

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Куижева Саида Казбековна
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.08.2021 22:23:48
Уникальный программный ключ:
71183e1134ef9cfa69b206d480271b3c1a975e6f

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»**

Политехнический колледж

**Предметная (цикловая) комиссия
математики, информатики и
информационных технологий**



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора

по учебно-методической работе

Ф.А. Топольян


2020 г.

Фонд оценочных средств

измерения уровня освоения студентами


дисциплины ЕН. 01 Математика

**специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования (старший техник-механик)**

Одобрено предметной (цикловой комиссией) математики, информатики и информационных технологий
председатель цикловой комиссии
 О.Е. Иванова

Протокол № 5 от 10.12 2020 г.

Составлено на основе ФГОС СПО и учебного плана МГТУ по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования (старший техник-механик)

Зам. директора по учебно-методической работе
 Ф.А. Топольян

«17» 12 2020 г.

Разработчики:
Тумасян Н.А.


(подпись)

преподаватель первой категории политехнического колледжа МГТУ

1. Паспорт фонда оценочных средств.

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины Математика.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме устного опроса, тестирования, а также оценочные средства для проведения контрольного среза знаний за текущий период обучения. Оценочные средства для проверки остаточных знаний за предыдущий период обучения и **промежуточной аттестации** в форме дифференцированного зачета в 3 семестре и комплексный экзамен в 4 семестре.

1.1 Перечень формируемых компетенций

Перечень требуемого компонентного состава компетенций

В результате освоения дисциплины студенты должны:

уметь:

- У1 - Анализировать сложные функции и строить их графики;
- У2 - Выполнять действия над комплексными числами;
- У3 - Вычислять значения геометрических величин;
- У4 - Производить операции над матрицами и определителями;
- У5-Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
- У6 - Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- У7 - Решать системы линейных уравнений различными методами

знать:

- З1 - Основные математические методы решения прикладных задач; основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- З2 - Основы интегрального и дифференциального исчисления;
- З3 - Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины Математика направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции	Компонентный состав компетенций (номера из перечня)	
		Знает:	Умеет:
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	1	1
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;	1, 2	1
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;	1, 2	1
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	1, 2	1
ПК 1.1.	Выполнять монтаж, сборку, регулирование и обкатку сельскохозяйственной техники в соответствии с эксплуатационными документами, а также оформление документации о приемке новой техники.	1, 2	1
ПК 1.2.	Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования в соответствии с правилами эксплуатации.	1, 2	1

ПК 1.3.	Осуществлять подбор почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами, в соответствии с условиями работы.	1, 2	1
ПК 1.4.	Выполнять настройку и регулировку почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами для выполнения технологических операций в соответствии с технологическими картами.	1, 2	1
ПК 1.5.	Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.	1, 2	1
ПК 1.6.	Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей в соответствии требованиями к выполнению технологических операций.	1, 2	1
ПК 2.1.	Осуществлять выбор, обоснование, расчет состава машинно-тракторного агрегата и определение его эксплуатационных показателей в соответствии с технологической картой на выполнение сельскохозяйственных работ.	1, 2	1
ПК 2.2.	Осуществлять подбор режимов работы, выбор и обоснование способа движения машинно-тракторного агрегата в соответствии с условиями работы.	1, 2	1
ПК 2.6.	Осуществлять контроль и оценку качества выполняемой сельскохозяйственной техникой работы в соответствии с технологической картой.	1, 2	1
ПК 3.1.	Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов и другого инженерно-технологического оборудования в соответствии с графиком проведения технических обслуживаний и ремонтов.	1, 2	1
ПК 3.2.	Определять способы ремонта сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием.	1, 2	1
ПК 3.6.	Использовать расходные, горюче-смазочные материалы и технические жидкости, инструмент, оборудование, средства индивидуальной защиты, необходимые для выполнения работ.	1, 2	1
ПК 3.7.	Выполнять регулировку, испытание, обкатку отремонтированной сельскохозяйственной техники в соответствии с регламентами.	1, 2	1

Этапы формирования компетенций

№ раздела	Раздел/тема дисциплины	Виды работ		Код компетенции	Конкретизация компетенций (знания, умения, практический опыт)
		Аудиторная	СРС		
Раздел 1. Математический анализ					
1.1.	Функция одной независимой переменной и ее характеристики.	устный опрос, тестирование, практическая работа	Реферат, Сообщение	<i>ОК01-ОК03, ОК09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	Уметь: У1, Знать: 31, 33.
1.2.	Предел функции. Непрерывность функции	устный опрос, тестирование, практическая работа	Реферат, Сообщение, Решение задач закрытого сегмента	<i>ОК01-ОК03, ОК09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	Уметь: У1, Знать: 31, 33.
1.3.	Дифференциальное и интегральное исчисления	устный опрос, тестирование, практическая работа	Реферат, Сообщение	<i>ОК01-ОК03, ОК09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	Уметь: У1, У3, У6. Знать: 31, 32, 33.
Раздел 2. Основные понятия и методы линейной алгебры					
2.1.	Матрицы и Определители.	устный опрос, тестирование, практическая работа	Реферат, Сообщение	<i>ОК01-ОК03, ОК09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	Уметь: У4, Знать: 31, 33
2.2.	Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	устный опрос, тестирование, практическая работа	Реферат, Сообщение	<i>ОК01-ОК03, ОК09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	Уметь: У4, У7, Знать: 31, 33.
Раздел 3. Основы дискретной математики					
3.1.	Множества и отношения	устный опрос, тестирование, практическая работа	Реферат, Сообщение	<i>ОК01-ОК03, ОК09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	Уметь: У1, У3, Знать: 31, 33.
3.2.	Основные понятия теории графов	устный опрос, тестирование, практическая работа	Реферат, Сообщение	<i>ОК01-ОК03, ОК09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	Уметь: У1, У3, Знать: 31, 33.
Раздел 4. Элементы теории комплексных чисел					
4.1.	Комплексные числа и действия над ними	устный опрос, тестирование, практическая работа	Реферат, Сообщение	<i>ОК01-ОК03, ОК09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	Уметь: У2, Знать: 31, 33.

Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики

5.1.	Вероятность. Теорема сложения вероятностей	устный опрос, тестирование, практическая работа	Реферат, Сообщение Решение задач закрытого сегмента	<i>ОК01-ОК03, ОК09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1 ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	Уметь: У5, Знать: 31, 33.
5.2.	Случайная величина, ее функция распределения	устный опрос, тестирование, практическая работа	Реферат, Сообщение	<i>ОК01-ОК03, ОК09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1 ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	Уметь: У5, Знать: 31, 33.
5.3.	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	устный опрос, тестирование, практическая работа	Реферат, Сообщение	<i>ОК01-ОК03, ОК09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1 ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	Уметь: У5, Знать: 31, 33.

2. Показатели, критерии оценки компетенций

2.1 Структура фонда оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
РАЗДЕЛ 1. Математический анализ				
1.1	Введение. Цели и задачи предмета.	<i>ОК01-ОК03, ОК09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для зачета
1.2	Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции.	<i>ОК01-ОК03, ОК09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для зачета
1.3	Основные элементарные функции, их свойства и графики.	<i>ОК01-ОК03, ОК09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	Вопросы для текущего контроля Конспект	Вопросы для зачета
1.4	Сложные и обратные функции.	<i>ОК01-ОК03, ОК09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для зачета
1.5	Определение предела функции. Основные теоремы о пределах.	<i>ОК01-ОК03, ОК09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для зачета
1.6	Замечательные пределы.	<i>ОК01-ОК03, ОК09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для зачета
1.7	Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность.	<i>ОК01-ОК03, ОК09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для зачета
1.8	Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность.	<i>ОК01-ОК03, ОК09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для зачета
1.9	Практическое занятие №1 Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований.	<i>ОК01-ОК03, ОК09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	Выполнение заданий по карточкам	

1.10	Практическое занятие №2 Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов	<i>OK01-OK03, OK09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2,ПК2.6, ПК3.1,ПК3.2, ПК3.6,ПК3.7</i>	Выполнение заданий по карточкам	
1.11	Практическое занятие №3 Вычисление производных функций. Применение производной к решению практических задач.	<i>OK01-OK03, OK09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2,ПК2.6, ПК3.1,ПК3.2, ПК3.6,ПК3.7</i>	Выполнение заданий по карточкам Задачи для практических расчетов.	
1.12	Практическое занятие №4 Нахождение неопределенных интегралов различными методами. Вычисление определенных интегралов. Применение определенного интеграла в практических задачах.	<i>OK01-OK03, OK09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2,ПК2.6, ПК3.1,ПК3.2, ПК3.6,ПК3.7</i>	Выполнение заданий по карточкам Задачи для практических расчетов.	
	СРС 1. Работа с учебным конспектом. 2. Работа с конспектом лекций «Пределы. Теоремы о пределах. Непрерывность функций» 3. Работа с конспектом лекций «Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными»	<i>OK01-OK03, OK09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2,ПК2.6, ПК3.1,ПК3.2, ПК3.6,ПК3.7</i>		

Раздел 2. Основные понятия и методы линейной алгебры

2.1	Матрицы, их виды. Действия над матрицами.	<i>OK01-OK03,OK09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2,ПК2.6, ПК3.1,ПК3.2, ПК3.6,ПК3.7</i>	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для зачета
2.2	Умножение матриц, обратная матрица.	<i>OK01-OK03,OK09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2,ПК2.6, ПК3.1,ПК3.2, ПК3.6,ПК3.7</i>	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для зачета
2.3	Определители n-го порядка, их свойства и вычисление.	<i>OK01-OK03,OK09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2,ПК2.6, ПК3.1,ПК3.2, ПК3.6,ПК3.7</i>	Вопросы для текущего контроля Конспект	Вопросы для зачета
2.4	Миноры и алгебраические дополнения.	<i>OK01-OK03,OK09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2,ПК2.6, ПК3.1,ПК3.2, ПК3.6,ПК3.7</i>	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для зачета
2.5	Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений.	<i>OK01-OK03,OK09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2,ПК2.6, ПК3.1,ПК3.2, ПК3.6,ПК3.7</i>	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для зачета

