

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Математика» является формирование профессиональных компетенций, ориентированных на изучение обучающимися основ математического аппарата в пределах программы, обучение их основным математическим методам и приемам; привитие обучающимся практических навыков применения математических методов при решении конкретных задач; развитие у обучающихся логического и абстрактного мышления; приобретение обучающимися основ для применения математических методов при изучении последующих дисциплин, выполнении курсовых работ и дипломных проектов; выработка потребности строгого логического обоснования своих действий как в математике, так и в других дисциплинах; привитие обучающимся математических навыков, необходимых для изучения ими учебной и специальной литературы и овладения данной специальностью.

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

- участие в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин;
- участие в проектировании деталей и узлов с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов;
- участие в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций;
- участие в работах по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы.

Объектами профессиональной деятельности являются:

- физико-механические процессы и явления, машины, конструкции, композитные структуры, сооружения, установки, агрегаты, оборудование, приборы и аппаратура и многие другие объекты современной техники, различных отраслей промышленности, транспорта и строительства, для которых проблемы и задачи прикладной механики являются основными и актуальными и которые для изучения и решения требуют разработки и применения математических и компьютерных моделей, основанных на законах механики;

- технологии: информационные технологии, наукоемкие компьютерные технологии,

расчетно-экспериментальные технологии, производственные технологии (технологии создания композиционных материалов, технологии обработки металлов давлением и сварочного производства, технология повышения износостойкости деталей машин и аппаратов), нанотехнологии;

- расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики, имеющие приложение к различным областям техники, включая авиа- и вертолетостроение, автомобилестроение, гидро- и теплоэнергетику, атомную энергетику, гражданское и промышленное строительство, двигателестроение, железнодорожный транспорт, металлургию и металлургическое производство, нефтегазовое оборудование для добычи, транспортировки, хранения и переработки, приборостроение, нано- и микросистемную технику, ракетостроение и космическую технику, робототехнику и мехатронные системы, судостроение и морскую технику, транспортные системы, тяжелое и химическое машиностроение, электро- и энергомашиностроение;

- материалы, в первую очередь новые, перспективные, многофункциональные и "интеллектуальные материалы", материалы с многоуровневой или иерархической структурой, материалы техники нового поколения, функционирующей в экс-

тремальных условиях, в условиях концентрации напряжений и деформаций, мало- и многоциклового усталости, контактных взаимодействий и разрушений, различных типов изнашивания, а также в условиях механических и тепловых внешних воздействий.

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 компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-2	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, методы дифференциального и интегрального исчисления, методы решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка, ряды и их сходимость, разложение элементарных функций в ряд, элементы интегрального исчисления функции нескольких переменных, основные понятия теории вероятностей и математической статистики, основные положения, законы и методы естественных наук и математики	использовать аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии, применять методы математического анализа к решению прикладных задач, исследовать функции, решать дифференциальные уравнения, исследовать ряды на сходимость, использовать методы исследования и интегрирования функции нескольких переменных при моделировании технических объектов и технологических процессов, оценивать параметры распределений, представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	навыками решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, аппаратом дифференциального и интегрального исчисления, навыками решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка, навыками применения аппарата функций нескольких переменных при решении задач моделирования технических объектов и технологических процессов, методами теории вероятностей и математической статистики

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 «Математика» является предшествующей для освоения дисциплин: Основы динамических расчетов механизмов, Производственная практика,

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Производственная практика, технологическая практика; Производственная практика, преддипломная практика.

4. Объем дисциплины и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр		
		1	2	3
	акад.	акад.	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины	432	144	180	108
Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:	234,3	78,7	94	61,6
Лекции	96	30	36	30
В том числе в форме практической подготовки	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	129	45	54	30
В том числе в форме практической подготовки	-	-	-	-
Консультации текущие	4,8	1,5	1,8	1,5
Проведение консультаций перед экзаменом	4	2	2	-
Виды аттестации (зачет, экзамен)	0,5	0,2	0,2	0,1
Самостоятельная работа:	130,1	31,5	52,2	46,4
Проработка материалов по конспекту лекций	48	15	18	15
Проработка материалов по учебнику	38,1	7,5	13,2	17,4
Подготовка к аудиторной контрольной работе	26	3	13	10
Выполнение расчетов для ДЗ	18	6	8	4
Подготовка к экзамену (контроль)	67,6	33,8	33,8	-

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, час
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.	17
2	Векторная алгебра	3. Векторы. Определение, действия над векторами. Скалярное произведение век-	15,5

		<p>торов, их свойства и приложения.</p> <p>4. Векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и приложения.</p>	
3	Аналитическая геометрия	<p>5. Линия на плоскости. Уравнение линии на плоскости. Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости.</p> <p>6. Кривые второго порядка.</p> <p>7. Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость, уравнения плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Системы координат. Преобразование координат.</p> <p>8. Прямая в пространстве. Уравнения прямой в пространстве. Углы между прямыми в пространстве, плоскостями и плоскостью и прямой.</p>	25
4	Дифференциальное исчисление	<p>9. Введение в анализ. Понятие переменной величины. Функция, способы задания функции.</p> <p>10. Пределы. Теоремы о пределах.</p> <p>11. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Первый и второй замечательные пределы.</p> <p>12. Непрерывность функции. Теоремы о непрерывных на отрезке функциях.</p> <p>13. Производная функции. Геометрический и механический смысл. Таблица производных.</p> <p>14. Дифференциал. Определение, приложения. Дифференцирование функций.</p> <p>15. Теоремы о дифференцируемых на интервале функциях.</p> <p>16. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя. Формула Тейлора. Исследование функции.</p>	49
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>	37

		<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, объем тела вращения.</p> <p>28. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от разрывных функций.</p>	
7	Элементы ТФКП	29. Комплексные числа. Действия над комплексными числами.	7
8	Дифференциальные уравнения	<p>30.. Дифференциальные уравнения (основные понятия). Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности его решения Начальные условия. Общее и частное решения. Задача Коши.</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. Системы дифференциальных уравнений.</p>	33,2
9	Ряды	<p>44. Числовые ряды. Необходимое условие сходимости. Признак Даламбера, признак Коши, интегральный признак, признаки сравнения.</p> <p>45. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница.</p> <p>46. Знакопеременные ряды. Признак сходимости знакопеременных рядов. Абсолютная и условная сходимость</p> <p>47. Функциональные ряды. Степенные ряды, теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости степенных рядов.</p> <p>48. Ряды Тейлора. Применение рядов в приближенных вычислениях.</p>	21
10	Элементы интегрального исчисления функции нескольких переменных	<p>49. Двойной интеграл. Вычисление. Приложения двойного интеграла.</p> <p>50. Криволинейный интеграл, его вычисление. Приложения криволинейного интеграла.</p>	28

11	Теория вероятностей и математическая статистика	<p>51. Комбинаторика. Основные понятия теории вероятностей, случайные события. Вероятность. Частота событий. Алгебра событий.</p> <p>52. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность.</p> <p>53. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные испытания, формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.</p> <p>54. Дискретные случайные величины, закон распределения вероятностей случайной величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Закон больших чисел.</p> <p>55. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.</p> <p>56. Закон равномерного распределения вероятностей. Нормальное распределение. Нормальная кривая. Распределения, связанные с нормальным. Показательное распределение, его числовые характеристики. Функция надежности.</p> <p>57. Задача математической статистики. Выборочный метод. Выборка. Эмпирическая функция распределения. Полигон, гистограмма. Точечные оценки. Генеральная и выборочная средняя. Генеральная и выборочная дисперсия.</p> <p>58. Интервальные оценки параметров распределения. Доверительные интервалы оценки параметров нормального распределения.</p> <p>60. Статистическая гипотеза. Статистический критерий проверки гипотезы. Критическая область. Нахождение критической области. Проверка гипотезы о модели закона распределения генеральной совокупности. Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности. Связь между двусторонней критической областью и доверительным интервалом.</p>	78,4
----	---	---	------

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ, час	СРО, час
1	Линейная алгебра	4	8	5
2	Векторная алгебра	4	6	5,5
3	Аналитическая геометрия	6	12	7
4	Дифференциальное исчисление	16	19	14
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	15,2
9	Ряды	6	6	7
10	Элементы интегрального исчисления функции нескольких пере-	8	8	12

	менных			
11	Теория вероятностей и математическая статистика	22	22	34,4

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. Кривые второго порядка. Их канонические уравнения и свойства. 7. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Уравнения прямой в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве.	6
4	Дифференциальное исчисление	8. Функция, способы задания функции. Предел функции. Теоремы о пределах. 9. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. 10. Непрерывность функции. Классификация разрывов. Теоремы о непрерывных функциях. 11. Понятие производной и дифференциала, их геометрический смысл. Правила дифференцирования. Формулы дифференцирования основных элементарных функций. 12. Дифференцирование сложных функций, обратной функции. Производные высших порядков. Дифференцирование функций заданных параметрически и неявно. Основные теоремы дифференциального исчисления 13. Неопределенности. Правило Лопиталя. Формула Тейлора. 14. Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум. Наибольшее и наименьшее значе-	16

		<p>ния функции на отрезке. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.</p> <p>15. Асимптоты функций. Общее исследование поведения графика функции.</p>	
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 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>	12
7	Элементы ТФКП	9. Комплексные числа, действия над ними.	2
8	Дифференциальные уравнения	<p>10. Дифференциальные уравнения. Основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка. 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.</p>	12

		<p>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>	
9	Ряды	<p>16. Числовые ряды. Необходимое условие сходимости. Признаки сходимости</p> <p>17. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды. Степенные ряды, теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости степенных рядов.</p> <p>18. Разложение функций в степенные ряды. Применение рядов в приближенных вычислениях.</p>	6
3 семестр			
10	Элементы интегрального исчисления функции нескольких переменных	<p>1. Двойной интеграл. свойства. Вычисление двойного интеграла в декартовой системе координат. Изменение порядка интегрирования.</p> <p>2. Замена переменной в двойном интеграле. Приложение двойных интегралов.</p> <p>3. Криволинейный интеграл, его свойства, вычисление.</p> <p>4. Формула Грина, условие независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Приложения криволинейных интегралов.</p>	8
11	Теория вероятностей и математическая статистика	<p>5. Комбинаторика. Основные понятия теории вероятностей, случайные события. Вероятность. Частота событий.</p> <p>6. Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность.</p> <p>7. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные испытания, формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.</p> <p>8. Дискретные случайные величины,</p>	22

		<p>закон распределения вероятностей случайной величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин.</p> <p>9. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.</p> <p>10. Закон равномерного распределения вероятностей. Нормальное распределение. Нормальная кривая.</p> <p>11. Распределения, связанные с нормальным. Показательное распределение, его числовые характеристики. Функция надежности.</p> <p>12. Задача математической статистики. Выборочный метод. Выборка. Полигон, гистограмма.</p> <p>13. Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки. Генеральная и выборочная средняя. Генеральная и выборочная дисперсия.</p> <p>14. Точность и надежность оценок. Интервальные оценки. Эмпирические моменты.</p> <p>15. Статистическая гипотеза. Критическая область. Проверка статистических гипотез.</p>	
--	--	---	--

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, час
1 семестр			
1	Линейная алгебра	<p>1. Определители второго и третьего порядков.</p> <p>2. Системы линейных уравнений. Правило Крамера.</p> <p>3. Матрицы. Действия над матрицами.</p> <p>4. Решение систем матричным способом.</p>	8
2	Векторная алгебра	<p>5. Векторы. Действия над векторами.</p> <p>6. Скалярное произведение векторов, их свойства и приложения.</p> <p>7. Векторное произведение векторов, свойства и приложения. Смешанное произведение векторов, свойства и приложения.</p>	6
3	Аналитическая геометрия	<p>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.</p> <p>9. Задачи на прямую.</p> <p>10. Кривые 2-го порядка: окружность со смещенным центром, эллипс.</p> <p>11. Кривые 2-го порядка: гипербола и асимптоты, парабола.</p> <p>12. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве.</p> <p>13. Прямая плоскость в пространстве.</p>	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 нескольких переменных. 3. Экстремум функции двух переменных. Производная по направлению. Градиент.	6
6	Интегральное исчисление функции одной переменной	4. Непосредственное интегрирование. 5. Внесение под знак дифференциала, интегрирование заменой переменной 6. Интегрирование выражений содержащих квадратный трехчлен. Интегрирование по частям. 7. Интегрирование дробно-рациональных функций. 8. Интегрирование дробно-рациональных функций. Интегрирование иррациональных функций. 9. Интегрирование тригонометрических функций. 10. Интегрирование тригонометрических функций. 11. Контрольная работа. 12. Вычисление определенных интегралов. Интегрирование по частям. 13. Замена переменной в определенном интеграле. 14. Вычисление площадей. Вычисление объемов тел вращения. 15. Вычисление длины дуги. Несобственные интегралы.	24
7	Элементы ТФКП	16. Комплексные числа, действия над ними.	2
8	Дифференциальные уравнения	17. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка. 18. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения Бернулли. 19. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка 20. Однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Метод вари-	16

