Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Доцент с исп. обязанностей
зав.кафедрой ТД
_____Т.О. Сошина
«28» 02 2025 г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО 13.02.07 Электроснабжение

(базовая подготовка)

Лысьва, 2025

Оценочные материалы разработаны на основе:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности13.02.07 Электроснабжение (базовая подготовка), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «16» апреля 2024 г. № 255.

– рабочей программы учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач», утвержденной «28» 02 2025 г

–

Разработчик: преподаватель высшей категории Е.Л. Федосеева

Оценочные материалы рассмотрены и одобрены на заседании предметной (цикловой) комиссии *Естественнонаучных дисциплин* (ПЦК ЕНД) «11» 02 2025 г., протокол № 6

Председатель ПЦК ЕНД МН. Апталаев

ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В результате освоения учебной дисциплины **Математические методы решения прикладных профессиональных задач** обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО *13.02.07 Электроснабжение* базовой подготовки следующими результатами обучения: знаниями, умениями, которые формируют общие и профессиональные компетенции.

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК. 2.3	- Производить операции над матрицами и определителями; Решать системы линейных уравнений различными методами; - Выполнять действия над комплексными числами; - Выполнять действия над векторами; - Анализировать сложные функции и строить их графики; - Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; - Осваивать новые технологии по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей (используя математические методы решения прикладных задач).	- Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности; - Основные математические методы решения прикладных задач; - Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел; - Основы интегрального и дифференциального исчисления; - Методики определения параметров технического состояния оборудования.

Перечень общих компетенций элементы, которых формируются в рамках учебной дисциплины:

Код ОК	Наименование ОК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного

	контекста
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Перечень профессиональных компетенций элементы, которых формируются в рамках учебной дисциплины:

Код ПК	**Наименование ПК**
ПК 2.3	Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования

1 МЕТОДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Для текущего и рубежного контроля освоения дисциплинарных компетенций используются следующие методы:

– Устный опрос

– Тестирование

– Наблюдение и оценка результатов практических занятий

– Экспертная оценка результатов самостоятельной работы

– Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины

2 Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине являются: **дифференцированный зачет (3 семестр)**, **экзамен (4 семестр),** которые проводятся в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса.

Таблица 1 – Методы и формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины

Элемент учебной дисциплины	Методы и формы контроля и оценивания		
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Промежуточная аттестация
Раздел 1 Основы линейной алгебры			
Тема 1.1 Матрицы. Определитель квадратной матрицы **Тема 1.2 Системы линейных алгебраических уравнений**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование Защита отчетов по практическим занятиям	
Раздел 2 Основы теории комплексных чисел			
Тема 2.1 Комплексные числа	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка	Тестирование Защита отчетов по практическим занятиям	**Дифференцированный зачет**

	результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Раздел 3 Теория пределов функций			
Тема 3.1 Теория пределов функций и непрерывность функции	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование Защита отчетов по практическим занятиям	
Раздел 4Элементы теории рядов и гармонического анализа			
Тема 4.1 Основы теории числовых рядов	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование Защита отчетов по практическим занятиям	
Раздел 5Основы математического анализа			
Тема 5.1 Дифференциальные исчисления функции одной действительной переменной **Тема 5.2 Интегральное исчисление функции**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка	Тестирование Защита отчетов по практическим занятиям	**Экзамен**

одной действительной переменной	по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Раздел 6 Основы аналитической геометрии			
Тема 6.1 Аналитическая геометрия на плоскости	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование Защита отчетов по практическим занятиям	
Форма контроля			**Дифференцированный зачет** **Экзамен**

Текущий контроль

Текущий контроль усвоения материала проводится в форме устного опроса по темам учебной дисциплины.

Наблюдение и оценка результатов практических занятий

Типовые темы практических занятий приведены в РПД. Для проведения практических занятий использовано учебное пособие: Григорьев, В.П. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие для студ. Учреждений сред.проф. Образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – М.: Издательство «Академия» 2017. – 260 с.

Защита отчетов по практическим занятиям проводится индивидуально каждым обучающимся в форме сдачи выполненных заданий. При необходимости возможно собеседование преподавателя с обучающимся.

