C_2$ 3) $C_1 x + C_2 + \ln x$ 4) $C_1 x + x^2 + C_2$
141	Общее решение дифференциального уравнения $y'' = -\frac{1}{\cos^2 x}$ имеет вид 1) $C_1 x - \ln \cos x + C_2$ 2) $C_1 x + \ln \cos x + C_2$ 3) $C_1 \ln \sin x + C_2$ 4) $C_1 \operatorname{ctgx} + C_2$
142	Общее решение дифференциального уравнения $y'' = \frac{1}{\sin^2 x}$ имеет вид 1) $C_1 \ln \cos x + C_2 x$ 2) $C_1 \ln \operatorname{ctgx} + C_2$ 3) $C_1 x - \ln \sin x + C_2$

	4) $C_1x + \ln \sin x + C_2$
143	Общее решение дифференциального уравнения $y'' = 1/x^2$ имеет вид 1) $C_1x + x + C_2$ 2) $C_1/x + C_2$ 3) $C_1x + C_2 + \ln x$ 4) $C_1x + C_2 - \ln x$
144	Общее решение дифференциального уравнения $y'' + y' = 0$ имеет вид 1) $C_1x + C_2e^{-x}$ 2) $C_1 + C_2e^{-x}$ 3) $C_1e^x + C_2$ 4) $C_1 + xC_2$
145	Общее решение дифференциального уравнения $y'' + 2y' + y = 0$ имеет вид 1) $C_1e^{-x} + C_2xe^{-x}$ 2) $C_1e^x + C_2e^{-x}$ 3) $C_1e^{-x} + C_2e^{-x}$ 4) $C_1e^x + C_2$
146	Общее решение дифференциального уравнения $y'' + 2y' - 3y = 0$ имеет вид 1) $C_1e^{-3x} + C_2e^x$ 2) $C_1e^{-x} + C_2e^{3x}$ 3) $C_1e^x + C_2e^{3x}$ 4) $C_1e^{-x} + C_2e^{-3x}$
147	Общее решение дифференциального уравнения $y'' + 4y = 0$ имеет вид 1) $C_1 \cos x + C_2 \sin x$ 2) $C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x$ 3) $C_1e^x + C_2e^{-x}$ 4) $C_1 \cos x - C_2 \sin x$
148	Общее решение дифференциального уравнения $y'' - 2y' + 2y = 0$ имеет вид 1) $e^x(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x)$ 2) $e^{-x}(C_1 \cos x + C_2 \sin x)$ 3) $C_1e^x + C_2e^{2x}$ 4) $e^x(C_1 \cos x + C_2 \sin x)$
149	Общее решение дифференциального уравнения $y'' - 4y' + 5y = 0$ имеет вид 1) $e^x(C_1 \cos x + C_2 \sin x)$ 2) $e^x(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x)$ 3) $e^{2x}(C_1 \cos x + C_2 \sin x)$ 4) $e^{-2x}(C_1 \cos x + C_2 \sin x)$
150	Общее решение дифференциального уравнения $y'' - y' = 0$ имеет вид 1) $C_1x + C_2e^{-x}$ 2) $C_1 + C_2e^{-x}$ 3) $C_1e^x + C_2$ 4) $C_1 + xC_2$
151	Характеристическое уравнение для дифференциального уравнения $y'' - 5y' + 10y = 0$ имеет вид 1) $\lambda^2 - 5\lambda - 10 = 0$ 2) $\lambda^2 - 5\lambda + 10 = 0$ 3) $\lambda^2 + 5\lambda - 10 = 0$ 4) $10\lambda^2 - 5\lambda + 1 = 0$
152	Характеристическое уравнение для дифференциального уравнения $y'' - 7y' + 6y = 0$ имеет вид 1) $\lambda^2 - 7\lambda - 6 = 0$ 2) $\lambda^2 + 7\lambda - 6 = 0$ 3) $\lambda^2 - 7\lambda + 6 = 0$ 4) $6\lambda^2 - 7\lambda + 1 = 0$
153	Корни характеристического уравнения для дифференциального уравнения $y'' + 5y' - 6y = 0$ равны 1) 2 и 3 2) -2 и -3 3) 1 и -6 4) 1 и 6
154	Корни характеристического уравнения для дифференциального уравнения $y'' + y' - 2y = 0$ равны 1) 1 и -2 2) -1 и -2 3) 1 и 3 4) -1 и 2
155	Корни характеристического уравнения для дифференциального уравнения $y'' + 2y' + 5y = 0$ равны 1) 1 и 5 2) -1 и -5 3) $-1 \pm 2i$ 4) $-2 \pm i$
156	Корни характеристического уравнения для дифференциального уравнения $y'' + 16y = 0$ равны 1) 4 и -4 2) 1 и 4 3) $\pm 2i$ 4) $\pm 4i$
157	Частное решение $y_{\text{чн}}$ линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 3y' + 2y = -5e^{2x}$ следует искать в виде 1) $y_{\text{чн}} = Axe^{2x}$ 2) $y_{\text{чн}} = Ae^{2x}$ 3) $y_{\text{чн}} = (Ax + B)e^{2x}$ 4) $y_{\text{чн}} = (Ax + B)xe^{2x}$
158	Частное решение $y_{\text{чн}}$ линейного неоднородного дифференциального уравне-

	<p>ния $y'' - 3y' = -7$ следует искать в виде</p> <p>1) $y_{\text{чп}} = Axe^{3x}$ 2) $y_{\text{чп}} = Ax$ 3) $y_{\text{чп}} = (Ax + B)e^{3x}$ 4) $y_{\text{чп}} = (Ax + B)x$</p>
159	<p>Частное решение $y_{\text{чп}}$ линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 3y' = -2x + 3$ следует искать в виде</p> <p>1) $y_{\text{чп}} = Ax$ 2) $y_{\text{чп}} = Ax + B$ 3) $y_{\text{чп}} = (Ax + B)x$ 4) $y_{\text{чп}} = (Ax + B)x^2$</p>
160	<p>Частное решение $y_{\text{чп}}$ линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' + 6y' + 9y = -6e^{-3x}$ следует искать в виде</p> <p>1) $y_{\text{чп}} = Ax^2e^{-3x}$ 2) $y_{\text{чп}} = Axe^{-3x}$ 3) $y_{\text{чп}} = (Ax + B)xe^{-3x}$ 4) $y_{\text{чп}} = (Ax + B)x^2e^{-3x}$</p>
161	<p>Частное решение $y_{\text{чп}}$ линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 6y' + 9y = (-2x + 3)e^{3x}$ следует искать в виде</p> <p>1) $y_{\text{чп}} = Axe^{3x}$ 2) $y_{\text{чп}} = (Ax + B)e^{3x}$ 3) $y_{\text{чп}} = (Ax + B)x^2e^{3x}$ 4) $y_{\text{чп}} = (Ax + B)xe^{3x}$</p>
162	<p>Частное решение $y_{\text{чп}}$ линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' + 4y' + 5y = \sin x$ следует искать в виде</p> <p>1) $y_{\text{чп}} = Ae^{-2x} \sin x$ 2) $y_{\text{чп}} = A \sin x + B \cos x$ 3) $y_{\text{чп}} = (A \sin x + B \cos x)x$ 4) $y_{\text{чп}} = (A \sin x + B \cos x)e^{-2x}$</p>
163	<p>Частное решение $y_{\text{чп}}$ линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 4y' + 5y = e^{-2x} \sin 2x$ следует искать в виде</p> <p>1) $y_{\text{чп}} = Ae^{-2x} \sin 2x$ 2) $y_{\text{чп}} = (A \sin 2x + B \cos 2x)e^{-2x}$ 3) $y_{\text{чп}} = (A \sin 2x + B \cos 2x)xe^{-2x}$ 4) $y_{\text{чп}} = (A \sin x + B \cos x)e^{-2x}$</p>
164	<p>Частное решение $y_{\text{чп}}$ линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 4y = e^{-2x} \cos 2x$ следует искать в виде</p> <p>1) $y_{\text{чп}} = Ae^{-2x} \cos 2x$ 2) $y_{\text{чп}} = (A \sin 2x + B \cos 2x)e^{-2x}$ 3) $y_{\text{чп}} = (A \sin 2x + B \cos 2x)xe^{-2x}$ 4) $y_{\text{чп}} = (A \sin x + B \cos x)e^{-2x}$</p>
165	<p>Частное решение $y_{\text{чп}}$ линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' + y = -2 \cos x + \sin x$ следует искать в виде</p> <p>1) $y_{\text{чп}} = -A \cos x + B \sin x$ 2) $y_{\text{чп}} = A \sin x + B \cos x$ 3) $y_{\text{чп}} = (A \sin x + B \cos x)x$ 4) $y_{\text{чп}} = A \sin x$</p>
166	<p>Необходимое условие сходимости числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ записывается в виде</p> <p>1) $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ 2) $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n \neq 0$ 3) $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n > 0$ 4) $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n < 0$</p>
167	<p>Необходимое условие сходимости выполняется для рядов</p> <p>1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{\sqrt{n}}$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty} n^2$ 3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$</p>
168	<p>Необходимое условие сходимости выполняется для рядов</p> <p>1) $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{n}$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n}$ 3) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2}{3}\right)^n$</p>
169	<p>Необходимое условие сходимости выполняется для рядов</p>

	$1) \sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{n} + 1$ $2) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n}$ $3) \sum_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ $4) \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2}{9}\right)^n$
170	<p>Для исследования сходимости числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+2)!}{3^n (n+1)!}$ следует применить</p> <p>1) признак Даламбера 2) признак сравнения 3) интегральный признак 4) радикальный признак</p>
171	<p>Для исследования сходимости числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n (n+1)^n}$ следует применить</p> <p>1) признак Даламбера 2) признак сравнения 3) интегральный признак 4) радикальный признак</p>
172	<p>Для исследования сходимости числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1) \ln(n+1)}$ следует применить</p> <p>1) признак Даламбера 2) признак сравнения 3) интегральный признак 4) радикальный признак</p>
173	<p>Для исследования сходимости числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+2)}{5^n (n+1)!}$ следует применить</p> <p>1) признак Даламбера 2) признак сравнения 3) интегральный признак 4) радикальный признак</p>
174	<p>Для исследования сходимости числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n (n+1)^n}$ следует применить</p> <p>1) признак Даламбера 2) признак сравнения 3) интегральный признак 4) радикальный признак</p>
175	<p>Для исследования сходимости числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1) \ln^3(n+1)}$ следует применить</p> <p>1) признак Даламбера 2) признак сравнения 3) интегральный признак 4) радикальный признак</p>
176	<p>Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$ называется</p> <p>1) эллиптический 2) гиперболический 3) гармонический 4) параболический</p>
177	<p>Среди приведенных рядов сходится</p> <p>1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$ 3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3}$</p>
178	<p>Среди приведенных рядов расходятся</p> <p>1) $\sum_{n=1}^{\infty} 3^n$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3}{2}\right)^n$ 3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n}$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2}{3}\right)^n$</p>
179	<p>Среди приведенных рядов сходится</p> <p>1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + 1}$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty} n!$ 3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n^2 + 1}}$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{n}$</p>
180	<p>Среди приведенных рядов расходятся</p>

	1) $\sum_{n=1}^{\infty} (n+1)!$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ 3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^n}$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3 + 1}$
181	Среди приведенных рядов сходится 1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + 2}$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty} n!$ 3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n^2 + 2}}$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{n+2}$
182	Среди приведенных рядов расходятся 1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)!}{3^n}$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(2 + \frac{1}{n}\right)^n$ 3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^n}$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3 + 3}$
183	Для исследования сходимости числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{n^2 + 1}$ следует применить 1) признак Даламбера 2) признак Лейбница 3) интегральный признак 4) радикальный признак
184	Среди приведенных рядов расходятся 1) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{3^n}$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{n^2 + 1}$ 3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^n}$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{3^n}{n}$
185	Среди приведенных рядов сходится 1) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(n+1)}{2^n}$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{2n+1}}$ 3) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n 3^n$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{3^n}{\sqrt{n}}$
186	Среди приведенных рядов сходится 1) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{(n+1)!}$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{3n-1}{2n+1}$ 3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2 + 1}$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{5n}{12n+1}$
187	Среди приведенных рядов расходятся 1) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{2n+1}$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n(n+1)}$ 3) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{3^n}$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{3n^2 + 1}$
188	Среди приведенных рядов сходится 1) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^2}{(n+1)!}$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{3n-1}{2n+5}$ 3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^3 + 1}$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{5n}{2n+1}$
189	Среди приведенных рядов расходятся 1) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n!}{2n+1}$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n(n+1)}$ 3) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{5^n}$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{3n^3 + 1}$
190	Знакопеременный ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{2^n}$ 1) сходится условно 2) сходится абсолютно 3) расходится 4) сходится всегда
191	Знакопеременный ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n!}{2^n}$

	1) сходится условно 3) расходится	2) сходится абсолютно 4) сходится всегда
192	Знакопеременный ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\sqrt{n}}$ 1) сходится условно 3) расходится	2) сходится абсолютно 4) сходится всегда
193	Знакопеременный ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{3^n}$ 1) сходится условно 3) расходится	2) сходится абсолютно 4) сходится всегда
194	Знакопеременный ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n!}{(n+1)2^n}$ 1) сходится условно 3) расходится	2) сходится абсолютно 4) сходится всегда
195	Знакопеременный ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\sqrt{n+5}}$ 1) сходится условно 3) расходится	2) сходится абсолютно 4) сходится всегда
196	Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n^2+1}$ равен 1) 0 2) 1 3) 2 4) 3	
197	Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{3^n}$ равен 1) 1/3 2) 1 3) 2 4) 3	
198	Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n2^n}$ равен 1) 1/2 2) 1 3) 3/2 4) 2	
199	Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n n!}{2^n}$ равен: 1) 0 2) 2 3) 3 4) -5	
200	Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ равен: 1) -2 2) $+\infty$ 3) 22 4) 47	
201	Интервал сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{x-4}{4}\right)^n$ имеет вид $(a; b)$. Тогда $a + b$ равно 1) 2 2) 6 3) 8 4) 12	
202	Интервал сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n \cdot 3^n}$ имеет вид $(a; b)$. Тогда $a + b$ равно 1) 0 2) 2 3) 4 4) 8	
203	Интервал сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{x}{5}\right)^n$ имеет вид $(a; b)$. Тогда $a + b$ равно 1) -10 2) 0 3) 5 4) 10	

204	Количество целых чисел, принадлежащих интервалу сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n4^n}$ равно 1) 0 2) 3 3) 7 4) 9
205	Количество целых чисел, принадлежащих интервалу сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{2^n}$ равно 1) 1 2) 3 3) 5 4) 7
206	Ряд Тейлора $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!} (x-x_0)^n$ функции $y = f(x)$ при $x_0 = 0$ называется рядом 1) Абеля 2) Маклорена 3) Лейбница 4) Коши
207	Первый отличный от нуля коэффициент разложения функции $y = \cos 2x$ в ряд Тейлора по степеням x равен 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
208	Первый отличный от нуля коэффициент разложения функции $y = 3\sin 2x$ в ряд Тейлора по степеням x равен 1) 2 2) 3 3) 4 4) 6
209	Если $f(x) = x^3 - x^2 + x - 1$, то коэффициент a_4 разложения данной функции в ряд Тейлора по степеням $(x - 1)$ равен 1) 0 2) 0,25 3) 1 4) 2
210	Если $f(x) = -x^4 + x^3 + 1$, то коэффициент a_5 разложения данной функции в ряд Тейлора по степеням $(x + 2)$ равен 1) 0 2) 2 3) 3 4) 6
211	Функция $f(x) = x^4 + 2x^2 + x + 1$ разложена в ряд Тейлора по степеням $(x - 1)$. Тогда коэффициент разложения при $(x - 1)^2$ равен 1) -6 2) 0 3) 6 4) 12
212	Разложение функции $y = e^{-x}$ в ряд Маклорена имеет вид 1) $1 - x + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} + \dots$ 2) $1 - x - \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} + \dots$ 3) $1 - x^2 + \frac{x^4}{2!} - \frac{x^6}{3!} + \dots$ 4) $1 + x^2 + \frac{x^3}{2!} + \frac{x^4}{3!} + \dots$
213	Функция $y = \cos x^2$ разлагается в степенной ряд 1) $1 - x^2 + \frac{x^4}{2!} - \frac{x^6}{3!} + \dots$ 2) $1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$ 3) $1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^6}{4!} - \frac{x^{10}}{6!} + \dots$ 4) $1 - \frac{x^4}{2!} + \frac{x^8}{4!} - \frac{x^{12}}{6!} + \dots$
214	Разложение функции $y = e^{-x^2}$ в ряд Маклорена имеет вид 1) $1 - x + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} + \dots$ 2) $1 + x^2 + \frac{x^4}{2!} + \frac{x^6}{3!} + \dots$ 3) $1 - x^2 + \frac{x^4}{2!} - \frac{x^6}{3!} + \dots$ 4) $1 + x^2 + \frac{x^3}{2!} + \frac{x^4}{3!} + \dots$