		<p>ации 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.</p>	
9	Ряды	<p>25. Числовые ряды. Исследование сходимости. Достаточные признаки сходимости числовых рядов.</p> <p>26. Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Степенные ряды. Интервал сходимости.</p> <p>27. Разложение функций в ряды. Приложение рядов к приближенным вычислениям.</p>	6
3 семестр			
10	Элементы интегрального исчисления функции нескольких переменных	<p>1. Вычисление двойных интегралов в декартовых координатах. Изменение порядка интегрирования.</p> <p>2. Вычисление двойных интегралов в полярных координатах. Приложения двойного интеграла.</p> <p>3. Криволинейный интеграл, его вычисление.</p> <p>4. Приложения криволинейного интеграла.</p>	8
11	Теория вероятностей и математическая статистика	<p>5. Комбинаторика. Вычисление вероятности событий. Вычисление вероятности событий.</p> <p>6. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность.</p> <p>7. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>8. Повторные испытания, формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.</p> <p>9. Контрольная работа.</p> <p>10. Дискретные случайные величины, Числовые характеристики.</p> <p>11. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики.</p> <p>12. Законы распределения случайных величин. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Показательное распределение, Функция надежности.</p> <p>13. Контрольная работа. Выборочный метод. Выборка. Полигон, гистограмма.</p> <p>14. Точечные оценки. Генеральная и выборочная средняя. Генеральная и выборочная дисперсия. Интервальные оценки.</p> <p>15. Проверка статистических гипотез.</p>	22

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час	
1	Линейная алгебра	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебнику Выполнение расчетов для ДЗ	2	5
			1	
			2	
2	Векторная алгебра	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебнику Выполнение расчетов для ДЗ	2	5,5
			1,5	
			2	
3	Аналитическая геометрия	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебнику Выполнение расчетов для ДЗ	3	7
			2	
			2	
4	Дифференциальное исчисление	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебнику Подготовка к аудиторной контрольной работе	8	14
			3	
			3	
5	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебнику Выполнение расчетов для ДЗ	2	6
			1	
			3	
6	Интегральное исчисление функции одной переменной	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебнику Подготовка к аудиторной контрольной работе Выполнение расчетов для ДЗ	6	21
			3	
			7	
			5	
7	Элементы ТФКП	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебнику	1	3
			2	
8	Дифференциальные уравнения	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебнику Подготовка к аудиторной контрольной работе	6	15,2
			3,2	
			6	
9	Ряды	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебнику	3	7
			4	
10	Элементы интегрального исчисления функции нескольких переменных	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебнику Выполнение расчетов для ДЗ	4	12
			4	
			4	
11	Теория вероятностей и математическая статистика	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебнику Подготовка к аудиторной контрольной работе	11	34,4
			13,4	
			10	

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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. Рукосуев. – Москва: Юнити-Дана, 2017. – 543 с.
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684530>
3. Балдин, К.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев; под общ. ред. К.В. Балдина. – 4-е изд., стер. – Москва: Дашков и К°, 2021. – 472 с.
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684276>

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. Высшая математика [Текст]: учебник (гриф МО) / В. С. Шипачев. – М.: Высшая школа, 2002. – 479 с.
3. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Текст]: Учебное пособие / Г. Н. Берман. - СПб.: Профессия, 2008. - 432 с.
4. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - М.: Высш. шк., 2007. – 479 с.
5. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст]: учебное пособие / В. Е. Гмурман . - М. : Высш. образование, 2007. – 404 с.
6. 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>
7. Макаров Е.В. Высшая математика: руководство к решению задач [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч. 2. / Е.В. Макаров. - М.: Физматлит, 2009. – 384 с.
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82250>
8. 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>
9. 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>
10. 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>
11. Колемаев, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник. - М.: Юнити-Дана, 2015. – 352 с.
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436721>
12. 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

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, 2015. – Режим доступа:

<http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. - Загл. с экрана.

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

Используемые виды информационных технологий:

- «электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы;
- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Windows; MSOffice);
- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Microsoft WindowsXP	Microsoft Open License Microsoft WindowsXP Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com
Microsoft Windows 8.1 (64 - bit)	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2007	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2010	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
AdobeReaderXI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-read-er/volumedistribution.htm

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена по адресу <http://vsuet.ru>.

Для проведения занятий используются аудитории:

Аудитория № 401 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Аудио-визуальная система лекционных аудитория (мультимедийный проектор Epson EB-X18, настенный экран Screen Media)
Аудитория. № 332 Компьютерный класс	Рабочие станции (IntelCore i3-540) (6 шт.), (Intel-Core2 DuoE7300) (6 шт.)
Аудитория. № 225 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Комплекты мебели для учебного процесса., доска маркерная
Аудитория. № 231 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Комплекты мебели для учебного процесса, доска (мел)

Самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Зал научной литературы ресурсного центра ВГУИТ: компьютеры Regard - 12 шт. Студенческий читальный зал ресурсного центра ВГУИТ: моноблоки - 16 шт.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- 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;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

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 15.03.03 «Прикладная механика».

**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	ОПК-2	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, методы дифференциального и интегрального исчисления, методы решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка, ряды и их сходимость, разложение элементарных функций в ряд, элементы интегрального исчисления функции нескольких переменных, основные понятия теории вероятностей и математической статистики, законы и методы естественных наук и математики	использовать аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии, применять методы математического анализа к решению прикладных задач, исследовать функции, решать дифференциальные уравнения, исследовать ряды на сходимость, использовать методы исследования и интегрирования функции нескольких переменных при моделировании технических объектов и технологических процессов, оценивать параметры распределений, применять методы математического анализа к решению прикладных задач, исследовать ряды на сходимость, решать дифференциальные уравнения, представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	навыками решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, аппаратом дифференциального и интегрального исчисления, навыками решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка, навыками применения аппарата функций нескольких переменных при решении задач моделирования технических объектов и технологических процессов, методами теории вероятностей и математической статистики

2 Паспорт 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	ОПК-2	<i>Вопросы к экзамену</i>	397-399	собеседование
			<i>Тестовые задания</i>	1-12	бланочное тестирование
			<i>Домашнее задание</i>	379-381	проверка преподавателем
			<i>Кейс-задание</i>	357, 358	проверка преподавателем
2	Векторная алгебра	ОПК-2	<i>Вопросы к экзамену</i>	400-404	собеседование
			<i>Тестовые задания</i>	13-21	бланочное тестирование

			<i>Домашнее задание</i>	382-384	проверка преподавателем
3	Аналитическая геометрия	ОПК-2	<i>Кейс-задание</i>	359, 360	проверка преподавателем
			<i>Вопросы к экзамену</i>	405-412	собеседование
			<i>Тестовые задания</i>	22-50	бланочное тестирование
			<i>Домашнее задание</i>	385-387	проверка преподавателем
			<i>Кейс-задание</i>	361, 362	проверка преподавателем
4	Дифференциальное исчисление	ОПК-2	<i>Вопросы к экзамену</i>	413-439	собеседование
			<i>Тестовые задания</i>	51-80	бланочное тестирование
			<i>Контрольная работа</i>	336-338	проверка преподавателем
			<i>Кейс-задание</i>	363, 364	проверка преподавателем
5	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	ОПК-2	<i>Вопросы к экзамену</i>	440-450	собеседование
			<i>Тестовые задания</i>	81-108	бланочное тестирование
			<i>Домашнее задание</i>	388-390	проверка преподавателем
			<i>Кейс-задание</i>	365, 366	проверка преподавателем
6	Интегральное исчисление функции одной переменной	ОПК-2	<i>Вопросы к экзамену</i>	451-469	собеседование
			<i>Тестовые задания</i>	109-143	бланочное тестирование
			<i>Контрольная работа</i>	339-341	проверка преподавателем
			<i>Домашнее задание</i>	391-393	проверка преподавателем
			<i>Кейс-задание</i>	367, 368	проверка преподавателем
7	Элементы ТФКП	ОПК-2	<i>Вопросы к экзамену</i>	470, 471	собеседование
			<i>Тестовые задания</i>	144-168	бланочное тестирование
8	Дифференциальные уравнения	ОПК-2	<i>Вопросы к экзамену</i>	472-489	собеседование
			<i>Тестовые задания</i>	169-218	бланочное тестирование
			<i>Контрольная работа</i>	342-344	проверка преподавателем
			<i>Кейс-задание</i>	369, 370	проверка преподавателем
9	Ряды	ОПК-2	<i>Вопросы к экзамену</i>	491-495	собеседование
			<i>Тестовые задания</i>	219-268	бланочное тестирование
			<i>Кейс-задание</i>	371, 372	проверка преподавателем
10	Элементы интегрального исчисления функции нескольких переменных	ОПК-2	<i>Вопросы к зачету</i>	496-503	собеседование
			<i>Тестовые задания</i>	269-288	бланочное тестирование
			<i>Домашнее задание</i>	394-396	проверка преподавателем
11	Теория вероятностей и математическая статистика	ОПК-2	<i>Вопросы к зачету</i>	504-537	собеседование
			<i>Тестовые задания</i>	289-335	бланочное тестирование
			<i>Контрольная работа</i>	345-356	проверка преподавателем
			<i>Кейс-задание</i>	373-378	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.

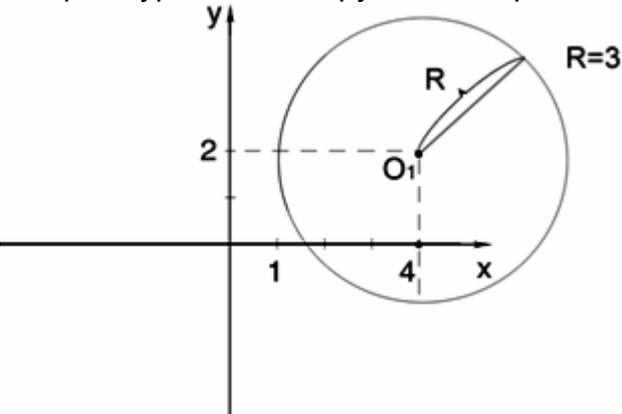
3.1 Тесты (тестовые задания)

Шифр и наименование компетенции ОПК-2 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	<p>Определитель матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$, 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> <ol style="list-style-type: none"> 1) метод Гаусса 2) метод Крамера 3) матричный метод 4) другой ответ.
13	<p>Даны точки $A(1; 2; 3)$ и $B(0; 2; -3)$. Координаты вектора \overrightarrow{AB} равны:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $\overrightarrow{AB} = 1, 0, 6$ 2) $\overrightarrow{AB} = 1, 0, 0$

	3) $\overrightarrow{AB} = -1, 0, -6$ 4) $\overrightarrow{AB} = 1, 4, 0$
14	Скалярное произведение векторов \vec{a}, \vec{a} , если $\vec{a} = 3; 5; 8$, $\vec{a} = -1; 2; 0$ равно: 1) 2 2) -7 3) 8 4) 7
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	Объём 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	Угловой коэффициент 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) гипербола 3) парабола 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 $\tilde{\sigma}^2 / 125 + \acute{\sigma}^2 / 100 = 1$. Найти его фокусы. 1) $F1(-12, 0)$, $F2(12, 0)$ 2) $F1(-3, 0)$, $F2(3, 0)$ 3) $F1(-5, 0)$, $F2(5, 0)$ 4) другой ответ
36	Уравнение $9\tilde{\sigma}^2 - 16\acute{\sigma}^2 = 144$ есть уравнение:

	1) окружности 2) эллипса 3) гиперболы 4) параболы
37	Дан эллипс $\frac{\tilde{o}^2}{125} + \frac{\acute{o}^2}{100} = 1$. Найти эксцентриситет. 1) $\varepsilon = 2/3$ 2) $\varepsilon = \sqrt{5}/5$ 3) $\varepsilon = 1/5$ 4) другой ответ
38	Сколько асимптот имеет гипербола? 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) $\frac{\tilde{o}^2}{49} - \frac{\acute{o}^2}{25} = 1$ 2) $\frac{\tilde{o}^2}{49} - \frac{\acute{o}^2}{5} = 1$ 2) $\tilde{o}^2 - 5\acute{o}^2 = 25$ 4) другой ответ
40	Найти фокус и уравнение директрисы параболы $\acute{o}^2 = 4x$. 1) $F(-5, 0), x - 5 = 0$ 2) $F(3, 0), x = -3$ 3) $F(1, 0), x + 1 = 0$ 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 $\vec{N} = \{1; -2; 3\}$, имеет вид: 1) $2\tilde{o} + \acute{o} + z + 1 = 0$ 2) $\tilde{o} - 2\acute{o} + 3z + 3 = 0$ 3) $\tilde{o} - \acute{o} - 3z + 2 = 0$ 4) $3\tilde{o} + \acute{o} + z = 0$
43	Уравнение плоскости, проходящей через начало координат параллельно плоскости $5x - 3y + 4z = 0$, имеет вид: 1) $5x - 3y + 4z = 4$ 2) $x + 2y - 4z = 0$ 3) $5x - 3y + 4z = 0$ 4) $5x - 3y + 4z = 2$
44	Расстояние от точки $M(1; 3; 2)$ до плоскости $4x - 2y + z - 3 = 0$ равно: 1) $\frac{\sqrt{7}}{13}$ 2) 0 3) $\frac{17}{21}$ 4) $\frac{3}{\sqrt{21}}$.
45	Через точку $2; 2; -2$ параллельно плоскости $x - 2y - 3z = 0$ проходит плоскость: 1) $2x + 3y - z = 4$ 2) $x + 2y + 3z = 29$ 3) $x - 2y + z = 5$ 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) $L_1 \cap L_2$ 2) $L_1 \cap L_3$ 3) $L_2 \cap L_3$ 4) $L_1 \cap L_2 \cap L_3$
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	Угол между прямой $\frac{x-1}{-2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{-4}$ и плоскостью $x-2y-2z=0$ равен: 1) $\arcsin 0,4$ 2) 0° 3) 45° 4) 90°
50	Прямая, проходящая через точки $M(2;2;2)$ и $K(3;4;5)$ задается уравнением: 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	Предел $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 + 5x + 4}$ равен: 1) 5 2) 0 3) 4 4) -1
52	Предел $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{\sin 1-3x}{2-6x}$ равен: 1) 0 2) 1 3) 4 4) 2
53	Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{1+x} \right)^{\frac{1}{x}}$ равен: 1) 3 2) e 3) e^{-2} 4) 0
54	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$ »: 1) $<$ 2) $>$ 3) $=$ 4) $+$
55	Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1-x}{1+x} \right)^x$ равен:

	1) 1 2) 0 3) 5 4) 3
56	Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2(x+1)^3}{x^2 + 2x - 3}$ равен: 1) ∞ 2) -1 3) 0 4) 3
57	Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{x^2}$ равен: 1) 2 2) 0 3) 1 4) 8
58	Укажите правильное значение: «Функция $f(x)$ называется бесконечно малой функцией при $x \rightarrow a$, если $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \dots$ »: 1) 1 2) 10 3) 0 4) -1
59	Предел $\lim_{x \rightarrow -\frac{3}{7}} \frac{\sin 7x+3}{7x+3}$ равен: 1) 1 2) 0 3) 5 4) -4
60	Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x + 1}{-6x^2 + 13x - 5}$ равен: 1) $-1/3$ 2) 1 3) 0 4) 5
61	Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^2 + 50x + 60}{3x^2 - 19x + 6}$ равен: 1) $3/10$ 2) $10/3$ 3) 1 4) 0
62	Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 6x - 2x^3 - 3}{4x^2 - 3x - 6x^3 + 2}$ равен: 1) 1 2) $1/3$ 3) 0 4) $-1/3$
63	Укажите свойство, в котором допущена ошибка: 1) $\lim(Cu) = C \lim u$ 2) $\lim(u+v) = \lim u \cdot \lim v$ 3) $\lim(u \cdot v) = \lim u \cdot \lim v$ 4) $\lim \frac{u}{v} = \frac{\lim u}{\lim v}$, если $\lim v \neq 0$
64	Выберете правильное значение для первого «замечательного» предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = \dots$ 1) 1 2) 0 3) -2 4) ∞
65	Выберете правильное значение для второго «замечательного» предела $\lim_{n \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{n})^n = \dots$ 1) e 2) 0 3) -2 4) ∞

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. $(\arctg x)'$; 4. $(\text{arcctg} x)'$:</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. $(\text{tg} x)'$; 4. $(\text{ctg} x)'$:</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 $y = \sqrt{\text{ctg} x}$</p> <p>1) $y' = \frac{1/\cos^2 x}{2\sqrt{x}}$ 2) $y' = -\frac{1}{2\sqrt{\text{ctg} x} \sin^2 x}$ 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> <p>1) $y' = \frac{1}{1+(x^2+4)^2}$ 2) $y' = \frac{1}{1+(x/2+1)^2} \frac{1}{2}$</p> <p>3) $y' = \frac{1}{\sqrt{1-(x^2+2)^2}}$ 4) $y' = \frac{2x}{1+(x^2+3)^2}$</p>
76	<p>Производная от функции $y = \cos 2x + 2 \sin 2x$ равна:</p> <p>1) $y' = \sin 2x + 2 \cos 2x$ 2) $y' = -\sin 2x - 2 \cos 2x$</p> <p>3) $y' = -2 \sin 2x + 4 \cos 2x$ 4) $y' = -2 \operatorname{tg} 2x + 4 \operatorname{ctg} 2x$</p>
77	<p>Производная от функции $y = x^2 \sin x$ равна:</p> <p>1) $y' = x^2 + \sin x$ 2) $y' = 2x \sin x$</p> <p>3) $y' = x^2 \cos x$ 4) $y' = 2x \sin x + x^2 \cos x$</p>
78	<p>Производная от функции $y = \sqrt{x} - (1+x) \operatorname{arctg} x$ равна:</p> <p>1) $y' = \frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{1+x^2}$ 2) $y' = \frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{\operatorname{arctg} x}{1+x^2}$</p> <p>3) $y' = \frac{1}{\sqrt{x}} \frac{1}{1+x^2}$ 4) $y' = \frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{1+x}{1+x^2} - \operatorname{arctg} x$</p>
79	<p>Производная от функции $y = \ln(1+e^x)$ равна:</p> <p>1) $y' = \frac{1}{1+e^x}$ 2) $y' = \frac{e^x}{1+e^x}$ 3) $y' = 1 - \frac{1}{1+e^x}$ 4) $y' = x \frac{1}{1+e^x}$</p>
80	<p>Укажите нужный вариант: «Дифференциал функции $f(x)$ в точке x_0 – это главная относительно Δx, часть приращения функции»</p> <p>1) линейная 2) нелинейная</p> <p>3) квадратичная 4) кубическая</p>
81	<p>Выражение $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta_x z}{\Delta x}$ определяет</p> <p>1) градиент 2) частный дифференциал</p> <p>3) частную производную 4) производную по направлению</p>
82	<p>Выражение $z'_x \cos \alpha + z'_y \cos \beta$ определяет</p> <p>1) градиент 2) частный дифференциал</p> <p>3) частную производную 4) производную по направлению</p>

83	Выражение $z'_x \vec{i} + z'_y \vec{j}$ определяет 1) градиент 2) частный дифференциал 3) частную производную 4) производную по направлению
84	Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$ функции $z = x^2y - y^2$ равна 1) $2xy$ 2) $x^2y - 2y$ 3) $2x$ 4) $-2y$
85	Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$ функции $z = \cos(xy)$ равна 1) $\sin(xy)$ 2) $-\sin(xy)$ 3) $-y \sin(xy)$ 4) $y \sin(xy)$
86	Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$ функции $z = e^{xy^2}$ равна 1) e^{xy^2} 2) xe^{xy^2} 3) xye^{xy^2} 4) $y^2e^{xy^2}$
87	Частная производная $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции $z = x \ln y$ равна 1) $1/y$ 2) x/y 3) x 4) 0
88	Частная производная $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции $z = x^y$ равна 1) x^{y-1} 2) yx^{y-1} 3) $x^y \ln x$ 4) x
89	Частная производная $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции $z = 2^{-xy}$ равна 1) 2^{-xy} 2) $-x2^{-xy} \ln 2$ 3) $-x2^{-xy}$ 4) $y2^{-x}$
90	Выражение $\frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial z}{\partial y}$, где $z = x/y$ равно 1) $\frac{y-x}{y^2}$ 2) $\frac{y+x}{y^2}$ 3) $\frac{x-y}{y}$ 4) $1 - \frac{x}{y}$
91	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: 1) $\frac{3}{5}$ 2) $\frac{8}{5}$ 3) 5 4) $\frac{24}{5}$
92	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
93	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) $Z'_x = -1,5$ $Z'_y = 6$

94	<p>Градиент функции $z = x^2 + 5y^2 + 6$ в точке $M(1; -2)$ равен:</p> <p>1) $gradz = 2i - 20j$ 2) $gradz = 2i - 2j$ 3) $gradz = 1i - 20j$ 4) $gradz = 1i - 2j$</p>
95	<p>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:</p> <p>1) $\sqrt{3}$ 2) 5 3) $\sqrt{2}$ 4) 2</p>
96	<p>Частная производная $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ функции $z = \frac{1}{x-y}$ равна:</p> <p>1) $-\frac{2}{(x-y)^3}$ 2) $\frac{2}{(x-y)^3}$ 3) $\frac{1}{(x-y)^2}$ 4) $-\frac{1}{(x-y)^2}$</p>
97	<p>Частная производная $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ функции $z = \frac{1}{x-y}$ равна:</p> <p>1) $-\frac{2}{(x-y)^3}$ 2) $\frac{2}{(x-y)^3}$ 3) $\frac{1}{(x-y)^2}$ 4) $-\frac{1}{(x-y)^2}$</p>
98	<p>Частная производная $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ функции $z = \frac{1}{x-y}$ равна:</p> <p>1) $-\frac{2}{(x-y)^3}$ 2) $\frac{2}{(x-y)^3}$ 3) $\frac{1}{(x-y)^2}$ 4) $-\frac{1}{(x-y)^2}$</p>
99	<p>Полный дифференциал функции $z = \frac{1}{x-y}$ равен:</p> <p>1) $-\frac{1}{(x-y)^2} dx - \frac{1}{(x-y)^2} dy$ 2) $-\frac{1}{(x-y)^2} dx + \frac{1}{(x-y)^2} dy$</p> <p>3) $\frac{1}{(x-y)^2} dx - \frac{1}{(x-y)^2} dy$ 4) $\frac{1}{(x-y)^2} dx + \frac{1}{(x-y)^2} dy$;</p>
100	<p>Частная производная $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ функции $z = \frac{y}{x}$ равна:</p> <p>1) $-\frac{2y}{x^3}$ 2) $\frac{2y}{x^3}$ 3) $-\frac{y}{x^3}$ 4) $-\frac{2y^2}{x^3}$</p>
101	<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>
102	<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>
103	<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>

104	Точками экстремума функции двух переменных $z = \cos x + 6xy - 1$ являются: 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
105	Точками экстремума функции двух переменных $z^2 + xy + y^2 - 2x - 3y$ являются: 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
106	Если $u = \ln(x^2 - y + 6z)$, то значение u'_x в точке $M(1; 3; 1)$ равно 1) 1/2 2) 0 3) 3/4 4) 2
107	Если $u = \sin(x + y^2 - 2z)$, то значение u'_z в точке $M(0; 0; \pi)$ равно 1) -2 2) 0 3) 1 4) 2
108	Если $u = \cos(2x^2 + y + z^3)$, то значение u'_y в точке $M(0; \pi/4; 0)$ равно 1) $-\sqrt{2}/2$ 2) 0 3) 4) $\sqrt{2}/2$
109	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) $5 \operatorname{arctg} \frac{5x+3}{5} + C$
110	Неопределенный интеграл $\int \frac{xdx}{1+x^4}$ равен 1) $\frac{1}{2} \operatorname{arctg} x^2 + C$ 2) $\operatorname{arctg} x^2 + C$ 3) $\operatorname{arctg} x^2 + C$ 4) $\ln 1+x^4 + C$
111	Неопределенный интеграл $\int x^3 \ln x dx$ равен: 1) $\frac{\delta^3}{4} \ln x - \frac{x^4}{4} + C$ 2) $\frac{\delta^3}{16} \ln x - \frac{x^4}{16} + C$ 3) $\frac{\delta^4}{4} \ln x - \frac{x^4}{16} + C$ 4) $\frac{\delta^4}{4} \ln x - \frac{x^4}{4} + C$
112	Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{x^2+3x}$ равен 1) $\frac{1}{3} \ln \left \frac{x}{x+3} \right + C$ 2) $\frac{1}{2} \ln \left \frac{3+x}{x} \right + C$ 3) $\frac{1}{\sqrt{3}} \operatorname{arctg} \frac{x+3}{\sqrt{3}} + C$ 4) $\operatorname{arctg} \frac{x+3}{\sqrt{3}} + C$