Экспертная оценка результатов самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы приведены в МУ по СРС по учебной дисциплине.

Качественная оценка определения научного кругозора, степенью овладения методами теоретического исследования и развития самостоятельности мышления обучающегося.

Способом проверки качества организации самостоятельной работы обучающихся является контроль:

— корректирующий (может осуществляться во время индивидуальных консультаций по поводу выполнения формы самостоятельной работы);

— констатирующий (по результатам выполнения специальных форм самостоятельной работы);

— самоконтроль (осуществляется самим обучающимся);

— текущий (в ходе выполнения различных форм самостоятельной работы, установленных рабочей программой);

— промежуточный (оценка результата обучения как итога выполнения обучающимся всех форм самостоятельной работы).

Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины

Осуществляется как наблюдение за процессом деятельности обучающегося в режиме реального времени. Является качественной оценкой освоения учебной дисциплины, учитываемой при промежуточной аттестации.

Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений проводится в форме тестирования после изучения разделов учебной дисциплины, защиты отчетов по практическим занятиям.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ ПРИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

В результате промежуточной аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результатов
Умение:	
– выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	Правильность выполнений операций над матрицами и решение систем линейных уравнений
– пользоваться понятиями теории комплексных чисел;	Правильность использований понятий теории комплексных чисел
– применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	Правильность применений методов дифференциального и интегрального исчисления
– использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач;	Правильность использований методов дифференцирования и интегрирования для решений практических задач
– раскладывать функций в тригонометрический ряд Фурье;	Правильность разложений функций в тригонометрический ряд Фурье
– решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности
Знание:	
– основы линейной алгебры и аналитической геометрии;	Знает основы линейной алгебры и аналитической геометрии
– основы теории комплексных чисел;	Знает основы теории комплексных чисел
– основы дифференциального и интегрального исчисления;	Знает основы дифференциального и интегрального исчисления
– основы теории числовых рядов;	Знает основы теории числовых рядов
– значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;	Понимает значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы
– основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Знает основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности

3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерии устного ответа

Критерии оценки	Оценка
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа.	**Отлично**
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены некоторые неточности или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя.	**Хорошо**
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции	**Удовлетворительно**
Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, техническая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося. Ответ на вопрос полностью отсутствует. Отказ от ответа.	**Неудовлетворительно**

Критерии оценки практических занятий

1 активность работы на практическом занятии (выполнение всех заданий, предложенных преподавателем);

2 правильность ответов на вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение понятий, идей, и т.д.);

3полнота и одновременно лаконичность ответа (ответ должен отражать основные теории и концепции по раскрываемому вопросу, содержать их критический анализ и сопоставление);

4 умение формулировать собственную точку зрения, грамотно аргументировать свою позицию по раскрываемому вопросу;

5 культура речи (материал должен быть изложен хорошим профессиональным языком, с грамотным использованием соответствующей системы понятий и терминов)

Критерии оценки практических заданий

Критерии оценки	Оценка
– практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя – показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме –проявлен творческий подход – умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы – работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета	**Отлично**
– практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя – показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме – работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета б) или не более двух недочетов	**Хорошо**
– практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя – продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала – выполнено не менее половины работы или допущены в ней: а) не более двух грубых ошибок; б) не более одной грубой ошибки и одного недочета; в) не более двух-трех негрубых ошибок; г) одна негрубая ошибка и три недочета; д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов	**Удовлетворительно**
– число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания – если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий	**Неудовлетворительно**

Критерии оценивания тестов

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
100-86	85-70	69 - 51	50 и менее

Критерии результатов самостоятельной работы

При экспертной оценке результатов самостоятельной работы учитываются такие критерии:

- Глубина освоения знаний
- Источники информации
- Качество выполнения работы
- Самостоятельность изложения
- Творчество и личный вклад
- Соблюдение правил оформления

Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины

Интегральная качественная оценка освоения учебной дисциплины, учитываемая при промежуточной аттестации.