2.6	Практическое занятие №5 Действия с матрицами.	<i>ОК01-ОК03, ОК09</i> <i>ПК1.1-1.6, ПК2.1</i> <i>ПК2.2, ПК2.6,</i> <i>ПК3.1, ПК3.2,</i> <i>ПК3.6, ПК3.7</i>	Выполнение заданий по карточкам Задачи для практических расчетов	
2.7	Практическое занятие №6 Нахождение обратной матрицы.	<i>ОК01-ОК03, ОК09</i> <i>ПК1.1-1.6, ПК2.1</i> <i>ПК2.2, ПК2.6,</i> <i>ПК3.1, ПК3.2,</i> <i>ПК3.6, ПК3.7</i>	Выполнение заданий по карточкам Задачи для практических расчетов	
2.8	Практическое занятие №7 Решение систем линейных уравнений методами линейной алгебры	<i>ОК01-ОК03, ОК09</i> <i>ПК1.1-1.6, ПК2.1</i> <i>ПК2.2, ПК2.6,</i> <i>ПК3.1, ПК3.2,</i> <i>ПК3.6, ПК3.7</i>	Выполнение заданий по карточкам Задачи для практических расчетов	
2.9	Практическое занятие №8 Решение СЛАУ различными методами.	<i>ОК01-ОК03, ОК09</i> <i>ПК1.1-1.6, ПК2.1</i> <i>ПК2.2, ПК2.6,</i> <i>ПК3.1, ПК3.2,</i> <i>ПК3.6, ПК3.7</i>	Выполнение заданий по карточкам Задачи для практических расчетов	
	СРС 1. Работа с конспектом лекций «Определители n-го порядка, их свойства и вычисление» и «Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений» 2. Работа с конспектом лекций «Решение систем линейных уравнений методом Крамера.»	<i>ОК01-ОК03, ОК09</i> <i>ПК1.1-1.6, ПК2.1</i> <i>ПК2.2, ПК2.6,</i> <i>ПК3.1, ПК3.2,</i> <i>ПК3.6, ПК3.7</i>		
РАЗДЕЛ 3 Основы дискретной математики				
3.1	Элементы и множества. Задание множеств.	<i>ОК01-ОК03, ОК09</i> <i>ПК1.1-1.6, ПК2.1</i> <i>ПК2.2, ПК2.6,</i> <i>ПК3.1, ПК3.2,</i> <i>ПК3.6, ПК3.7</i>	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для зачета
3.2	Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства.	<i>ОК01-ОК03, ОК09</i> <i>ПК1.1-1.6, ПК2.1</i> <i>ПК2.2, ПК2.6,</i> <i>ПК3.1, ПК3.2,</i> <i>ПК3.6, ПК3.7</i>	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для зачета
3.3	Основные понятия теории графов	<i>ОК01-ОК03, ОК09</i> <i>ПК1.1-1.6, ПК2.1</i> <i>ПК2.2, ПК2.6,</i> <i>ПК3.1, ПК3.2,</i> <i>ПК3.6, ПК3.7</i>	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для зачета
3.4	Основные понятия теории графов	<i>ОК01-ОК03, ОК09</i> <i>ПК1.1-1.6, ПК2.1</i> <i>ПК2.2, ПК2.6,</i> <i>ПК3.1, ПК3.2,</i> <i>ПК3.6, ПК3.7</i>	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для зачета
3.5	Практическое занятие № 9 Выполнение операций над множествами.	<i>ОК01-ОК03, ОК09</i> <i>ПК1.1-1.6, ПК2.1</i> <i>ПК2.2, ПК2.6,</i> <i>ПК3.1, ПК3.2,</i>	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для зачета

		ПК3.6,ПК3.7		
	СРС 1. Работа с конспектом лекций «Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства». 2. Работа с конспектом лекций «Решение графов»	ОК01-ОК03,ОК09 ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2,ПК2.6, ПК3.1,ПК3.2, ПК3.6,ПК3.7		
РАЗДЕЛ 4 Элементы теории комплексных чисел				
4.1	Комплексное число и его формы. Действия над комплексными числами в различных формах	ОК01-ОК03,ОК09 ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2,ПК2.6, ПК3.1,ПК3.2, ПК3.6,ПК3.7	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для зачета
4.2	Комплексное число и его формы. Действия над комплексными числами в различных формах	ОК01-ОК03,ОК09 ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2,ПК2.6, ПК3.1,ПК3.2, ПК3.6,ПК3.7	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для зачета
4.3	Тригонометрическая и показательная форма записи комплексных чисел.	ОК01-ОК03,ОК09 ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2,ПК2.6, ПК3.1,ПК3.2, ПК3.6,ПК3.7	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для зачета
4.4	Практическое занятие № 10. Комплексные числа и действия над ними.	ОК01-ОК03,ОК09 ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2,ПК2.6, ПК3.1,ПК3.2, ПК3.6,ПК3.7	выполнение заданий по карточкам	
	СРС I. . Работа с конспектом лекций «Комплексные числа и действия над ними»	ОК01-ОК03,ОК09 ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2,ПК2.6, ПК3.1,ПК3.2, ПК3.6,ПК3.7		
РАЗДЕЛ 5 Основы теории вероятностей и математической статистики				
5.1	Понятия события и вероятности события.	ОК01-ОК03,ОК09 ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2,ПК2.6, ПК3.1,ПК3.2, ПК3.6,ПК3.7	Вопросы для текущего контроля Задачи для практических расчетов	Вопросы для зачета
5.2	Достоверные и невозможные события.	ОК01-ОК03,ОК09 ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2,ПК2.6, ПК3.1,ПК3.2, ПК3.6,ПК3.7	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для зачета
5.3	Классическое определение вероятности.	ОК01-ОК03,ОК09 ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2,ПК2.6, ПК3.1,ПК3.2, ПК3.6,ПК3.7	Вопросы для текущего контроля Доклад	Вопросы для зачета

5.4	Теоремы сложения и умножения вероятностей.	<i>ОК01-ОК03, ОК09 ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	Вопросы текущего контроля	для	Вопросы для зачета
5.5	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины.	<i>ОК01-ОК03, ОК09 ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	Вопросы текущего контроля Доклад	для	Вопросы для зачета
5.6	Закон распределения случайной величины.	<i>ОК01-ОК03, ОК09 ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	Вопросы текущего контроля Доклад	для	Вопросы для зачета
5.7	Характеристики случайной величины	<i>ОК01-ОК03, ОК09 ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	Вопросы текущего контроля	для	Вопросы для зачета
5.8	Характеристики случайной величины	<i>ОК01-ОК03, ОК09 ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	Вопросы текущего контроля	для	Вопросы для зачета
5.9	Характеристики случайной величины	<i>ОК01-ОК03, ОК09 ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	Вопросы текущего контроля	для	Вопросы для зачета
5.10	Практическое занятие № 11. Решение практических задач на определение вероятности события..	<i>ОК01-ОК03, ОК09 ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	выполнение заданий по карточкам		
5.11	Практическое занятие № 12. Решение задач с реальными дискретными случайными величинами.	<i>ОК01-ОК03, ОК09 ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>	выполнение заданий по карточкам		
	СРС Исследование функции с помощью производной	<i>ОК01-ОК03, ОК09 ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>			
5.12	Дифференцированный зачет	<i>ОК01-ОК03, ОК09 ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7</i>			

2.2. Типовые критерии оценки сформированности компетенций

Оценка	Балл	Обобщенная оценка компетенции
«Неудовлетворительно»	2 балла	Обучающийся не овладел оцениваемой компетенцией, не раскрывает сущность поставленной проблемы. Не умеет применять теоретические знания в решении практической ситуации. Допускает ошибки в принимаемом решении, в работе с нормативными документами, неуверенно обосновывает полученные результаты. Материал излагается нелогично, бессистемно, недостаточно грамотно.
«Удовлетворительно»	3 балла	Обучающийся освоил 60-69% оцениваемой компетенции, показывает удовлетворительные знания основных вопросов программного материала, умения анализировать, делать выводы в условиях конкретной ситуационной задачи. Излагает решение проблемы недостаточно полно, непоследовательно, допускает неточности. Затрудняется доказательно обосновывать свои суждения.
«Хорошо»	4 балла	Обучающийся освоил 70-80% оцениваемой компетенции, умеет применять теоретические знания и полученный практический опыт в решении практической ситуации. Умело работает с нормативными документами. Умеет аргументировать свои выводы и принимать самостоятельные решения, но допускает отдельные неточности, как по содержанию, так и по умениям, навыкам работы с нормативно-правовой документацией.
«Отлично»	5 баллов	Обучающийся освоил 90-100% оцениваемой компетенции, умеет связывать теорию с практикой, применять полученный практический опыт, анализировать, делать выводы, принимать самостоятельные решения в конкретной ситуации, высказывать и обосновывать свои суждения. Демонстрирует умение вести беседы, консультировать граждан, выходить из конфликтных ситуаций. Владеет навыками работы с нормативными документами. Владеет письменной и устной коммуникацией, логическим изложением ответа.

3. 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.

3.1. Вопросы для устного опроса.

1. Раздел 1. Математический анализ

1.1 Функция одной независимой переменной и ее характеристики.

1. Определение функции. Основные свойства функций.
2. Табличный способ задания функции.
3. Условие четности функции.
4. Периодичность функций.
5. Определение монотонности функции.
6. Определение линейной функции. Угловой коэффициент прямой.
7. Степенные функции.
8. Тригонометрические функции.

1.2. Предел функции. Непрерывность функции

1. Определение числовой последовательности и способы задания последовательностей.
2. Рекуррентный способ задания последовательности
3. Определение предела.
4. Предел функции на бесконечности и в точке.
5. Теоремы о пределах.
6. Формула 1 го замечательного предела для вычисления пределов тригонометрических функций.
7. Следствия 1 го замечательного предела.
8. Формула 2 го замечательного предела и следствия.

1.3. Дифференциальное и интегральное исчисления

1. Правило нахождения производной функции.
2. Производные сложных функций.
3. Производные обратных тригонометрических функций.
4. Вторая производная функции.
5. Назовите основные пункты алгоритма исследования функции.
6. Как найти промежутки монотонности функции на отрезке?
7. Точки разрыва. Вертикальные и горизонтальные асимптоты.
8. Применение второй производной в исследовании функций.

2. РАЗДЕЛ 2. Основные понятия и методы линейной алгебры

2.1 Матрицы и определители.

1. Определение матрицы.
2. Что называется рангом матрицы? Транспонированная матрица.
3. Операции над матрицами.
4. Обратная матрица.
5. Действия над матрицами.
6. Что называется определителем.
7. Что называют произведением матрицы на число?.
8. Дать определение произведения матриц..
9. Что такое минор?
10. Свойства определителя.

2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)

1. Дать определение СЛУ и ее решения.
2. Какая система называется совместной, несовместной, определенной, неопределенной, однородной?
3. Сформулировать теорему Крамера.
4. Правило Крамера и формула метода Крамера.
5. Записать алгоритм нахождения решения СЛУ с помощью матричного метода.
4. Определение ранга матрицы.
7. Элементарные преобразования над матрицами
8. Теорема Кронекера-Капелли.
9. Сформулировать теоремы, позволяющие определить, сколько решений имеет СЛУ.