113	<p>Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{2-3x}}$ равен</p> <p>1) $\frac{2\sqrt{2-3x}}{3} + C$ 2) $-\frac{\sqrt{2-3x}}{3} + C$</p> <p>3) $-\frac{2\sqrt{2-3x}}{3} + C$ 4) $-6\sqrt{2-3x} + C$</p>
114	<p>Неопределенный интеграл $\int \sin(3-2x) dx$ равен</p> <p>1) $1/2 \cos(3-2x) + C$ 2) $2\cos(3-2x) + C$</p> <p>3) $-1/2 \cos(3-2x) + C$ 4) $-2 \cos(3-2x) + C$</p>
115	<p>Неопределенный интеграл $\int \frac{e^x dx}{1+e^{2x}}$ равен</p> <p>1) $\ln 1+e^{2x} + C$ 2) $\operatorname{arctg} e^x + C$</p> <p>3) $\frac{1}{2} \ln 1+e^{2x} + C$ 4) $\operatorname{arctg} e^x + C$</p>
116	<p>Неопределенный интеграл $\int \arcsin x dx$ равен:</p> <p>1) $x \arcsin x - \sqrt{1-x^2} + C$ 2) $\arcsin x + \sqrt{1-x^2} + C$</p> <p>3) $\arcsin x - \sqrt{1-x^2} + C$ 4) $x \arcsin x + \sqrt{1-x^2} + C$</p>
117	<p>Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2-5x}}$ равен</p> <p>1) $\ln x-2,5+\sqrt{x^2-5x} + C$ 2) $\frac{1}{2\sqrt{5}} \ln\left \frac{x-5}{x}\right + C$</p> <p>3) $\arcsin \frac{x-\sqrt{5}}{\sqrt{5}} + C$ 4) $\arcsin \frac{2x-5}{5} + C$</p>
118	<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>
119	<p>Неопределенный интеграл $\int 2^{1-x/3} dx$ равен</p>

	$1) \quad 3 \cdot 2^{1-x/3} + C$ $2) \quad -\frac{3 \cdot 2^{1-x/3}}{\ln 2} + C$ $3) \quad -\frac{2^{1-x/3}}{\ln 2} + C$ $4) \quad \frac{1}{3} \cdot 2^{1-x/3} \cdot \ln 2 + C$
120	<p>Неопределенный интеграл $\int \frac{3^x dx}{\sqrt{1-9^x}}$ равен</p> $1) \quad \frac{2}{\ln 3} \sqrt{1-9^x} + C$ $2) \quad \frac{\arcsin 3^x}{\ln 3} + C$ $3) \quad -\frac{2}{\ln 3} \sqrt{1-9^x} + C$ $4) \quad \frac{\arcsin \frac{3^x}{\ln 3}}{\ln 3} + C$
121	<p>Неопределенный интеграл $\int x e^{4x} dx$ равен</p> $1) \quad x e^{4x} - \frac{e^{4x}}{4} + C$ $2) \quad x e^{4x} - x + C$ $3) \quad \frac{x}{4} e^{4x} - \frac{e^{4x}}{4} + C$ $4) \quad \frac{x}{4} e^{4x} - \frac{e^{4x}}{16} + C$
122	<p>Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{6x-x^2}$ равен</p> $1) \quad \frac{1}{3} \ln \left \frac{x}{x-6} \right + C$ $2) \quad \frac{1}{6} \ln \left \frac{x}{6-x} \right + C$ $3) \quad -\frac{1}{3} \arcsin \frac{6-x}{3} + C$ $4) \quad -\arcsin \frac{6-x}{3} + C$
123	<p>Неопределенный интеграл $\int \frac{\ln x}{x^4} dx$ равен:</p> $1) \quad \frac{\ln x}{3\delta^3} - \frac{1}{9x^3} + C$ $2) \quad -\frac{\ln x}{3\delta^3} - \frac{1}{9x^3} + C$ $3) \quad -\frac{\ln x}{4\delta^4} - \frac{1}{16x^4} + C$ $4) \quad \frac{\ln x}{\delta^3} - \frac{1}{4x^4} + C$
124	<p>Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sin^2 x/2}$ равен</p> $1) \quad \operatorname{tg} x/2 + C$ $2) \quad \operatorname{ctg} x/2 + C$ $3) \quad -2 \operatorname{ctg} x/2 + C$ $4) \quad -2 \operatorname{tg} x/2 + C$
125	<p>Неопределенный интеграл $\int \frac{x^2 dx}{3+x^6}$ равен</p>

	сопряженными являются: 1) первое и третье 2) первое и второе 3) второе и четвертое 4) третье и четвертое
146	Аргумент комплексного числа $z = \sqrt{3} + i$ равен: 1) $\varphi = \frac{\pi}{2}$ 2) $\varphi = \frac{\pi}{3}$ 3) $\varphi = \frac{\pi}{6}$ 4) $\varphi = \frac{\pi}{4}$
147	Аргумент комплексного числа $z = 1 + i$ равен: 1) $\varphi = \frac{\pi}{2}$ 2) $\varphi = \frac{\pi}{3}$ 3) $\varphi = \frac{\pi}{6}$ 4) $\varphi = \frac{\pi}{4}$
148	Комплексное число $z = 1 + i$ в тригонометрической форме имеет вид: 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) $z = 2 \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$
149	Выражение $(1 + i)^3$ равно: 1) $2 + 2i$ 2) $-2 - i$ 3) $-2 + 2i$ 4) $-1 + i$
150	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) $5 + 3i$
151	Результат произведения двух комплексных чисел $(2 - i)$ и $(2 + i)$ равен 1) 3 2) 5 3) $4 + i$ 4) $4 - i$
152	Выражение i^6 равно 1) i 2) -1 3) $-i$ 4) $+1$
153	Результат произведения двух комплексных чисел $(1 - i)$ и $(3 + 2i)$ равен 1) $5 + i$ 2) $2 - i$ 3) $5 - i$ 4) 3
154	Выражение $(-1 + 2i)^2$ равно 1) $-3 - 4i$ 2) $3 - 4i$ 3) $3 + 4i$ 4) $-3 + 4i$
155	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) $\frac{14}{17} - \frac{5}{17}i$
156	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) $4 + 5i$
157	Произведение комплексных чисел $(1 - i)(1 + i)$ равно: 1) -1 2) $i + 2$ 3) 2 4) -25
158	Произведение комплексных чисел $(1 - 2i)(1 + 2i)$ равно:

	1) $3-i$ 2) 5 3) $1-7i$ 4) -3
159	Показательная форма комплексного числа $z=1$ имеет вид: 1) $e^{\frac{\pi}{2}i}$ 2) e^{0i} 3) $e^{\frac{\pi}{4}i}$ 4) $e^{-\frac{\pi}{4}i}$
160	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) $4e^{0i}$
161	Показательная форма комплексного числа $z=-2$ имеет вид: 1) $2e^{\pi i}$ 2) $e^{\pi i}$ 3) $e^{-\pi i}$ 4) $4e^{\frac{\pi}{2}i}$
162	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) $-e^{\frac{\pi}{3}i}$
163	Алгебраическая форма комплексного числа $5i^4 + 6i^{21}$ имеет вид: 1) $-1+2i$ 2) $5+6i$ 3) $-5-6i$ 4) $-6+5i$
164	Модуль комплексного числа $z = \frac{2\sqrt{2}}{1-i}$ равен: 1) 2 2) $\sqrt{2}$ 3) $2\sqrt{2}$ 4) $\frac{\pi}{4}$
165	Модуль комплексного числа $z = \frac{4}{1+i\sqrt{3}}$ равен: 1) 2 2) $\sqrt{2}$ 3) $2\sqrt{2}$ 4) $\frac{\pi}{4}$
166	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) $z = \sqrt{2}\left(\cos\frac{3\pi}{4} + i\sin\frac{3\pi}{4}\right)$
167	Действительная часть комплексного числа $z = \frac{2\sqrt{2}}{1+i}$ равна: 1) 2 2) $\sqrt{2}$ 3) $2\sqrt{2}$ 4) $\frac{\pi}{4}$
168	Выражение $z^{10} = \left(\cos\frac{\pi}{2} + i\sin\frac{\pi}{2}\right)^{10}$ равно: 1) 0 2) -1 3) 2 4) $\frac{\pi}{4}$
169	Каков порядок дифференциального уравнения $y'' + (y''')^4 + y - x = 0$? 1) первый 2) второй 3) третий 4) четвертый
170	Каков порядок дифференциального уравнения $y' + y^{(5)} + y^{IV} - x = 0$? 1) первый 2) третий 3) четвертый 4) пятый
171	Каков порядок дифференциального уравнения $y'' + (y''')^5 + 3y - x + y^3 = 0$?

	1) первый	2) второй	3) третий	4) четвертый
172	Как называется дифференциальное уравнение $y' - \frac{2y}{x} = e^x + 1$?			
	1) с разделяющимися переменными 2) однородное 3) линейное 4) Бернулли			
173	Как называется дифференциальное уравнение $xy'y^2 - \ln x + 1 = 0$?			
	1) с разделяющимися переменными 2) однородное 3) линейное 4) Бернулли			
174	Как называется дифференциальное уравнение $y' = \frac{2xy - y^2}{x^2 + xy}$?			
	1) с разделяющимися переменными 2) однородное 3) линейное 4) Бернулли			
175	Как называется дифференциальное уравнение $xy'y^2 - \ln x + xy = 0$?			
	1) с разделяющимися переменными 2) однородное 3) линейное 4) Бернулли			
176	Как называется дифференциальное уравнение $y' = \frac{3xy + y^2}{x^2 - xy}$?			
	1) с разделяющимися переменными 2) однородное 3) линейное 4) Бернулли			
177	Нахождение частных решений дифференциальных уравнений по начальным условиям называется решением задачи...			
	1) Лагранжа	2) Бернулли	3) Коши	4) Лейбница
178	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) $x^2 - y^2 + \ln y = C$
179	Общее решение дифференциального уравнения $y' = 3\sqrt[3]{y^2}$ имеет вид			
	1) $\sqrt[3]{x+C}$	2) $x^3 + C$	3) $\sqrt[3]{x+C}$	4) $C - x^3$
180	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) $2 - C \cos x$
181	Общее решение дифференциального уравнения $xy' - y = 1$ имеет вид			
	1) $1 - Cx$	2) $C/x - 1$	3) $Cx - 1$	4) $Cx + 1$
182	Общее решение дифференциального уравнения $x^2y' = x - 1$ имеет вид			
	1) $\ln x - \frac{1}{x} + C$	2) $\ln x + \frac{1}{x} + C$	3) $C - \ln x - \frac{1}{x}$	4) $C + \ln x - \frac{1}{x}$
183	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) $\sqrt{y^2 + 1} = C + x^2/2$
184	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) $y^2 = e^x + 2x + C$
185	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) $y^2 = Cx^2 - 1$

186	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) $3^y - 3^x = C$
187	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) $x^2 - y^2 + \ln y = C$
188	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) $y = \frac{2}{\sin x}$
189	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
190	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) $y = \frac{2}{\sin x}$
191	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) $C_1 \operatorname{ctgx} + C_2$
192	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) $C_1 x + \ln \sin x + C_2$
193	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) $C_1 x + x^2 + C_2$
194	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) $C_1 \operatorname{ctgx} + C_2$
195	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) $C_1 x + \ln \sin x + C_2$
196	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) $C_1 x + C_2 - \ln x$
197	Общее решение дифференциального уравнения $y'' + y' = 0$ имеет вид 1) $C_1 x + C_2 e^{-x}$ 2) $C_1 + C_2 e^{-x}$ 3) $C_1 e^x + C_2$ 4) $C_1 + x C_2$
198	Общее решение дифференциального уравнения $y'' + 2y' + y = 0$ имеет вид 1) $C_1 e^{-x} + C_2 x e^{-x}$ 2) $C_1 e^x + C_2 e^{-x}$ 3) $C_1 e^{-x} + C_2 e^{-x}$ 4) $C_1 e^x + C_2$