Критерии оценки промежуточной аттестации

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение двух семестров.

Промежуточная аттестация проводится в формах**: дифференцированного зачета (3 семестр), экзамена (4 семестр)**

Основой для определения оценки на промежуточной аттестации служит объём и уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой учебной дисциплины «Математика».

Дифференцированный зачет проводится по завершению изучения учебной дисциплины за семестр в форме выполнения контрольной работы за семестр с учетом результатов текущего контроля.

К сдаче дифференцированного зачета допускаются обучающиеся, выполнившие все отчетные работы и получившие по результатам текущей аттестации оценки не ниже «удовлетворительно».

Критерии оценивания дифференцированного зачета

Критерии оценивания контрольной работы

Критерии оценки	Оценка
– Контрольная работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета	**Отлично**
– Контрольная работа выполнена полностью, но допущено не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов	**Хорошо**
– Контрольная работа выполнена правильно не менее половины работы или допущено не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохое знание текста произведения, допущено искажение фактов	**Удовлетворительно**
– допущено число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы	**Неудовлетворительно**

Экзамен проводится по завершению курса изучения учебной дисциплины по билетам. Билет состоит из практических заданий в виде теста. К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, сдавшие выполненные задания по практическим и индивидуальным заданиям и получившие оценки не ниже «удовлетворительно» по результатам текущего контроля успеваемости.

Итоговая оценка по учебной дисциплине выставляется как взвешенная сумма экзаменационной оценки и результирующих оценок за все разделы прохождения учебной дисциплины (результатов текущего контроля успеваемости):

$$О_{итоговая} = 0,6 * О_{ср.результир} + 0,4 * О_{экз}.$$

Критерии оценивания экзамена

Критерии оценки	Оценка
Всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполненные все предусмотренные программой задания, глубоко усвоенные основная и дополнительная литература, рекомендованная программой, активная работа на практических (лабораторных) занятиях. Обучающийся разбирается в основных научных концепциях по изучаемой учебной дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала. Ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично	**Отлично**
Достаточно полное знание учебно-программного материала. Обучающийся не допускает в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических (лабораторных) занятиях, показавший систематический характер знаний по учебной	**Хорошо**

дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению	
Обучающийся показал знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, не отличавшийся активностью на практических (лабораторных) занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей	**Удовлетворительно**
обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно - программного материала, не выполнивший самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустивший принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавший основные практические (лабораторные) занятия, допускающий существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей учебной дисциплине	Неудовлетворительно

Критерии оценивания тестов

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
100-86	85-70	69 - 51	50 и менее

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЯ

Типовые задания для оценки освоения Раздела 1 «Линейная алгебра»

Вопросы для устного опроса

1. Что называется матрицей?
2. Что называется матрицей-строкой? матрицей-столбцом?
3. Какие матрицы называются прямоугольными? квадратными?
4. Какие матрицы называются равными?
5. Что называется главной диагональю матрицы?
6. Какие матрицы называются диагональной?
7. Какие матрицы называются единичной?
8. Какие матрицы называются треугольной?
9. Что значит транспонировать матрицу?
10. Что называется суммой матриц?
11. Что называется произведением матрицы на число?
12. Как найти произведение двух матриц?
13. В чем состоит обязательное условие существования произведения матриц?
14. Какими свойствами обладает произведение матриц?
15. Что называется определителем матрицы?
16. Как вычислить определитель третьего порядка по правилу треугольников?
17. Что называется мироном?
18. Что называется алгебраическим дополнением элемента определения?
19. Как разложить определитель по элементам столбца или строки?
20. Какие способы вычисления определителя Вам известны?
21. Перечислите свойства определителей?
22. Какая матрица называется невырожденной?
23. Какая матрица называется обратной по отношению к данной?
24. Общий вид системы m линейных уравнений с n неизвестными.
25. Что называется решением системы?
26. Какая система называется совместной?
27. Какая система называется несовместной?
28. Какая система называется определенной? неопределенной?
29. Какие системы называются эквивалентными?
30. Какая система называется однородной? неоднородной?
31. Сформулируйте теорему Крамера
32. Запишите формулы Крамера
33. В каком случае система имеет множество решений? не имеет решения?
34. Расширенная матрица системы уравнений.
35. Опишите метод Гаусса
36. Перечислите элементарные преобразования расширенной матрицы при прямом ходе метода Гаусса