215	<p>Функция $y = e^{2x}$ разлагается в степенной ряд</p> <p>1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n x^n}{n!}$ 3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{2n}}{n!}$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{2n+1}}{n!}$</p>
216	<p>Выражение $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta_x z}{\Delta x}$ определяет</p> <p>1) градиент 2) частный дифференциал 3) частную производную 4) производную по направлению</p>
217	<p>Выражение $z'_x \cos \alpha + z'_y \cos \beta$ определяет</p> <p>1) градиент 2) частный дифференциал 3) частную производную 4) производную по направлению</p>
218	<p>Выражение $z'_x \vec{i} + z'_y \vec{j}$ определяет</p> <p>1) градиент 2) частный дифференциал 3) частную производную 4) производную по направлению</p>
219	<p>Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$ функции $z = x^2 y - y^2$ равна</p> <p>1) $2xy$ 2) $x^2 y - 2y$ 3) $2x$ 4) $-2y$</p>
220	<p>Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$ функции $z = \cos(xy)$ равна</p> <p>1) $\sin(xy)$ 2) $-\sin(xy)$ 3) $-y \sin(xy)$ 4) $y \sin(xy)$</p>
221	<p>Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$ функции $z = e^{xy^2}$ равна</p> <p>1) e^{xy^2} 2) xye^{xy^2} 3) xye^{xy^2} 4) $y^2 e^{xy^2}$</p>
222	<p>Частная производная $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции $z = x \ln y$ равна</p> <p>1) $1/y$ 2) x/y 3) x 4) 0</p>
223	<p>Частная производная $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции $z = x^y$ равна</p> <p>1) x^{y-1} 2) yx^{y-1} 3) $x^y \ln x$ 4) x</p>
224	<p>Частная производная $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции $z = 2^{-xy}$ равна</p> <p>1) 2^{-xy} 2) $-x2^{-xy} \ln 2$ 3) $-x2^{-xy}$ 4) $y2^{-x}$</p>
225	<p>Выражение $\frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial z}{\partial y}$, где $z = x/y$ равно</p> <p>1) $\frac{y-x}{y^2}$ 2) $\frac{y+x}{y^2}$ 3) $\frac{x-y}{y}$ 4) $1 - \frac{x}{y}$</p>
226	<p>Для функции $z = x + 5y + \sqrt{x^2 + y^2}$ значение частной производной z'_x по переменной x в точке $M_0(3;4)$ равно:</p>

	1) $\frac{3}{5}$ 2) $\frac{8}{5}$ 3) 5 4) $\frac{24}{5}$
227	Частная производная функции $z = 5x^2y - y^3 + 7$ по переменной (y) при $x = 1, y = 0$ равна: 1) 0 б) 2 3) 4 4) 5
228	Значения частных производных первого порядка функции $Z = x^3y^2 + \sin xy$ в данной точке $M_0(1, 0)$ равны: 1) $Z'_x = 0$ $Z'_y = 1$ 2) $Z'_x = 1$ $Z'_y = 4$ 3) $Z'_x = 1$ $Z'_y = 1$ 4) $Z'_x = -1,5$ $Z'_y = 6$
229	Градиент функции $z = x^2 + 5y^2 + 6$ в точке $M(1; -2)$ равен: 1) $\text{grad}z = \{2, -20\}$ 2) $\text{grad}z = \{2, -2\}$ 3) $\text{grad}z = \{1, -20\}$ 4) $\text{grad}z = \{1, 0\}$
230	Производная функции $z = x^2 + y^2x$ в точке $M(1, 2)$ по направлению MM_1 , где M_1 - точка с координатами $(3, 0)$, равна: 1) $\sqrt{3}$ 2) 5 3) $\sqrt{2}$ 4) 2
231	Частная производная $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ функции $z = \frac{1}{x-y}$ равна: 1) $-\frac{2}{(x-y)^3}$ 2) $\frac{2}{(x-y)^3}$ 3) $\frac{1}{(x-y)^2}$ 4) $-\frac{1}{(x-y)^2}$
232	Частная производная $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ функции $z = \frac{1}{x-y}$ равна: 1) $-\frac{2}{(x-y)^3}$ 2) $\frac{2}{(x-y)^3}$ 3) $\frac{1}{(x-y)^2}$ 4) $-\frac{1}{(x-y)^2}$
233	Частная производная $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ функции $z = \frac{1}{x-y}$ равна: 1) $-\frac{2}{(x-y)^3}$ 2) $\frac{2}{(x-y)^3}$ 3) $\frac{1}{(x-y)^2}$ 4) $-\frac{1}{(x-y)^2}$
234	Полный дифференциал функции $z = \frac{1}{x-y}$ равен: 1) $-\frac{1}{(x-y)^2} dx - \frac{1}{(x-y)^2} dy$ 2) $-\frac{1}{(x-y)^2} dx + \frac{1}{(x-y)^2} dy$ 3) $\frac{1}{(x-y)^2} dx - \frac{1}{(x-y)^2} dy$ 4) $\frac{1}{(x-y)^2} dx + \frac{1}{(x-y)^2} dy$;
235	Частная производная $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ функции $z = \frac{y}{x}$ равна: 1) $-\frac{2y}{x^3}$ 2) $\frac{2y}{x^3}$ 3) $-\frac{y}{x^3}$ 4) $-\frac{2y^2}{x^3}$

236	<p>Частная производная $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ функции $z = \frac{y^2}{x}$ равна:</p> <p>1) $-\frac{2}{x}$ 2) $\frac{2}{x}$ 3) $\frac{2y}{x^2}$ 4) $\frac{1}{x}$;</p>
237	<p>Производная $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ для функции $z = y \cdot \ln x + x^2 y + 8$ равна:</p> <p>1) $\frac{y}{x} + 2x$ 2) $\frac{1}{x} + 2x$ 3) $\frac{1}{x} + 2y$ 4) $\frac{y}{x}$</p>
238	<p>Координаты точек возможного экстремума функции $z = y^2 + 2xy - 6y$ равны:</p> <p>1) (3,0) 2) (1,0) и (0,1) 3) (1,1) 4) (1,0)</p>
239	<p>Точками экстремума функции двух переменных $z = \cos x + 6xy - 1$ являются:</p> <p>1) точек экстремума нет 2) $M_0(0,-1)$ - точка максимума 3) $M_0(1,2)$ - точка минимума 4) $M_0(0,0)$ - точка максимума</p>
240	<p>Точками экстремума функции двух переменных $z^2 + xy + y^2 - 2x - 3y$ являются:</p> <p>1) точек экстремума нет 2) $M_0(1/3, 4/3)$ - точка максимума 3) $M_0(1/3, 4/3)$ - точка минимума 4) $M_0(0,0)$ - точка максимума</p>
241	<p>Если $u = \ln(x^2 - y + 6z)$, то значение u'_x в точке $M(1; 3; 1)$ равно</p> <p>1) 1/2 2) 0 3) 3/4 4) 2</p>
242	<p>Если $u = \sin(x + y^2 - 2z)$, то значение u'_z в точке $M(0; 0; \pi)$ равно</p> <p>1) -2 2) 0 3) 1 4) 2</p>
243	<p>Если $u = \cos(2x^2 + y + z^3)$, то значение u'_y в точке $M(0; \pi/4; 0)$ равно</p> <p>1) $-\sqrt{2}/2$ 2) 0 3) 4) $\sqrt{2}/2$</p>
244	<p>Решениями уравнения $x^2 + 2x + 2 = 0$ являются:</p> <p>1) $z_{1,2} = 1 \pm i$ 2) $z_{1,2} = -1 \pm i$ 3) $z_{1,2} = -1 + i$ 4) $z_{1,2} = 2 \pm i$</p>
245	<p>Для комплексных чисел $z_1 = 1 + 2i$, $z_2 = -1 - 2i$, $z_3 = 1 - 2i$, $z_4 = -1 + 2i$, сопряженными являются:</p> <p>1) первое и третье 2) первое и второе 3) второе и четвертое 4) третье и четвертое</p>
246	<p>Аргумент комплексного числа $z = \sqrt{3} + i$ равен:</p> <p>1) $\varphi = \frac{\pi}{2}$ 2) $\varphi = \frac{\pi}{3}$ 3) $\varphi = \frac{\pi}{6}$ 4) $\varphi = \frac{\pi}{4}$</p>
247	<p>Аргумент комплексного числа $z = 1 + i$ равен:</p> <p>1) $\varphi = \frac{\pi}{2}$ 2) $\varphi = \frac{\pi}{3}$ 3) $\varphi = \frac{\pi}{6}$ 4) $\varphi = \frac{\pi}{4}$</p>
248	<p>Комплексное число $z = 1 + i$ в тригонометрической форме имеет вид:</p>

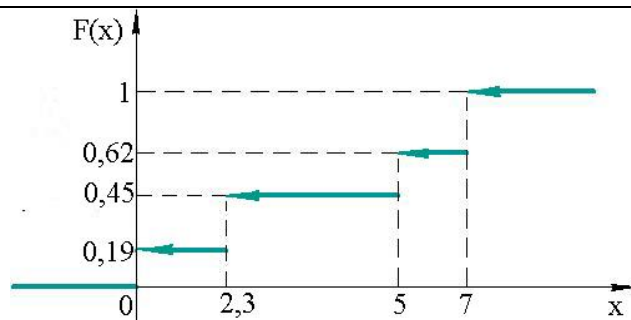
	1) $z = 1 \left(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2} \right)$ 2) $z = 1 \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$ 3) $z = 1 \left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)$ 4) $z = 2 \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$
249	Выражение $(1+i)^3$ равно: 1) $2+2i$ 2) $-2-i$ 3) $-2+2i$ 4) $-1+i$
250	Сумма $z_1 + z_2$ комплексных чисел $z_1 = 2+3i, z_2 = 4-6i$ равна: 1) $5+3i$ 2) $6-3i$ 3) $5-2i$ 4) $5+3i$
251	Результат произведения двух комплексных чисел $(2-i)$ и $(2+i)$ равен 1) 3 2) 5 3) $4+i$ 4) $4-i$
252	Выражение i^6 равно 1) i 2) -1 3) $-i$ 4) $+1$
253	Результат произведения двух комплексных чисел $(1-i)$ и $(3+2i)$ равен 1) $5+i$ 2) $2-i$ 3) $5-i$ 4) 3
254	Выражение $(-1+2i)^2$ равно 1) $-3-4i$ 2) $3-4i$ 3) $3+4i$ 4) $-3+4i$
255	Частное $\frac{z_1}{z_2}$ комплексных чисел $z_1 = 2+3i$ и $z_2 = 1+4i$ равно: 1) $1-\frac{5}{7}i$ 2) $2+\frac{5}{17}i$ 3) $\frac{14}{17}+\frac{5}{17}i$ 4) $\frac{14}{17}-\frac{5}{17}i$
256	Выполнение действий над комплексными числами в выражении $\frac{2+4i}{-1+3i}$ приводит к результату: 1) $1+i$ 2) $1-i$ 3) $2-3i$ 4) $4+5i$
257	Произведение комплексных чисел $(1-i)(1+i)$ равно: 1) -1 2) $i+2$ 3) 2 4) -25
258	Произведение комплексных чисел $(1-2i)(1+2i)$ равно: 1) $3-i$ 2) 5 3) $1-7i$ 4) -3
259	Показательная форма комплексного числа $z=1$ имеет вид: 1) $e^{\frac{\pi}{2}i}$ 2) e^{0i} 3) $e^{\frac{\pi}{4}i}$ 4) $e^{-\frac{\pi}{4}i}$
260	Показательная форма комплексного числа $z=-i$ имеет вид: 1) $2e^{\frac{\pi}{4}i}$ 2) $e^{\frac{\pi}{2}i}$ 3) $e^{\frac{\pi}{3}i}$ 4) $4e^{0i}$
261	Показательная форма комплексного числа $z=-2$ имеет вид: 1) $2e^{\pi i}$ 2) $e^{\pi i}$ 3) $e^{-\pi i}$ 4) $4e^{\frac{\pi}{2}i}$

262	Показательная форма комплексного числа $z=1+i\sqrt{3}$ имеет вид: 1) $2e^{\frac{2\pi}{3}i}$ 2) $2e^{-\frac{2\pi}{3}i}$ 3) $2e^{\frac{\pi}{3}i}$ 4) $-e^{\frac{\pi}{3}i}$
263	Алгебраическая форма комплексного числа $5i^4 + 6i^{21}$ имеет вид: 1) $-1+2i$ 2) $5+6i$ 3) $-5-6i$ 4) $-6+5i$
264	Модуль комплексного числа $z = \frac{2\sqrt{2}}{1-i}$ равен: 1) 2 2) $\sqrt{2}$ 3) $2\sqrt{2}$ 4) $\frac{\pi}{4}$
265	Модуль комплексного числа $z = \frac{4}{1+i\sqrt{3}}$ равен: 1) 2 2) $\sqrt{2}$ 3) $2\sqrt{2}$ 4) $\frac{\pi}{4}$
266	Тригонометрическая форма комплексного числа $z = \sqrt{3} + i$ имеет вид: 1) $z = 2\left(\cos\frac{3\pi}{4} + i\sin\frac{3\pi}{4}\right)$ 2) $z = 2\left(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4}\right)$ 3) $z = 2\left(\cos\frac{\pi}{6} + i\sin\frac{\pi}{6}\right)$ 4) $z = \sqrt{2}\left(\cos\frac{3\pi}{4} + i\sin\frac{3\pi}{4}\right)$
267	Действительная часть комплексного числа $z = \frac{2\sqrt{2}}{1+i}$ равна: 1) 2 2) $\sqrt{2}$ 3) $2\sqrt{2}$ 4) $\frac{\pi}{4}$
268	Выражение $z^{10} = \left(\cos\frac{\pi}{2} + i\sin\frac{\pi}{2}\right)^{10}$ равно: 1) 0 2) -1 3) 2 4) $\frac{\pi}{4}$
3.1.2 Шифр и наименование компетенции ОК-11 способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций	
№ задания	Тестовое задание
269	Подрядчику нужны 3 каменщика. К нему с предложением своих услуг обратилось 8 человек. Сколькими способами можно набрать рабочую силу? 1) 56 2) 336 3) 24 4) 27
270	Студенту необходимо сдать 3 экзамена за 8 дней. Сколькими способами можно составить ему расписание, если в один день нельзя сдавать более одного экзамена? 1) 56 2) 336 3) 24 4) 27
271	Сколькими способами могут разместиться 6 человек за столом, на котором поставлены 6 приборов? 1) 56, 2) 336 3) 720 4) 42

272	<p>Монета брошена два раза. Вероятность того, что оба раза выпадет герб равна</p> <p>1) $\frac{1}{4}$ 2) $\frac{1}{2}$ 3) $\frac{3}{4}$ 4) 1</p>
273	<p>Брошены две игральные кости. Вероятность того, что сумма выпавших очков есть 2, равна</p> <p>1) $\frac{1}{36}$ 2) $\frac{1}{18}$ 3) $\frac{1}{12}$ 4) $\frac{1}{9}$</p>
274	<p>В партии, состоящей из 100 деталей, двадцать бракованных. Наудачу взято 14 деталей, которые оказались не бракованными. Какова вероятность того, что взятая для проверки пятнадцатая деталь окажется бракованной? (Предполагается, что взятые детали в партию не возвращаются).</p> <p>1) $\frac{20}{43}$ 2) $\frac{10}{43}$ 3) $\frac{3}{86}$ 4) $\frac{10}{86}$</p>
275	<p>В урне 3 белых и 4 черных шаров. Из ящика вынули 2 шара (не возвращая вынутый шар в урну). Найти вероятность того, что оба шара белые.</p> <p>1) $\frac{3}{7}$ 2) $\frac{1}{7}$ 3) $\frac{1}{6}$ 4) $\frac{5}{6}$</p>
276	<p>В партии изделий 9 исправных и 3 бракованных. Найти вероятность того, что среди двух взятых изделий одно бракованное.</p> <p>1) $\frac{27}{132}$ 2) $\frac{9}{22}$ 3) $\frac{1}{11}$ 4) 1</p>
277	<p>В урне 4 белых и 3 черных шара. Наугад выбирается два шара. Вероятность того, что это будет два черных шара равна...</p> <p>1) $\frac{1}{7}$ 2) $\frac{2}{7}$ 3) 1 4) $\frac{3}{7}$</p>
278	<p>Вероятность того, что их 3-х наудачу взятых изделий одно окажется высшего сорта, а два – первого, если в партии, состоящей из 20-ти изделий, 4 изделия второго сорта, 6 – первого, 10 – высшего, равна:</p> <p>1) 0,5 2) 0,25 3) $\frac{5}{36}$ 4) 1</p>
279	<p>В коробке имеется 15 деталей, среди которых 10 окрашенных. Сборщик извлекает наудачу 3 детали. Вероятность того, что среди них окажутся 2 окрашенные, равна</p> <p>1) $\frac{2}{10}$ 2) $\frac{2}{3}$ 3) $\frac{45}{91}$ 4) $\frac{10}{91}$</p>
280	<p>В урне находятся 5 белых и 3 черных шара. Из урны вынимаются четыре шара. Вероятность того, что два шара будут белыми, а два – черными, равна...</p> <p>1) $\frac{3}{8}$ 2) $\frac{3}{7}$ 3) $\frac{5}{8}$ 4) $\frac{1}{3}$</p>
281	<p>Два стрелка стреляют по цели. Вероятность попадания для первого равна 0,6, для второго – 0,5. Вероятность того, что в цель попадет только один из стрелков, равна</p> <p>1) 0,2 2) 0,3 3) 0,5 4) 0,6</p>
282	<p>По оценкам экспертов вероятности банкротства для двух предприятий, произ-</p>

	<p>водящих разнотипную продукцию, равны 0,2 и 0,35. Тогда вероятность банкротства обоих предприятий равна</p> <p>1) 0,7 2) 0,07 3) 0,52 4) 0,55</p>
283	<p>В первой урне 7 белых, 9 красных шаров, во второй соответственно 10, 6. Из обеих урн наудачу извлекают по одному шару. Вероятность того, что оба шара будет одного цвета равна</p> <p>1) $\frac{17}{32}$ 2) $\frac{17}{64}$ 3) $\frac{31}{64}$ 4) $\frac{13}{32}$</p>
284	<p>Два стрелка стреляют по цели. Вероятность попадания для первого равна 0,6, для второго – 0,5. Вероятность того, что в цель попадет хотя бы один, равна</p> <p>1) 0,3 2) 0,4 3) 0,6 4) 0,8</p>
285	<p>Вероятность извлечь из колоды в 36 карт сначала туза, а затем подряд две девятки (карты в колоду не возвращаются) равна</p> <p>1) $\frac{2}{1785}$ 2) $\frac{1}{14280}$ 3) $\frac{2}{12}$ 4) $\frac{2}{1260}$</p>
286	<p>В первом ящике 7 красных и 9 синих шаров, во втором – 4 красных и 11 синих. Из произвольного ящика достают один шар. Вероятность того, что он красный, равна...</p> <p>1) $\frac{169}{480}$ 2) $\frac{113}{198}$ 3) $\frac{169}{240}$ 4) $\frac{11}{31}$</p>
287	<p>Вероятность того, что наудачу взятая из партии в 600 лампочек, из которых 200 изготовлены на первом заводе, 250 – на втором, 150 – на третьем, а вероятности того, что лампочка окажется исправной, для первого завода равна 0,97; для второго – 0,91, для третьего – 0,93, лампочка окажется исправной, равна:</p> <p>1) 0,935 2) 0,513 3) $\frac{1}{125}$ 4) $\frac{1}{2}$</p>
288	<p>Имеются 2 одинаковых ящика. В первом 10 белых шаров, во втором 6 белых и 4 черных. Из наугад выбранного ящика извлечен белый шар. Вероятность того, что он извлечен из второго ящика равна</p> <p>1) $\frac{1}{8}$ 2) $\frac{3}{8}$ 3) $\frac{5}{8}$ 4) $\frac{3}{4}$</p>
289	<p>Изделия некоторого производства содержат 10% брака. Вероятность того, что среди 5 наугад взятых изделий 3 испорченных равна</p> <p>1) 0,0013 2) 0,0081 3) 0,03 4) 0,045</p>
290	<p>Вероятность того, что из пяти проверенных изделий только 2 изделия высшего сорта, если вероятность того, что наудачу взятое изделие окажется высшего сорта, равна 0,8, будет равна:</p> <p>1) $\frac{4}{7}$ 2) 0,123 3) 0,51 4) 0,0512</p>
291	<p>Найти математическое ожидание дискретной случайной величины заданной</p>