199	Общее решение дифференциального уравнения $y'' + 2y' - 3y = 0$ имеет вид 1) $C_1 e^{-3x} + C_2 e^x$ 2) $C_1 e^{-x} + C_2 e^{3x}$ 3) $C_1 e^x + C_2 e^{3x}$ 4) $C_1 e^{-x} + C_2 e^{-3x}$
200	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) $C_1 e^x + C_2 e^{-x}$ 4) $C_1 \cos x - C_2 \sin x$
201	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) $C_1 e^x + C_2 e^{2x}$ 4) $e^x(C_1 \cos x + C_2 \sin x)$
202	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) $e^{-2x}(C_1 \cos x + C_2 \sin x)$
203	Общее решение дифференциального уравнения $y'' - y' = 0$ имеет вид 1) $C_1 x + C_2 e^{-x}$ 2) $C_1 + C_2 e^{-x}$ 3) $C_1 e^x + C_2$ 4) $C_1 + x C_2$
204	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) $10\lambda^2 - 5\lambda + 1 = 0$
205	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) $6\lambda^2 - 7\lambda + 1 = 0$
206	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
207	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
208	Корни характеристического уравнения для дифференциального уравнения $y'' + 2y' + 5y = 0$ равны 1) 1 и 5 2) -1 и -5 3) $-1 \pm 2i$ 4) $-2 \pm i$
209	Корни характеристического уравнения для дифференциального уравнения $y'' + 16y = 0$ равны 1) 4 и -4 2) 1 и 4 3) $\pm 2i$ 4) $\pm 4i$
210	Частное решение $y_{\text{чн}}$ линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 3y' + 2y = -5e^{2x}$ следует искать в виде 1) $y_{\text{чн}} = Ax e^{2x}$ 2) $y_{\text{чн}} = Ae^{2x}$ 3) $y_{\text{чн}} = (Ax + B)e^{2x}$ 4) $y_{\text{чн}} = (Ax + B)x e^{2x}$
211	Частное решение $y_{\text{чн}}$ линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 3y' = -7$ следует искать в виде 1) $y_{\text{чн}} = Ax e^{3x}$ 2) $y_{\text{чн}} = Ax$ 3) $y_{\text{чн}} = (Ax + B)e^{3x}$ 4) $y_{\text{чн}} = (Ax + B)x$
212	Частное решение $y_{\text{чн}}$ линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 3y' = -2x + 3$ следует искать в виде 1) $y_{\text{чн}} = Ax$ 2) $y_{\text{чн}} = Ax + B$ 3) $y_{\text{чн}} = (Ax + B)x$ 4) $y_{\text{чн}} = (Ax + B)x^2$
213	Частное решение $y_{\text{чн}}$ линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' + 6y' + 9y = -6e^{-3x}$ следует искать в виде 1) $y_{\text{чн}} = Ax^2 e^{-3x}$ 2) $y_{\text{чн}} = Ax e^{-3x}$ 3) $y_{\text{чн}} = (Ax + B)x e^{-3x}$ 4) $y_{\text{чн}} = (Ax + B)x^2 e^{-3x}$

214	<p>Частное решение $y_{\text{чн}}$ линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 6y' + 9y = (-2x + 3)e^{3x}$ следует искать в виде</p> <p>1) $y_{\text{чн}} = Axe^{3x}$ 2) $y_{\text{чн}} = (Ax + B)e^{3x}$ 3) $y_{\text{чн}} = (Ax + B)x^2e^{3x}$ 4) $y_{\text{чн}} = (Ax + B)xe^{3x}$</p>
215	<p>Частное решение $y_{\text{чн}}$ линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' + 4y' + 5y = \sin x$ следует искать в виде</p> <p>1) $y_{\text{чн}} = Ae^{-2x} \sin x$ 2) $y_{\text{чн}} = A \sin x + B \cos x$ 3) $y_{\text{чн}} = (A \sin x + B \cos x)x$ 4) $y_{\text{чн}} = (A \sin x + B \cos x)e^{-2x}$</p>
216	<p>Частное решение $y_{\text{чн}}$ линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 4y' + 5y = e^{-2x} \sin 2x$ следует искать в виде</p> <p>1) $y_{\text{чн}} = Ae^{-2x} \sin 2x$ 2) $y_{\text{чн}} = (A \sin 2x + B \cos 2x)e^{-2x}$ 3) $y_{\text{чн}} = (A \sin 2x + B \cos 2x)xe^{-2x}$ 4) $y_{\text{чн}} = (A \sin x + B \cos x)e^{-2x}$</p>
217	<p>Частное решение $y_{\text{чн}}$ линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 4y = e^{-2x} \cos 2x$ следует искать в виде</p> <p>1) $y_{\text{чн}} = Ae^{-2x} \cos 2x$ 2) $y_{\text{чн}} = (A \sin 2x + B \cos 2x)e^{-2x}$ 3) $y_{\text{чн}} = (A \sin 2x + B \cos 2x)xe^{-2x}$ 4) $y_{\text{чн}} = (A \sin x + B \cos x)e^{-2x}$</p>
218	<p>Частное решение $y_{\text{чн}}$ линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' + y = -2 \cos x + \sin x$ следует искать в виде</p> <p>1) $y_{\text{чн}} = -A \cos x + B \sin x$ 2) $y_{\text{чн}} = A \sin x + B \cos x$ 3) $y_{\text{чн}} = (A \sin x + B \cos x)x$ 4) $y_{\text{чн}} = A \sin x$</p>
219	<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>
220	<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>
221	<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>
222	<p>Необходимое условие сходимости выполняется для рядов</p> <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) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2}{9}\right)^n$</p>
223	<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>
224	<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</p>

	3) интегральный признак	4) радикальный признак		
225	Для исследования сходимости числового ряда 1) признак Даламбера 3) интегральный признак	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1)\ln(n+1)}$ следует применить 2) признак сравнения 4) радикальный признак		
226	Для исследования сходимости числового ряда 1) признак Даламбера 3) интегральный признак	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+2)}{5^n (n+1)!}$ следует применить 2) признак сравнения 4) радикальный признак		
227	Для исследования сходимости числового ряда 1) признак Даламбера 3) интегральный признак	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n (n+1)^n}$ следует применить 2) признак сравнения 4) радикальный признак		
228	Для исследования сходимости числового ряда 1) признак Даламбера 3) интегральный признак	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1)\ln^3(n+1)}$ следует применить 2) признак сравнения 4) радикальный признак		
229	Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$ называется 1) эллиптический 3) гармонический	2) гиперболический 4) параболический		
230	Среди приведенных рядов сходятся 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) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3}$
231	Среди приведенных рядов расходятся 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) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2}{3}\right)^n$
232	Среди приведенных рядов сходятся 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) $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{n}$
233	Среди приведенных рядов расходятся 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) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3 + 1}$
234	Среди приведенных рядов сходятся 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) $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{n+2}$
235	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) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3 + 3}$

236	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
237	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) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{3^n}{n}$
238	Среди приведенных рядов сходятся 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) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{3^n}{\sqrt{n}}$
239	Среди приведенных рядов сходятся 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) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{5n}{12n+1}$
240	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) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{3n^2 + 1}$
241	Среди приведенных рядов сходятся 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) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{5n}{2n+1}$
242	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) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{3n^3 + 1}$
243	Знакопеременный ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{2^n}$ 1) сходится условно 2) сходится абсолютно 3) расходится 4) сходится всегда
244	Знакопеременный ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n!}{2^n}$ 1) сходится условно 2) сходится абсолютно 3) расходится 4) сходится всегда
245	Знакопеременный ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\sqrt{n}}$ 1) сходится условно 2) сходится абсолютно 3) расходится 4) сходится всегда
246	Знакопеременный ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{3^n}$ 1) сходится условно 2) сходится абсолютно 3) расходится 4) сходится всегда

247	<p>Знакопередающий ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n!}{(n+1)2^n}$</p> <p>1) сходится условно 2) сходится абсолютно 3) расходится 4) сходится всегда</p>
248	<p>Знакопередающий ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\sqrt{n+5}}$</p> <p>1) сходится условно 2) сходится абсолютно 3) расходится 4) сходится всегда</p>
249	<p>Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n^2+1}$ равен</p> <p>1) 0 2) 1 3) 2 4) 3</p>
250	<p>Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{3^n}$ равен</p> <p>1) 1/3 2) 1 3) 2 4) 3</p>
251	<p>Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n2^n}$ равен</p> <p>1) 1/2 2) 1 3) 3/2 4) 2</p>
252	<p>Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n n!}{2^n}$ равен:</p> <p>1) 0 2) 2 3) 3 4) -5</p>
253	<p>Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ равен:</p> <p>1) -2 2) $+\infty$ 3) 22 4) 47</p>
254	<p>Интервал сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{x-4}{4}\right)^n$ имеет вид $(a; b)$. Тогда $a + b$ равно</p> <p>1) 2 2) 6 3) 8 4) 12</p>
255	<p>Интервал сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n \cdot 3^n}$ имеет вид $(a; b)$. Тогда $a + b$ равно</p> <p>1) 0 2) 2 3) 4 4) 8</p>
256	<p>Интервал сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{x}{5}\right)^n$ имеет вид $(a; b)$. Тогда $a + b$ равно</p> <p>1) -10 2) 0 3) 5 4) 10</p>
257	<p>Количество целых чисел, принадлежащих интервалу сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n4^n}$ равно</p> <p>1) 0 2) 3 3) 7 4) 9</p>
258	<p>Количество целых чисел, принадлежащих интервалу сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{2^n}$ равно</p> <p>1) 1 2) 3 3) 5 4) 7</p>

259	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
260	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
261	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
262	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
263	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
264	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
265	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) $1 + x^2 + \frac{x^3}{2!} + \frac{x^4}{3!} + \dots$
266	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) $1 - \frac{x^4}{2!} + \frac{x^8}{4!} - \frac{x^{12}}{6!} + \dots$
267	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) $1 + x^2 + \frac{x^3}{2!} + \frac{x^4}{3!} + \dots$
268	Функция $y = e^{2x}$ разлагается в степенной ряд 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) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{2n+1}}{n!}$
269	При измененном порядке интегрирования двукратный интеграл $\int_0^1 dx \int_0^{x^2} f(x,y) dy$ запишется: 1) $\int_0^1 dx \int_0^{\sqrt{y}} f(x,y) dy$ 2) $\int_0^1 dy \int_0^{\sqrt{y}} f(x,y) dx$ 3) $\int_0^1 dy \int_{\sqrt{y}}^0 f(x,y) dx$ 4) $\int_0^1 dy \int_0^1 f(x,y) dx$

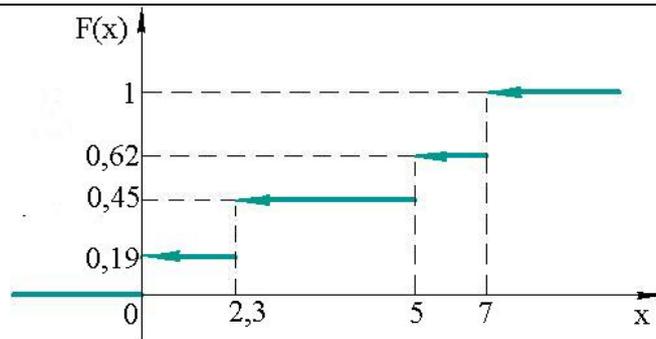
270	<p>При измененном порядке интегрирования двукратный интеграл $\int_0^1 dx \int_0^x f(x; y) dy$ запишется:</p> <p>1) $\int_0^1 dx \int_0^{\sqrt{y}} f(x; y) dy$ 2) $\int_0^1 dy \int_0^{\sqrt{y}} f(x; y) dx$ 3) $\int_0^1 dy \int_{\sqrt{y}}^0 f(x; y) dx$ 4) $\int_0^1 dy \int_y^1 f(x; y) dx$</p>
271	<p>При измененном порядке интегрирования двукратный интеграл $\int_0^1 dx \int_0^{x^3} f(x; y) dy$ запишется:</p> <p>1) $\int_0^1 dx \int_0^{\sqrt[3]{y}} f(x; y) dy$ 2) $\int_0^1 dy \int_0^{\sqrt[3]{y}} f(x; y) dx$ 3) $\int_0^1 dy \int_{\sqrt[3]{y}}^0 f(x; y) dx$ 4) $\int_0^1 dy \int_{\sqrt[3]{y}}^1 f(x; y) dx$</p>
272	<p>При измененном порядке интегрирования двукратный интеграл $\int_0^1 dx \int_0^{\sin x} f(x; y) dy$ запишется:</p> <p>1) $\int_0^1 dx \int_0^{\sqrt{y}} f(x; y) dy$ 2) $\int_0^1 dy \int_{\arcsin y}^{\pi} f(x; y) dx$ 3) $\int_0^1 dy \int_{\sqrt{y}}^0 f(x; y) dx$ 4) $\int_0^1 dy \int_{\arcsin y}^1 f(x; y) dx$</p>
273	<p>При измененном порядке интегрирования двукратный интеграл $\int_0^1 dx \int_0^{\cos x} f(x; y) dy$ запишется:</p> <p>1) $\int_0^1 dx \int_0^{\sqrt{y}} f(x; y) dy$ 2) $\int_0^1 dy \int_0^{\sqrt{y}} f(x; y) dx$ 3) $\int_0^1 dy \int_{\arccos x}^{\pi} f(x; y) dx$ 4) $\int_0^1 dy \int_{\arccos x}^1 f(x; y) dx$</p>
274	<p>При измененном порядке интегрирования двукратный интеграл $\int_1^e dx \int_0^{\ln x} f(x; y) dy$ запишется:</p> <p>1) $\int_1^e dx \int_0^{\ln x} f(x; y) dy$ 2) $\int_0^1 dy \int_0^{\sqrt{y}} f(x; y) dx$ 3) $\int_0^1 dy \int_{\sqrt{y}}^0 f(x; y) dx$ 4) $\int_0^1 dy \int_{e^y}^1 f(x; y) dx$</p>
275	<p>Интеграл $\int_0^2 dx \int_0^1 dy$ равен:</p> <p>1) 1 2) 2 3) 3 4) 4</p>
276	<p>Интеграл $\int_0^2 dx \int_0^2 dy$ равен:</p> <p>1) 1 2) 2 3) 3 4) 4</p>
277	<p>Интеграл $\int_0^1 dx \int_0^3 dy$ равен:</p> <p>1) 1 2) 2 3) 3 4) 4</p>
278	<p>Интеграл $\int_0^1 x dx \int_0^2 dy$ равен:</p> <p>1) 1 2) 2 3) 3 4) 4</p>