Типовые задания для оценки освоения Раздела 2 «Основы теории комплексных чисел»

Вопросы для устного опроса

1. Дайте определение мнимой единице.
2. Как вычисляют степени мнимой единицы?
3. Вычислите i^{35}; i^{42};i^{144}.
4. Какое число называется комплексным?

5. Какие комплексные числа называются чисто мнимыми? Приведите примеры комплексных чисел, чисто мнимых чисел.
6. Какие комплексные числа называются равными?
7. Какие комплексные числа называются сопряженными?
8. Как выполняется сложение, вычитание, умножение, комплексных чисел в алгебраической форме?
9. Как выполняется деление комплексных чисел в алгебраической форме
10. Как геометрически изображаются комплексные числа?
11. Что называется модулем и аргументом комплексного числа?
12. Запишите формулы ля вычисления модуля и аргумента комплексного числа
13. Как решить квадратное уравнение, если дискриминант его отрицателен?
14. Какие корни и сколько корней имеет квадратное уравнение с отрицательным дискриминантом?
15. Как записывается комплексное число в показательной форме?
16. Как записывается комплексное число в показательной форме?
17. Как умножить комплексные числа, записанные в тригонометрической форме? В показательной форме?
18. Как разделить комплексные числа, записанные в тригонометрической форме? В показательной форме?
19. Как возвести в степень комплексное число, записанное в тригонометрической форме? В показательной форме?
20. Сколько значений имеет корень n-ой степени из комплексного числа?
21. Как найти все значения корня n-ой степени из комплексного числа, записанного в тригонометрической форме? В показательной форме?

Типовые задания для оценки освоения Раздела 3 «Теория пределов функций»

Вопросы для устного опроса

1. Дайте определение предела переменной величины.
2. Перечислите свойства пределов.
3. Как прочитать запись $\lim\limits_{x\to a} f(x) = b$? Дайте определение предела функции в точке.
4. Что называется приращением независимой переменной и приращением функции?
5. Дайте определение непрерывной функции в точке, на отрезке
6. Непрерывность основных элементарных функций
7. Основные теоремы о непрерывных функциях
8. Классификация точек разрыва
9. Дайте определение предела функции на бесконечности. Объясните основной метод раскрытия неопределенности $\frac{\infty}{\infty}$ на примере вычисления предела.
10. Правило раскрытия неопределенности 0/0
11. Замечательные пределы

Типовые задания для оценки освоения Раздела 4 «Элементы теории рядов и гармонического анализа»

Вопросы для устного опроса

1. Что называется числовым рядом?
2. Что называется общим членом ряда? суммой ряда?
3. Какой ряд называется расходящимся?

4. Какой ряд называется гармоническим?
5. Простейшие свойства рядов
6. Необходимый признак сходимости
7. Необходимые признаки сходимости рядов с положительными членами
8. Какой ряд называется знакочередующимся?
9. Признак Лейбница для знакочередующегося ряда.
10. Какие ряды называются степенными?
11. Разложение данной функции в степенной ряд
12. Ряд Маклорена
13. Ряд Фурье
14. Применение ряда Маклорена к разложению в степенные ряда некоторых функций

Типовые задания для оценки освоения Раздела 5 «Основы математического анализа»