	<p>законом распределения.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>- 3</td> <td>- 2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,1</td> <td>0,4</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> </tr> </table> <p>1) 1,2 2) 0,9 3) 0,7 4) 1</p>	x	- 3	- 2	2	4	5	p	0,1	0,4	0,1	0,2	0,2																												
x	- 3	- 2	2	4	5																																				
p	0,1	0,4	0,1	0,2	0,2																																				
292	<p>Найти дисперсию дискретной случайной величины заданной законом распределения.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>- 3</td> <td>- 2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,1</td> <td>0,4</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> </tr> </table> <p>1) 0,9 2) 10,29 3) 0,7 4) 12</p>	x	- 3	- 2	2	4	5	p	0,1	0,4	0,1	0,2	0,2																												
x	- 3	- 2	2	4	5																																				
p	0,1	0,4	0,1	0,2	0,2																																				
293	<p>Найти среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины заданной законом распределения.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>- 3</td> <td>- 2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,1</td> <td>0,4</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> </tr> </table> <p>1) 10,29 2) 3,21 3) 0,7 4) 3</p>	x	- 3	- 2	2	4	5	p	0,1	0,4	0,1	0,2	0,2																												
x	- 3	- 2	2	4	5																																				
p	0,1	0,4	0,1	0,2	0,2																																				
294	<p>В группе из 12 студентов трое родились в январе. Математическое ожидание случайной величины X - число студентов, родившихся в январе среди двух отобранных студентов равно</p> <p>1) 1 2) 0,5 3) 2 4) 0,36</p>																																								
295	<p>Одновременно бросаются две монеты достоинством 2 и 3 копейки. Случайная величина X - сумма выпавших цифр (при выпадении герба считаем, что выпадает цифра 0). Математическое ожидание случайной величины X равно</p> <p>1) 2; 2) 5 3) 1,25 4) 2,5</p>																																								
296	<p>Математическое ожидание числа лотерейных билетов, на которые выпадут выигрыши, если приобретено 15 билетов, причем вероятность выигрыша на один билет равна 0,1, будет равно:</p> <p>1) 2 2) 3 3) 1,5 4) - 8</p>																																								
297	<p>Дисперсия случайной величины X – числа появлений события в 100 независимых испытаниях, в каждом из которых вероятность наступления события равна 0,7, будет равна:</p> <p>1) 5 2) 4 3) 15 4) 21</p>																																								
298	<p>При выполнении двух штрафных бросков баскетболист попадает в первый раз с вероятностью 0.7, во второй раз с вероятностью 0.9. Закон распределения случайной величины X - числа попаданий баскетболистом имеет вид</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>1)</td> <td> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td>X</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,7</td> <td>0,27</td> <td>0,03</td> </tr> </table> </td> <td>2)</td> <td> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td>X</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,03</td> <td>0,34</td> <td>0,63</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>3)</td> <td> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td>X</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,63</td> <td>0,34</td> <td>0,03</td> </tr> </table> </td> <td>4)</td> <td> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td>X</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,3</td> <td>0,27</td> <td>0,63</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	1)	<table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td>X</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,7</td> <td>0,27</td> <td>0,03</td> </tr> </table>	X	0	1	2	p	0,7	0,27	0,03	2)	<table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td>X</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,03</td> <td>0,34</td> <td>0,63</td> </tr> </table>	X	0	1	2	p	0,03	0,34	0,63	3)	<table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td>X</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,63</td> <td>0,34</td> <td>0,03</td> </tr> </table>	X	0	1	2	p	0,63	0,34	0,03	4)	<table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td>X</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,3</td> <td>0,27</td> <td>0,63</td> </tr> </table>	X	0	1	2	p	0,3	0,27	0,63
1)	<table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td>X</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,7</td> <td>0,27</td> <td>0,03</td> </tr> </table>	X	0	1	2	p	0,7	0,27	0,03	2)	<table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td>X</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,03</td> <td>0,34</td> <td>0,63</td> </tr> </table>	X	0	1	2	p	0,03	0,34	0,63																						
X	0	1	2																																						
p	0,7	0,27	0,03																																						
X	0	1	2																																						
p	0,03	0,34	0,63																																						
3)	<table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td>X</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,63</td> <td>0,34</td> <td>0,03</td> </tr> </table>	X	0	1	2	p	0,63	0,34	0,03	4)	<table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td>X</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,3</td> <td>0,27</td> <td>0,63</td> </tr> </table>	X	0	1	2	p	0,3	0,27	0,63																						
X	0	1	2																																						
p	0,63	0,34	0,03																																						
X	0	1	2																																						
p	0,3	0,27	0,63																																						
299	<p>График функции распределения имеет вид.</p>																																								

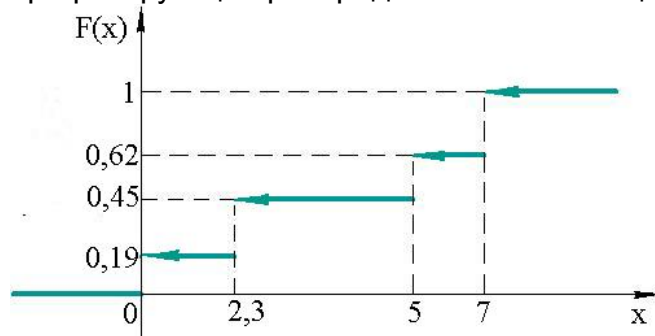


Тогда $P(X < 5) = \dots$

- 1) 0,26 2) 0,62 3) 0,19 4) 0,45

300

График функции распределения имеет вид.



Тогда $P(X > 7) = \dots$

- 1) 0,38 2) 0,62 3) 1 4) 0,45

301

Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией распределения вероятностей

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1 \\ Cx - 4, & 1 < x < 1,25 \\ 1, & x > 1,25 \end{cases}$$

Найти значение параметра C .

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

302

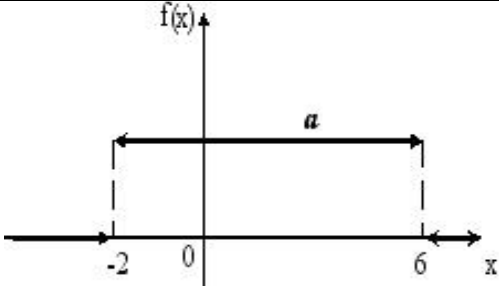
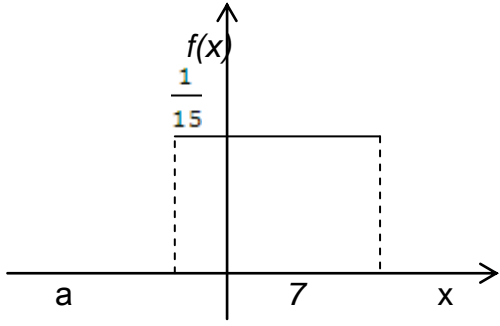
Задана функция распределения вероятностей случайной величины X .

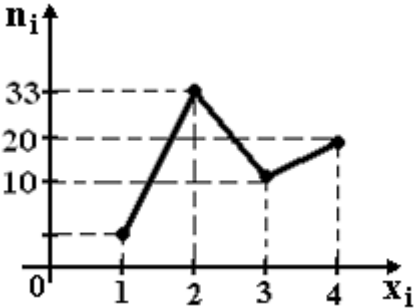
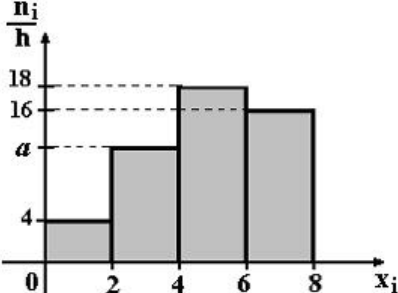
$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ \sin x, & 0 \leq x \leq \pi/2 \\ 1, & x > \pi/2 \end{cases}$$

Плотность распределения вероятностей имеет вид

$$1) f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ -\cos x, & 0 < x < \pi/2 \\ 0, & x > \pi/2 \end{cases} \quad 2) f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ \cos x, & 0 < x < \pi/2 \\ 0, & x > \pi/2 \end{cases}$$

	$3) f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ \cos x, & 0 < x < \pi/2 \\ 1, & x > \pi/2 \end{cases}$ $4) f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ -\sin x, & 0 < x < \pi/2 \\ 0, & x > \pi/2 \end{cases}$
303	<p>Плотность распределения непрерывной случайной величины X равна:</p> $f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ c(x+1), & 0 < x \leq 2 \\ 0, & x > 2 \end{cases}$ <p>Найти значение параметра c.</p> <p>1) 0,25 2) 0,5 3) 4 4) 2</p>
304	<p>Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей</p> $f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ 2x, & 0 < x \leq 1 \\ 0, & x > 1 \end{cases}$ <p>Найти вероятность $P(0 < X < 0,5)$.</p> <p>1) 0,25 2) 0,5 3) 0,75 4) 0,125</p>
305	<p>Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей</p> $f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \frac{3x^2}{8}, & 0 < x \leq 2 \\ 0, & x > 2 \end{cases}$ <p>Найти математическое ожидание случайной величины X.</p> <p>1) 4,5 2) 1,5 3) 1 4) 3</p>
306	<p>Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей</p> $f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \frac{2x}{81}, & 0 < x \leq 9 \\ 0, & x > 9 \end{cases}$ <p>Найти дисперсию случайной величины X.</p> <p>1) 4,5 2) 1,5 3) 3,5 4) 1,5</p>
307	<p>График плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины X, распределенной равномерно в интервале $(-2; 6)$, имеет вид:</p>

	 <p>Тогда значение a равно</p> <p>1) 4,5 2) 1,5 3) 3,5 4) 1,5</p>
308	<p>График плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины X, распределённой в интервале $(a; 7)$ имеет вид</p>  <p>Тогда значение a равно</p> <p>1) -8 2) 8 3) 22 4) -2</p>
309	<p>Случайная величина распределена равномерно на интервале $(1; 5)$. Тогда ее математическое ожидание и дисперсия соответственно равны...</p> <p>1) 4 и $\frac{4}{3}$ 2) 3 и $\frac{4}{3}$ 3) 3 и 1 4) 2 и 1</p>
310	<p>Случайная величина X распределена равномерно на отрезке $[1; 3]$. Тогда случайная величина $Y = 3X + 1$ имеет...</p> <p>1) нормальное распределение на отрезке $[3; 9]$ 2) равномерное распределение на отрезке $[4; 10]$ 3) другой (кроме равномерного и нормального) вид распределения 4) нормальное распределение на отрезке $[4; 10]$</p>
311	<p>Если случайная величина X задана плотностью распределения</p> $f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-2)^2}{18}}, \text{ то } M(X) = \dots$ <p>1) 2 2) 3 3) 9 4) 18</p>
312	<p>Если случайная величина X задана плотностью распределения</p> $f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-2)^2}{18}}, \text{ то } D(X) = \dots$

	1) 2 2) 3 3) 9 4) 18												
313	<p>Если случайная величина X задана плотностью распределения</p> $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-5)^2}{8}}, \text{ то } \sigma(X) = \dots$ <p>1) 5 2) 3 3) 2 4) 8</p>												
314	<p>Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 70$, полигон частот которой имеет вид</p>  <p>Тогда число вариантов $x_i = 1$ в выборке равно...</p> <p>1) 5 2) 3 3) 2 4) 8</p>												
315	<p>По выборке объема $n = 100$ построена гистограмма частот</p>  <p>Тогда значение a равно...</p> <p>1) 5 2) 3 3) 2 4) 8</p>												
316	<p>Статистическое распределение выборки имеет вид</p> <table border="1" data-bbox="542 1406 1209 1518"> <tbody> <tr> <td>x_i</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>n_i</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Тогда относительная частота варианты $x_4 = 11$ равна...</p> <p>1) 0,55 2) 0,4 3) 0,2 4) 4</p>	x_i	1	3	7	11	n_i	6	3	7	4		
x_i	1	3	7	11									
n_i	6	3	7	4									
317	<p>Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 50$:</p> <table border="1" data-bbox="513 1684 1238 1796"> <tbody> <tr> <td>x_i</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>n_i</td> <td>10</td> <td>n_2</td> <td>8</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table> <p>Тогда значение n_2 равно...</p> <p>1) 0,55 2) 0,4 3) 0,2 4) 4</p>	x_i	1	2	3	4	n_i	10	n_2	8	7		
x_i	1	2	3	4									
n_i	10	n_2	8	7									
318	<p>Из генеральной совокупности извлечена выборка, статистическое распределение которой имеет вид:</p> <table border="1" data-bbox="327 1993 1292 2078"> <tbody> <tr> <td>x_i</td> <td>-4</td> <td>1</td> <td>9</td> <td>18</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>n_i</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>1</td> <td>8</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	x_i	-4	1	9	18	22	n_i	6	9	1	8	6
x_i	-4	1	9	18	22								
n_i	6	9	1	8	6								

	Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна... 1) 9 2) 15 3) 11,2 4) 24								
319	Для выборки объема $n = 12$ выборочная дисперсия равна 132. Найти исправленную выборочную дисперсию для этой выборки. 1) 9 2) 15 3) 11,2 4) 24								
320	Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=20$ <table border="1" style="margin: 10px auto;"><tr><td>x_i</td><td>7</td><td>9</td><td>10</td></tr><tr><td>n_i</td><td>10</td><td>6</td><td>4</td></tr></table> Найти выборочную дисперсию. 1) 0,9 2) 3 3) 1,56 4) 2,4	x_i	7	9	10	n_i	10	6	4
x_i	7	9	10						
n_i	10	6	4						

3.2 Контрольная работа

3.2.1 Шифр и наименование компетенции ПК-22 способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

Номер вопроса	Текст задания
321	1. Найти производную $y'(x)$ функции $y(x)$, заданной параметрически с помощью уравнений: $\begin{cases} x = \sqrt{1 - 25t^2} \\ y = \arcsin^2 5t \end{cases}$ Найти производные функций: 2. $y = \ln^4(3x^2 + 1)$ 3. $y = x^{\cos 2x}$ 4. $y = \frac{\sqrt{\sin x}}{2^{\lg x}}$ 5. $y = \operatorname{ctg}^2 x \cdot \arccos(e^x)$
322	1. Найти производную $y'(x)$ функции $y(x)$, заданной параметрически с помощью уравнений: $\begin{cases} x = \sqrt{\cos 4t} \\ y = \sin^2(4t) \end{cases}$ Найти производные функций: 2. $y = \arctg^2(\ln x)$ 3. $y = \frac{10^{\operatorname{ctg} x}}{\ln(3x + 2)}$ 4. $y = \sqrt{\operatorname{tg} x} \cdot \arccos^2 x$ 5. $y = x^{\operatorname{ctg} 3x}$.
323	1. Найти производную $y'(x)$ функции $y(x)$, заданной параметрически с помощью уравнений: $\begin{cases} x = \ln(4t^2 + 1) \\ y = \operatorname{arctg} 2t \end{cases}$ Найти производные функций: 2. $y = (\operatorname{arctg} \sqrt{x})^3$ 3. $y = 5^{\operatorname{arctg} x} (1 + x^2)$ 4. $y = x^{\arcsin x}$ 5. $y = \frac{\operatorname{tg}^2 x}{\ln(2x + 5)}$
324	1. Найти производную $y'(x)$ функции $y(x)$, заданной параметрически с помощью уравнений:

	$\begin{cases} x = \operatorname{arctg}(2t+1) \\ y = \ln(2t^2 + 2t + 1) \end{cases}$ <p>Найти производные функций:</p> <p>2. $y = \ln^5(\sin x)$; 3. $y = \frac{\sqrt{\arccos x}}{2^{\cos x}}$ 4. $y = 8^{3x} \arcsin(x^5)$ 5. $y = x^{\sin 2x}$.</p>
325	<p>1. Найти производную $y'(x)$ функции $y(x)$, заданной параметрически с помощью уравнений:</p> $\begin{cases} x = \frac{2t^3}{3} + t^2 + t \\ y = \ln(2t^2 + 2t + 1) \end{cases}$ <p>Найти производные функций:</p> <p>2. $y = \sin^4(2^x)$ 3. $y = x^{\operatorname{tg} 4x}$ 4. $y = \frac{\cos^3 x}{\operatorname{arctg}(\ln x)}$ 5. $y = \sqrt{\operatorname{ctgx}} \cdot \ln(\sin x)$</p>
326	<p>1. Найти производную $y'(x)$ функции $y(x)$, заданной параметрически с помощью уравнений:</p> $\begin{cases} x = \operatorname{arctgt} \\ y = \frac{t^3}{3} + t \end{cases}$ <p>Найти производные функций:</p> <p>2. $y = \operatorname{ctg}(3^{\sin x})$ 3. $y = \frac{\cos(\ln x)}{\sin^5 x}$ 4. $y = \operatorname{tg}^3 x \cdot \arcsin(6^x)$ 5. $y = x^{\arccos x}$</p>
327	<p>1. Найти производную $y'(x)$ функции $y(x)$, заданной параметрически с помощью уравнений:</p> $\begin{cases} x = \sqrt{1 - 25t^2} \\ y = \arcsin^2 5t \end{cases}$ <p>Найти производные функций:</p> <p>2. $y = \ln^4(3x^2 + 1)$ 3. $y = x^{\cos 2x}$ 4. $y = \frac{\sqrt{\sin x}}{2^{\operatorname{tg} x}}$ 5. $y = \operatorname{ctg}^2 x \cdot \arccos(e^x)$</p>
328	<p>1. Найти производную $y'(x)$ функции $y(x)$, заданной параметрически с помощью уравнений:</p> $\begin{cases} x = \sqrt{\cos 4t} \\ y = \sin^2(4t) \end{cases}$ <p>Найти производные функций:</p> <p>2. $y = \operatorname{arctg}^2(\ln x)$ 3. $y = \frac{10^{\operatorname{ctgx}}}{\ln(3x+2)}$ 4. $y = \sqrt{\operatorname{tg} x} \cdot \arccos^2 x$ 5. $y = x^{\operatorname{ctg} 3x}$.</p>
329	<p>1. Найти производную $y'(x)$ функции $y(x)$, заданной параметрически с помощью уравнений:</p> $\begin{cases} x = \ln(4t^2 + 1) \\ y = \operatorname{arctg} 2t \end{cases}$ <p>Найти производные функций:</p> <p>2. $y = (\operatorname{arctg} \sqrt{x})^3$ 3. $y = 5^{\operatorname{arctg} x} (1+x^2)$ 4. $y = x^{\arcsin x}$ 5. $y = \frac{\operatorname{tg}^2 x}{\ln(2x+5)}$</p>
330	<p>1. Найти производную $y'(x)$ функции $y(x)$, заданной параметрически с по-</p>