10. Записать алгоритм метода Гаусса решения СЛУ.

3. РАЗДЕЛ 3 Основы дискретной математики

3.1. Множества и отношения.

1. Определение множества. Что называется пересечением и объединением множества.
2. Рефлексивное, симметричное и транзитивное отношение множеств.
3. Определение бинарного отношения
4. Правило перевода бесконечных периодических дробей в обыкновенную дробь.

3.2 Основные понятия теории графов.

1. Определение графа. Задача о трех домах и колодцах.
2. Ориентированный и неориентированный граф. Подграф.
3. Определение изоморфизма графов.
4. Связность графов. Степень вершин.

4. РАЗДЕЛ 4. Элементы теории комплексных чисел.

4.1. Комплексные числа и действия над ними.

1. Определение комплексного числа. Геометрическая интерпретация чисел.
2. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.
3. Что называется суммой и умножением комплексных чисел?
4. Что такое модуль комплексного числа?
5. Как найти аргумент?
6. Правило нахождения частного комплексных чисел.
7. Сопряженные комплексные числа. Свойство сопряженных комплексных чисел.
8. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма записи комплексного числа
9. Возведение комплексного числа в степень.
10. Формулы записи комплексных чисел в алгебраической, тригонометрической и показательной форме.

5. РАЗДЕЛ 5. Основы теории вероятностей и математической статистики

5.1. Вероятность. Теорема сложения вероятностей.

1. Основное правило комбинаторики.
2. Что такое размещение? Формула нахождения числа размещений.
3. Что такое сочетания? Формула нахождения числа сочетаний.
4. Что такое перестановки? Формула нахождения числа перестановок.

5.2 Случайная величина, ее функция распределения.

1. Что такое вероятность события?
2. Виды событий.
3. Классическое определение вероятности.
4. Статистическое определение вероятности.
5. Теоремы сложения вероятностей.
6. Теорема умножения вероятностей.

5.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

1. Сформулировать теорему Бернулли.
2. Что такое статистическая устойчивость?

Задание для тестированного контроля по разделу

Раздел 1. Математический анализ

ОК01, ОК02, ОК03, ОК09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7

Вариант 1

1. Найдите предел последовательности $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x+2}{2x+3}$

- 1) 0
- 2) $\frac{2}{3}$
- 3) $\frac{7}{5}$
- 4) ∞

2. Найдите предел функции $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-5x}{x}$

- 1) ∞
- 2) 0
- 3) -5
- 4) -2

3. Найдите производную сложной функции $y = (2x + 1)^3$

- 1) 3
- 2) $6(2x + 1)^2$
- 3) $3(2x + 1)^2$
- 4) 2

4. Найдите производную второго порядка функции $y = e^x$

- 1) xe^x
- 2) $xe^{x-1} \ln x$
- 3) $x^2 e^{2x}$
- 4) e^x

5. Укажите функцию, область определения которой, все действительные числа.

- 1) $y = x^{-n}$
- 2) $y = \operatorname{tg} x$
- 3) $y = e^x$
- 4) $y = \log_2 x$

6. Укажите чётную функцию.

- 1) $y = \log_2 x$
- 2) $y = e^x$
- 3) $y = \cos x$
- 4) $y = \sqrt{x}$

7. Найдите неопределённый интеграл. $\int \left(\frac{1}{(\sin x)^2} + 2^x \right) dx$

- 1) $\frac{1}{2\cos x} + 2^x + c$
- 2) $\operatorname{ctg} x + 2^x + c$
- 3) $-\operatorname{ctg} x + \frac{2^x}{\ln 2} + c$
- 4) $\frac{1}{(\cos x)^2} + \frac{2^x}{\ln 2} + c$

Вариант 2

Найдите предел последовательности $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x+2}{2x+3}$

- 1) 0
- 2) $\frac{2}{3}$
- 3) $\frac{7}{5}$
- 4) ∞

2. Найдите предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2-5x}{x}$

- 1) ∞
- 3) -5

2) 0 4) -1
3. Найдите производную сложной функции $y = (2x + 1)^3$

- 1) 3 3) $3(2x + 1)^2$
2) $6(2x + 1)^2$ 4) 2

4. Найдите производную второго порядка функции $y = e^x$

- 1) xe^x 3) $x^2 e^{2x}$
2) $xe^{x-1} \ln x$ 4) e^x

5. Укажите функцию, область определения которой, все действительные числа.

- 1) $y = x^{-n}$ 3) $y = e^x$
2) $y = \operatorname{tg} x$ 4) $y = \log_2 x$

6. Укажите чётную функцию.

- 1) $y = \log_2 x$
2) $y = e^x$
3) $y = \cos x$
4) $y = \sqrt{x}$

7. Найдите неопределённый интеграл. $\int (\frac{1}{(\sin x)^2} + 2^x) dx$

- 1) $\frac{1}{2\cos x} + 2^x + c$
2) $ctgx + 2^x + c$
3) $-ctgx + \frac{2^x}{\ln 2} + c$
4) $\frac{1}{(\cos x)^2} + \frac{2^x}{\ln 2} + c$

№	1	2	3	4	5	6	7
B-1	2	4	2	4	3	3	3
B-2	2	4	2	4	3	3	3

Критерии оценки теста:

Оценка уровня подготовки		
Балл (отметка)	Результат	
5	Отлично	более 89% правильных ответов
4	Хорошо	70%-89% правильных ответов
3	Удовлетворительно	51%-69% правильных ответов
2	Неудовлетворительно	менее 51% правильных ответов

Самостоятельная работа: «Выпуклость графика функции, точки перегиба»

Вариант 1

Найти интервалы выпуклости и вогнутости и точки перегиба:

- 1) $y = x^3 - 3x + 2$;
2) $y = x^4 - 2x^2 + 1$;
3) $y = x^3 - 12x + 4$

Контрольные вопросы:

- а) что такое интервалы выпуклости и вогнутости функции?
б) достаточные условия существования точки перегиба?
в) вспомнить алгоритм исследования функции на точки перегиба?

Вариант 2

Найти интервалы выпуклости и вогнутости и точки перегиба:

- 1) $y = x^3 + 6x^2 - 15x + 8$;
2) $y = -x^4 + 8x^2 - 7$;

$$3) y = (x + 1)^2(x - 2)$$

Контрольные вопросы:

- а) что такое интервалы выпуклости и вогнутости функции?
- б) достаточные условия существования точки перегиба?
- в) вспомнить алгоритм исследования функции на точки перегиба?

Критерии оценки выполнения практических работ

«5»-Работа должна быть выполнена правильно и в полном объеме, 90-100% выполнения.

«4»-Работа выполнена правильно, но имеются недочеты, процент выполнения 75-89%.

«3»- Работа выполнена правильно, но имеются ошибки, процент выполнения 50-74%.

Самостоятельная работа: «Наибольшее и наименьшее значения функции»

Вариант 1

- 1) Найти наименьшее значение функции $y = x^3 - 15x^2 + 19$ на отрезке $[5; 15]$
- 2) Найти наименьшее значение функции $y = \frac{x^2 + 900}{x}$ на отрезке $[3; 40]$
- 3) Найти наименьшее значение функции $y = (x - 3)^2(x - 6) - 1$ на отрезке $[4; 6]$
- 4) Найти наибольшее значение функции $y = \ln(x + 9)^9 - 9x$ на отрезке $[-3; 5]$

Вариант 2

- 1) Найти наибольшее значение функции $y = 12\sqrt{2} \cos x + 12x - 3\pi + 9$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$
- 2) Найти наименьшее значение функции $y = -4x + 2 \operatorname{tg} x + \pi + 16$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}\right]$
- 3) Найти наибольшее значение функции $y = 9 \cos x + 15x - 4$ на отрезке $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$
- 4) Найти наименьшее значение функции $y = e^{2x} - 11e^x - 1$ на отрезке $[-1; 2]$

Критерии оценки выполнения практических работ

«5»-Работа должна быть выполнена правильно и в полном объеме, 90-100% выполнения.

«4»-Работа выполнена правильно, но имеются недочеты, процент выполнения 75-89%.

«3»- Работа выполнена правильно, но имеются ошибки, процент выполнения 50-74%.

Самостоятельная работа: «Построение графика функций с помощью производной»

Вариант 1

Исследовать функцию с помощью производной и построить ее график:

$$1) y = x^3 - 3x^2 + 4$$

$$2) y = -x^4 - 8x^2 - 16$$

$$3) y = -x^3 + 3x + 2$$

Вариант 2

Исследовать функцию с помощью производной и построить ее график:

$$1) y = -x^3 + 4x^2 - 4x$$

$$2) y = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{24}x^6$$

$$3) y = x^4 - 2x^2 + 2$$

Критерии оценки выполнения практических работ

«5»-Работа должна быть выполнена правильно и в полном объеме, 90-100% выполнения.

«4»-Работа выполнена правильно, но имеются недочеты, процент выполнения 75-89%.

«3»- Работа выполнена правильно, но имеются ошибки, процент выполнения 50-74%.

Самостоятельная работа: «Неопределённый интеграл. Основные свойства неопределённого интеграла»

Вариант 1

Найти неопределенный интеграл:

1) $\int 4 \sin x dx$; 2) $\int 6 \cos x dx$;

3) $\int \left(-\frac{9}{\cos^2 x}\right) dx$; 4) $\int \left(-\frac{15}{x^2}\right) dx$;

5) $\int \left(x^6 + \frac{1}{\cos^2 x}\right) dx$; 6) $\int (x^2 + 6x) dx$;

Контрольные вопросы

а) что такое неопределенный интеграл?

б) как проверить результаты интегрирования?

Вариант 2

Найти неопределенный интеграл:

1) $\int 5 \sin x dx$; 2) $\int 8 \cos x dx$;

3) $\int \left(-\frac{16}{\sin^2 x}\right) dx$; 4) $\int \frac{20}{x^2} dx$;

5) $\int \left(x^7 - \frac{1}{\sin^2 x}\right) dx$; 6) $\int (8x - 4x^3) dx$.

Контрольные вопросы

а) что такое неопределенный интеграл?

б) как проверить результаты интегрирования?

Критерии оценки выполнения практических работ

«5»-Работа должна быть выполнена правильно и в полном объёме, 90-100% выполнения.

«4»-Работа выполнена правильно, но имеются недочеты, процент выполнения 75-89%.

«3»- Работа выполнена правильно, но имеются ошибки, процент выполнения 50-74%.

Раздел 2. Линейная алгебра

ОК01, ОК02, ОК03, ОК09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7

Самостоятельная работа «Действия над матрицами»

Даны матрицы:

• $A = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 1 \\ -4 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & -3 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \\ -2 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$

Найти: 1) $AB - BA$; 2) $2A - 4B$.