Вопросы для устного опроса

1. Как найти мгновенную скорость прямолинейного неравномерного движения?
2. Как вычислить угловой коэффициент касательной к кривой в данной точке?
3. Что характеризует скорость изменения функции относительно изменения аргумента? дайте определение производной.
4. Какая функция называется дифференцируемой в точке и на отрезке? Сформулируйте зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
5. Из каких операций складывается общее правило нахождения производной данной функции? Как вычислить частное значение производной?
6. Выпишите в таблицу основные правила и формулы дифференцирования функций.
7. Повторите определение сложной функции. Как найти ее производную?
8. Каков геометрический смысл производной? Как геометрически определить значение производной в точке?
9. В чем заключается механический смысл производной?
10. Что называется производной второго порядка и каков ее механический смысл?
11. Что называется дифференциалом функции, чему он равен, как обозначается и каков его геометрический смысл?
12. Повторите определение возрастающей и убывающей функций. Каковы знаки производной функции в интервалах ее возрастания и убывания?
13. В чем заключается необходимый и достаточный признаки существования экстремума функции с помощью первой производной?
14. Как отыскивают экстремумы функций с помощью второй производной? Почему в точке максимума вторая производная отрицательна, а в точке минимума – положительна?
15. В чем разница между нахождением максимума и минимума функции и нахождении ее наибольшего и наименьшего значения?
16. Как ищется наибольшее и наименьшее значения функции на данной отрезке? Найдите эти значения для функции $y=x^3-3x^2+1$ на отрезке $[-1;4]$.
17. Как определяются геометрически и по знаку второй производной выпуклость и вогнутость кривой?
18. Что называется точкой перегиба и каковы необходимый и достаточный признаки ее существования? Сформулируйте правило нахождения точки перегиба.
19. Асимптоты графика функции.
20. Какой схемой рекомендуется пользоваться при построении графика функции?
21. Что является основной задачей интегрального исчисления?
22. Какая функция называется первообразной для заданной функции?
23. Если $F(x)$ – первообразная для $f(x)$, то каким равенством связаны они между собой?
24. Какая из двух функций $5x^4$ или x^5+4 является первообразной для другой?

25. Первообразная определяется неоднозначно. Как это нужно понимать?
26. Почему при интегрировании функции появляется произвольная постоянная?
27. Почему одна функция имеет целую совокупность первообразных?
28. Как записать всю совокупность первообразных функций?
29. Что называется неопределенным интегралом?
30. Чем отличается неопределенный интеграл от первообразной функции?
31. Почему интеграл называется неопределенным?
32. Как называются все элементы равенства $\int f(x)dx = F(x) + C$?
33. Чем отличаются друг от друга подынтегральная функция и подынтегральное выражение?
34. Что означает постояннаяС в определении неопределенного интеграла?
35. Чему равны производная и дифференциал неопределенного интеграла?
36. В чем заключается правило интегрирования выражения, содержащего постоянный множитель?
37. В чем заключается правило интегрирования алгебраической суммы функции?
38. Напишите основные формулы интегрирования?
39. Как доказать справедливость каждой формулы интегрирования?
40. Почему $n \neq -1$ для интеграла $\int x^n dx$? В какой формуле рассматривается этот случай?
41. Как проверить результат интегрирования?
42. Какие из следующих равенств записаны верно, а какие нет: а) $\int x^3 dx = 3x^2 + C$; б) $\frac{dx}{x} = \ln x + C$; в) $\int (1+x)dx = x + \frac{x^2}{2} + C$?
43. В чем состоит геометрический смысл неопределенного интеграла?
44. Что такое интегральные кривые? Как они расположены друг относительно друга? Могут ли они пересекаться?
45. Как расположены касательные к интегральным кривым в точках, имеющих одну и ту же абсциссу?
46. Как из семейства интегральных кривых выделить одну из них?
47. Как определить постоянную интегрирования по начальным данным?
48. Скорость прямолинейно движущейся точки меняется по закону $\upsilon = 3t^2 + 1$. Найдите закон движения.
49. Укажите целесообразные подстановки для нахождения следующих интегралов: а) $\int \frac{e^{arctgx}}{1+x^2} dx$; б) $\int \frac{\sqrt[3]{1+\ln x}}{x} dx$; в) $\int x^3 \sqrt[5]{1-3x^4}\, dx$.
50. Укажите, какие из следующих интегралов целесообразно интегрировать по частям: а) $\int x\, arctg\, x\, dx$; б) $\int \frac{dx}{x \ln x}$; в) $\int -\frac{x^3}{\sqrt{4-x^2}}$; г) $\int \frac{\arcsin x\, dx}{x^2}$; д) $\int \cos x \ln(\sin x) dx$.
51. Что такое определенный интеграл?
52. Что в записи $\int_a^b f(x)dx$ означают: а) a и b; б) x; в) f(x); г) f(x)dx? Может ли быть a=b; a>b?
53. Зависит ли приращение F(b)-F(a) от выбора первообразной?
54. Сформулируйте основные свойства определенного интеграла.
55. В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла?
56. Может ли площадь криволинейной трапеции быть равна отрицательной величине, нулю и почему?