	<p>мощью уравнений:</p> $\begin{cases} x = \operatorname{arctg}(2t+1) \\ y = \ln(2t^2 + 2t + 1) \end{cases}$ <p>Найти производные функций:</p> <p>2. $y = \ln^5(\sin x)$; 3. $y = \frac{\sqrt{\arccos x}}{2^{\cos x}}$ 4. $y = 8^{3x} \arcsin(x^5)$ 5. $y = x^{\sin 2x}$.</p>
331	<p>1. Найти производную $y'(x)$ функции $y(x)$, заданной параметрически с помощью уравнений:</p> $\begin{cases} x = \frac{2t^3}{3} + t^2 + t \\ y = \ln(2t^2 + 2t + 1) \end{cases}$ <p>Найти производные функций:</p> <p>2. $y = \sin^4(2^x)$ 3. $y = x^{\operatorname{tg} 4x}$ 4. $y = \frac{\cos^3 x}{\operatorname{arctg}(\ln x)}$ 5. $y = \sqrt{\operatorname{ctgx}} \cdot \ln(\sin x)$</p>
332	<p>1. Найти производную $y'(x)$ функции $y(x)$, заданной параметрически с помощью уравнений:</p> $\begin{cases} x = \operatorname{arctgt} \\ y = \frac{t^3}{3} + t \end{cases}$ <p>Найти производные функций:</p> <p>2. $y = \operatorname{ctg}(3^{\sin x})$ 3. $y = \frac{\cos(\ln x)}{\sin^5 x}$ 4. $y = \operatorname{tg}^3 x \cdot \arcsin(6^x)$ 5. $y = x^{\arccos x}$</p>
333	<p>1. Найти производную $y'(x)$ функции $y(x)$, заданной параметрически с помощью уравнений:</p> $\begin{cases} x = \sqrt{1 - 25t^2} \\ y = \arcsin^2 5t \end{cases}$ <p>Найти производные функций:</p> <p>2. $y = \ln^4(3x^2 + 1)$ 3. $y = x^{\cos 2x}$ 4. $y = \frac{\sqrt{\sin x}}{2^{\operatorname{tg} x}}$ 5. $y = \operatorname{ctg}^2 x \cdot \arccos(e^x)$</p>
334	<p>1. Найти производную $y'(x)$ функции $y(x)$, заданной параметрически с помощью уравнений:</p> $\begin{cases} x = \sqrt{\cos 4t} \\ y = \sin^2(4t) \end{cases}$ <p>Найти производные функций:</p> <p>2. $y = \operatorname{arctg}^2(\ln x)$ 3. $y = \frac{10^{\operatorname{ctgx}}}{\ln(3x+2)}$ 4. $y = \sqrt{\operatorname{tg} x} \cdot \arccos^2 x$ 5. $y = x^{\operatorname{ctg} 3x}$.</p>
335	<p>1. Найти производную $y'(x)$ функции $y(x)$, заданной параметрически с помощью уравнений:</p> $\begin{cases} x = \ln(4t^2 + 1) \\ y = \operatorname{arctg} 2t \end{cases}$ <p>Найти производные функций:</p> <p>2. $y = (\operatorname{arctg} \sqrt{x})^3$ 3. $y = 5^{\operatorname{arctg} x} (1 + x^2)$ 4. $y = x^{\arcsin x}$ 5. $y = \frac{\operatorname{tg}^2 x}{\ln(2x+5)}$</p>

336	<p>Вычислить неопределенные интегралы</p> <p>1. $\int \frac{dx}{x \ln^3 x}$ 2. $\int \frac{e^x}{\sqrt{1-e^{2x}}} dx$ 3. $\int x 7^x dx$ 4. $\int x^8 \ln x dx$</p> <p>5. $\int \frac{x^2 + 2x + 21}{(x+1)(x-4)(x+5)} dx$ 6. $\int \frac{x^2 + 3}{(x+1)(x^2 + 2x + 5)} dx$</p>
337	<p>Вычислить неопределенные интегралы</p> <p>1. $\int x^9 \sqrt{4+5x^2} dx$ 2. $\int \frac{\sin x}{\cos^4 x} dx$ 3. $\int x e^{-7x} dx$ 4. $\int \frac{\ln x}{x^3} dx$</p> <p>5. $\int \frac{2x^2 - 5x + 1}{(x-1)(x-2)(x-3)} dx$ 6. $\int \frac{x^2 + 4}{(x-1)(x^2 + 2x + 2)} dx$</p>
338	<p>Вычислить неопределенные интегралы</p> <p>1. $\int x^3 2^{x^4} dx$ 2. $\int x^2 (1-x^3)^{17} dx$ 3. $\int x \sin \frac{x}{3} dx$ 4. $\int \frac{\ln x}{x^5} dx$</p> <p>5. $\int \frac{3x+11}{(x+1)(x-3)(x+2)} dx$ 6. $\int \frac{2x^2 + 3x + 23}{(x-3)(x^2 + 2x + 10)} dx$</p>
339	<p>Вычислить неопределенные интегралы</p> <p>1. $\int \frac{x}{4+x^4} dx$ 2. $\int \sqrt[3]{\sin x} \cos x dx$ 3. $\int x e^{3x} dx$ 4. $\int \frac{\ln x}{x^8} dx$</p> <p>5. $\int \frac{42-3x}{(x-2)(x+4)(x-5)} dx$ 6. $\int \frac{x^2 + 10}{(x-4)(x^2 + 2x + 2)} dx$</p>
340	<p>Вычислить неопределенные интегралы</p> <p>1. $\int \frac{2 \arctg^3 2x}{1+4x^2} dx$ 2. $\int \frac{e^{tgx}}{\cos^2 x} dx$ 3. $\int x 3^x dx$ 4. $\int x^3 \ln x dx$</p> <p>5. $\int \frac{6x+38}{(x+1)(x-7)(x+3)} dx$ 6. $\int \frac{x^2 - 5x + 3}{(x+2)(x^2 - 4x + 5)} dx$</p>
341	<p>Вычислить неопределенные интегралы</p> <p>1. $\int \frac{2^x}{\sqrt{4^x - 1}} dx$ 2. $\int \cos^3 x \sin x dx$ 3. $\int \ln x dx$ 4. $\int x \sin \frac{x}{5} dx$</p> <p>5. $\int \frac{x^2 + 2x + 21}{(x+1)(x-4)(x+5)} dx$ 6. $\int \frac{x^2 + 3x + 6}{(x+2)(x^2 + 4x + 8)} dx$</p>
342	<p>Вычислить неопределенные интегралы</p> <p>1. $\int \frac{dx}{x \ln^3 x}$ 2. $\int \frac{e^x}{\sqrt{1-e^{2x}}} dx$ 3. $\int x 7^x dx$ 4. $\int x^8 \ln x dx$</p> <p>5. $\int \frac{x^2 + 2x + 21}{(x+1)(x-4)(x+5)} dx$ 6. $\int \frac{x^2 + 3}{(x+1)(x^2 + 2x + 5)} dx$</p>
343	<p>Вычислить неопределенные интегралы</p> <p>1. $\int x^9 \sqrt{4+5x^2} dx$ 2. $\int \frac{\sin x}{\cos^4 x} dx$ 3. $\int x e^{-7x} dx$ 4. $\int \frac{\ln x}{x^3} dx$</p>

	$5. \int \frac{2x^2 - 5x + 1}{(x-1)(x-2)(x-3)} dx \quad 6. \int \frac{x^2 + 4}{(x-1)(x^2 + 2x + 2)} dx$
344	<p>Вычислить неопределенные интегралы</p> $1. \int x^3 2^{x^4} dx \quad 2. \int x^2 (1-x^3)^{17} dx \quad 3. \int x \sin \frac{x}{3} dx \quad 4. \int \frac{\ln x}{x^5} dx$ $5. \int \frac{3x+11}{(x+1)(x-3)(x+2)} dx \quad 6. \int \frac{2x^2 + 3x + 23}{(x-3)(x^2 + 2x + 10)} dx$
345	<p>Вычислить неопределенные интегралы</p> $1. \int \frac{x}{4+x^4} dx \quad 2. \int \sqrt[3]{\sin x} \cos x dx \quad 3. \int x e^{3x} dx \quad 4. \int \frac{\ln x}{x^8} dx$ $5. \int \frac{42-3x}{(x-2)(x+4)(x-5)} dx \quad 6. \int \frac{x^2 + 10}{(x-4)(x^2 + 2x + 2)} dx$
346	<p>Вычислить неопределенные интегралы</p> $1. \int \frac{2 \arctg^3 2x}{1+4x^2} dx \quad 2. \int \frac{e^{tgx} dx}{\cos^2 x} \quad 3. \int x 3^x dx \quad 4. \int x^3 \ln x dx$ $5. \int \frac{6x+38}{(x+1)(x-7)(x+3)} dx \quad 6. \int \frac{x^2 - 5x + 3}{(x+2)(x^2 - 4x + 5)} dx$
347	<p>Вычислить неопределенные интегралы</p> $1. \int \frac{2^x}{\sqrt{4^x - 1}} dx \quad 2. \int \cos^3 x \sin x dx \quad 3. \int \ln x dx \quad 4. \int x \sin \frac{x}{5} dx$ $5. \int \frac{x^2 + 2x + 21}{(x+1)(x-4)(x+5)} dx \quad 6. \int \frac{x^2 + 3x + 6}{(x+2)(x^2 + 4x + 8)} dx$
348	<p>Найти общее решение дифференциальных уравнений</p> $1. \sin^2 x dy - 3^y \cos x dx = 0 \quad 2. y' = \left(\frac{x}{y}\right)^2 + \frac{y}{x}$ $3. y' + \frac{1}{x} y = \frac{1}{x \cos^2 x} \quad 4. y'' = y' \operatorname{ctgx} \quad 5. y'' - 5y' + 4y = \cos x$
349	<p>Найти общее решение дифференциальных уравнений</p> $1. \cos^2 x dy - y^3 dx = 0 \quad 2. y' = \left(\frac{y}{x}\right)^2 + \frac{y}{x}$ $3. y' - y \cos x = \frac{e^{\sin x}}{1+x^2} \quad 4. y'' - (\cos y)(y')^3 = 0$ $5. y'' - 3y' - 4y = e^x$
350	<p>Найти общее решение дифференциальных уравнений</p> $1. x dy - y^3 x^3 dx = 0 \quad 2. y' = \left(\frac{y}{x}\right)^7 + \frac{y}{x} \quad 3. xy' - 2y = x^3 \sin x$ $4. y'' = -y' \operatorname{tgx} \quad 5. y'' + 2y' + y = x + 1$
351	<p>Найти общее решение дифференциальных уравнений</p>

	<p>1. $e^{-3x} y^3 dy + y dx = 0$ 2. $y' = \left(\frac{x}{y}\right)^4 + \frac{y}{x}$</p> <p>3. $y' + \frac{1}{x} y = \frac{e^{4x}}{x}$ 4. $y^2 y'' + (y')^3 = 0$</p> <p>5. $y'' - 4y' + 3y = \sin x$</p>
352	<p>Найти общее решение дифференциальных уравнений</p> <p>1. $\sin^2 x dy - 3^y \cos x dx = 0$ 2. $y' = \left(\frac{x}{y}\right)^2 + \frac{y}{x}$</p> <p>3. $y' + \frac{1}{x} y = \frac{1}{x \cos^2 x}$ 4. $y'' = y' \operatorname{ctg} x$ 5. $y'' - 5y' + 4y = \cos x$</p>
353	<p>Найти общее решение дифференциальных уравнений</p> <p>1. $\cos^2 x dy - y^3 dx = 0$ 2. $y' = \left(\frac{y}{x}\right)^2 + \frac{y}{x}$</p> <p>3. $y' - y \cos x = \frac{e^{\sin x}}{1+x^2}$ 4. $y'' - (\cos y)(y')^3 = 0$</p> <p>5. $y'' - 3y' - 4y = e^x$</p>
354	<p>Найти общее решение дифференциальных уравнений</p> <p>1. $x dy - y^3 x^3 dx = 0$ 2. $y' = \left(\frac{y}{x}\right)^7 + \frac{y}{x}$ 3. $xy' - 2y = x^3 \sin x$</p> <p>4. $y'' = -y' \operatorname{tg} x$ 5. $y'' + 2y' + y = x + 1$</p>
355	<p>Найти общее решение дифференциальных уравнений</p> <p>1. $e^{-3x} y^3 dy + y dx = 0$ 2. $y' = \left(\frac{x}{y}\right)^4 + \frac{y}{x}$ 3. $y' + \frac{1}{x} y = \frac{e^{4x}}{x}$</p> <p>4. $y^2 y'' + (y')^3 = 0$ 5. $y'' - 4y' + 3y = \sin x$</p>
356	<p>Найти общее решение дифференциальных уравнений</p> <p>1. $\sin^2 x dy - 3^y \cos x dx = 0$ 2. $y' = \left(\frac{x}{y}\right)^2 + \frac{y}{x}$</p> <p>3. $y' + \frac{1}{x} y = \frac{1}{x \cos^2 x}$ 4. $y'' = y' \operatorname{ctg} x$ 5. $y'' - 5y' + 4y = \cos x$</p>
357	<p>Найти общее решение дифференциальных уравнений</p> <p>1. $\cos^2 x dy - y^3 dx = 0$ 2. $y' = \left(\frac{y}{x}\right)^2 + \frac{y}{x}$</p> <p>3. $y' - y \cos x = \frac{e^{\sin x}}{1+x^2}$ 4. $y'' - (\cos y)(y')^3 = 0$</p>

	5. $y'' - 3y' - 4y = e^x$
358	Найти общее решение дифференциальных уравнений 1. $xdy - y^3x^3dx = 0$ 2. $y' = \left(\frac{y}{x}\right)^7 + \frac{y}{x}$ 3. $xy' - 2y = x^3 \sin x$ 4. $y'' = -y'tgx$ 5. $y'' + 2y' + y = x + 1$
359	Найти общее решение дифференциальных уравнений 1. $e^{-3x}y^3dy + ydx = 0$ 2. $y' = \left(\frac{x}{y}\right)^4 + \frac{y}{x}$ 3. $y' + \frac{1}{x}y = \frac{e^{4x}}{x}$ 4. $y^2y'' + (y')^3 = 0$ 5. $y'' - 4y' + 3y = \sin x$
3.2.2 Шифр и наименование компетенции ОК-11 способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций	
Номер вопроса	Текст задания
360	<p>1. В цехе работают 13 мужчин и 17 женщин. Случайным образом выбирают 3 человек. Найти вероятность того, что будут отобраны 2 женщины и 1 мужчина.</p> <p>2. Три стрелка, для которых вероятности попадания в мишень равны 0,7; 0,8 и 0,9 соответственно, производят по одному выстрелу. Найти вероятность хотя бы одного попадания в мишень.</p> <p>3. В цехе 1-я машина производит 25 %, 2-я – 35 %, 3-я – 40 % всех изделий. В их продукции брак составляет соответственно 5, 4 и 3 %. Случайно выбранное изделие оказалось с дефектом. Какова вероятность изготовления этого изделия 2-й машиной.</p> <p>4. Вероятность появления некоторого события в каждом из 10 независимых опытов равна 0,3. Определить вероятность появления этого события не более 2-х раз.</p> <p>5. Найти вероятность того, что событие А наступит ровно 80 раз в 400 испытаниях, если вероятность появления этого события в каждом испытании равна 0,2.</p>
361	<p>1. Бросаются одновременно две игральные кости. Найти вероятность следующих событий: А - сумма выпавших очков больше 8; В- произведение выпавших очков равно 8; С - сумма выпавших очков больше чем их произведение.</p> <p>2. Два стрелка, для которых вероятности попадания в мишень равны 0,7 и 0,9</p>