Даны матрицы:

• $A = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 1 \\ -4 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & -3 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \\ -2 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$

Найти: 1) $AC - CA$; 2) $3C - 3A$.

Самостоятельная работа «Определители»

Вычислить определитель четвертого порядка.	Вычислить определитель четвертого порядка.
$\begin{vmatrix} 2 & 5 & 3 & 7 \\ 2 & -3 & -2 & 3 \\ 4 & 2 & 1 & 3 \\ 4 & 3 & 1 & 5 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} -5 & 3 & 4 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & -2 & -3 & -5 \\ 2 & 0 & 1 & 3 \end{vmatrix}$

РАЗДЕЛ 3 Основы дискретной математики
ОК01, ОК02, ОК03, ОК09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7

Раздел 4. Элементы теории комплексных чисел
ОК01, ОК02, ОК03, ОК09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7

Практическая работа №10

Справочный материал

Алгебраическая форма комплексного числа – $z = a + bi$ (a – действительная часть, bi – мнимая часть комплексного числа)

Тригонометрическая запись комплексного числа – $z = r^*(\cos \varphi + i^* \sin \varphi)$

Показательная форма комплексного числа – $z = r^*e$

$Z = a + bi$ и $Z = a - bi$ – сопряженные комплексные числа.

Свойства сопряженных комплексных чисел

- $Z + Z = 2a$
- $Z * Z = a^2 + b^2$
- $Z_1 : Z_2 = \frac{Z_1 * Z_2}{Z_2 * Z_2}$
- $1 : Z = Z$
- $Z * Z^{-1} = 1$
- $Z_1 : Z_2 = Z_1 * Z_2^{-1}$
- $Z^0 = 1$
- $|Z| = \sqrt{a^2 + b^2}$

Действия над комплексными числами:

$z_1 = a + bi$ и $z_2 = c + di$, то

СУММА: $Z_1 + Z_2 = (a + bi) + (c + di) = (a + c) + (b + d)i$

РАЗНОСТЬ: $Z_1 - Z_2 = (a + bi) - (c + di) = (a - c) + (b - d)i$

ПРОИЗВЕДЕНИЕ: $Z_1 * Z_2 = (a + bi) * (c + di) = (ac - bd) + (ad + bc)i$

ЧАСТНОЕ: $\frac{z^1}{z^2}$

Вычислить:

- $(-12 + 5i) + (7 - 3i)$,

- 2) $(5 + 7i) \cdot (-3 - 4i)$,
- 3) $(-2 + 3i) \cdot (1 - 4i)$,
- 4) $(-10 - 8i) - (7 - 6i)$,
- 5) $(-7 - 8i) - (3 - 4i)$,

Найдите сумму, разность, произведение, частное комплексных чисел:

- 1) $z_1 = -2 + i$ $z_2 = 3 + (-1)i$
- 2) $z_1 = 2 + 3i$ $z_2 = 2 + (-3)i$
- 3) $z_1 = 1 + (-2)i$ $z_2 = (-1) + (-2)i$
- 4) $z_1 = 2 + (-1)i$ $z_2 = 2 + 0i$
- 5) $z_1 = -3 + 0i$ $z_2 = 0 + 2i$
- 6) $z_1 = -3$ $z_2 = 5i$
- 7) $z_1 = 1 + (-2)i$ $z_2 = -1 + 2i$
- 8) $z_1 = 2 + (-2)i$ $z_2 = -1 + i$

Найти модуль и аргумент следующих комплексных чисел:

- 1) $z = 1 + i$
- 2) $z = \sqrt{3} - i$
- 3) $z = i\sqrt{2}$
- 4) $z = i$

Решить уравнение:

- 1) $x^2 + 3x + 4 = 0$
- 2) $x^2 + 2x + 2 = 0$
- 3) $x^2 + 3x - 4 = 0$
- 4) $x^2 + 2x + 1 = 0$

Ответьте на вопросы:

1. Какие числа называются комплексными?
2. Какие числа называются сопряженными?
3. Запишите комплексное число в алгебраической форме.
4. Как выразить комплексное число в тригонометрической и показательной форме?
5. Чему равна сумма комплексных чисел?
6. Как вычислить разность комплексных чисел?
7. Запишите формулу произведения комплексных чисел.
8. Перечислите основные свойства сопряженных комплексных чисел
9. Что такое модуль комплексного числа?

Самостоятельная работа.

Задание №1.

Используя правило сложения комплексных чисел $(a_1 + b_1i) + (a_2 + b_2i) = a_1 + a_2 + (b_1 + b_2)i$, найдите:

- 1) $(3 - 4i) + (-5 + 7i)$
- 2) $(6 - 3i) + (4 - 5i)$
- 3) $(-3 + 5i) + (2 - 4i)$

Задание №2.

Используя правило умножения комплексных чисел

$(a_1 + b_1i) \cdot (a_2 + b_2i) = a_1 \cdot a_2 - b_1 \cdot b_2 + (a_1b_2 + a_2b_1)i$, найдите:

- 1) $(3 - 4i) \cdot (-5 + 7i)$
- 2) $(6 - 3i) \cdot (4 - 5i)$

3) $(-3 + 5i) \cdot (2 - 4i)$

4) $(-5 + 7i) \cdot (3 + 4i)$

Задание №3.

Используя определение сопряженного комплексного числа, найдите:

(**Определение.** Комплексные числа $a+bi$ и $a-bi$ называют сопряженными друг с другом. Их произведение равно действительному положительному числу $a^2 + b^2$.)

1) $\frac{-5 + 7i}{3 - 4i}$

2) $\frac{5 - 7i}{3 + 4i}$

Задание №4.

Найдите:

1) $(1+i)^4$ 2) i^{13}

Задание №5.

Найдите произведение двух комплексных чисел $z_1 \cdot z_2$.

($z_1 \cdot z_2 = r_1 \cdot r_2 \cdot [\cos(\varphi_1 + \varphi_2) + i\sin(\varphi_1 + \varphi_2)]$)

1) $z_1 = 2 \cdot \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right)$ и $z_2 = 3 \cdot \left(\cos \frac{\pi}{12} + i \sin \frac{\pi}{12} \right)$

2) $z_1 = 10 \cdot \left(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4} \right)$ и $z_2 = 2 \cdot \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$

Задание №6.

Найдите частное от деления двух комплексных чисел $\frac{z_1}{z_2}$.

$\frac{z_1}{z_2} = \frac{r_1}{r_2} \cdot [\cos(\varphi_1 - \varphi_2) + i\sin(\varphi_1 - \varphi_2)]$

1) $z_1 = 2 \cdot \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right)$ и $z_2 = 3 \cdot \left(\cos \frac{\pi}{12} + i \sin \frac{\pi}{12} \right)$

2) $z_1 = 10 \cdot \left(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4} \right)$ и $z_2 = 2 \cdot \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$

Задание №7.

Используя формулу Муавра, найдите z^6 :

($z^n = r \cdot [\cos(\varphi + i\sin\varphi)]^n = r^n \cdot (\cos n\varphi + i\sin n\varphi), n \in \mathbb{Z}$;))

1) $z = \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right)$

Задание №8.

Даны числа $a = 1 - i$ и $b = 1 + \sqrt{3}i$. Необходимо представить числа a и b в тригонометрической форме

Самостоятельная работа: «Основные понятия и теоремы теории вероятностей»

Вариант 1.

1. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности.
2. Верно ли, что $P_n(k) = C_k^n p^k q^{n-k}$. Почему?
3. В чем состоит отличие между вероятностью и относительной частотой?
4. Вероятность какого события равна нулю?
5. Перестановками называют ...

Вариант 2.

1. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступлений события.
2. Верно ли, что $P_n(k_1 \leq k \leq k_2) \approx \Phi(k_2) - \Phi(k_1)$. Почему?
3. Относительной частотой события называют ...
4. Сочетаниями называют ...
5. Равновозможными называют события ...

Расчётно-графическая работа «Теория вероятностей и математическая статистика»

Вариант 1.

1. Библиотечка состоит из десяти различных книг, причём пять книг стоят по 4 тыс. руб. каждая, три книги - по 1 тыс. руб. и две книги - по 3 тыс. руб. Найти вероятность того, что взятые наудачу две книги стоят 5 тыс. руб.
2. Три станка работают независимо. Вероятности того, что в течение смены 1, 2 и 3 станки выйдут из строя, равны соответственно 0,05; 0,1; 0,15. Найти вероятность того, что за смену выйдет из строя только один станок.
3. В пирамиде 10 винтовок, из которых четыре снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,95; для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0,8. Стрелок поразил цель из наудачу взятой винтовки. Что вероятнее: стрелок стрелял из винтовки с оптическим прицелом или без него?
4. Требуется найти вероятность того, что в 4 независимых испытаниях событие появится не менее 2 раз, зная, что в каждом испытании вероятность появления события равна 0,1.
5. 100 станков работают независимо друг от друга, причём вероятность бесперебойной работы каждого из них в течение смены равна 0,7. Найти вероятность того, что в течение смены бесперебойно проработают: а) 80 станков; б) от 60 до 80 станков.
6. Завод отправил на базу 1000 доброкачественных изделий. Вероятность повреждения каждого изделия при транспортировке равна 0,002. Найти вероятность повреждения при транспортировке: а) трёх изделий; б) от 2 до 4 изделий.

7. Мишень разделена на зоны 1,2,3. За попадание в зону 1 дается a_1 очков, в зону 2 - a_2 очков, в зону 3 - a_3 очков. Для данного стрелка вероятности попадания в зоны 1,2,3 равны соответственно p_1, p_2, p_3 . Найти закон распределения числа X очков, получаемых стрелком при двух независимых выстрелах и функцию распределения $F(x)$, построить её график.

$$a_1 = 9, a_2 = 4, a_3 = 2, p_1 = 0.3, p_2 = 0.2, p_3 = 0.5$$

8. Найти: а) математическое ожидание, б) дисперсию, в) среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины X по закону её распределения, заданному рядом распределения (в первой строке таблицы указаны возможные значения, во второй строке - вероятности возможных значений).

x_i	10	13	17	19	22
p_i	0,2	0,1	0,2	0,4	0,1

9. Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$. Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание, дисперсию случайной величины, вероятность попадания случайной величины в интервал $(0, 1/2)$ и построить графики $f(x), F(x)$.