57. Приведите примеры физических и технических задач, которые можно решить с помощью определенного интеграла

Типовые задания для оценки освоения Раздела 6 «Основы аналитической геометрии»

Вопросы для устного опроса

1. Что называется вектором?
2. Что называется длиной вектора?
3. Какие векторы называются равными?
4. Как сложить два вектора?
5. Как найти разность двух векторов?
6. Как умножить вектор на число?
7. Какие векторы называются коллинеарными?
8. Как разложить вектор в декартовой системе координат?
9. Что называется базисом?
10. Что называется координатами вектора?
11. Что можно сказать о базисе $\left(\vec{i}, i\rightarrow\right)$?
12. Как найти координаты вектора, заданного двумя точками?
13. Как найти длину вектора, заданного двумя точками?
14. Как вычисляется длина вектора, заданного своими координатами?
15. Как выполняются сложение и вычитание векторов, заданных своими координатами?
16. Как умножить вектор, заданный своими координатами, на число?
17. Каким свойством обладают координаты коллинеарных векторов?
18. Даны векторы $\vec{m} = (-1;3), \vec{n} = (5;-2), p = (3;9), \vec{q} = (10;-4), \vec{r} = (7;1)$. Какие из них коллинеарны?
19. Запишите формулы деления отрезка в заданном отношении.
20. Запишите формулы деления отрезка на две равные части.
21. Что называется скалярным произведением?
22. Как вычисляется скалярное произведение векторов, заданных своими координатами?
23. Какими свойствами обладает скалярное произведение векторов?
24. Чему равно скалярное произведение двух чисел перпендикулярных векторов?
25. Чему равно скалярное произведение двух чисел коллинеарных векторов?
26. Что называет уравнением линии?
27. Лежат ли точки A(-3;9), B(2;1), C(7;2) на линии, заданной уравнением x^2-y=?
28. Каким уравнением описывается прямая на плоскости?
29. Запишите уравнения осей координат.
30. Запишите уравнения прямых, параллельных осям координат.
31. Какой координатной оси параллельна прямая, заданная уравнением x+5=0? Начертите эту прямую.
32. Какой координатной оси параллельна прямая, заданная уравнением 2y-8=0? Начертите эту прямую.
33. Сформулируйте условие параллельности прямых.
34. Сформулируйте условие перпендикулярных прямых.
35. Как найти угол между прямыми?
36. Каким уравнением описывается кривая на плоскости?
37. Запишите каноническое уравнение эллипса.
38. Что называется эксцентриситетом эллипса? Какова его величина?

39. Уравнение эллипса со смещенным центром.
40. Чему равен эксцентриситет окружности?
41. Уравнение окружности со смещенным центром.
42. Запишите каноническое уравнение гиперболы
43. Какая гипербола называется равносторонней?
44. Запишите уравнение равносторонней гиперболы.
45. Чему равен эксцентриситет равносторонней гиперболы?

Типовой тест № 1

Раздел «Основы линейной алгебры»

Условия выполнения задания

- *тест выполняется в аудитории во время практических занятий;*

Инструкция: на выполнение теста отводится 20 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа, ответы занесите в бланк ответов

1 Расположите определители по возрастанию их значений. Укажите порядковый номер для всех вариантов ответов.