	<p>соответственно, производят по одному выстрелу. Найти вероятность только одного попадания в мишень.</p> <p>3. В больницу поступают в среднем 50 % больных с заболеванием Т, 30 % с заболеванием G, 20 % с заболеванием S. Вероятность полного излечения болезни Т равна 0,9; G – 0,8; S – 0,7. Больной был выписан здоровым. Найти вероятность того, что он страдал заболеванием S.</p> <p>4. Монету бросают 5 раз. Найти вероятность того, что герб выпадет: 1) менее 2 раз; 2) не менее 2 раз.</p> <p>5. Вероятность поражения мишени стрелком при одном выстреле равна 0,75. Найти вероятность того, что при 100 выстрелах мишень будет поражена не менее 70 и не более 80 раз.</p>
362	<p>1. На восьми одинаковых карточках написаны числа 2, 4, 6, 7, 8, 11, 12, 13. Наугад берутся две карточки. Определить вероятность того, что образованная из двух полученных чисел дробь сократима.</p> <p>2. Найти вероятность безотказной работы системы, если вероятность безотказной работы элементов соответственно равна: $P(A)=0,9$; $P(B)=0,8$; $P(C)=0,85$; $P(D)=0,7$.</p> <p style="text-align: center;"> $\text{----- } A \text{ -----} \frac{\text{--- } B \text{ ---}}{\text{----- } C \text{ ---}} \text{----- } D \text{ -----}$ </p> <p>3. Из 10 деталей 4 окрашены. Вероятность того, что окрашенная деталь тяжелее нормы, равна 0,3; для неокрашенной – 0,1. Взятая наудачу деталь оказалась тяжелее нормы. Найти вероятность того, что она окрашена.</p> <p>4. Определить вероятность появления события не менее 2-х раз, если произведено 4 независимых опыта и вероятность появления события в каждом опыте равна 0,3.</p> <p>5. Вероятность поражения мишени стрелком при одном выстреле равна 0,75. Найти вероятность того, что при 100 выстрелах мишень будет поражена 80 раз.</p>
363	<p>1. В магазин поступило 15 изделий, 3 из них имеют скрытый дефект. Найти вероятность того, что из трех наугад взятых изделий хотя бы одно с дефектом.</p> <p>2. Три стрелка, для которых вероятности попадания равны 0,7; 0,8 и 0,9 соответственно, производят по одному выстрелу. Найти вероятность хотя бы одного промаха.</p> <p>3. В цехе работают 20 станков (10 марки А, 6 марки В, 4 марки С). Вероятность того, что качество деталей окажется отличным для этих станков равна 0,9; 0,8; 0,7 соответственно. Какой процент отличных изделий выпускает цех в целом.</p> <p>4. 30% изделий предприятия продукция высшего сорта. Чему равна вероятность того, что из 6 изделий 4 высшего сорта.</p> <p>5. Найти вероятность того, что событие А наступит 1500 раз в 2500 испытаниях, если вероятность появления этого события в каждом испытании равна 0,8.</p>
364	<p>1. В магазин поступило 15 изделий. 3 из них имеют скрытый дефект. Найти вероятность того, что из 3-х наудачу взятых изделий хотя бы одно не имеет дефекта.</p> <p>2. Система работает следующим образом. Если элемент А отказал, то через ключ К подключается элемент В. Найти вероятность безотказной работы системы, если вероятность безотказной работы элементов соответственно равна: $P(A)=0,7$; $P(B)=0,9$; $P(K)=0,8$.</p> <p style="text-align: center;"> $\text{----- } A \text{ -----}$ </p>

	<div style="text-align: center;"> $K \setminus B$ </div> <p>3. В тире имеются 5 ружей, вероятности попадания из которых равны соответственно 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9. Определить вероятность попадания при одном выстреле, если ружье берется наудачу.</p> <p>4. Вероятность того, что лампа окажется исправной после 1000 часов работы равна 0,2. Найти вероятность того, что хотя бы одна из трех ламп останется исправной после 1000 часов работы.</p> <p>5. Найти вероятность того, что событие А наступит не менее 80 и не более 90 раз в 100 испытаниях, если вероятность появления этого события в каждом испытании равна 0,8.</p>												
365	<p>1. Имеется 7 предметов марки А и 3 предмета марки В. Наугад отобраны 3 предмета. Найти вероятность того, что отобраны 2 предмета марки А и 1 марки В.</p> <p>2. Из двух колод карт (36 листов) берут по одной карте. Найти вероятность того, что обе карты одной масти.</p> <p>3. Литье в заготовках поступает из двух цехов: 70 % из 1-го и 30 % из 2-го. Материал первого цеха имеет 10 % брака, а второго 15 %. Наугад взята одна заготовка. Найти вероятность того, что она изготовлена в первом цехе.</p> <p>4. Игральную кость бросают 5 раз. Найти вероятность того, что грань с четным числом очков выпадет не менее 4 раз.</p> <p>5. Найти вероятность того, что событие А наступит в 2100 независимых испытаниях не менее 1469 раз, если вероятность появления этого события в каждом испытании равна 0,7.</p>												
366	<p>1. Задан закон распределения дискретной случайной величины X. Найти дисперсию дискретной случайной величины X.</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>X</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>0,2</td> <td>p_2</td> <td>0,1</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> </tr> </table> <p>2. Задана функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины X. Найти дисперсию непрерывной случайной величины X.</p> $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 1 \\ (x-1)/3, & 1 \leq x \leq 4 \\ 1, & x > 4 \end{cases}$ <p>3. Найти среднее квадратическое отклонение случайной величины X, равномерно распределенной в интервале (2, 10).</p> <p>4. Плотность распределения непрерывной случайной величины X в интервале (1; 2) равна $f(x) = \frac{2}{x^2}$; вне этого интервала $f(x) = 0$. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X. Определить вероятность того, что X примет значения из интервала (1,5; 2).</p>	X	1	3	5	7	10	P	0,2	p_2	0,1	0,1	0,2
X	1	3	5	7	10								
P	0,2	p_2	0,1	0,1	0,2								
367	<p>1. Задан закон распределения дискретной случайной величины X. Найти дисперсию дискретной случайной величины X.</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>X</td> <td>-6</td> <td>-4</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>0,1</td> <td>p_2</td> <td>0,2</td> <td>0,3</td> <td>0,1</td> </tr> </table> <p>2. Задана функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины X. Найти дисперсию непрерывной случайной величины X.</p>	X	-6	-4	0	1	2	P	0,1	p_2	0,2	0,3	0,1
X	-6	-4	0	1	2								
P	0,1	p_2	0,2	0,3	0,1								

	$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ 4x^2, & 0 \leq x \leq 1/2 \\ 1, & x > 1/2 \end{cases}$ <p>3. Средний рост ребенка в 4 года равен 92 см. а среднее квадратическое отклонение равно 4 см. Какова вероятность того, что рост ребенка в 4 года будет не более 110 см и не ниже среднего.</p> <p>4. Плотность распределения непрерывной случайной величины X в интервале $(2; 3)$ равна $f(x) = 2(x - 2)$ вне этого интервала $f(x) = 0$. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X. Определить вероятность того, что X примет значения из интервала $(2, 2,5)$.</p>												
368	<p>1. Задан закон распределения дискретной случайной величины X. Найти дисперсию дискретной случайной величины X.</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">X</td> <td style="padding-right: 10px;">-3</td> <td style="padding-right: 10px;">-1</td> <td style="padding-right: 10px;">2</td> <td style="padding-right: 10px;">3</td> <td style="padding-right: 10px;">4</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>p_1</td> <td>0,2</td> <td>0,1</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> </tr> </table> <p>2. Задана функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины X. Найти дисперсию непрерывной случайной величины X.</p> $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 2 \\ (x - 2)/2, & 2 \leq x \leq 4 \\ 1, & x > 4 \end{cases}$ <p>3. Плотность показательного распределения имеет вид $f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ Ce^{-5x}, & x \leq 0 \end{cases}$. Найти константу C и дисперсию случайной величины X.</p> <p>4. Плотность распределения непрерывной случайной величины X в интервале $(1; e)$ равна $f(x) = \frac{1}{x}$; вне этого интервала $f(x) = 0$. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X. Определить вероятность того, что X примет значения из интервала $(1, \sqrt{e})$.</p>	X	-3	-1	2	3	4	P	p_1	0,2	0,1	0,1	0,2
X	-3	-1	2	3	4								
P	p_1	0,2	0,1	0,1	0,2								
369	<p>1. Задан закон распределения дискретной случайной величины X. Найти дисперсию дискретной случайной величины X.</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">X</td> <td style="padding-right: 10px;">5</td> <td style="padding-right: 10px;">6</td> <td style="padding-right: 10px;">7</td> <td style="padding-right: 10px;">8</td> <td style="padding-right: 10px;">9</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>0,4</td> <td>p_2</td> <td>0,3</td> <td>0,1</td> <td>0,1</td> </tr> </table> <p>2. Задана функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины X. Найти дисперсию непрерывной случайной величины X.</p> $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 2 \\ (x - 2)^2 / 4, & 2 \leq x \leq 4 \\ 1, & x > 4 \end{cases}$ <p>3. Случайные ошибки взвешивания подчинены нормальному закону со средним квадратическим отклонением 20 г. Найти вероятность того, что взвешивание будет произведено с ошибкой, не превышающей по абсолютной величине 5 г.</p> <p>4. Плотность распределения непрерывной случайной величины X в интервале $(0; 1)$ равна $f(x) = 2x^3 + x$; вне этого интервала $f(x) = 0$. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X. Определить вероятность того, что X примет значения из</p>	X	5	6	7	8	9	P	0,4	p_2	0,3	0,1	0,1
X	5	6	7	8	9								
P	0,4	p_2	0,3	0,1	0,1								

	интервала $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{3}\right)$.
370	<p>1. Задан закон распределения дискретной случайной величины X. Найти дисперсию дискретной случайной величины X.</p> $\begin{array}{cccccc} X & -2 & 4 & 7 & 8 & 10 \\ P & 0,1 & 0,3 & p_3 & 0,1 & 0,1 \end{array}$ <p>2. Задана функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины X. Найти дисперсию непрерывной случайной величины X.</p> $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 1 \\ (x-1)^2, & 1 \leq x \leq 2 \\ 1, & x > 2 \end{cases}$ <p>3. Средняя длина детали равна 35,5 мм, а среднее квадратическое отклонение равно 1,56 мм. Какова вероятность того, что наугад взятая деталь будет иметь длину от 33,5 до 37,5 мм.</p> <p>4. Плотность распределения непрерывной случайной величины X в интервале $(2; 3)$ равна $f(x) = 2(x-2)$ вне этого интервала $f(x) = 0$. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X. Определить вероятность того, что X примет значения из интервала $(2, 2,5)$.</p>
371	<p>1. Задан закон распределения дискретной случайной величины X. Найти дисперсию дискретной случайной величины X.</p> $\begin{array}{cccccc} X & -5 & -3 & 0 & 2 & 4 \\ P & 0,1 & p_2 & 0,1 & 0,2 & 0,2 \end{array}$ <p>2. Задана функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины X. Найти дисперсию непрерывной случайной величины X.</p> $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ x^2/4, & 0 \leq x \leq 2 \\ 1, & x > 2 \end{cases}$ <p>3. Интервал движения автобуса 20 минут. Найти вероятность того, что пришедший на остановку человек будет ждать автобус не более 5 минут.</p> <p>4. Плотность распределения непрерывной случайной величины X в интервале $(1; e)$ равна $f(x) = \frac{1}{x}$; вне этого интервала $f(x) = 0$. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X. Определить вероятность того, что X примет значения из интервала $(1, \sqrt{e})$.</p>

3.3 Кейс- задания

3.3.1 Шифр и наименование компетенции ПК-22 способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

Задание: Дать развернутые ответы на следующие ситуационные задания

Номер вопроса	Текст задания
372	Подзадача 1 Предприятие, специализирующееся на производстве верхней одежды, для

производства плащей и курток использует сырье двух типов: A_1 и A_2 . Нормы расхода каждого из них на производство единицы продукции каждого вида и объем расхода за 1 день заданы таблицей:

Нормы расхода сырья на единицу продукции, усл. ед.	Вид сырья	
	A_1	A_2
Плащи	2	3
Куртки	5	2
Расход сырья на 1 день, усл. ед.	900	800

Пусть ежедневный объем выпуска плащей и курток составляет x_1 и x_2 соответственно, тогда математическая модель для нахождения ежедневного выпуска каждого вида верхней одежды может иметь вид ...

Варианты ответов

$\begin{cases} 5x_1 + 2x_2 = 800 \\ 2x_1 + 3x_2 = 900 \end{cases}$

 $\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 = 800 \\ 3x_1 + 2x_2 = 900 \end{cases}$

$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 = 900 \\ 3x_1 + 2x_2 = 800 \end{cases}$

 $\begin{cases} 5x_1 + 2x_2 = 900 \\ 2x_1 + 3x_2 = 800 \end{cases}$

Подзадача 2

Предприятие, специализирующееся на производстве верхней одежды, для производства плащей и курток использует сырье двух типов: A_1 и A_2 . Нормы расхода каждого из них на производство единицы продукции каждого вида и объем расхода за 1 день заданы таблицей:

Нормы расхода сырья на единицу продукции, усл. ед.	Вид сырья	
	A_1	A_2
Плащи	2	3
Куртки	5	2
Расход сырья на 1 день, усл. ед.	900	800

Установите соответствие между видом изделия и ежедневным объемом его выпуска.

1. Ежедневный объем выпуска плащей.
2. Ежедневный объем выпуска курток

Варианты ответов

100
 200
 250
 300
 150

Подзадача 3

Предприятие, специализирующееся на производстве верхней одежды, для производства плащей и курток использует сырье двух типов: A_1 и A_2 . Нормы расхода каждого из них на производство единицы продукции каждого вида и объем расхода за 1 день заданы таблицей:

Нормы расхода сырья на единицу продукции, усл. ед.	Вид сырья	
	A_1	A_2
Плащи	2	3
Куртки	5	2
Расход сырья на 1 день, усл. ед.	900	800

Стоимость единицы сырья каждого типа задана матрицей-строкой $B = (20 \ 25)$. Стоимость сырья, затраченного на производство курток, составит _____ единиц.

373

Подзадача 1

Предприятие производит изделия двух видов – A_1, A_2 , и использует для этого сырье двух типов – B_1, B_2 . Нормы затраты сырья на единицу продукции каждого вида и объем расхода за 1 день заданы таблицей:

Нормы расхода сырья на единицу продукции, усл. ед.	Вид сырья	
	B_1	B_2
Изделие A_1	4	5
Изделие A_2	3	7
Расход сырья на 1 день, усл. ед.	1350	2500

Пусть ежедневный объем выпуска изделий A_1 и A_2 составляет x_1 и x_2 соответственно, тогда математическая модель для нахождения ежедневного выпуска каждого вида изделий может иметь вид ...

Варианты ответов

$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 = 1350 \\ 7x_1 + 5x_2 = 2500 \end{cases}$

 $\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 = 2500 \\ 7x_1 + 5x_2 = 1350 \end{cases}$

$\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 = 1350 \\ 5x_1 + 7x_2 = 2500 \end{cases}$

 $\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 = 2500 \\ 5x_1 + 7x_2 = 1350 \end{cases}$

Подзадача 2

Предприятие производит изделия двух видов – A_1, A_2 , и использует для этого сырье двух типов – B_1, B_2 . Нормы затраты сырья на единицу продукции

каждого вида и объем расхода за 1 день заданы таблицей:

Нормы расхода сырья на единицу продукции, усл. ед.	Вид сырья	
	B_1	B_2
Изделие A_1	4	5
Изделие A_2	3	7
Расход сырья на 1 день, усл. ед.	1350	2500

Установите соответствие между видом изделия и ежедневным объемом его выпуска.

1. Ежедневный объем выпуска изделий A_1

2. Ежедневный объем выпуска изделий A_2

Варианты ответов

150 190 200 250 300

Подзадача 3

Предприятие производит изделия двух видов – A_1, A_2 , и использует для этого сырье двух типов – B_1, B_2 . Нормы затраты сырья на единицу продукции каждого вида и объем расхода за 1 день заданы таблицей:

Нормы расхода сырья на единицу продукции, усл. ед.	Вид сырья	
	B_1	B_2
Изделие A_1	4	5
Изделие A_2	3	7
Расход сырья на 1 день, усл. ед.	1350	2500

Стоимость единицы сырья каждого типа задана матрицей-строкой $B = (25 \ 15)$. Стоимость сырья, затраченного на производство всех изделий A_1 , составит _____ единиц.

374

Вектор \vec{x} , компланарен векторам \vec{a} и \vec{b} , удовлетворяет условиям $\vec{a} \cdot \vec{x} = 1$, $\vec{b} \cdot \vec{x} = 0$, где $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1$ и $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2\pi}{3}$. Найти вектор \vec{x} .

375

Даны координаты вершин пирамиды ABCD $A(5, -1, 3)$, $B(-1, 5, 3)$, $C(3, 5, -1)$, $D(-2, -7, -5)$. Найти высоту пирамиды, используя формулу $V = \frac{1}{3}SH$.

376

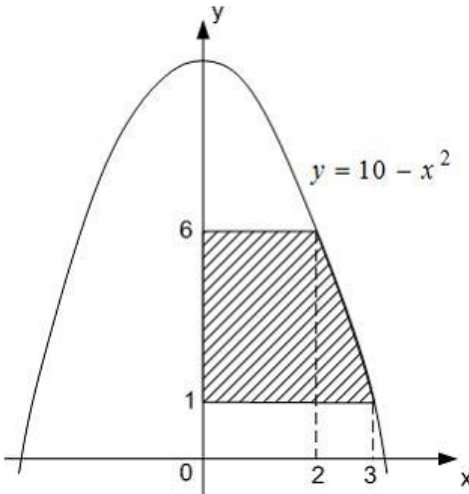
Найти расстояние точки $D(-7, -5, 0)$ до плоскости, проходящей через точки $A(0, -7, 1)$, $B(1, 0, -7)$, $C(3, -5, -4)$.

377

Найти точку пересечения прямой $\frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{2}$ и плоскости, проходящей через точки $A(1, 3, 8)$, $B(0, 4, 7)$, $C(10, 5, 3)$.