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

10. Заданы математическое ожидание a и среднее квадратическое отклонение σ нормально распределенной случайной величины. Найти: а) вероятность того, что X примет значение, принадлежащее интервалу (α, β) ; б) вероятность того, что абсолютная величина отклонения $|X - a|$ окажется меньше δ .

$$a = 10, \sigma = 4, \alpha = 8, \beta = 20, \delta = 8.$$

11. Дана плотность распределения непрерывной случайной величины X :

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ 2 \sin x, & 0 < x < \pi/3, \\ 0, & x > \pi/3. \end{cases}$$

Найти функцию распределения $F(x)$.

Вариант 2.

1. В ящике 5 изделий первого сорта, 3 - второго и 2 - третьего сорта. Для контроля из ящика наудачу берут 6 деталей. Найти вероятность того, что среди них окажется 2 детали первого сорта и 2 детали второго сорта.

2. Устройство состоит из трех элементов, работающих независимо. Вероятности безотказной работы (за время t) первого, второго и третьего элементов соответственно равны 0,6; 0,7; 0,8. Найти вероятность того, что за время t безотказно будут работать только два элемента.

3. В двух ящиках содержится по 20 деталей, причём стандартных деталей в первом ящике 13, а во втором 18. Из второго ящика извлечена одна деталь и переложена в первый ящик. После этого из первого ящика извлечена деталь, оказавшаяся стандартной. Найти вероятность того, что из второго ящика в первый была переложена стандартная деталь.
4. Требуется найти вероятность того, что в 5 независимых испытаниях событие появится менее 3 раз, зная, что в каждом испытании вероятность появления события равна 0,2.
5. 200 станков работают независимо друг от друга, причём вероятность бесперебойной работы каждого из них в течение смены равна 0,6. Найти вероятность того, что в течение смены бесперебойно проработают: а) 130 станков; б) от 110 до 130 станков.
6. Завод отправил на базу 3000 доброкачественных изделий. Вероятность повреждения каждого изделия при транспортировке равна 0,001. Найти вероятность повреждения при транспортировке: а) двух изделий; б) от 5 до 7 изделий.
7. Мишень разделена на зоны 1,2,3. За попадание в зону 1 дается a_1 очков, в зону 2 - a_2 очков, в зону 3 - a_3 очков. Для данного стрелка вероятности попадания в зоны 1,2,3 равны соответственно p_1, p_2, p_3 . Найти закон распределения числа X очков, получаемых стрелком при двух независимых выстрелах и функцию распределения $F(x)$, построить её график.

$$a_1 = 7, a_2 = 4, a_3 = 1, p_1 = 0.2, p_2 = 0.2, p_3 = 0.6.$$

8. Найти: а) математическое ожидание, б) дисперсию, в) среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины X по закону её распределения, заданному рядом распределения (в первой строке таблицы указаны возможные значения, во второй строке - вероятности возможных значений).

x_i	10	13	17	19	22
p_i	0,2	0,1	0,2	0,4	0,1

9. Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$. Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание, дисперсию случайной величины, вероятность попадания случайной величины в интервал $(1; 1,5)$ и построить графики $f(x), F(x)$.

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

10. Заданы математическое ожидание a и среднее квадратическое отклонение σ нормально распределенной случайной величины. Найти : а) вероятность того, что X примет значение, принадлежащее интервалу (α, β) ; б) вероятность того, что абсолютная величина отклонения $|X - a|$ окажется меньше δ .

$$a = 7, \sigma = 3, \alpha = 3, \beta = 13, \delta = 6.$$

11. Дана плотность распределения непрерывной случайной величины X :

$$\begin{cases} 0, & x < 1, \\ \end{cases}$$

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

Найти функцию распределения $F(x)$.

**Оценочные средства для проведения контрольного среза знаний
за текущий период обучения (ОК01, ОК02, ОК03, ОК09, ПК1.1-1.6,
ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7)**

Контрольная работа №1

Задание №1.

Используя правило сложения комплексных чисел $(a_1 + b_1i) + (a_2 + b_2i) = a_1 + a_2 + (b_1 + b_2)i$, найдите:

- 1) $(3 - 4i) + (-5 + 7i)$
- 2) $(6 - 3i) + (4 - 5i)$
- 3) $(-3 + 5i) + (2 - 4i)$

Задание №2.

Используя правило умножения комплексных чисел

$(a_1 + b_1i) \cdot (a_2 + b_2i) = a_1 \cdot a_2 - b_1 \cdot b_2 + (a_1b_2 + a_2b_1)i$, найдите:

- 1) $(3 - 4i) \cdot (-5 + 7i)$
- 2) $(6 - 3i) \cdot (4 - 5i)$
- 3) $(-3 + 5i) \cdot (2 - 4i)$
- 4) $(-5 + 7i) \cdot (3 + 4i)$

Задание №3.

Используя определение сопряженного комплексного числа, найдите:

(Определение. Комплексные числа $a+bi$ и $a-bi$ называют сопряженными друг с другом. Их произведение равно действительному положительному числу $a^2 + b^2$.)

- 1) $\frac{-5 + 7i}{3 - 4i}$
- 2) $\frac{5 - 7i}{3 + 4i}$

Задание №4. Найдите: 1) $(1+i)^4$ 2) i^{13}

Задание №5. Даны числа $a = 1 - i$ и $b = 1 + \sqrt{3}i$. Необходимо представить числа a и b в тригонометрической форме.

Тест по математике по текущим знаниям

Тест «Введение в математический анализ»

Вариант 1

1. Непрерывность функции. свойства функций, непрерывных на отрезке.
2. Числовая последовательность называется возрастающей ...
3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} =$
4. Множество B называют подмножеством множества A ...
5. Простейшими элементарными называются функции ...
6. Дайте определение предела числовой последовательности.

7. При $x \rightarrow 0$ $(1+x)^\alpha - 1 \sim$

Вариант 2

1. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых.
2. Точка x_0 называется точкой разрыва ...
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x =$
4. Окрестностью точки a называется...
5. Правым пределом функции...
6. Числовая последовательность называется сходящейся...
7. $A = \{2, 4, 6, 8\}, B = \{1, 3, 6, 8\}$. Найдите $A \cup B, A \cap B, A \setminus B, B \setminus A$

Тест «Алгебра матриц и системы линейных уравнений»

Вариант 1

1. Основные сведения о матрицах. Виды матриц.
2. $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} = ?$
3. Определителем третьего порядка называется...
4. Верно ли, что $A^{-1} = \det A \cdot A^S$? Почему?
5. Две системы называются равносильными ...
6. Перечислите элементарные преобразования матриц.

Вариант 2

1. Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений.
2. $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$. Вид матрицы – ?
3. При каком условии можно умножить две матрицы ?
4. Верно ли, что $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix} = 1 \cdot M_{11} + 4 \cdot M_{21} + 7 \cdot M_{31}$? Почему ?
5. Рангом матрицы называется...
6. Решением системы линейных уравнений называется ...

Тест «Случайные величины»

Вариант 1.

1. Случайной величиной называется ...
2. Чему равны числовые характеристики непрерывной СВ?
3. Какими свойствами обладает функция распределения вероятностей СВ?
4. Какое распределение называется равномерным?

Вариант 2.

1. Законом распределения дискретной СВ называется ...
2. Что такое числовые характеристики СВ?
3. Какими свойствами обладает математическое ожидание СВ?
4. Чему равны $f(x)$ и $F(x)$ показательного распределения?

Контрольная работа №2 «Основные понятия и теоремы теории вероятностей»

1. В урне 4 белых и 6 чёрных шаров. Из урны вынимают 2 шара. Найти вероятность того, что вынутые шары разных цветов.
2. В ящике 10 деталей, из которых 4 окрашенных. Сборщик наудачу взял три детали. Найти вероятность того, что среди них хотя бы одна деталь окрашена.

- Сборщик получил три ящика деталей. В первом ящике 40 деталей, из них 20 высшего сорта, во втором 50 деталей, из них 10 высшего сорта, а в третьем 30 деталей, из них 12 высшего сорта. Из наудачу взятого ящика извлечена деталь высшего сорта. Определить вероятность того, что эта деталь извлечена из первого ящика.
- Требуется найти вероятность того, что в 4 независимых испытаниях событие появится менее 3 раз, зная, что в каждом испытании вероятность появления события равна 0,6.
- 300 станков работают независимо друг от друга, причём вероятность бесперебойной работы каждого из них в течение смены равна 0,8. Найти вероятность того, что в течение смены бесперебойно проработают: а) 250 станков; б) от 230 до 250 станков.
- Завод отправил на базу 1000 доброкачественных изделий. Вероятность повреждения каждого изделия при транспортировке равна 0,0005. Найти вероятность повреждения при транспортировке: а) двух изделий; б) от 3 до 5 изделий.

Контрольная работа №2 «Случайные величины»

- Мишень разделена на зоны 1,2,3. За попадание в зону 1 дается a_1 очков, в зону 2 - a_2 очков, в зону 3 - a_3 очков. Для данного стрелка вероятности попадания в зоны 1,2,3 равны соответственно p_1, p_2, p_3 . Найти закон распределения числа X очков, получаемых стрелком при двух независимых выстрелах и функцию распределения $F(x)$, построить её график.

$$a_1 = 7, a_2 = 4, a_3 = 1, p_1 = 0.2, p_2 = 0.2, p_3 = 0.6.$$

- Найти: а) математическое ожидание, б) дисперсию, в) среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины X по закону её распределения, заданному рядом распределения (в первой строке таблицы указаны возможные значения, во второй строке - вероятности возможных значений).

x_i	10	13	17	19	22
p_i	0,2	0,1	0,2	0,4	0,1

- Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$. Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание, дисперсию случайной величины, вероятность попадания случайной величины в интервал $(1;1,5)$ и построить графики $f(x), F(x)$.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1, \\ (x^2 - x) / 2, & 1 \leq x \leq 2, \\ 1, & x \geq 2. \end{cases}$$

- Заданы математическое ожидание a и среднее квадратическое отклонение σ нормально распределенной случайной величины. Найти : а) вероятность того, что X примет значение, принадлежащее интервалу $(\mu - \sigma, \mu + \sigma)$; б) вероятность того, что абсолютная величина отклонения $|X - a|$ окажется меньше σ .

$$a = 7, \sigma = 3, \mu = 3, \mu = 13, \sigma = 6.$$

- Дана плотность распределения непрерывной случайной величины X :

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1, \\ 2x - 2, & 1 \leq x \leq 2, \end{cases}$$

$$0, \quad x \leq 2.$$

Найти функцию распределения $F(x)$.

Тест № 1

... **Задание 1.** По мишени производится четыре выстрела. Вероятность промаха при первом выстреле равна 0,5; при втором – 0,3; при третьем – 0,2; при четвертом – 0,1. Тогда вероятность того, что мишень не будет поражена ни разу равна ...

- 1) 0,003 2) 0,275 3) 1,1 4) 0,03

Задание 2. Вероятность невозможного события равна...