279	<p>Интеграл $\int_0^2 dx \int_0^2 y dy$ равен:</p> <p>1) 1 2) 2 3) 3 4) 4</p>
280	<p>Интеграл $\int_0^2 (x+y) dx$ по прямой OA, где $O(0;0)$ и $A(2;2)$ равен:</p> <p>1) 1 2) 2 3) 3 4) 4</p>
281	<p>Интеграл $\int_0^2 (x+y) dx$ по дуге OA параболы $y = \frac{x^2}{2}$, где $O(0;0)$ и $A(2;2)$ равен:</p> <p>1) $\frac{1}{3}$ 2) $\frac{2}{3}$ 3) 3 4) $\frac{10}{3}$</p>
282	<p>Интеграл $\int_0^2 (x+y) dx$ по ломаной OBA, где $A(2;2)$ и $B(0;2)$, равен:</p> <p>1) 1 2) $\frac{2}{3}$ 3) 3 4) 2</p>
283	<p>Интеграл $\int_0^2 (x+y) dx - xdy$ по прямой OA, где $O(0;0)$ и $A(2;2)$, равен:</p> <p>1) 1 2) 4 3) 3 4) 8</p>
284	<p>Интеграл $\int_0^2 (x+y) dx - xdy$ по ломаной OBA, где $A(2;2)$ и $B(0;2)$, равен:</p> <p>1) 1 2) 8 3) 3 4) 4</p>
285	<p>Интеграл $\int_0^2 y dx + xdy$ по ломаной OBA, где $A(2;2)$ и $B(0;2)$, равен:</p> <p>1) 1 2) 8 3) 3 4) 8</p>
286	<p>Интеграл $\int_0^2 y dx + xdy$ по прямой OA, где $O(0;0)$ и $A(2;2)$, равен:</p> <p>1) 1 2) 4 3) 3 4) 8</p>
287	<p>Интеграл $\int_0^2 y dx + xdy$ по прямой OA, где $A(2;2)$ и $B(0;2)$, и по ломаной OBA равен 8, потому что</p> <p>1) Замкнутый контур 2) Здесь $\frac{\partial P}{\partial x} = \frac{\partial Q}{\partial y}$</p> <p>3) Это формула Грина 4) Здесь $\frac{\partial Q}{\partial x} = \frac{\partial P}{\partial y}$</p>
288	<p>Интеграл $\int_0^2 x dx$ по прямой OA, где $O(0;0)$ и $A(2;2)$ равен:</p> <p>1) 1 2) 4 3) 3 4) 2</p>
289	<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>

	1) $\frac{20}{43}$ 2) $\frac{10}{43}$ 3) $\frac{3}{86}$ 4) $\frac{10}{86}$
290	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. 1) $\frac{3}{7}$ 2) $\frac{1}{7}$ 3) $\frac{1}{6}$ 4) $\frac{5}{6}$
291	В партии изделий 9 исправных и 3 бракованных. Найти вероятность того, что среди двух взятых изделий одно бракованное. 1) $\frac{27}{132}$ 2) $\frac{9}{22}$ 3) $\frac{1}{11}$ 4) 1
292	В урне 4 белых и 3 черных шара. Наугад выбирается два шара. Вероятность того, что это будет два черных шара равна... 1) $\frac{1}{7}$ 2) $\frac{2}{7}$ 3) 1 4) $\frac{3}{7}$
293	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: 1) 0,5 2) 0,25 3) $\frac{5}{36}$ 4) 1
294	В коробке имеется 15 деталей, среди которых 10 окрашенных. Сборщик извлекает наудачу 3 детали. Вероятность того, что среди них окажутся 2 окрашенные, равна 1) $\frac{2}{10}$ 2) $\frac{2}{3}$ 3) $\frac{45}{91}$ 4) $\frac{10}{91}$
295	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... 1) $\frac{3}{8}$ 2) $\frac{3}{7}$ 3) $\frac{5}{8}$ 4) $\frac{1}{3}$
296	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 1) 0,2 2) 0,3 3) 0,5 4) 0,6
297	По оценкам экспертов вероятности банкротства для двух предприятий, производящих разнотипную продукцию, равны 0,2 и 0,35. Тогда вероятность банкротства обоих предприятий равна 1) 0,7 2) 0,07 3) 0,52 4) 0,55
298	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 будут одного цвета равна 1) $\frac{17}{32}$ 2) $\frac{17}{64}$ 3) $\frac{31}{64}$ 4) $\frac{13}{32}$
299	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

	1) 0,3 2) 0,4 3) 0,6 4) 0,8												
300	Вероятность извлечь из колоды в 36 карт сначала туза, а затем подряд две девятки (карты в колоду не возвращаются) равна 1) $\frac{2}{1785}$ 2) $\frac{1}{14280}$ 3) $\frac{2}{12}$ 4) $\frac{2}{1260}$												
301	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... 1) $\frac{169}{480}$ 2) $\frac{113}{198}$ 3) $\frac{169}{240}$ 4) $\frac{11}{31}$												
302	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: 1) 0,935 2) 0,513 3) $\frac{1}{125}$ 4) $\frac{1}{2}$												
303	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 1) $\frac{1}{8}$ 2) $\frac{3}{8}$ 3) $\frac{5}{8}$ 4) $\frac{3}{4}$												
304	Изделия некоторого производства содержат 10% брака. Вероятность того, что среди 5 наугад взятых изделий 3 испорченных равна 1) 0,0013 2) 0,0081 3) 0,03 4) 0,045												
305	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: 1) $\frac{4}{7}$ 2) 0,123 3) 0,51 4) 0,0512												
306	Найти математическое ожидание дискретной случайной величины заданной законом распределения. <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> 1) 1,2 2) 0,9 3) 0,7 4) 1	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								
307	Найти дисперсию дискретной случайной величины заданной законом распределения. <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> 1) 0,9 2) 10,29 3) 0,7 4) 12	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								
308	Найти среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины заданной законом распределения. <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> </table>	x	- 3	- 2	2	4	5						
x	- 3	- 2	2	4	5								

		<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">p</td> <td style="padding: 2px 5px;">0,1</td> <td style="padding: 2px 5px;">0,4</td> <td style="padding: 2px 5px;">0,1</td> <td style="padding: 2px 5px;">0,2</td> <td style="padding: 2px 5px;">0,2</td> </tr> </table>	p	0,1	0,4	0,1	0,2	0,2																																		
p	0,1	0,4	0,1	0,2	0,2																																					
	1) 10,29 2) 3,21 3) 0,7 4) 3																																									
309	В группе из 12 студентов трое родились в январе. Математическое ожидание случайной величины X - число студентов, родившихся в январе среди двух отобранных студентов равно																																									
	1) 1 2) 0,5 3) 2 4) 0,36																																									
310	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																																									
	1) 2; 2) 5 3) 1,25 4) 2,5																																									
311	Математическое ожидание числа лотерейных билетов, на которые выпадут выигрыши, если приобретено 15 билетов, причем вероятность выигрыша на один билет равна 0,1, будет равно:																																									
	1) 2 2) 3 3) 1,5 4) - 8																																									
312	Дисперсия случайной величины X – числа появлений события в 100 независимых испытаниях, в каждом из которых вероятность наступления события равна 0,7, будет равна:																																									
	1) 5 2) 4 3) 15 4) 21																																									
313	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																																									
	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; margin-right: 20px;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">1)</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <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 style="padding: 2px 5px;">2)</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <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 style="padding: 2px 5px;">3)</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <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 style="padding: 2px 5px;">4)</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <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="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <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="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <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="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <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="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <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="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <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="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <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="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <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="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <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																																							
314	График функции распределения имеет вид. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> Тогда $P(X < 5) = \dots$																																									
	1) 0,26 2) 0,62 3) 0,19 4) 0,45																																									
315	График функции распределения имеет вид.																																									



Тогда $P(X > 7) = \dots$

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

316

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

317

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

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

$$3) f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ \cos x, & 0 < x < \pi/2 \\ 1, & x > \pi/2 \end{cases} \quad 4) f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ -\sin x, & 0 < x < \pi/2 \\ 0, & x > \pi/2 \end{cases}$$

318

Плотность распределения непрерывной случайной величины X равна:

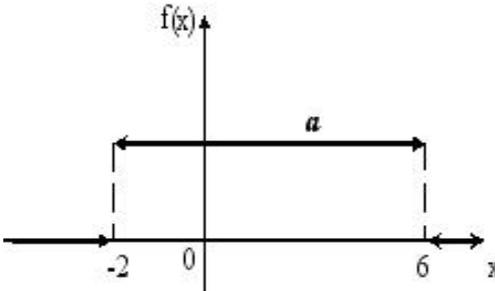
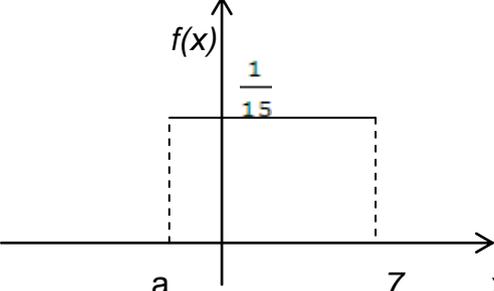
$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ c(x+1), & 0 < x \leq 2 \\ 0, & x > 2 \end{cases}$$

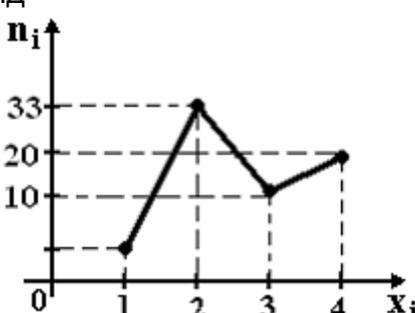
Найти значение параметра c .