378

Объем продукции u , выпускаемой рабочим в течение рабочего дня, выража-

	<p>ется функцией $u(t) = -\frac{5}{6}t^3 + \frac{15}{2}t^2 + 100t + 50$, где t – время, ч; причём $1 \leq t \leq 8$. Вычислить производительность труда. Вычислить производительность труда через 1 ч после начала и за 1 ч до окончания рабочего дня. В какое время производительность труда максимальна?</p>
379	<p>Затраты на производство продукции объема x задаются функцией $C(x) = x^2 + 5x + 4$. Производитель реализует продукцию по цене 25 ден. ед. Найдите функцию прибыли Π. Найдите максимальную прибыль Π. Найдите объем продукции x соответствующий максимальной прибыли.</p>
380	<p>Вычислить, на сколько процентов приблизительно изменится спрос, описываемый функцией $z = 5474e^{-\sqrt{x+y^2}}$, где x – число производителей товара, y – цена товара, если число производителей товара уменьшится на 1 %, а цена товара возрастет на 2 %. На рынке имеется 7 производителей, цена товара составляет 3 ед.</p>
381	<p>Общие издержки производства заданы функцией $U = 0,5x^2 + 0,6xy + 0,4y^2 - 700x - 596y + 2000$, где x и y – соответственно количество товаров А и В. Сколько единиц товара А и В нужно произвести, чтобы издержки на их изготовление были минимальными?</p>
382	<p>Вычислить интеграл $\int \frac{\sqrt{9-x^2}}{x} dx$.</p>
383	<p>Вычислить площадь фигуры, изображенной на рисунке.</p> 
384	<p>Численность населения $y(t)$ некоторого острова удовлетворяет уравнению $\frac{dy}{dt} = 0,2y(1 - 10^{-4}y)$, где время t измеряется в годах. В начальный момент времени население составляло 1000 человек. Через сколько лет население возрастет в 4 раза?</p>
385	<p>В городе с населением 4000 чел. распространение эпидемии подчиняется уравнению $\frac{dy}{dt} = 0,001y(4000 - y)$, где y – число заболевших в момент времени t. Через какое время заболеет 90 % населения, если в начальный момент болело 2 % населения?</p>
386	<p>Вычислить приближенное значение с точностью 0,003: $1/\sqrt{e}$.</p>
387	<p>С помощью разложения подынтегральной функции в ряд вычислить с точно-</p>

	стью 0,001 интеграл $\int_0^1 \frac{\sin x}{x} dx$.									
3.3.2 Шифр и наименование компетенции ОК-11 способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций										
Задание: Дать развернутые ответы на следующие ситуационные задания										
Номер вопроса	Текст задания									
388	При производстве некоторого изделия вероятность брака 0,2. Изготовлено три изделия. 1) Составить закон распределения числа бракованных изделий. 2) Найти наиболее вероятное число бракованных изделий. 3) Найти математическое ожидание числа бракованных изделий.									
389	Охотник, имеющий 4 патрона, стреляет по дичи до первого попадания или до израсходования всех патронов. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,6. 1) Составить закон распределения числа патронов, израсходованных охотником. 2) Найти наиболее вероятное число патронов, израсходованных охотником. 3) Найти математическое ожидание числа патронов, израсходованных охотником.									
390	В результате измерения некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получили следующие результаты (в мм) 3,6; 3,8; 4,3. Найти несмещенную оценку дисперсии.									
391	Три организации представили в контрольное управление 50 счетов для выборочной проверки. Первая организация представила 11 счетов, вторая - 15, третья - остальное. Вероятности правильного оформления счетов у этих организаций известны и соответственно равны: 0,8; 0,6; 0,9. Был выбран один счет и он оказался правильным. Определить вероятность того, что этот счет принадлежит второй организации.									
392	Автобусы некоторого маршрута идут строго по расписанию. Интервал движения - 15 минут. Считая время ожидания автобуса равномерно распределенной случайной величиной, найти вероятность того, что пассажир, подошедший к остановке, будет ожидать очередной автобус более трех минут.									
393	Известны экзаменационные оценки по математике некоторых студентов в группах второго курса учебного заведения									
	Группа	Оценки								
	У-155	4	5	5	5	3	4	4	4	3
	ЭЭ-51	3	3	4	3	3	4	4	5	3
	Т-150	3	3	3	4	5	5	3	3	4
	1) Вероятность того, что выбранный случайным образом студент группы Т-150 имеет удовлетворительную оценку по математике, равна ... 2) Разность моды ряда данных студентов группы У-155 и моды ряда данных группы ЭЭ-51 равна ... 3) Установите соответствие между студенческой группой и выборочным средним оценок для нее. У-155 _____ ЭЭ-51 _____ Т-150 _____									

3.4. Домашнее задание

3.4.1 Шифр и наименование компетенции ПК-22 способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

Номер вопроса	Текст задания
394	<p>Задание 1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 & 1 \\ 0 & -1 & 2 & -2 \\ 2 & 0 & 1 & 0 \\ -5 & 0 & 3 & 1 \end{vmatrix}$.</p> <p>Задание 2. Произвести действия над матрицами.</p> <p>$2AB - C$, где $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 4 & -3 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 1 \\ 4 & 0 & 2 \\ 3 & -1 & 2 \end{pmatrix}$.</p> <p>Задание 3. Решить систему линейных уравнений 1) с помощью правила Крамера, 2) средствами матричного исчисления.</p> $\begin{cases} x + y - 3z = -1 \\ 2x + y - 2z = 1 \\ x + y + z = 3 \end{cases}$
395	<p>Задание 1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & 0 & -1 & 4 \\ 2 & 1 & 0 & 4 \\ -2 & -3 & 5 & 0 \\ 0 & 3 & 3 & 2 \end{vmatrix}$.</p> <p>Задание 2. Произвести действия над матрицами.</p> <p>$A^2 + 2B$, где $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 3 & 3 & 1 \\ 2 & 2 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$.</p> <p>Задание 3. Решить систему линейных уравнений 1) с помощью правила Крамера, 2) средствами матричного исчисления.</p> $\begin{cases} -3x + y - z = -3 \\ 2x + 2y - z = 2 \\ x + y - z = 2 \end{cases}$
396	<p>Задание 1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 & -1 \\ -2 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \\ 6 & 0 & 3 & -1 \end{vmatrix}$.</p> <p>Задание 2. Произвести действия над матрицами.</p> <p>$2A + BC$, где $A = \begin{pmatrix} -2 & 4 & -1 \\ 3 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 4 & 0 \\ 3 & -1 & 5 \\ 3 & -2 & -2 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 5 & -3 & 4 \\ 4 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.</p> <p>Задание 3. Решить систему линейных уравнений 1) с помощью правила Крамера, 2) средствами матричного исчисления.</p>

	$\begin{cases} 3x + 4y + 2z = -2 \\ -x - 2y + z = 1 \\ x + 2y + 2z = 3 \end{cases}$
397	<p>Задание 1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 3 & 2 \\ -2 & 0 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & -5 \end{vmatrix}$.</p> <p>Задание 2. Произвести действия над матрицами.</p> <p>$AB + 2C$, где $A = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 2 \\ -1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -3 \\ -5 & 3 & 0 \\ 3 & -7 & 1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 4 & 1 & 0 \\ 7 & -8 & 1 \end{pmatrix}$.</p> <p>Задание 3. Решить систему линейных уравнений 1) с помощью правила Крамера, 2) средствами матричного исчисления.</p> $\begin{cases} x + 2y + 4z = 31 \\ 5x + y + 2z = 29 \\ 3x - y + z = 10 \end{cases}$
398	<p>Задание 1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 4 & 3 & -2 & 0 \\ -1 & 0 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 3 & -2 \\ 3 & 2 & 0 & -3 \end{vmatrix}$.</p> <p>Задание 2. Произвести действия над матрицами.</p> <p>$A - 4BC$, где $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 6 \\ 7 & 0 & 4 \\ 1 & 2 & -6 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 3 & 4 & 2 \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -8 & 3 & 1 \\ 2 & -2 & 3 \\ 0 & 6 & -9 \end{pmatrix}$.</p> <p>Задание 3. Решить систему линейных уравнений 1) с помощью правила Крамера, 2) средствами матричного исчисления.</p> $\begin{cases} x + y + 2z = -1 \\ 2x - y + 2z = -4 \\ 4x + y + 4z = -2 \end{cases}$
399	<p>Задание 1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 0 & 6 \\ 2 & 0 & 3 & 0 \\ 4 & 3 & -2 & 3 \\ -2 & 0 & 4 & -1 \end{vmatrix}$.</p> <p>Задание 2. Произвести действия над матрицами.</p> <p>$3A - B^2$, где $A = \begin{pmatrix} 4 & -7 & 6 \\ -1 & 3 & 3 \\ 5 & 2 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 5 & 1 & -3 \\ -4 & -1 & 4 \\ 5 & 2 & -6 \end{pmatrix}$.</p> <p>Задание 3. Решить систему линейных уравнений 1) с помощью правила Крамера, 2) средствами матричного исчисления.</p> $\begin{cases} 3x + 2y + z = 5 \\ 2x + 3y + z = 1 \\ 2x + y + 3z = 11 \end{cases}$

400	<p>Задание 1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & 1 & -4 & 2 \\ 5 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & 4 \\ 0 & 6 & -4 & 2 \end{vmatrix}$.</p> <p>Задание 2. Произвести действия над матрицами.</p> <p>$2(A+B)C$, где $A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & -1 \\ 3 & 1 & -4 \\ 1 & 2 & 7 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 0 & -3 & 3 \\ 1 & -1 & -6 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \\ 0 & -2 & 4 \end{pmatrix}$.</p> <p>Задание 3. Решить систему линейных уравнений 1) с помощью правила Крамера, 2) средствами матричного исчисления.</p> $\begin{cases} x + y + z = -3 \\ x + 2y + 3z = 4 \\ x + 3y + 6z = 1 \end{cases}$
401	<p>Задание 1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & -2 & -3 & 1 \\ -4 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & -1 & 4 \\ 3 & 0 & 2 & 1 \end{vmatrix}$.</p> <p>Задание 2. Произвести действия над матрицами.</p> <p>$3A(B-C)$, где $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 0 & 4 & 2 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 4 \\ 4 & 0 & 5 \\ -1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 \\ -1 & 2 & 4 \\ -3 & -1 & -5 \end{pmatrix}$.</p> <p>Задание 3. Решить систему линейных уравнений 1) с помощью правила Крамера, 2) средствами матричного исчисления.</p> $\begin{cases} x + 2y + 3z = -3 \\ 2x + y + 2z = 2 \\ 3x + 2y + z = 3 \end{cases}$
402	<p>Задание 1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & -1 & 0 & 4 \\ 0 & 7 & 2 & 0 \\ 3 & -4 & 0 & -1 \\ 0 & -5 & 7 & 8 \end{vmatrix}$.</p> <p>Задание 2. Произвести действия над матрицами.</p> <p>$4A+BC$, где $A = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 1 \\ 0 & 5 & 4 \\ 3 & 6 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & -4 & 2 \\ -2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 0 \\ -1 & 2 & -4 \\ -6 & 2 & 1 \end{pmatrix}$.</p> <p>Задание 3. Решить систему линейных уравнений 1) с помощью правила Крамера, 2) средствами матричного исчисления.</p> $\begin{cases} 2x + y + 2z = -2 \\ 3x + 2y + z = 3 \\ 4x + 3y + 2z = 1 \end{cases}$
403	<p>Задание 1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 8 & 5 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -1 & 4 \\ 2 & 1 & 4 & 2 \\ -4 & 0 & 0 & 4 \end{vmatrix}$.</p> <p>Задание 2. Произвести действия над матрицами.</p>

	$AB - 2C$, где $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 3 \\ 5 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 3 \\ 1 & -4 & 2 \\ -2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 15 & 8 & 7 \\ 5 & 2 & -1 \\ 0 & 6 & -2 \end{pmatrix}$. Задание 3. Решить систему линейных уравнений 1) с помощью правила Крамера, 2) средствами матричного исчисления. $\begin{cases} x + y + z = -1 \\ 2x + y + 5z = 4 \\ 3x + 2y + z = 3 \end{cases}$
404	1. Даны координаты вершин пирамиды ABCD $A(5, -1, 3)$, $B(-1, 5, 3)$, $C(3, 5, -1)$, $D(-2, -7, -5)$. Найти: 1) угол между ребрами AB и AC; 2) площадь грани ABC; 3) объем пирамиды. 2. Даны вектора $\vec{a} = 4\vec{p} - \vec{q}$ и $\vec{b} = \vec{p} + 2\vec{q}$. Известно $ \vec{p} = 3$, $ \vec{q} = 3$, $\angle(\vec{p}, \vec{q}) = 150^\circ$. Найти: 1) $ \vec{a} \cdot \vec{b} $, 2) $ \vec{a} \times \vec{b} $.
405	1. Даны координаты вершин пирамиды ABCD $A(0, -7, 1)$, $B(1, 0, -7)$, $C(3, -5, -4)$, $D(-7, -5, 0)$. Найти: 1) угол между ребрами AB и AC; 2) площадь грани ABC; 3) объем пирамиды. 2. Даны вектора $\vec{a} = 2\vec{p} + \vec{q}$ и $\vec{b} = \vec{p} - \vec{q}$. Известно $ \vec{p} = 1$, $ \vec{q} = 2$, $\angle(\vec{p}, \vec{q}) = 30^\circ$. Найти: 1) $ \vec{a} \cdot \vec{b} $, 2) $ \vec{a} \times \vec{b} $.
406	1. Даны координаты вершин пирамиды ABCD $A(6, 0, 4)$, $B(0, 6, 4)$, $C(4, 6, 0)$, $D(-1, -6, -4)$. Найти: 1) угол между ребрами AB и AC; 2) площадь грани ABC; 3) объем пирамиды. 2. Даны вектора $\vec{a} = \vec{p} - \vec{q}$ и $\vec{b} = 2\vec{p} + 3\vec{q}$. Известно $ \vec{p} = 2$, $ \vec{q} = 1$, $\angle(\vec{p}, \vec{q}) = 120^\circ$. Найти: 1) $ \vec{a} \cdot \vec{b} $, 2) $ \vec{a} \times \vec{b} $.
407	1. Даны координаты вершин пирамиды ABCD $A(7, 1, 5)$, $B(1, 7, 5)$, $C(5, 7, 1)$, $D(0, -5, -3)$. Найти: 1) угол между ребрами AB и AC; 2) площадь грани ABC; 3) объем пирамиды. 2. Даны вектора $\vec{a} = \vec{p} + \vec{q}$ и $\vec{b} = \vec{p} - 2\vec{q}$. Известно $ \vec{p} = 1$, $ \vec{q} = 1$, $\angle(\vec{p}, \vec{q}) = 45^\circ$. Найти: 1) $ \vec{a} \cdot \vec{b} $, 2) $ \vec{a} \times \vec{b} $.
408	1. Даны координаты вершин пирамиды ABCD $A(2, -5, 3)$, $B(3, 2, -5)$, $C(5, -3, -2)$, $D(-5, -3, 0)$. Найти: 1) угол между ребрами AB и AC; 2) площадь грани ABC; 3) объем пирамиды. 2. Даны вектора $\vec{a} = 3\vec{p} + 2\vec{q}$ и $\vec{b} = \vec{p} - 5\vec{q}$. Известно $ \vec{p} = 1$, $ \vec{q} = 1$, $\angle(\vec{p}, \vec{q}) = 30^\circ$. Найти: 1) $ \vec{a} \cdot \vec{b} $, 2) $ \vec{a} \times \vec{b} $.
709	1. Даны координаты вершин пирамиды ABCD $A(4, -2, 2)$, $B(-2, 4, 2)$, $C(2, 4, -2)$, $D(-3, -8, -6)$. Найти: 1) угол между ребрами AB и AC;

	<p>2) площадь грани ABC; 3) объем пирамиды.</p> <p>2. Даны вектора $\vec{a} = 2\vec{p} + 2\vec{q}$ и $\vec{b} = \vec{p} - 4\vec{q}$. Известно $\vec{p} =2$, $\vec{q} =2$, $\angle(\vec{p}, \vec{q}) = 45^\circ$.</p> <p>Найти: 1) $\vec{a} \cdot \vec{b}$, 2) $\vec{a} \times \vec{b}$.</p>
410	<p>1. Даны координаты вершин пирамиды ABCD A(-1,-8,0), B(0,-1,-8), C(2,-6,-5), D(-8,-6,-1). Найти: 1) угол между ребрами AB и AC; 2) площадь грани ABC; 3) объем пирамиды.</p> <p>2. Даны вектора $\vec{a} = \vec{p} + 2\vec{q}$ и $\vec{b} = \vec{p} - 3\vec{q}$. Известно $\vec{p} =3$, $\vec{q} =3$, $\angle(\vec{p}, \vec{q}) = 60^\circ$.</p> <p>Найти: 1) $\vec{a} \cdot \vec{b}$, 2) $\vec{a} \times \vec{b}$.</p>
411	<p>1. Даны координаты вершин пирамиды ABCD A(-2,-9,-1), B(-1,-2,-9), C(1,-7,-6), D(-9,-7,-2). Найти: 1) угол между ребрами AB и AC; 2) площадь грани ABC; 3) объем пирамиды.</p> <p>2. Даны вектора $\vec{a} = 3\vec{p} + \vec{q}$ и $\vec{b} = \vec{p} + 3\vec{q}$. Известно $\vec{p} =2$, $\vec{q} =2$, $\angle(\vec{p}, \vec{q}) = 120^\circ$.</p> <p>Найти: 1) $\vec{a} \cdot \vec{b}$, 2) $\vec{a} \times \vec{b}$.</p>
412	<p>1. Даны координаты вершин пирамиды ABCD A(0,5,0), B(4,-1,4), C(4,4,2), D(3,7,7). Найти: 1) угол между ребрами AB и AC; 2) площадь грани ABC; 3) объем пирамиды.</p> <p>2. Даны вектора $\vec{a} = 3\vec{p} - \vec{q}$ и $\vec{b} = \vec{p} + 2\vec{q}$. Известно $\vec{p} =2$, $\vec{q} =3$, $\angle(\vec{p}, \vec{q}) = 30^\circ$.</p> <p>Найти: 1) $\vec{a} \cdot \vec{b}$, 2) $\vec{a} \times \vec{b}$.</p>
413	<p>1. Даны координаты вершин пирамиды ABCD A(3,-3,1), B(-3,3,1), C(1,3,-3), D(-4,-9,-7). Найти: 1) угол между ребрами AB и AC; 2) площадь грани ABC; 3) объем пирамиды.</p> <p>2. Даны вектора $\vec{a} = \vec{p} + \vec{q}$ и $\vec{b} = \vec{p} - 4\vec{q}$. Известно $\vec{p} =4$, $\vec{q} =4$, $\angle(\vec{p}, \vec{q}) = 90^\circ$.</p> <p>Найти: 1) $\vec{a} \cdot \vec{b}$, 2) $\vec{a} \times \vec{b}$.</p>
414	<p>1. Даны координаты вершин треугольника ABC A(3,6), B(11,10), C(9,6). Найти: 1) уравнение медианы AD и ее длину; 2) уравнение высоты AE и ее длину; 3) угол между медианой и высотой. Сделать чертеж.</p> <p>2. Даны координаты вершин пирамиды ABCD A(5,-1,3), B(-1,5,3), C(3,5,-1), D(-2,-7,-5). Найти: 1) уравнение грани ABC; 2) угол между ребром AD и гранью ABC; 3) уравнение высоты, опущенной из т. D на грань ABC; 4) точку пересечения высоты с гранью и длину высоты.</p> <p>3. Написать каноническое уравнение эллипса, если он проходит через точки</p>