- 1) 1 2) -1 3) 0 4) 0,0002

Задание 3. Функция распределения вероятностей дискретной случайной величины X имеет вид

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ 0,3; & 0 < x \leq 1; \\ 0,5; & 1 < x \leq 6; \\ 1, & x > 6. \end{cases}$$

Тогда вероятность $P(-1 \leq X \leq 3)$ равна ...

- 1) 0,7 2) 0,3 3) 0,2 4) 0,5

Задание 4. Дана выборка объема n . Если каждый элемент выборки увеличить в 5 раз, то выборочное среднее \bar{x} ...

- 1) увеличится в 5 раз 2) увеличится в 25 раз
3) не изменится 4) уменьшится в 5 раз

Задание 5 Даны функции спроса $q = \frac{p + 6}{p + 1}$ и предложения $s = 2p + 1,5$; где p - цена товара. Тогда равновесная цена равна ...

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

Тест № 2

Задание 1. По мишени производится четыре выстрела. Вероятность промаха при первом выстреле равна 0,5; при втором – 0,3; при третьем – 0,2; при четвертом – 0,1. Тогда вероятность того, что мишень будет поражена четыре раза, равна ...

- 1) 0,2 2) 0,252 3) 0 4) 0,03

Задание 2. Вероятность достоверного события равна...

- 1) 1 2) -1 3) 0 4) 0,0002

Задание 3. Функция распределения вероятностей дискретной случайной величины X имеет вид

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ 0,3; & 0 < x \leq 1; \\ 0,5; & 1 < x \leq 6; \\ 1, & x > 6. \end{cases}$$

Тогда вероятность $P(4 \leq X \leq 7)$ равна ...

- 1) 0,7 2) 0,3 3) 0,2 4) 0,5

Задание 4. Дана выборка объема n . Если каждый элемент выборки уменьшить в 5 раз, то выборочное среднее \bar{x} ...

- 1) увеличится в 5 раз 2) увеличится в 25 раз
3) не изменится 4) уменьшится в 5 раз

Задание 5. Даны функции спроса $q = \frac{p+6}{p+1}$ и предложения $s = 2p + 1,5$; где p - цена товара. Тогда равновесный объем «спроса-предложения» ($q = s$) равен ...

- 1) 3,5 2) 6 3) 10,5 4) 1

Ответы

	1	2	3	4	5
№1	1	3	4	1	4
№2	2	1	4	4	1

Тест №3

Задание 1. Вероятность невозможного события равна...

- 1) 1 2) -1 3) 0 4) 0,0002

Задание 2. По мишени производится четыре выстрела. Вероятность промаха при первом выстреле равна 0,5; при втором – 0,3; при третьем – 0,2; при четвертом – 0,1. Тогда вероятность того, что мишень не будет поражена ни разу равна ...

- 1) 0,003 2) 0,275 3) 1,1 4) 0,03

Задание 3. Случайные события A и B , удовлетворяющие условиям $P(A) = 0,3$; $P(B) = 0,4$; $P(AB) = 0,12$; являются ...

- 1) совместными и независимыми 2) несовместными и независимыми
3) совместными и зависимыми 4) несовместными и зависимыми

Задание 4. Событие A может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий B_1 и B_2 , образующих полную группу событий. Известны вероятность $P(B_1) = \frac{2}{3}$ и условные вероятности $P(A/B_1) = \frac{1}{4}$, $P(A/B_2) = \frac{1}{2}$. Тогда вероятность $P(A)$ равна ...

- 1) $\frac{3}{4}$ 2) $\frac{1}{2}$ 3) $\frac{2}{3}$ 4) $\frac{1}{3}$

Задание 5. Функция распределения вероятностей дискретной случайной величины X имеет вид

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ 0,3; & 0 < x \leq 1; \\ 0,5; & 1 < x \leq 6; \\ 1, & x > 6. \end{cases}$$

Тогда вероятность $P(-1 \leq X \leq 3)$ равна ...

- 1) 0,7 2) 0,3 3) 0,2 4) 0,5

Задание 6. Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет 3 очка, равна ...

- 1) 0,5 2) 0,1 3) 1/6 4) 1/3

Задание 7. Количество способов, которыми можно выбрать для дежурства 3 студентов из 9, равно...

- 1) 78 2) 91 3) 84 4) 80

Задание 8. Дан закон распределения дискретной случайной величины X

x_i	1	2	3	4
p_i	0,1	a	0,2	0,6

Тогда значение a равно...

- 1) 0,1 2) -0,9 3) 0,2 4) 0,9

Задание 9. Дискретная случайная величина задана рядом распределения

x_i	-3	-1	0	1	3
p_i	0,2	0,1	0,1	0,3	0,3

Найти математическое ожидание $M(X)$.

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

Задание 10. Непрерывная случайная величина задана плотность распределения вероятностей

$$f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-4)^2}{18}}$$

Тогда математическое ожидание этой нормально распределенной случайной величины равно...

- 1) 18 2) 4 3) 3 4) 9

Задание 11 Вероятность появления события A в 20 повторных независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,85. Тогда математическое ожидание числа появлений этого события равно...

- 1) 2,55 2) 16,15 3) 3 4) 17

Задание 12. Выборка объёма $n = 50$ задана рядом распределения

x_i	1	2	3
n_i	10	n_2	25

Тогда значение частоты n_2 равно...

- 1) 0 2) 50 3) 15 4) 2

Задание 13. Дан закон распределения дискретной случайной величины X

x_i	1	2	3	5
p_i	0,1	0,6	0,2	0,1

Тогда мода случайной величины равна...

- 1) 5 2) 2 3) 0,6 4) 0,1

Задание 14. Проведено четыре измерения некоторой случайной величины (в мм): 2; 3; 6; 9. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна ...

- 1) 5 2) 5,5 3) 5,25 4) 6

Задание 15. Дана выборка объёма n . Если каждый элемент выборки увеличить в 5 раз, то выборочное среднее \bar{x} ...

- 1) увеличится в 5 раз 2) увеличится в 25 раз
3) не изменится 4) уменьшится в 5 раз

Ответы:

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ответы	3	1	2	4	4	3	3	1	4	2	4	3	2	1	1

Оценочные средства для проверки остаточных знаний за предыдущий период обучения (ОК01, ОК02, ОК03, ОК09, ПК1.1-1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.6, ПК3.7)

Вариант 1.

Задания уровня А:

1. Чему равен предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2}{n}$.

- 1) 0;
- 2) ∞ ;
- 3) 2;
- 4) 1.

Ответ:1

2. Найдите предел функции $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x-3}{3x+5}$.

- 1) $\frac{2}{3}$;
- 2) $-\frac{1}{8}$;
- 3) $-\frac{3}{5}$;
- 4) $-\frac{1}{2}$.

Ответ:2

3. Найдите производную функции $f(x) = x^2 - 4x + 1$.

- 1) $f'(x) = 2x - 4$;
- 2) $f'(x) = 2x$;
- 3) $f'(x) = 2x - 1$;
- 4) $f'(x) = 2x - 3$.

Ответ:1

4. Найдите значение производной функции $f(x) = 3x^3 - 1$ в точке $x_0 = -1$.

- 1) $f'(-1) = -9$;
- 2) $f'(-1) = 9$;
- 3) $f'(-1) = 3$;
- 4) $f'(-1) = 2$.

Ответ:2

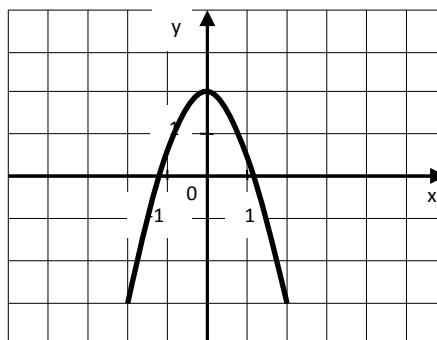
5. Найдите производную второго порядка функции $y = 7x^3 - 2x + 8$.

- 1) $y'' = 42x$;
- 2) $y'' = 21x^2 - 2$;
- 3) $y'' = 21$;
- 4) $y'' = 6x$.

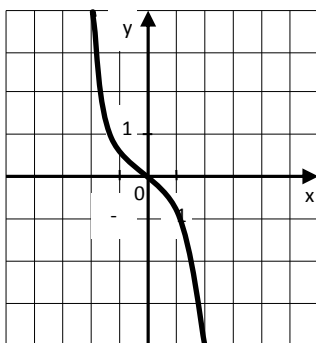
Ответ:1

6. Укажите четную функцию.

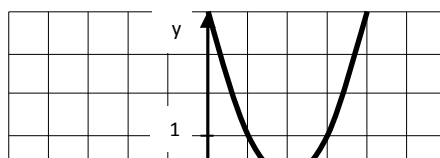
1)



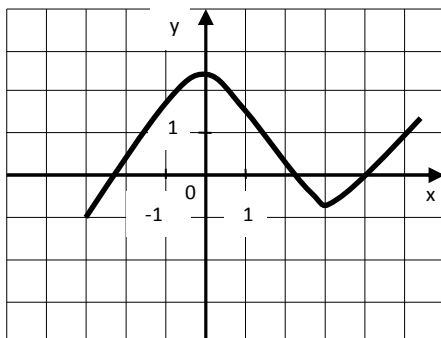
2)



3)



4)



Ответ:1

7. Укажите периодическую функцию среди предложенных.

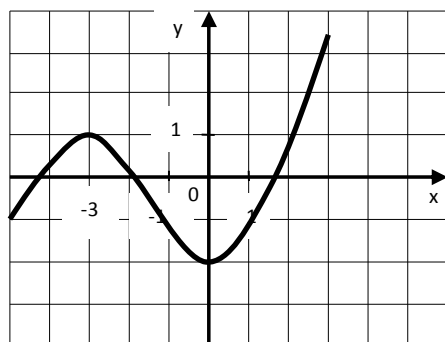
- 1) $y = \log_2 x$;
- 2) $y = \operatorname{tg} x$;
- 3) $y = \arcsin x$;
- 4) $y = x^2$.

Ответ:2

8. Укажите абсциссу точки минимума функции, график которой изображен на рисунке.

- 1) -3;
- 2) -2;
- 3) 0;
- 4) 1.

Ответ:3



9. Найдите

- 1) $\frac{x^4}{4} + C$;
- 2) $x^4 + C$;
- 3) $12x^2 + C$;
- 4) $3x^2 + C$.

Ответ:2

неопределенный интеграл $\int 4x^3 dx$.

10. Вычислите определенный интеграл $\int_0^1 (x^2 - x) dx$.

- 1) 1;
- 2) -1;
- 3) $-\frac{1}{6}$;
- 4) $\frac{1}{6}$.