1) $\begin{vmatrix} 6 & 5 \\ -1 & 4 \end{vmatrix}$ 2) $\begin{vmatrix} 3 & -1 \\ 2 & -3 \end{vmatrix}$ 3) $\begin{vmatrix} -3 & 0 \\ 2 & -8 \end{vmatrix}$ 4) $\begin{vmatrix} -2 & 5 \\ 2 & 5 \end{vmatrix}$

2 Укажите количество строк и столбцов матрицы, являющейся произведением матриц (укажите не менее двух вариантов ответа):

$\begin{pmatrix} 11 & 2 \\ -1 & 5 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ и $\begin{pmatrix} 5 & -1 & 1 \\ 9 & 4 & -2 \end{pmatrix}$

1) 2 строки 2) 5 столбцов
3) 3 строки 4) 3 столбца

3 Определитель $\begin{vmatrix} 8 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \\ 4 & -12 & 4 \end{vmatrix}$ можно привести к виду …

1) $4 * \begin{vmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \\ 4 & -12 & 4 \end{vmatrix}$ 2) $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 16 \\ 8 & -4 & 0 \\ 4 & -12 & 4 \end{vmatrix}$

3) $4 * \begin{vmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \\ 4 & -3 & 1 \end{vmatrix}$ 4) $\begin{vmatrix} 8 & 0 & -4 \\ 0 & 16 & 0 \\ 4 & 4 & -12 \end{vmatrix}$

4 Вычислить $\begin{vmatrix} 6 & -1 \\ 5 & 4 \end{vmatrix}$.

1) 29 2) 19 3) –29 4) -19

5 Определитель не изменится, если:

1) строки заменить столбцами
2) поменять местами строки

3) поменять местами столбцы

4) элементы какой-либо строки умножить на одно и тоже число

6 Решая систему $\begin{cases} 2x+3y=-7 \\ x-y=4 \end{cases}$ методом Крамера, получили:

1) $\Delta=5,\ \Delta_x=5,\ \Delta_y=-15$

2) $\Delta=-5,\ \Delta_x=5,\ \Delta_y=-15$

3) $\Delta=-5,\ \Delta_x=-5,\ \Delta_y=15$

7 Решая систему $\begin{cases} 8x+3y=-21 \\ 4x+5y=-7 \end{cases}$ методом Крамера, получили:

1) $\Delta=-28;\Delta_x=84;\Delta_y=-28$ 2) $\Delta=-28;\Delta_x=-84;\Delta_y=28$

3) $\Delta=28;\Delta_x=84;\Delta_y=-28$ 4) $\Delta=28;\Delta_x=-84;\Delta_y=28$

8 Результатом вычисления $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{vmatrix}$ будет …

Ответ: _____

9 Даны матрицы $A=\begin{pmatrix} 0 & 4 & 1 \\ -1 & 5 & 3 \\ -2 & 3 & 2 \end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix} 4 & 2 & -3 \\ 1 & 0 & 2 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$.

Найти произведение матриц AB

Ответ: _____

Типовой тест № 2

Раздел «Основы теории комплексных чисел»

Условия выполнения задания

- *тест выполняется в аудитории во время практических занятий;*

Инструкция: на выполнение теста отводится 20 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа, ответы занесите в бланк ответов

1 Комплексное число $z = 3\sqrt{3} + 9i$ в тригонометрической форме имеет вид:

1) $6\sqrt{3}\,(\cos 30^0 + i\sin 30^0)$ 2) $\cos 60^0 + i\sin 60^0$

3) $6\sqrt{3}\,(\cos 60^0 + i\sin 60^0)$ 4) $6\sqrt{3}\,(\cos 60^0 - i\sin 60^0)$

2 Модуль, равный 13, имеют три из следующих комплексных чисел:

1) $12+5i$ 2) $10+3i$ 3) $5-12i$ 4) $4\sqrt{3}+11i$

3 Сумма комплексных чисел $z_1 = 3-2i$ и $z_2 = -8-4i$ равна …

А) $-5-6i$ Б) $-5+6i$ В) $-5-2i$ Г) $5+6i$

4 Тригонометрическая форма комплексного числа $z = 2+2i$ имеет вид …

А) $2\sqrt{2}\cdot\left(cos\frac{\pi}{4}+i\cdot sin\frac{\pi}{4}\right)$ В) $2\sqrt{2}\cdot\left(cos\frac{\pi}{4}-i\cdot sin\frac{\pi}{4}\right)$