	<p>$M(2; 3)$ и $N(4; 0)$. Найти его эксцентриситет. Сделать чертеж.</p>
415	<p>1. Даны координаты вершин треугольника ABC</p> <p>$A(4,0)$, $B(13,12)$, $C(8,0)$. Найти: 1) уравнение медианы AD и ее длину; 2) уравнение высоты AE и ее длину; 3) угол между медианой и высотой. Сделать чертеж.</p> <p>2. Даны координаты вершин пирамиды ABCD</p> <p>$A(0,-7,1)$, $B(1,0,-7)$, $C(3,-5,-4)$, $D(-7,-5,0)$. Найти: 1) уравнение грани ABC; 2) угол между ребром AD и гранью ABC; 3) уравнение высоты, опущенной из т. D на грань ABC; 4) точку пересечения высоты с гранью и длину высоты.</p> <p>3. Фокусы гиперболы находятся в точках $F_1(-4; 0)$ и $F_2(4; 0)$. Гипербола проходит через точку $A(\sqrt{12}; 0)$. Найти уравнение гиперболы, ее асимптот. Сделать чертеж.</p>
416	<p>1. Даны координаты вершин треугольника ABC</p> <p>$A(3,-1)$, $B(12,11)$, $C(7,-1)$. Найти: 1) уравнение медианы AD и ее длину; 2) уравнение высоты AE и ее длину; 3) угол между медианой и высотой. Сделать чертеж.</p> <p>2. Даны координаты вершин пирамиды ABCD</p> <p>$A(6,0,4)$, $B(0,6,4)$, $C(4,6,0)$, $D(-1,-6,-4)$. Найти: 1) уравнение грани ABC; 2) угол между ребром AD и гранью ABC; 3) уравнение высоты, опущенной из т. D на грань ABC; 4) точку пересечения высоты с гранью и длину высоты.</p> <p>3. Найти эксцентриситет и каноническое уравнение эллипса, проходящего через точки $M(\sqrt{5}; 6/\sqrt{5})$ и $P(5\sqrt{2/3}; \sqrt{3})$. Сделать чертеж.</p>
417	<p>1. Даны координаты вершин треугольника ABC</p> <p>$A(5,1)$, $B(14,13)$, $C(9,1)$. Найти: 1) уравнение медианы AD и ее длину; 2) уравнение высоты AE и ее длину; 3) угол между медианой и высотой. Сделать чертеж.</p> <p>2. Даны координаты вершин пирамиды ABCD</p> <p>$A(7,1,5)$, $B(1,7,5)$, $C(5,7,1)$, $D(0,-5,-3)$. Найти: 1) уравнение грани ABC; 2) угол между ребром AD и гранью ABC; 3) уравнение высоты, опущенной из т. D на грань ABC; 4) точку пересечения высоты с гранью и длину высоты.</p> <p>3. Фокусы гиперболы находятся в точках $F_1(-\sqrt{7}; 0)$ и $F_2(\sqrt{7}; 0)$. Гипербола проходит через точку $A(2; 0)$. Найти уравнение гиперболы, ее асимптот. Сделать чертеж.</p>
418	<p>1. Даны координаты вершин треугольника ABC</p>

	<p>$A(7, -4)$, $B(3, -4)$, $C(-2, 8)$. Найти: 1) уравнение медианы AD и ее длину; 2) уравнение высоты AE и ее длину; 3) угол между медианой и высотой. Сделать чертеж.</p> <p>2. Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$ $A(2, -5, 3)$, $B(3, 2, -5)$, $C(5, -3, -2)$, $D(-5, -3, 0)$. Найти: 1) уравнение грани ABC; 2) угол между ребром AD и гранью ABC; 3) уравнение высоты, опущенной из т. D на грань ABC; 4) точку пересечения высоты с гранью и длину высоты.</p> <p>3. Найти каноническое уравнение эллипса и его эксцентриситет, если эллипс проходит через точки $M(2; -5/3)$ и $P(6/\sqrt{5}; 1)$. Сделать чертеж.</p>
419	<p>1. Даны координаты вершин треугольника ABC</p> <p>$A(5, 8)$, $B(13, 12)$, $C(11, 8)$. Найти: 1) уравнение медианы AD и ее длину; 2) уравнение высоты AE и ее длину; 3) угол между медианой и высотой. Сделать чертеж.</p> <p>2. Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$ $A(4, -2, 2)$, $B(-2, 4, 2)$, $C(2, 4, -2)$, $D(-3, -8, -6)$. Найти: 1) уравнение грани ABC; 2) угол между ребром AD и гранью ABC; 3) уравнение высоты, опущенной из т. D на грань ABC; 4) точку пересечения высоты с гранью и длину высоты.</p> <p>3. Составить каноническое уравнение гиперболы, если она проходит через точку $M(5; -2\sqrt{2})$ и имеет мнимую полуось равную 5. Сделать чертеж.</p>
420	<p>1. Даны координаты вершин треугольника ABC</p> <p>$A(5, -5)$, $B(-4, 7)$, $C(1, -5)$. Найти: 1) уравнение медианы AD и ее длину; 2) уравнение высоты AE и ее длину; 3) угол между медианой и высотой. Сделать чертеж.</p> <p>2. Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$ $A(-1, -8, 0)$, $B(0, -1, -8)$, $C(2, -6, -5)$, $D(-8, -6, -1)$. Найти: 1) уравнение грани ABC; 2) угол между ребром AD и гранью ABC; 3) уравнение высоты, опущенной из т. D на грань ABC; 4) точку пересечения высоты с гранью и длину высоты.</p> <p>3. Найти каноническое уравнение эллипса и его эксцентриситет, если эллипс проходит через точки $M(4; 9/5)$ и $P(5\sqrt{5}/3; -2)$. Сделать чертеж.</p>
421	<p>1. Даны координаты вершин треугольника ABC</p> <p>$A(8, -2)$, $B(-1, 10)$, $C(4, -2)$. Найти: 1) уравнение медианы AD и ее длину; 2) уравнение высоты AE и ее длину; 3) угол между медианой и высотой. Сделать</p>

	<p>чертеж.</p> <p>2. Даны координаты вершин пирамиды ABCD $A(3, -3, 1)$, $B(-3, 3, 1)$, $C(1, 3, -3)$, $D(-4, -9, -7)$. Найти: 1) уравнение грани ABC; 2) угол между ребром AD и гранью ABC; 3) уравнение высоты, опущенной из т. D на грань ABC; 4) точку пересечения высоты с гранью и длину высоты.</p> <p>3. Составить каноническое уравнение гиперболы и ее асимптот, если она проходит через точку $M(36; 9\sqrt{5})$ и имеет мнимую полуось равную 18. Сделать чертеж.</p>
422	<p>1. Даны координаты вершин треугольника ABC $A(-9, -6)$, $B(-1, -2)$, $C(-3, -6)$. Найти: 1) уравнение медианы AD и ее длину; 2) уравнение высоты AE и ее длину; 3) угол между медианой и высотой. Сделать чертеж.</p> <p>2. Даны координаты вершин пирамиды ABCD $A(-2, -9, -1)$, $B(-1, -2, -9)$, $C(1, -7, -6)$, $D(-9, -7, -2)$. Найти: 1) уравнение грани ABC; 2) угол между ребром AD и гранью ABC; 3) уравнение высоты, опущенной из т. D на грань ABC; 4) точку пересечения высоты с гранью и длину высоты.</p> <p>3. 9. Найти каноническое уравнение эллипса и его эксцентриситет, если эллипс проходит через точки $M(2; \sqrt{3})$ и $P(0; 2)$. Сделать чертеж.</p>
423	<p>1. Даны координаты вершин треугольника ABC $A(2, -2)$, $B(11, 10)$, $C(6, -2)$. Найти: 1) уравнение медианы AD и ее длину; 2) уравнение высоты AE и ее длину; 3) угол между медианой и высотой. Сделать чертеж.</p> <p>2. Даны координаты вершин пирамиды ABCD $A(0, 5, 0)$, $B(4, -1, 4)$, $C(4, 4, 2)$, $D(3, 7, 7)$. Найти: 1) уравнение грани ABC; 2) угол между ребром AD и гранью ABC; 3) уравнение высоты, опущенной из т. D на грань ABC; 4) точку пересечения высоты с гранью и длину высоты.</p> <p>3. Написать каноническое уравнение гиперболы и уравнения ее асимптот, если вещественная полуось равна $2\sqrt{5}$, а эксцентриситет равен $\sqrt{1,2}$. Сделать чертеж.</p>
424	<p>1. Найти частные производные второго порядка функции $z = f(x, y)$.</p> $z = \frac{x - y}{x + y}$ <p>2. Вычислить градиент поля $z = x^2 - 2xy + 3y - 1$ в точке $M(1; 2)$.</p> <p>3. Найти производную функции $z = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 + 1$ в точке $M(1; 1)$ в направлении \vec{MM}_1, где $M(1; 1)$, $M_1(2; 3)$.</p> <p>4. Найти экстремум функции $z = x^2 + 0.5xy + 0.5y^2 + 2x + 4y + 2$.</p>

425	<p>1. Найти частные производные второго порядка функции $z = f(x, y)$. $z = \sqrt{x^2 + y^2}$</p> <p>2. Вычислить градиент поля $z = \ln(x^2 + y^2)$ в точке $M(6; 4)$.</p> <p>3. Найти производную функции $z = \operatorname{arctg}(y/x)$ в точке $M(1/2; \sqrt{3}/2)$ в направлении \vec{MM}_1, где $M(1/2; \sqrt{3}/2)$, $M_1(2; 3)$.</p> <p>4. Найти экстремум функции $z = -x^2 - xy - 1.5y^2 + 2x - 4y + 3$.</p>
426	<p>1. Найти частные производные второго порядка функции $z = f(x, y)$. $z = \ln(x^2 + y)$</p> <p>2. Вычислить градиент поля $z = 5x^2y - 3xy^3 + y^4$ в точке $M(1; 2)$.</p> <p>3. Найти производную функции $z = \operatorname{arctg} xy$ в точке $M(1; 1)$ в направлении \vec{MM}_1, где $M(1; 1)$, $M_1(2; 3)$.</p> <p>4. Найти экстремум функции $z = x^2 + 1.5xy + 1.5y^2 + 2x + 4y + 4$.</p>
427	<p>1. Найти частные производные второго порядка функции $z = f(x, y)$. $z = x^{y^2}$</p> <p>2. Вычислить градиент поля $z = x^2 + y^2$, в точке $M(3; 2)$.</p> <p>3. Найти производную функции $z = x^2y^2 - xy^3 - 3y - 1$ в точке $M(2; 1)$ в направлении \vec{MM}_1, где $M(2; 1)$, $M_1(3; 5)$.</p> <p>4. Найти экстремум функции $z = -x^2 - 2xy - 2.5y^2 + 2x - 4y - 2$</p>
428	<p>1. Найти частные производные второго порядка функции $z = f(x, y)$. $z = x^2 \sin \sqrt{y}$</p> <p>2. Вычислить градиент поля $u = x \sin z - y \cos z$ в точке $M(0; 0; 0)$.</p> <p>3. Найти производную функции $u = xyz$ в точке $M(5; 1; 2)$ в направлении \vec{MM}_1, где $M(5; 1; 2)$, $M_1(2; 3; 4)$.</p> <p>4. Найти экстремум функции $z = x^2 + xy + y^2 - 2x + 4y - 3$.</p>
429	<p>1. Найти частные производные второго порядка функции $z = f(x, y)$. $z = \frac{x^2}{1 - 2y}$</p> <p>2. Вычислить градиент поля $z = \sqrt{4 + x^2 + y^2}$ в точке $M(2; 1)$.</p> <p>3. Найти производную функции $z = \ln(e^x + e^y)$ в точке $M(0; 0)$ в направлении \vec{MM}_1, где $M(0; 0)$, $M_1(2; 3)$.</p> <p>4. Найти экстремум функции $z = -x^2 - 3xy + 3.5y^2 + x + 4y - 4$.</p>
430	<p>1. Найти частные производные второго порядка функции $z = f(x, y)$. $z = y^{x^2}$</p> <p>2. Вычислить градиент поля $z = \arcsin(x/(x + y))$ в точке $M(1; 1)$.</p> <p>3. Найти производную функции $u = x^2y^2z^2$ в точке $M(1; -1; 3)$ в направлении \vec{MM}_1, где $M(1; -1; 3)$, $M_1(2; 3; 2)$.</p>

	4. Найти экстремум функции $z = -x^2 - xy - y^2 + 2x - 4y - 5$.
431	<p>1. Найти частные производные второго порядка функции $z = f(x, y)$. $z = xe^y + ye^x$</p> <p>2. Вычислить градиент поля $z = \arctg(y/x)$ в точке $M(1; 1)$.</p> <p>3. Найти производную функции $z = \ln(x + y)$ в точке $M(1; 2)$ в направлении \vec{MM}_1, где $M(1; 2)$, $M_1(3; 4)$.</p> <p>4. Найти экстремум функции $z = x^2 + xy - y^2 + 2x - 4y + 3$.</p>
432	<p>1. Найти частные производные второго порядка функции $z = f(x, y)$. $z = \ln(x - 2y)$</p> <p>2. Вычислить градиент поля $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ в точке $M(3; 4)$.</p> <p>3. Найти производную функции $u = 1/(x^2 + y^2 + z^2)$ в точке $M(1; 1; 2)$ в направлении \vec{MM}_1, где $M(1; 1; 2)$, $M_1(2; 3; 4)$.</p> <p>4. Найти экстремум функции $z = x^2 + 2.5xy + 2.5y^2 + 2x + 4y - 6$.</p>
433	<p>1. Найти частные производные второго порядка функции $z = f(x, y)$. $z = \ln(x + \ln y)$</p> <p>2. Вычислить градиент поля $z = x^y$ в точке $M(2; 2)$.</p> <p>3. Найти производную функции $u = xy^2 + z^3 - xyz$ в точке $M(1; 1; 2)$ в направлении \vec{MM}_1, где $M(1; 1; 2)$, $M_1(1; 2; 3)$.</p> <p>4. Найти экстремум функции $z = -x^2 + xy + y^2 + 3x - 6y + 2$.</p>
434	<p>1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:</p> <p>a) $y = 2\sqrt{x}$, $y = \sqrt{x}$, $x = 4$.</p> <p>b) $x = 5\cos t$, $y = 4\sin t$.</p> <p>2. Вычислить длину дуги кривой:</p> <p>a) $y = 0,5x^2$ от $x=0$ до $x=1$.</p> <p>b) $r = \cos \varphi$.</p> <p>3. Вычислить объем тела, полученного вращением фигуры, ограниченной линиями $y = 2x - x^2$, $y = 0$, вокруг оси OX.</p> <p>4. Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость:</p> $\int_2^{\infty} \frac{x}{\sqrt{x^4 + 1}} dx$
435	<p>1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:</p> <p>a) $y = 2$, $x = 1$, $xy = 4$</p> <p>b) $r = 5\cos 3\varphi$.</p> <p>2. Вычислить длину дуги кривой:</p> <p>a) $y^2 = (x - 1)^3$ от точки $A(2, -1)$ до точки $B(5, -8)$.</p> <p>b) $x = 2\cos t$, $y = 2\sin t$.</p> <p>3. Вычислить объем тела, полученного вращением фигуры, ограниченной линиями $y = 8 - x^2$, $y = x^2$, вокруг оси OX.</p> <p>4. Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость:</p>

	$\int_1^e \frac{dx}{x^5 \sqrt{\ln x}}$
436	<p>1 . Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:</p> <p>a) $y = x^3, y = x$.</p> <p>b) $x = 3(t - \sin t), y = 3(1 - \cos t)$.</p> <p>2. Вычислить длину дуги кривой:</p> <p>a) $y^2 = x^3$ от точки A(0,0) до точки B(4,8).</p> <p>b) $r = 4(1 + \cos \varphi)$</p> <p>3. Вычислить объем тела, полученного вращением фигуры, ограниченной линиями $y = 2 - x^2, y = x^2$, вокруг оси OX</p> <p>4. Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость:</p> $\int_2^{\infty} \frac{\ln x}{x} dx$
437	<p>1 . Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:</p> <p>a) $y = x^2, y = 12 - x$.</p> <p>b) $r = 2 \cos 2\varphi$.</p> <p>2. Вычислить длину дуги кривой:</p> <p>a) $y = \ln \sin x, \frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$.</p> <p>b) $x = 7(t - \sin t), y = 7(1 - \cos t)$.</p> <p>3. Вычислить объем тела, полученного вращением фигуры, ограниченной линиями $y = e^x, x = 0, y = 0, x = 1$, вокруг оси OX</p> <p>4. Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость:</p> $\int_0^2 \frac{dx}{\sqrt[3]{x}(2\sqrt{x} + 5)}$
438	<p>1 . Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:</p> <p>a) $y = x^2, y = 8x - 7$.</p> <p>b) $x = 4 \cos^3 t, y = 4 \sin^3 t$.</p> <p>2. Вычислить длину дуги кривой:</p> <p>a) $y^2 = (x + 1)^3$ от точки A(0,1) до точки B(3,8).</p> <p>b) $r = \sin \varphi$.</p> <p>3. Вычислить объем тела, полученного вращением фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{1}{4}x^2, y = \frac{1}{8}x^3$, вокруг оси OX.</p> <p>4. Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость:</p> $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^3 + x}$
439	<p>1 . Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:</p> <p>a) $y = 2 - 2x, y = 1 - x, x = 0$.</p> <p>b) $r = 5(1 - \cos \varphi)$</p> <p>2. Вычислить длину дуги кривой:</p>