Ответ:3

11. Вычислите $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$.

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

6) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$;

7) $\begin{pmatrix} 3 & -3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$;

8) $\begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 1 & -4 \end{pmatrix}$.

Ответ: 1

12. Вычислите $3 \cdot \begin{pmatrix} 3 & 7 & -1 \\ -2 & 0 & 4 \end{pmatrix}$.

9) $\begin{pmatrix} 9 & 21 & 2 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$;

10) $\begin{pmatrix} 6 & 21 & -3 \\ -5 & 3 & 4 \end{pmatrix}$;

11) $\begin{pmatrix} 9 & 21 & -3 \\ -6 & 0 & 12 \end{pmatrix}$;

12) $\begin{pmatrix} 6 & 21 & -3 \\ 6 & 3 & 12 \end{pmatrix}$.

Ответ: 3

13. Вычислите $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$.

13) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 8 & 15 \end{pmatrix}$;

14) $\begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 14 & 19 \end{pmatrix}$;

15) $\begin{pmatrix} 4 \\ 19 \end{pmatrix}$;

16) $\begin{pmatrix} 4 & 14 \\ 5 & 19 \end{pmatrix}$.

Ответ: 2

14. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$.

17) 16;

18) 0;

19) 8;

20) 9.

Ответ: 2

15. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -1 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$.

21) 6;

22) 1;

23) 8;

24) -2.

Ответ: 3

Задания части В:

1. Найдите производную сложной функции $y = \ln(2x - 3)$.

Ответ: $y' = \frac{2}{2x-3}$

2. Найдите точку минимума функции $y = 2x^5 + 5x^4 - 10x^3 + 3$.

Ответ: 1

3. Решите систему линейных уравнений
$$\begin{cases} 3x_2 - 2x_3 = 3; \\ 2x_1 - x_2 - 2x_3 = 4; \end{cases}$$

$$2x_1 - 4x_2 - 2x_3 = 4.$$

Ответ: (1; 0; -1)

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

Ответ: ранг 2

5. Вычислите неопределенный интеграл $\int e^{7x-1} dx$.

Ответ: $\frac{1}{7} e^{7x-1} + C$

Вариант 2

Задания уровня А:

1. Найдите предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^2}$.

- 5) 1;
- 6) ∞ ;
- 7) 2;
- 8) 0.

Ответ: 4

2. Найдите предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 4}{x^2 + 1}$.

- 5) 2;
- 6) -4;
- 7) ∞ ;
- 8) -2.

Ответ: 1

3. Найдите производную функции $f(x) = x^2 + 2x - 1$.

- 5) $f'(x) = 2x + 2$;
- 6) $f'(x) = 2x$;
- 7) $f'(x) = x + 2$;
- 8) $f'(x) = 2x + 1$.

Ответ: 1

4. Найдите значение производной функции $f(x) = 3x^3 - 1$ в точке $x_0 = -1$.

- 5) $f'(-1) = -9$;
- 6) $f'(-1) = 9$;
- 7) $f'(-1) = 3$;
- 8) $f'(-1) = 2$.

Ответ: 2

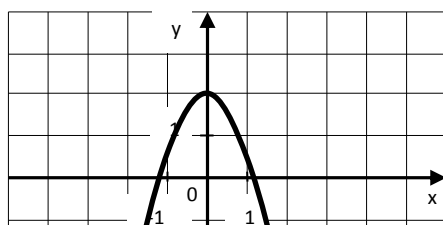
5. Найдите производную второго порядка функции $y = 3x^3 - 5x + 6$.

- 5) $y'' = 6$;
- 6) $y'' = 9x^2 - 5$;
- 7) $y'' = 18x$;
- 8) $y'' = 12x$.

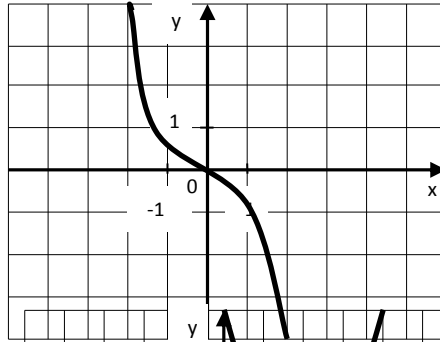
Ответ: 3

6. Укажите нечетную функцию.

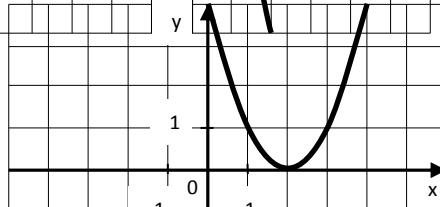
2)



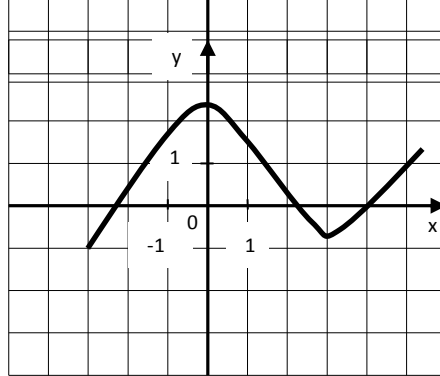
2)



3)



4)



Ответ:2

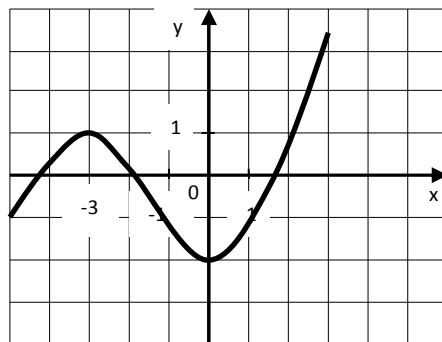
7. Укажите область определения функции $y = \log_2 x$.

- 5) $D(y) = R$;
- 6) $D(y) = (2; +\infty)$;
- 7) $D(y) = (0; +\infty)$;
- 8) $D(y) = [0; +\infty)$.

Ответ:3

8. Укажите абсциссу точки максимума функции, график которой изображен на рисунке.

- 5) -3;
- 6) -2;
- 7) 0;
- 8) 1,5.



Ответ:1

9. Найдите

- 25) $\frac{x^4}{4} + C$;
- 26) $x^4 + C$;
- 27) $3x^2 + C$;
- 28) $3x + C$.

Ответ:1

неопределенный интеграл $\int x^3 dx$.

10. Вычислите определенный интеграл $\int_0^1 (x^2 - x) dx$.

- 5) 1;
- 6) -1;
- 7) $-\frac{1}{6}$;
- 8) $\frac{1}{6}$.

Ответ: 3

11. Вычислите $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$.

29) $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$;

30) $\begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$;

31) $\begin{pmatrix} 5 & -3 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$;

32) $\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$.

Ответ: 2

12. Вычислите $2 \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 0 \end{pmatrix}$.

33) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -4 & 0 \end{pmatrix}$;

34) $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$;

35) $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -8 & 0 \end{pmatrix}$;

36) $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -8 & 0 \end{pmatrix}$.

Ответ: 4

13. Вычислите $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$.

37) $\begin{pmatrix} 6 & 8 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$;

38) $\begin{pmatrix} 10 & 12 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$;

39) $\begin{pmatrix} 10 & -2 \\ 12 & 0 \end{pmatrix}$;

40) $\begin{pmatrix} 10 \\ 0 \end{pmatrix}$.

Ответ: 3

14. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 5 & 1 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}$.

41) 23;

42) 17;

43) 6;

44) 19.

Ответ: 2

15. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$.

45) -2;

46) -4;

47) 4;

48) 0.

Ответ: 0

Задания части В:

1. Найдите производную сложной функции $y = \arcsin 2x$.

Ответ: $y' = \frac{2}{\sqrt{1-4x^2}}$

2. Найдите точку минимума функции $y = 2x^5 + 5x^4 - 10x^3 + 3$.

Ответ: 1

3. Решите систему линейных уравнений

$$4x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 1;$$

$$\begin{aligned} 2x_1 + 4x_2 - 3x_3 &= -1; \\ x_1 + 5x_2 + 2x_3 &= 13. \end{aligned}$$

Ответ: (2; 1; 3)

4. Определите ранг матрицы

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

Ответ: ранг 3

5. Вычислите неопределенный интеграл $\int e^{3-4x} dx$.

Ответ: $-\frac{1}{4}e^{3-4x} + C$

Тесты для контроля остаточных знаний

Тест № 1

Задание 1. Формула вычисления определителя третьего порядка $\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & k \end{vmatrix}$ содержит следующее произведение ...

1) bfg

2) cdk

3) adf

4) $ae h$

Задание 2. Дана матрица третьего порядка $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -2 & 1 & -3 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$. Алгебраическое дополнение элемента

a_{21} равно ...

1) 5

2) 1

3) -5

4) -1

Задание 3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $X = A + 2B$ равна ...

1) $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

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

3) $\begin{pmatrix} 13 & -4 \\ -7 & -2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & 8 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$

Задание 4. Расширенная матрица системы $\begin{cases} x_1 + x_2 = 3, \\ -x_2 + x_3 - 4 = 0, \\ -3x_1 + x_2 - x_3 = 0, \end{cases}$ имеет вид ...

1) $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 0 & 3 \\ -1 & 1 & -4 & 0 \\ -3 & 1 & -1 & 0 \end{array} \right)$

2) $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & -1 & 0 \end{array} \right)$

3) $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 1 & 3 \\ -1 & 1 & 0 & -4 \\ -3 & 1 & -1 & 0 \end{array} \right)$

4) $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & -1 & 1 & 4 \\ -3 & 1 & -1 & 0 \end{array} \right)$

Задание 5. Решением системы уравнений является $\begin{cases} 2x_1 - x_2 = -3, \\ 4x_1 + x_2 = -9 \end{cases}$ является ...

1) $x_1 = 1,5; \quad x_2 = 0,5$

2) $x_1 = 2; \quad x_2 = -2$

3) $x_1 = -2; \quad x_2 = -1$

4) $x_1 = 1,1; \quad x_2 = 0,8$

Задание 6. Область определения функции $y = \ln(x^2 - 1)$...

- 1) $(-\infty, 1) \cup (1, +\infty)$ 2) $(-\infty, +\infty)$ 3) $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$ 4) $(-1, 1)$

Задание 7. Число точек разрыва функции $y = \frac{1}{x(x+3)^2}$ равно ...

- 1) 0 2) 3 3) 2 4) 1

Задание 8. Заданы векторы $\vec{m} = (4; 2; 3)$ и $\vec{n} = (2; 2; 4)$. Скалярное произведение векторов $\vec{m} \cdot \vec{n}$ равно...