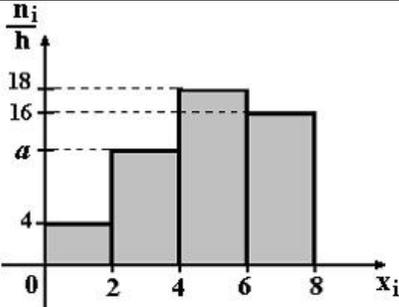
- 1) 0,25 2) 0,5 3) 4 4) 2

319

Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей

	$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ 2x, & 0 < x \leq 1 \\ 0, & x > 1 \end{cases}$ <p>Найти вероятность $P(0 < X < 0,5)$.</p> <p>1) 0,25 2) 0,5 3) 0,75 4) 0,125</p>
320	<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>
321	<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>
322	<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>
323	<p>График плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины X, распределенной в интервале $(a; 7)$ имеет вид</p> 

	Тогда значение a равно 1) -8 2) 8 3) 22 4) -2
324	Случайная величина распределена равномерно на интервале $1; 5$. Тогда ее математическое ожидание и дисперсия соответственно равны... 1) 4 и $\frac{4}{3}$ 2) 3 и $\frac{4}{3}$ 3) 3 и 1 4) 2 и 1
325	Случайная величина X распределена равномерно на отрезке $1; 3$. Тогда случайная величина $Y = 3X + 1$ имеет... 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 $4; 10$
326	Если случайная величина X задана плотностью распределения $f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x-2}{18}}$, то $M X = \dots$ 1) 2 2) 3 3) 9 4) 18
327	Если случайная величина X задана плотностью распределения $f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x-2}{18}}$, то $D X = \dots$ 1) 2 2) 3 3) 9 4) 18
328	Если случайная величина X задана плотностью распределения $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x-5}{8}}$, то $\sigma X = \dots$ 1) 5 2) 3 3) 2 4) 8
329	Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 70$, полигон частот которой имеет вид  Тогда число вариантов $x_i = 1$ в выборке равно... 1) 5 2) 3 3) 2 4) 8
330	По выборке объема $n = 100$ построена гистограмма частот

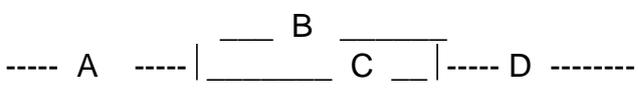
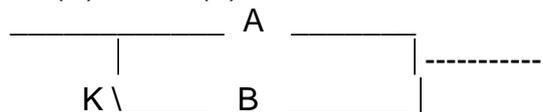
	 <p>Тогда значение a равно...</p> <p>1) 5 2) 3 3) 2 4) 8</p>												
331	<p>Статистическое распределение выборки имеет вид</p> <table border="1" data-bbox="542 616 1209 728"> <tbody> <tr> <td>x_i</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>n_i</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>7</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									
332	<p>Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 50$:</p> <table border="1" data-bbox="513 891 1238 1003"> <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									
333	<p>Из генеральной совокупности извлечена выборка, статистическое распределение которой имеет вид:</p> <table border="1" data-bbox="323 1205 1294 1288"> <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> <p>Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...</p> <p>1) 9 2) 15 3) 11,2 4) 24</p>	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								
334	<p>Для выборки объема $n = 12$ выборочная дисперсия равна 132. Найти исправленную выборочную дисперсию для этой выборки.</p> <p>1) 9 2) 15 3) 11,2 4) 24</p>												
335	<p>Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=20$</p> <table border="1" data-bbox="323 1624 970 1702"> <tbody> <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> </tbody> </table> <p>Найти выборочную дисперсию.</p> <p>1) 0,9 2) 3 3) 1,56 4) 2,4</p>	x_i	7	9	10	n_i	10	6	4				
x_i	7	9	10										
n_i	10	6	4										

3.2 Контрольная работа

Шифр и наименование компетенции ОПК-2 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Номер вопроса	Текст задания
336	<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>
337	<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. $y = \frac{10^{\operatorname{ctg} x}}{\ln(3x + 2)}$ 4. $y = \sqrt{\operatorname{tg} x} \cdot \arccos^2 x$ 5. $y = x^{\operatorname{ctg} 3x}$.</p>
338	<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>
339	<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>
340	<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>
341	<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>
342	<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>

	$3. y' + \frac{1}{x} y = \frac{1}{x \cos^2 x} \quad 4. y'' = y' \operatorname{ctgx} \quad 5. y'' - 5y' + 4y = \cos x$
343	<p>Найти общее решение дифференциальных уравнений</p> $1. \cos^2 x dy - y^3 dx = 0 \quad 2. y' = \left(\frac{y}{x}\right)^2 + \frac{y}{x}$ $3. y' - y \cos x = \frac{e^{\sin x}}{1+x^2} \quad 4. y'' - (\cos y)(y')^3 = 0$ $5. y'' - 3y' - 4y = e^x$
344	<p>Найти общее решение дифференциальных уравнений</p> $1. xdy - y^3 x^3 dx = 0 \quad 2. y' = \left(\frac{y}{x}\right)^7 + \frac{y}{x} \quad 3. xy' - 2y = x^3 \sin x$ $4. y'' = -y' \operatorname{tgx} \quad 5. y'' + 2y' + y = x + 1$
345	<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>
346	<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 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>

347	<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> <div style="text-align: center;">  </div> <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>
348	<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>
349	<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> <div style="text-align: center;">  </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</p>

	раз в 100 испытаниях, если вероятность появления этого события в каждом испытании равна 0,8.												
350	<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>												
351	<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 $(\frac{1}{2}; 2]$ 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 $(\frac{1}{5}; \frac{1}{2}]$.</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								
352	<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> $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ 4x^2, & 0 \leq x \leq 1/2 \\ 1, & x > 1/2 \end{cases}$ <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 $(\frac{1}{3}; 3]$ 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 ин-</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								

	тервала (2, 2,5).
353	<p>1. Задан закон распределения дискретной случайной величины X. Найти дисперсию дискретной случайной величины X.</p> $\begin{array}{cccccc} X & -3 & -1 & 2 & 3 & 4 \\ P & p_1 & 0,2 & 0,1 & 0,1 & 0,2 \end{array}$ <p>2. Задана функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины X. Найти дисперсию непрерывной случайной величины X.</p> $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 2 \\ (x-2)/2, & 2 \leq x \leq 4 \\ 1, & x > 4 \end{cases}$ <p>3. Плотность показательного распределения имеет вид $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ Ce^{-5x}, & x \geq 0 \end{cases}$. Найти константу C и дисперсию случайной величины X.</p> <p>4. Плотность распределения непрерывной случайной величины X в интервале $(\sqrt{e}; e]$ 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 $(\sqrt{e}; e]$.</p>
354	<p>1. Задан закон распределения дискретной случайной величины X. Найти дисперсию дискретной случайной величины X.</p> $\begin{array}{cccccc} X & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ P & 0,4 & p_2 & 0,3 & 0,1 & 0,1 \end{array}$ <p>2. Задана функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины X. Найти дисперсию непрерывной случайной величины X.</p> $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 2 \\ (x-2)^2/4, & 2 \leq x \leq 4 \\ 1, & x > 4 \end{cases}$ <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 $(\frac{1}{4}; 1]$ 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 интервала $(\frac{1}{4}, \frac{1}{3})$.</p>
355	<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>												
356	<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>-5</td> <td>-3</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>0,1</td> <td>p_2</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> </tr> </table> <p>2. Задана функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины X. Найти дисперсию непрерывной случайной величины X.</p> $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ x^2/4, & 0 \leq x \leq 2 \\ 1, & x > 2 \end{cases}$ <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 $(e, e^2]$ 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 (\sqrt{e}, e).</p>	X	-5	-3	0	2	4	P	0,1	p_2	0,1	0,2	0,2
X	-5	-3	0	2	4								
P	0,1	p_2	0,1	0,2	0,2								

3.3 Кейс- задания

Шифр и наименование компетенции ОПК-2 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Задание: Дать развернутые ответы на следующие ситуационные задания

Номер вопроса	Текст задания
357	<p>Подзадача 1</p> <p>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:</p>

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.

- Ежедневный объем выпуска плащей.
- 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.

358

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 сырья 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.

359

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} .

360

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 $V = \frac{1}{3}SH$.

361

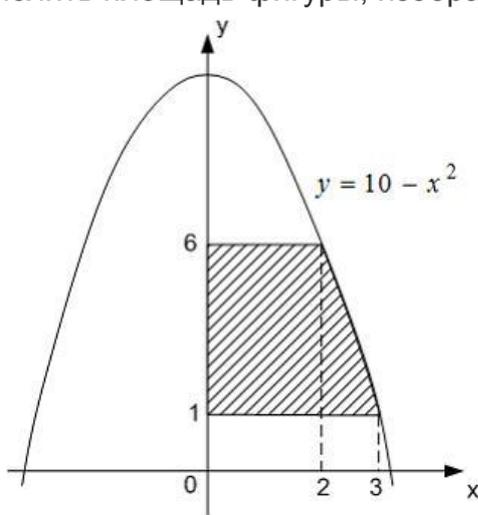
Найти расстояние точки $D(-7, -5, 0)$ до плоскости, проходящей через точки $A(0, -7, 1)$, $B(1, 0, -7)$, $C(3, -5, -4)$.

362

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

363

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>
364	<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>
365	<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>
366	<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>
367	<p>Вычислить интеграл $\int \frac{\sqrt{9-x^2}}{x} dx$.</p>
368	<p>Вычислить площадь фигуры, изображенной на рисунке.</p> 
369	<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>
370	<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>
371	<p>Вычислить приближенное значение с точностью 0,003: $1/\sqrt{e}$.</p>
372	<p>С помощью разложения подынтегральной функции в ряд вычислить с точно-</p>

	стью 0,001 интеграл $\int_0^1 \frac{\sin x}{x} dx$.																																												
373	<p>При производстве некоторого изделия вероятность брака 0,2. Изготовлено три изделия.</p> <p>1) Составить закон распределения числа бракованных изделий.</p> <p>2) Найти наиболее вероятное число бракованных изделий.</p> <p>3) Найти математическое ожидание числа бракованных изделий.</p>																																												
374	<p>Охотник, имеющий 4 патрона, стреляет по дичи до первого попадания или до израсходования всех патронов. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,6.</p> <p>1) Составить закон распределения числа патронов, израсходованных охотником.</p> <p>2) Найти наиболее вероятное число патронов, израсходованных охотником.</p> <p>3) Найти математическое ожидание числа патронов, израсходованных охотником.</p>																																												
375	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.																																												
376	Три организации представили в контрольное управление 50 счетов для выборочной проверки. Первая организация представила 11 счетов, вторая - 15, третья - остальные. 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.																																												
377	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.																																												
378	<p>Известны экзаменационные оценки по математике некоторых студентов в группах второго курса учебного заведения</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Группа</th> <th colspan="10">Оценки</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>У-155</td> <td>4</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>3</td><td></td> </tr> <tr> <td>ЭЭ-51</td> <td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>3</td><td></td> </tr> <tr> <td>Т-150</td> <td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td></td> </tr> </tbody> </table> <p>1) Вероятность того, что выбранный случайным образом студент группы Т-150 имеет удовлетворительную оценку по математике, равна ...</p> <p>2) Разность моды ряда данных студентов группы У-155 и моды ряда данных группы ЭЭ-51 равна ...</p> <p>3) Установите соответствие между студенческой группой и выборочным средним оценок для нее.</p> <p>У-155 _____ ЭЭ-51 _____ Т-150 _____</p>	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	
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																																				

3.4. Домашнее задание

Шифр и наименование компетенции ОПК-2 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Номер вопроса	Текст задания
---------------	---------------

379	<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> $\begin{cases} x + y - 3z = -1 \\ 2x + y - 2z = 1 \\ x + y + z = 3 \end{cases}$
380	<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> $\begin{cases} -3x + y - z = -3 \\ 2x + 2y - z = 2 \\ x + y - z = 2 \end{cases}$
381	<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> $\begin{cases} 3x + 4y + 2z = -2 \\ -x - 2y + z = 1 \\ x + 2y + 2z = 3 \end{cases}$
382	<p>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.</p> <p>2. Даны вектора $\vec{a} = 4\vec{p} - \vec{q}$ и $\vec{b} = \vec{p} + 2\vec{q}$. Известно $\vec{p} = 3$, $\vec{q} = 3$, $\angle(\vec{p}, \vec{q}) = 150^\circ$.</p>

	Найти: 1) $ \vec{a} \cdot \vec{b} $, 2) $ \vec{a} \times \vec{b} $.
383	<p>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.</p> <p>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) $\vec{a} \times \vec{b}$.</p>
384	<p>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.</p> <p>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) $\vec{a} \times \vec{b}$.</p>
385	<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 $M(2; 3)$ и $N(4; 0)$. Найти его эксцентриситет. Сделать чертеж.</p>
386	<p>1. Даны координаты вершин треугольника ABC $A(4,0)$, $B(13,12)$, $C(8,0)$. 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 $A(0,-7,1)$, $B(1,0,-7)$, $C(3,-5,-4)$, $D(-7,-5,0)$. 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>
387	<p>1. Даны координаты вершин треугольника ABC $A(3,-1)$, $B(12,11)$, $C(7,-1)$. 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 $A(6,0,4)$, $B(0,6,4)$, $C(4,6,0)$, $D(-1,-6,-4)$. 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>
388	1. Найти частные производные второго порядка функции $z = f(x, y)$.