	<p>a) $y^2 = \frac{4}{9}(2-x)^3$ от $x=-1$ до $x=2$.</p> <p>b) $x = \cos^3 t, y = \sin^3 t$.</p> <p>3. Вычислить объем тела, полученного вращением фигуры, ограниченной линиями $y = \ln x, x = e, y = 0$, вокруг оси OX</p> <p>4. Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость:</p> $\int_0^2 \frac{dx}{(x-1)^2}$
440	<p>1 . Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:</p> <p>a) $y = x^3, y = \sqrt{x}$</p> <p>b) $x = 2 \cos t, y = 2 \sin t$.</p> <p>2. Вычислить длину дуги кривой:</p> <p>1) $r = 3(1 - \cos \varphi)$</p> <p>b) $y = \ln x, \frac{1}{\sqrt{3}} \leq x \leq \sqrt{3}$</p> <p>3. Вычислить объем тела, полученного вращением фигуры, ограниченной линиями $y = x^2, y = 2x + 3$, вокруг оси OX</p> <p>4. Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость:</p> $\int_1^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{x}}$
441	<p>1 . Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:</p> <p>a) $y = \sin x, y = \cos x, x = 0$.</p> <p>b) $r = 5 \sin 2\varphi$.</p> <p>2. Вычислить длину дуги кривой:</p> <p>a) $y = \ln \cos x, \frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{\pi}{3}$.</p> <p>b) $x = 3(t - \sin t), y = 3(1 - \cos t)$.</p> <p>3. Вычислить объем тела, полученного вращением фигуры, ограниченной линиями $y = x^3, y = \sqrt{x}$, вокруг оси OX</p> <p>4. Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость:</p> $\int_2^6 \frac{dx}{\sqrt[3]{(4-x)^2}}$
442	<p>1 . Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:</p> <p>a) $y = x^2, y = 2x + 3$</p> <p>b) $x = 3 \cos t, y = 2 \sin t$.</p> <p>2. Вычислить длину дуги кривой:</p> <p>a) $y^2 = (x-1)^3$ от точки A(2,-1) до точки B(5,-8).</p> <p>b) $r = e^\varphi, 0 \leq \varphi \leq 2\pi$.</p> <p>3. Вычислить объем тела, полученного вращением фигуры, ограниченной линиями $y = 4, x = 1, xy = 8$, вокруг оси OX .</p> <p>4. Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость:</p>

	$\int_2^{\infty} \frac{dx}{x^2 - 4x + 5}$
443	<p>1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:</p> <p>a) $y = 4, x = 1, xy = 8$</p> <p>b) $r = 5 \sin 3\varphi$.</p> <p>2. Вычислить длину дуги кривой:</p> <p>a) $y = 2\sqrt{x}$ от $x=0$ до $x=1$</p> <p>b) $y = e^t \cos t, x = e^t \sin t, 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$.</p> <p>3. Вычислить объем тела, полученного вращением фигуры, ограниченной линиями $y = x^2, y = 3x + 10$, вокруг оси OX.</p> <p>4. Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость:</p> $\int_{-1}^0 \frac{x^2}{1+x} dx$

3.5 Собеседование (зачет, экзамен)

3.5.1 Шифр и наименование компетенции ПК-22 способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

Номер вопроса	Текст вопроса
	1 семестр
444	Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей.
445	Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица.
446	Решение системы 3-х линейных алгебраических уравнений по правилу Крамера и матричным методом.
447	Векторы. Линейные операции над векторами. Свойства линейных операций.
448	Базис. Разложение вектора по базису. Декартова система координат.
449	Скалярное произведение векторов. Свойства. Вычисление.
450	Векторное произведение двух векторов. Свойства. Вычисление.
451	Смешанное произведение трех векторов. Вычисление.
452	Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости. Уравнение линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости.
453	Угол между прямыми на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности. Расстояние точки до прямой.
454	Эллипс.
455	Гипербола.
456	Парабола.
457	Уравнения плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Расстояние точки до плоскости.
458	Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
459	Взаимное расположение прямой и плоскости.
460	Функция. Способы задания. Сложная функция.
461	Предел функции. Односторонние пределы.
462	Предел функции при $x \rightarrow \infty, x \rightarrow +\infty, x \rightarrow -\infty$. Теоремы о пределах.

463	1-й замечательный предел.
464	2-й замечательный предел.
465	Бесконечно малые и бесконечно большие функции.
466	Сравнение бесконечно малых.
467	Непрерывность функции.
468	Точки разрыва функции. Кусочно-непрерывные функции.
469	Производная функции. Геометрический смысл. Левая и правая производные.
470	Связь дифференцируемости и непрерывности функции.
471	Дифференциал функции.
472	Основные правила дифференцирования.
473	Производные функций $y = C$, $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, $y = \log_a x$.
474	Обратная функция. Производная обратной функции.
475	Производные функций $y = a^x$, $y = \operatorname{arcsin} x$, $y = \operatorname{arccos} x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$.
476	Производная сложной функции. Логарифмическая производная. Производная функции $y = x^\alpha$ ($\alpha \in \mathbb{R}$).
477	Производные и дифференциалы высших порядков.
478	Производная функции, заданной параметрически и неявно.
479	Теоремы Ролля и Лагранжа.
480	Теоремы Ролля и Коши.
481	Неопределенности вида $\frac{0}{0}$ и $\frac{\infty}{\infty}$. Правило Лопиталю. Раскрытие неопределенностей вида $0 \cdot \infty$, $\infty - \infty$, 0^0 , ∞^0 , 1^∞ .
482	Многочлен Тейлора. Теорема Тейлора (без док-в1).
483	Формула Маклорена. Разложение функций $y = e^x$, $y = \sin x$, $y = \cos x$ по формуле Маклорена.
484	Признак монотонности функций. Экстремумы функции. Необходимое и достаточное условия экстремума.
485	Интервалы выпуклости (вогнутости) функции. Точка перегиба. Необходимое и достаточное условия точки перегиба.
486	Асимптоты графика функции. Схема исследования функции.
	2 семестр
487	Функция нескольких переменных. Геометрическое изображение функции двух переменных. Линии и поверхности уровня.
488	Предел и непрерывность функции двух переменных.
489	Частное и полное приращение функции. Частные производные функции двух переменных. Правило вычисления производных.
490	Дифференцируемость функции двух переменных.
491	Дифференциал функции двух переменных.
492	Производная сложной функции. Инвариантность формы дифференциала функции двух переменных.
493	Частные производные и дифференциалы высших порядков функции нескольких переменных.
494	Экстремум функции двух переменных. Необходимое условие экстремума..
495	Производная по направлению.
496	Градиент функции. Свойства градиента
497	Первообразная функции. Неопределенный интеграл.
498	Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Правила интегрирования.
499	Метод замены переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
500	Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен.

501	Интегрирование рациональных функций.
502	Разложение дроби на простейшие. Интегрирование иррациональных выражений.
503	Интегрирование тригонометрических выражений.
504	Определение определенного интеграла.
505	Необходимое и достаточное условие интегрируемости функций. Интегрирование непрерывных и некоторых разрывных функций.
506	Свойства определенного интеграла.
507	Оценки интегралов. Теорема о среднем.
508	Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
509	Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
510	Вычисление площади плоской фигуры.
511	Площадь криволинейного сектора.
512	Объем тела вращения.
513	Длина дуги плоской кривой.
514	Работа переменной силы.
515	Несобственный интеграл первого рода
516	Несобственный интеграл второго рода.
517	Формы комплексного числа.
518	Действия над комплексными числами.
519	Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальное уравнение первого порядка. Задача Коши.
520	Общее и частное решения дифференциального уравнения первого порядка.
521	Дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными.
522	Однородное уравнение.
523	Линейное дифференциальное уравнение первого порядка. Уравнение Бернулли. Метод Бернулли.
524	Дифференциальное уравнение в полных дифференциалах.
525	Дифференциальные уравнения второго порядка (определение, задача Коши, общее и частное решения).
526	Дифференциальные уравнения высших порядков.
527	Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
528	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Структура решения линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка. Линейно зависимые и независимые функции.
529	Определитель Вронского. Структура общего решения линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка.
530	Нахождение общего решения по известному одному частному решению..
531	Структура общего решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка.
532	Метод вариации произвольных постоянных.
533	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
534	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Нахождение частного решения.
535	Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Задача Коши. Общее и частное решения.
536	Решение системы обыкновенных дифференциальных уравнений
537	Числовые ряды. Необходимое условие сходимости. Достаточные признаки

	сходимости числового ряда.
538	Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.
539	Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда.
540	Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора и Маклорена.
541	Разложение в ряд Маклорена функций $y = e^x$, $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{sh} x$, $y = \operatorname{ch} x$, $y = \operatorname{arctg} x$.
542	Приложение рядов в приближенных вычислениях.
<p>3.5.2 Шифр и наименование компетенции ОК-11 способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций</p>	
Номер вопроса	Текст вопроса
3 семестр	
543	Основные формулы комбинаторики.
544	Основные понятия теории вероятностей. Случайные события.
545	Классическое определение вероятности. Относительная частота. Геометрические вероятности.
546	Операции над событиями. Теорема сложения вероятностей двух несовместных событий.
547	Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.
548	Теорема умножения вероятностей для независимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события.
549	Теорема сложения вероятностей совместных событий.
550	Формула полной вероятности.
551	Формула Байеса.
552	Повторные испытания. Формула Бернулли.
553	Теоремы Лапласа. Формула Пуассона.
554	Случайные величины. Законы распределения вероятностей дискретной случайной величины. Биномиальное распределение.
555	Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства.
556	Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства. Среднее квадратическое отклонение. Начальные и центральные теоретические моменты.
557	Закон больших чисел.
558	Функция распределения вероятностей случайной величины. Свойства.
559	Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.
560	Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Закон равномерного распределения вероятностей.
561	Нормальное распределение.
562	Нормальная кривая. Ее свойства.
563	Вероятность заданного отклонения. Правило трех сигм. Распределения связанные с нормальным.
564	Показательное распределение. Функция надежности.
565	Математическая статистика. Выборочный метод. Основные понятия.
566	Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.
567	Статистические оценки параметров распределения. Основные понятия. Генеральная средняя и выборочная средняя. Оценка генеральной средней по выборочной средней.
568	Генеральная и выборочная дисперсии. Оценка генеральной дисперсии по ис-

	правленной выборочной дисперсии. Свойства выборочной дисперсии.
569	Точность оценки, надежность. Доверительный интервал.
570	Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при известном среднем квадратическом отклонении.
571	Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при неизвестном среднем квадратическом отклонении. Оценка истинного значения измеряемой величины.
572	Интервальная оценка среднего квадратического отклонения нормального распределения. Оценка точности измерения.
576	Метод моментов для точечной оценки параметров распределения.
574	Метод наибольшего правдоподобия.
575	Статистическая гипотеза. Статистический критерий проверки гипотезы.
576	Критическая область. Нахождение критической области.
577	Проверка гипотезы о модели закона распределения генеральной совокупности.
578	Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности.
579	Связь между двусторонней критической областью и доверительным интервалом.
580	Функция регрессии. Выборочное уравнение регрессии.
581	Выборочное уравнение прямой линии регрессии по несгруппированным данным.
582	Выборочное уравнение прямой линии регрессии по несгруппированным данным.
583	Коэффициент корреляции. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции.

**4. Методические материалы,
определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков
и (или) опыта деятельности,
характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости

Тестовые задания

Критерии и шкалы оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент ответил на 85 -100 % вопросов;
- оценка «хорошо», если студент ответил на 70 - 84,99 % вопросов ;
- оценка «удовлетворительно», если студент ответил на 50 - 69,99 % вопросов;
- оценка «неудовлетворительно», если студент ответил на 0 - 49,99 % вопросов.

Аудиторная контрольная работа

Критерии и шкалы оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент выбрал верную методику решения задачи, привел верный расчет;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент выбрал верную методику решения задачи, привел верный расчет, имеются замечания по оформлению задания, **допустил** не более 1 ошибки;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент выбрал верную методику решения задачи, **допустил** 2 ошибки в вычислениях;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент выбрал неверную методику решения задачи, **допустил** более 2 ошибок в вычислениях .

Домашнее задание

Критерии и шкалы оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент выбрал верную методику решения задачи, привел верный расчет;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент выбрал верную методику решения задачи, привел верный расчет, имеются замечания по тексту и оформлению задания, **допустил** не более 1 ошибки;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент выбрал верную методику решения задачи, проведен верный расчет, представил решение задач, имеются значительные замечания по тексту и оформлению задания, **допустил** не более 2 ошибок;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент выбрал неверную методику решения задачи, проведен неверный расчет, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы, **допустил** более 2 ошибок.

Экзамен (зачет)

Критерии и шкалы оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала и дополнительной литературы, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании материала и справившемуся с кейс-заданием;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, проявившему полное знание программного материала, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности и частично справившемуся с кейс-заданием;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, проявившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора;

- оценка «зачтено» ставится на зачёте студентам по вышеуказанным критериям для оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»;

- оценки «неудовлетворительно» и «не зачтено» ставятся студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

По итогам изучения дисциплины за семестр выставляется средневзвешенная оценка с учетом рейтинговой системы оценивания.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине/практике

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
5.1 Шифр и наименование компетенции ПК-22 способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач					
ЗНАТЬ: методы линейной алгебры и аналитической геометрии, виды и свойства матриц, методы решения системы линейных алгебраических уравнений, векторы и линейные операции над ними; методы дифференциального исчисления	Экзамен	знание программного материала, стабильный характер знаний и умений и способность к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности, сделанное кейс-задание	пробелы в знании основного программного материала, принципиальные ошибки при применении теоретических знаний	2	Не освоена (недостаточный)
			знания основного программного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности	3	Освоена (базовый)
				4-5	Освоена (повышенный)
	Тестовые задания	Правильный ответ на представленные вопросы	0 - 49,99 % правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
50 - 100 % правильных ответов			Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)	
УМЕТЬ: использовать аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии, применять методы математического анализа к решению прикладных задач, исследовать функции, строить их графики	Домашнее задание	Методика решения представленных задач, верные расчеты	неверная методика решения задачи, проведен неверный расчет, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы, допущено более 2 ошибок.	2	Не освоена (недостаточный)
			верная методика решения задачи, проведен верный расчет, представлено решение задач, имеются замечания по тексту и оформлению задания, допущено не более 2 ошибок	3	Освоена (базовый)
				4-5	Освоена (повышенный)
ВЛАДЕТЬ: навыками решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, аппаратом дифференциального исчисления	Контрольная работа	Методика решения представленных задач, верные расчеты	неверная методика решения задачи, проведен неверный расчет, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы, допущено более 2 ошибок	2	Не освоена (недостаточный)
			верная методика решения задачи, проведен верный расчет, представлено решение задач, имеются за-	3	Освоена (базовый)

ния			мечания по тексту и оформлению задания, допущено не более 2 ошибок	4-5	Освоена (повышенный)
5.2 Шифр и наименование компетенции ПК-22 способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач					
ЗНАТЬ: методы интегрального исчисления, ряды и их сходимость, разложение элементарных функций в ряд, методы решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка	Зачет	знание программного материала, стабильный характер знаний и умений и способность к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности, сделанное кейс-задание	пробелы в знании основного программного материала, принципиальные ошибки при применении теоретических знаний	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
			знания основного программного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности	Зачтено	Освоена (повышенный)
	Тестовые задания	Правильный ответ на представленные вопросы	0 - 49,99 % правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
			50 - 100 % правильных ответов	Зачтено	Освоена (повышенный)
УМЕТЬ: применять методы математического анализа к решению прикладных задач, исследовать ряды на сходимость, решать дифференциальные уравнения	Домашнее задание	Методика решения представленных задач, верные расчеты	неверная методика решения задачи, проведен неверный расчет, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы, допущено более 2 ошибок	2	Не освоена (недостаточный)
			верная методика решения задачи, проведен верный расчет, представлено решение задач, имеются замечания по тексту и оформлению задания, допущено не более 2 ошибок	3	Освоена (базовый)
				4-5	Освоена (повышенный)
ВЛАДЕТЬ: аппаратом интегрального исчисления, навыками решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка	Контрольная работа	Методика решения представленных задач, верные расчеты	неверная методика решения задачи, проведен неверный расчет, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы, допущено более 2 ошибок	2	Не освоена (недостаточный)
			верная методика решения задачи, проведен верный расчет, представлено решение задач, имеются замечания по тексту и оформлению задания, допущено не более 2 ошибок	3	Освоена (базовый)
				4-5	Освоена (повышенный)
5.3 Шифр и наименование компетенции ОК-11 способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций					

ЗНАТЬ: основные понятия теории вероятностей и математической статистики.	Экзамен	знание программного материала, стабильный характер знаний и умений и способность к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности, сделанное кейс-задание	пробелы в знании основного программного материала, принципиальные ошибки при применении теоретических знаний	2	Не освоена (недостаточный)
			знания основного программного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности	3	Освоена (базовый)
				4-5	Освоена (повышенный)
	Тестовые задания	Правильный ответ на представленные вопросы	0 - 49,99 % правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
50 - 100 % правильных ответов			Зачтено	Освоена (повышенный)	
УМЕТЬ: оценивать параметры распределений, находить уравнения регрессий	Домашнее задание	Методика решения представленных задач, верные расчеты	неверная методика решения задачи, проведен неверный расчет, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы, допущено более 2 ошибок	2	Не освоена (недостаточный)
			верная методика решения задачи, проведен верный расчет, представлено решение задач, имеются замечания по тексту и оформлению задания, допущено не более 2 ошибок	3	Освоена (базовый)
				4-5	Освоена (повышенный)
ВЛАДЕТЬ: методами теории вероятностей и математической статистики.	Контрольная работа	Методика решения представленных задач, верные расчеты	неверная методика решения задачи, проведен неверный расчет, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы, допущено более 2 ошибок	2	Не освоена (недостаточный)
			верная методика решения задачи, проведен верный расчет, представлено решение задач, имеются замечания по тексту и оформлению задания, допущено не более 2 ошибок	3	Освоена (базовый)
				4-5	Освоена (повышенный)