- 1) 24 2) $\sqrt{24}$ 3) -24 4) 17

Задание 9. Если точка $P(-1; 2; 3)$ принадлежит плоскости $2x - 4y + Cz - 5 = 0$, то коэффициент C равен...

- 1) 2 2) 3 3) 5 4) 7

Задание 10. Производная функции $y = e^{3x}$ равна ...

- 1) $y' = 3x e^{3x-1}$ 2) $y' = e^{3x}$ 3) $y' = 3 e^{3x}$ 4) $y' = \frac{1}{3} e^{3x}$

Задание 11. Значение производной второго порядка функции $y = \sin 2x + 4x$ в точке $x = \frac{\pi}{4}$ равно ...

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

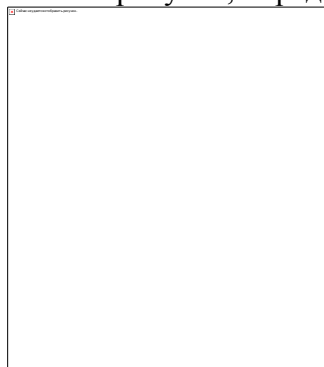
Задание 12. Чему равен неопределенный интеграл $\int x^6 dx$?

- 1) $\frac{x^7}{7} + C$ 2) $x^7 + C$ 3) $6x^5 + C$ 4) $\frac{x^6}{6} + C$

Задание 13. Если $\int_0^{1/2} f(x) dx = 3$ и $\int_{1/2}^1 f(x) dx = 5$, то интеграл $\int_0^1 2f(x) dx$ равен...

- 1) 2 2) 16 3) 8 4) 4

Задание 14. Площадь фигуры, изображенной на рисунке, определяется интегралом ...



- 1) $\int_0^1 (x^2 + 1) dx$ 2) $\int_0^2 (1 - x^2) dx$ 3) $\int_0^1 (1 - x^2) dx$ 4) $\int_0^1 (2 - x^2) dx$

Задание 15. Частная производная по y функции $z = \frac{1}{3}x^3 - xy - 3y^2 + 11x + 7y$ равна ...

- 1) $z'_y = x^2 - y + 11$ 2) $z'_y = xy - 6y + 18$ 3) $z'_y = x^2 - x + 7$ 4) $z'_y = -x - 6y + 7$

Задание 16. По мишени производится четыре выстрела. Вероятность промаха при первом выстреле равна 0,5; при втором - 0,3; при третьем - 0,2; при четвертом - 0,1. Тогда вероятность того, что мишень не будет поражена ни разу равна ...

- 1) 0,003 2) 0,275 3) 1,1 4) 0,03

Задание 17. Вероятность невозможного события равна...

- 1) 1 2) -1 3) 0 4) 0,0002

Задание 18. Функция распределения вероятностей дискретной случайной величины X имеет вид

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ 0,3; & 0 < x \leq 1; \\ 0,5; & 1 < x \leq 6; \\ 1, & x > 6. \end{cases}$$

Тогда вероятность $P(-1 \leq X \leq 3)$ равна ...

- 1) 0,7 2) 0,3 3) 0,2 4) 0,5

Задание 19. Дана выборка объема n . Если каждый элемент выборки увеличить в 5 раз, то выборочное среднее \bar{x} ...

- 1) увеличится в 5 раз 2) увеличится в 25 раз
3) не изменится 4) уменьшится в 5 раз

Задание 20. Даны функции спроса $q = \frac{p+6}{p+1}$ и предложения $s = 2p + 1,5$; где p - цена товара. Тогда

равновесная цена равна ...

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

Тест № 2

Задание 1. Определитель третьего порядка $\begin{vmatrix} -2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ равен ...

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

Задание 2. Дана матрица третьего порядка $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -2 & 1 & -3 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$. Алгебраическое дополнение элемента

a_{12} равно ...

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

Задание 3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $X = A - 2B$ равна ...

- 1) $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 9 & -1 \\ -4 & -1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 13 & -4 \\ -7 & -2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -3 & 8 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$

Задание 4. Расширенная матрица системы $\begin{cases} x_1 + x_3 = 3, \\ -x_2 + x_3 + 4 = 0, \\ -3x_1 + x_2 - x_3 = 0, \end{cases}$ имеет вид ...

- 1) $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 0 & 3 \\ -1 & 1 & -4 & 0 \\ -3 & 1 & -1 & 0 \end{array} \right)$ 2) $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & -1 & 0 \end{array} \right)$ 3) $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & -1 & 1 & -4 \\ -3 & 1 & -1 & 0 \end{array} \right)$

- 4) $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & -1 & 1 & 4 \\ -3 & 1 & -1 & 0 \end{array} \right)$

Задание 5. Решением системы уравнений является $\begin{cases} 4x_1 - x_2 = 8, \\ 2x_1 + 3x_2 = -3 \end{cases}$ является ...

- 1) $x_1 = 1,5; x_2 = -2$ 2) $x_1 = 1; x_2 = -1$ 3) $x_1 = 2; x_2 = -1$

4) $x_1 = 0,5; \quad x_2 = -0,8$

Задание 6. Область определения функции $y = e^{\frac{1}{x-1}}$...

- 1) $(-\infty, 1) \cup (1, +\infty)$ 2) $(-\infty, +\infty)$ 3) $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$ 4) $(-1, 1)$

Задание 7. Число точек разрыва функции $y = \frac{1}{(x+3)^2}$ равно ...

- 1) 0 2) 3 3) 2 4) 1

Задание 8. Задан вектор $\vec{m} = (4; 2; 3)$. Длина вектора \vec{m} равна...

- 3) 29 2) $\sqrt{29}$ 3) 3 4) 9

Задание 9. Если плоскость $6x + 5y + 4z - 27 = 0$ проходит через точку $P(4; -5; z_0)$, то координата z_0 равна...

- 2) 2 2) 3 3) 5 4) 7

Задание 10. Производная функции $y = e^{\frac{1}{3}x}$ равна ...

- 1) $y' = \frac{1}{3}x e^{\frac{1}{3}x-1}$ 2) $y' = e^{\frac{1}{3}x}$ 3) $y' = 3 e^{\frac{1}{3}x}$ 4) $y' = \frac{1}{3} e^{\frac{1}{3}x}$

Задание 11. Значение производной второго порядка функции $y = \cos 2x + 4x$ в точке $x = \frac{\pi}{4}$ равно ...

- 1) 4 2) 0 3) -4 4) -1

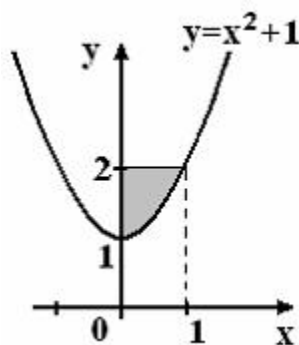
Задание 12. Чему равен неопределенный интеграл $\int x^5 dx$?

- 1) $\frac{x^7}{7} + C$ 2) $x^5 + C$ 3) $5x^4 + C$ 4) $\frac{x^6}{6} + C$

Задание 13. Если $\int_0^1 f(x) dx = 2$ и $\int_1^2 f(x) dx = -1$, то интеграл $\int_0^2 4f(x) dx$ равен...

- 1) 2 2) 16 3) 8 4) 4

Задание 14. Площадь фигуры, изображенной на рисунке, определяется интегралом ...



- 1) $\int_0^1 (2 - x^2) dx$ 2) $\int_0^2 (1 - x^2) dx$ 3) $\int_0^1 (x^2 + 1) dx$ 4) $\int_0^1 (1 - x^2) dx$

Задание 15. Частная производная по x функции $z = \frac{1}{3}x^3 - xy - 3y^2 + 11x + 7y$ равна ...

- 1) $z'_x = x^2 - y + 11$ 2) $z'_x = xy - 6y + 18$ 3) $z'_x = x^2 - x + 7$ 4) $z'_x = -x - 6y + 7$

Задание 16. По мишени производится четыре выстрела. Вероятность промаха при первом выстреле равна 0,5; при втором - 0,3; при третьем - 0,2; при четвертом - 0,1. Тогда вероятность того, что мишень будет поражена четыре раза, равна ...

- 1) 0,2 2) 0,252 3) 0 4) 0,03

Задание 17. Вероятность достоверного события равна...

- 2) 1 2) -1 3) 0 4) 0,0002

Задание 18. Функция распределения вероятностей дискретной случайной величины X имеет вид

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ 0,3; & 0 < x \leq 1; \\ 0,5; & 1 < x \leq 6; \\ 1, & x > 6. \end{cases}$$

Тогда вероятность $P(4 \leq X \leq 7)$ равна ...

1) 0,7 2) 0,3 3) 0,2 4) 0,5

Задание 19. Дана выборка объема n . Если каждый элемент выборки уменьшить в 5 раз, то выборочное среднее \bar{x} ...

- 1) увеличится в 5 раз 2) увеличится в 25 раз
3) не изменится 4) уменьшится в 5 раз

Задание 20. Даны функции спроса $q = \frac{p+6}{p+1}$ и предложения $s = 2p + 1,5$; где p - цена товара. Тогда

равновесный объем «спроса-предложения» ($q = s$) равен ...

- 1) 3,5 2) 6 3) 10,5 4) 1

Ответы

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
№1	1	1	4	4	3	3	3	1	3	3	3	1	2	3	4	1	3	4	1	4
№2	1	2	3	3	1	1	4	2	4	4	2	4	4	4	1	2	1	4	4	1

3.2 Комплект заданий для самостоятельной работы.

3.2.1 Темы самостоятельной работы студентов

№ п\п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов самостоятельного изучения	Осваиваемые компетенции	Объем в часах
1	2	3	4	5
Раздел 1.				
Понятие о числе. Комплексные числа.				
1	Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма записи числа. Модуль и аргументы комплексного числа.	Перевод комплексных чисел из одной формы в другую.	ОК 1-5	2
Раздел 3. Линейная алгебра				
1	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса и с помощью обратной	Решение систем линейных уравнений различными способами.	ОК 1-5	2

	матрицы.			
Раздел 5. Дифференциальное исчисление				
1	Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функции. Асимптоты. Применение второй производной. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба.	Исследование функции с помощью производной	ОК 1-5	2
Раздел 8. Ряды				
1	Тригонометрический ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье функции, заданной в промежутке $0 \leq x \leq 2\pi$. Разложение в ряды Фурье некоторых функций, часто встречающихся в электротехнике.	Ряды Фурье. Тригонометрический ряд Фурье	ОК 1-5	2
	Всего			8

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

4.1 Критерии оценки знаний студентов на экзамене (дифференцированном зачете)

Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки "хорошо" заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.