	$z = \frac{x-y}{x+y}$ <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>
389	<p>1. Найти частные производные второго порядка функции $z = f(x, y)$.</p> $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ <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>
390	<p>1. Найти частные производные второго порядка функции $z = f(x, y)$.</p> $z = \ln(x^2 + y)$ <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>
391	<p>1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:</p> <p>а) $y = 2\sqrt{x}$, $y = \sqrt{x}$, $x = 4$.</p> <p>б) $x = 5\cos t$, $y = 4\sin t$.</p> <p>2. Вычислить длину дуги кривой:</p> <p>а) $y = 0,5x^2$ от $x=0$ до $x=1$.</p> <p>б) $r = \cos \varphi$.</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> $\int_2^{\infty} \frac{x}{\sqrt{x^4 + 1}} dx$
392	<p>1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:</p> <p>а) $y = 2$, $x = 1$, $xy = 4$</p> <p>б) $r = 5\cos 3\varphi$.</p> <p>2. Вычислить длину дуги кривой:</p> <p>а) $y^2 = (x-1)^3$ от точки $A(2, -1)$ до точки $B(5, -8)$.</p> <p>б) $x = 2\cos t$, $y = 2\sin t$.</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>

	$\int_1^e \frac{dx}{x^5 \sqrt{\ln x}}$
393	<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> $\int_2^{\infty} \frac{\ln x}{x} dx$
394	<p>1. Изменить порядок интегрирования в повторном интеграле.</p> $\int_0^1 dx \int_x^{2x-x^2} f(x, y) dy.$ <p>2. Вычислить площадь фигуры с помощью двойного интеграла (область D задана своей границей zpD).</p> $zpD: y = \operatorname{ctg} x, x = \frac{\pi}{4},$ <p>3. Найти работу, совершаемую заданной переменной силой $\vec{F}(x, y) = P(x, y)\vec{i} + Q(x, y)\vec{j}$ вдоль замкнутого пути L, составленного из частей заданных кривых, в положительном направлении двумя способами: а) криволинейный интеграл непосредственно свести к определенному; б) использовать формулу Грина.</p> $P(x, y) = x^2 + 2xy, Q(x, y) = 2xy + y^2; \quad L: y = x^2, y = x.$
395	<p>1. Изменить порядок интегрирования в повторном интеграле.</p> $\int_0^3 dy \int_{3-y}^{\sqrt{9-y^2}} f(x, y) dx.$ <p>2. Вычислить площадь фигуры с помощью двойного интеграла (область D задана своей границей zpD).</p> $zpD: y = 4x - x^2, \square.$ <p>3. Найти работу, совершаемую заданной переменной силой $\vec{F}(x, y) = P(x, y)\vec{i} + Q(x, y)\vec{j}$ вдоль замкнутого пути L, составленного из частей заданных кривых, в положительном направлении двумя способами: а) криволинейный интеграл непосредственно свести к определенному; б) использовать формулу Грина.</p> $P(x, y) = -2y, Q(x, y) = x; \quad L: y = e^x, x = 0, x = 1, y = 0.$
396	<p>1. Изменить порядок интегрирования в повторном интеграле.</p> $\int_0^2 dx \int_0^x f(x, y) dy.$

	<p>2. Вычислить площадь фигуры с помощью двойного интеграла (область D задана своей границей $гpD$).</p> $гpD: y = e^x, y = 0, x = -1, x = 1.$ <p>3. Найти работу, совершаемую заданной переменной силой $\vec{F}(x, y) = P(x, y)\vec{i} + Q(x, y)\vec{j}$ вдоль замкнутого пути L, составленного из частей заданных кривых, в положительном направлении двумя способами: а) криволинейный интеграл непосредственно свести к определенному; б) использовать формулу Грина.</p> $P(x, y) = y^2, Q(x, y) = -x^2; L: y = x^3, y = x \ (x \geq 0).$
--	---

3.5 Собеседование (зачет, экзамен)

Шифр и наименование компетенции **ОПК-2** способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Номер вопроса	Текст вопроса
	1 семестр
397	Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей.
398	Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица.
399	Решение системы 3-х линейных алгебраических уравнений по правилу Крамера и матричным методом.
400	Векторы. Линейные операции над векторами. Свойства линейных операций.
401	Базис. Разложение вектора по базису. Декартова система координат.
402	Скалярное произведение векторов. Свойства. Вычисление.
403	Векторное произведение двух векторов. Свойства. Вычисление.
404	Смешанное произведение трех векторов. Вычисление.
405	Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости. Уравнение линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости.
406	Угол между прямыми на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности. Расстояние точки до прямой.
407	Эллипс.
408	Гипербола.
409	Парабола.
410	Уравнения плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Расстояние точки до плоскости.
411	Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
412	Взаимное расположение прямой и плоскости.
413	Функция. Способы задания. Сложная функция.
414	Предел функции. Односторонние пределы.
415	Предел функции при $x \rightarrow \infty, x \rightarrow +\infty, x \rightarrow -\infty$. Теоремы о пределах.
416	1-й замечательный предел.
417	2-й замечательный предел.
418	Бесконечно малые и бесконечно большие функции.
419	Сравнение бесконечно малых.
420	Непрерывность функции.
421	Точки разрыва функции. Кусочно-непрерывные функции.
422	Производная функции. Геометрический смысл. Левая и правая производные.

423	Связь дифференцируемости и непрерывности функции.
424	Дифференциал функции.
425	Основные правила дифференцирования.
426	Производные функций $y = C$, $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, $y = \log_a x$.
427	Обратная функция. Производная обратной функции.
428	Производные функций $y = a^x$, $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$.
429	Производная сложной функции. Логарифмическая производная. Производная функции $y = x^\alpha$ ($\alpha \in \mathbb{R}$).
430	Производные и дифференциалы высших порядков.
431	Производная функции, заданной параметрически и неявно.
432	Теоремы Ролля и Лагранжа.
433	Теоремы Ролля и Коши.
434	Неопределенности вида $\frac{0}{0}$ и $\frac{\infty}{\infty}$. Правило Лопиталю. Раскрытие неопределенностей вида $0 \cdot \infty$, $\infty - \infty$, 0^0 , ∞^0 , 1^∞ .
435	Многочлен Тейлора. Теорема Тейлора (без док-в1).
436	Формула Маклорена. Разложение функций $y = e^x$, $y = \sin x$, $y = \cos x$ по формуле Маклорена.
437	Признак монотонности функций. Экстремумы функции. Необходимое и достаточное условия экстремума.
438	Интервалы выпуклости (вогнутости) функции. Точка перегиба. Необходимое и достаточное условия точки перегиба.
439	Асимптоты графика функции. Схема исследования функции.
Номер вопроса	Текст вопроса
2 семестр	
440	Функция нескольких переменных. Геометрическое изображение функции двух переменных. Линии и поверхности уровня.
441	Предел и непрерывность функции двух переменных.
442	Частное и полное приращение функции. Частные производные функции двух переменных. Правило вычисления производных.
443	Дифференцируемость функции двух переменных.
444	Дифференциал функции двух переменных.
445	Производная сложной функции. Инвариантность формы дифференциала функции двух переменных.
446	Частные производные и дифференциалы высших порядков функции нескольких переменных.
447	Экстремум функции двух переменных. Необходимое условие экстремума..
448	Производная по направлению.
449	Градиент функции. Свойства градиента
450	Первообразная функции. Неопределенный интеграл.
451	Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Правила интегрирования.
452	Метод замены переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
453	Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен.
454	Интегрирование рациональных функций.
455	Разложение дроби на простейшие. Интегрирование иррациональных выражений.
456	Интегрирование тригонометрических выражений.
457	Определение определенного интеграла.

458	Необходимое и достаточное условие интегрируемости функций. Интегрирование непрерывных и некоторых разрывных функций.
459	Свойства определенного интеграла.
460	Оценки интегралов. Теорема о среднем.
461	Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
462	Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
463	Вычисление площади плоской фигуры.
464	Площадь криволинейного сектора.
465	Объем тела вращения.
466	Длина дуги плоской кривой.
467	Работа переменной силы.
468	Несобственный интеграл первого рода
469	Несобственный интеграл второго рода.
470	Формы комплексного числа.
471	Действия над комплексными числами.
472	Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальное уравнение первого порядка. Задача Коши.
473	Общее и частное решения дифференциального уравнения первого порядка.
474	Дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными.
475	Однородное уравнение.
476	Линейное дифференциальное уравнение первого порядка. Уравнение Бернулли. Метод Бернулли.
477	Дифференциальное уравнение в полных дифференциалах.
478	Дифференциальные уравнения второго порядка (определение, задача Коши, общее и частное решения).
479	Дифференциальные уравнения высших порядков.
480	Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
481	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Структура решения линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка. Линейно зависимые и независимые функции.
482	Определитель Вронского. Структура общего решения линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка.
483	Нахождение общего решения по известному одному частному решению.
484	Структура общего решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка.
485	Метод вариации произвольных постоянных.
486	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
487	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Нахождение частного решения.
488	Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Задача Коши. Общее и частное решения.
489	Решение системы обыкновенных дифференциальных уравнений
490	Числовые ряды. Необходимое условие сходимости. Достаточные признаки сходимости числового ряда.
491	Значочередующиеся ряды. Теорема Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.
492	Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда.

493	Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора и Маклорена.
494	Разложение в ряд Маклорена функций $y = e^x$, $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{sh} x$, $y = \operatorname{ch} x$, $y = \operatorname{arctg} x$.
495	Приложение рядов в приближенных вычислениях.
Номер вопроса	Текст вопроса
3 семестр	
496	Двойной интеграл. Определение. Геометрический смысл двойного интеграла. Свойства двойного интеграла.
497	Вычисление двойного интеграла. Изменение порядка интегрирования в двойном интеграле.
498	Замена переменных в двойном интеграле. Приложения двойного интеграла.
499	Криволинейный интеграл первого рода. Вычисление.
500	Криволинейный интеграл второго рода. Вычисление.
501	Формула Грина.
502	Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования.
503	Приложения криволинейных интегралов.
504	Основные формулы комбинаторики.
505	Основные понятия теории вероятностей. Случайные события.
506	Классическое определение вероятности. Относительная частота. Геометрические вероятности.
507	Операции над событиями. Теорема сложения вероятностей двух несовместных событий.
508	Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.
509	Теорема умножения вероятностей для независимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события.
510	Теорема сложения вероятностей совместных событий.
511	Формула полной вероятности.
512	Формула Байеса.
513	Повторные испытания. Формула Бернулли.
514	Теоремы Лапласа. Формула Пуассона.
515	Случайные величины. Законы распределения вероятностей дискретной случайной величины. Биномиальное распределение.
516	Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства.
517	Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства. Среднее квадратическое отклонение. Начальные и центральные теоретические моменты.
518	Функция распределения вероятностей случайной величины. Свойства.
519	Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.
520	Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Закон равномерного распределения вероятностей.
521	Нормальное распределение.
522	Нормальная кривая. Ее свойства.
523	Вероятность заданного отклонения. Правило трех сигм. Распределения связанные с нормальным.
524	Показательное распределение. Функция надежности.
525	Математическая статистика. Выборочный метод. Основные понятия.
526	Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.
527	Статистические оценки параметров распределения. Основные понятия. Генеральная средняя и выборочная средняя. Оценка генеральной средней по выборочной средней.
528	Генеральная и выборочная дисперсии. Оценка генеральной дисперсии по ис-

	правленной выборочной дисперсии. Свойства выборочной дисперсии.
529	Точность оценки, надежность. Доверительный интервал.
530	Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при известном среднем квадратическом отклонении.
531	Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при неизвестном среднем квадратическом отклонении. Оценка истинного значения измеряемой величины.
532	Интервальная оценка среднего квадратического отклонения нормального распределения. Оценка точности измерения.
533	Статистическая гипотеза. Статистический критерий проверки гипотезы.
534	Критическая область. Нахождение критической области.
535	Проверка гипотезы о модели закона распределения генеральной совокупности.
536	Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности.
537	Связь между двусторонней критической областью и доверительным интервалом.

**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 2.4.03-2017 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02-2018 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
Шифр и наименование компетенции ОПК-2 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики					
ЗНАТЬ: методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, методы дифференциального исчисления, основные положения, законы и методы естественных наук и математики	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, представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	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 замечания по тексту и оформлению задания, допущено не более 2 ошибок	3	Освоена (базовый)
				4-5	Освоена (повышенный)
ЗНАТЬ: методы интегрального исчисления, методы решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка, разложение функций в ряд, основные положения, законы и методы естественных наук и математики	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: применять методы математического анализа к решению прикладных задач, исследовать ряды на сходимость, решать дифференциальные уравнения, представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	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 за-	3	Освоена (базовый)

			мечания по тексту и оформлению задания, допущено не более 2 ошибок	4-5	Освоена (повышенный)
ЗНАТЬ: элементы интегрального исчисления функции нескольких переменных, основные понятия теории вероятностей и математической статистики, основные положения, законы и методы естественных наук и математики	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: использовать методы исследования и интегрирования функции нескольких переменных при моделировании технических объектов и технологических процессов, оценивать параметры распределений, представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	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 применения аппарата функций нескольких переменных при решении задач моделирования технических объектов и технологических процессов, 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)