Б) $2\sqrt{2}\cdot\left(sin\frac{\pi}{4}+i\cdot cos\frac{\pi}{4}\right)$ Г)$2\sqrt{2}\cdot\left(cos\frac{\pi}{6}+i\cdot sin\frac{\pi}{6}\right)$

5 Корни квадратного уравнения $x^2+13x+48=0$равны …

А) $x_1=\frac{-13-i\cdot\sqrt{23}}{2}, x_2=\frac{-13+i\cdot\sqrt{23}}{2}$ В) $x_1=\frac{-13-i\cdot 23}{2}, x_2=\frac{-13+i\cdot 23}{2}$

Б)$x_1=\frac{-13-i\cdot\sqrt{23}}{2}, x_2=\frac{13+i\cdot\sqrt{23}}{2}$ Г)$x_1=\frac{-23-i\cdot\sqrt{13}}{2}, x_2=\frac{-23+i\cdot\sqrt{13}}{2}$

6 Дано комплексное число $z=3\cdot\left(cos\frac{\pi}{5}+isin\frac{\pi}{5}\right)$. Тогда значение z^4 равно …

А) $81\cdot\left(cos\frac{4\pi}{5}+isin\frac{4\pi}{5}\right)$ В) $81\cdot\left(cos\frac{\pi^4}{5}+isin\frac{\pi^4}{5}\right)$

Б) $3\cdot\left(cos\frac{4\pi}{5}+isin\frac{4\pi}{5}\right)$ Г)$81\cdot\left(cos\frac{\pi}{5}+isin\frac{\pi}{5}\right)$

7 Даны четыре комплексныхчисла:

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

Установите соответствие между комплексными числами и сопряженными им.

А) $3-5i$ Б) $3+5i$ В) $-3-5i$ Г) $-3+5i$ Д) $\frac{1}{3+5i}$

8 Модуль комплексного числа $z=-7i$ равен …

Ответ: _____

Типовой тест № 3

Раздел «Теория пределов функций»

Условия выполнения задания

- *тест выполняется в аудитории во время практических занятий;*

Инструкция: на выполнение теста отводится 20 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа, ответы занесите в бланк ответов

1. 1 Предел функции в точке $\lim\limits_{x\to-3}(2x^2-4x-10)=\ldots$

   Ответ: _____

2. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{-7x}=\ldots$

А) e^{-7} Б) e^{7} В) ∞ Г) 1

3. $\lim\limits_{x\to\propto}\frac{x^4-5x^3+x+8}{3x^3+4x^2-7x+6}$ равен …

А) $\frac{4}{3}$ Б) 0 В) $\frac{1}{3}$ Г)∞

4. $\lim\limits_{x\to5}\frac{x-5}{x^2-25}$равен …

А) $\frac{1}{10}$ Б) 10 В) **0** Г) ∞

5. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{sin8x}{x}$равен …

   Ответ: _____

6. Предел функции в точке $\lim\limits_{x\to -1}(4x^2-3x-6)=\ldots$

   Ответ: _____

7. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(1-\frac{1}{n}\right)^n=\ldots$

А) e^{-1} Б) e В) ∞ Г) **1**

8. $\lim\limits_{x\to\propto}\frac{x^4-5x^3+x+8}{3x^3+4x^2-7x+6}$ равен …

А) ∞ Б) **0** В) $\frac{1}{3}$ Г) $\frac{4}{3}$

9. $\lim\limits_{x\to 9}\frac{x^2-81}{x-9}$равен …

А) 18 Б) **0** В) **1** Г) ∞

10. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{8x}{sin4x}$равен …

    Ответ: _____

Типовой тест № 4

Раздел «Элементы теории рядов и гармонического анализа»

Условия выполнения задания

- *тест выполняется в аудитории во время практических занятий;*

Инструкция: на выполнение теста отводится 20 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа, ответы занесите в бланк ответов

1. 1 Общий член последовательности выражается формулой $a_n=\frac{(-1)^{n-1}}{\sqrt[3]{n}}$. Тогда $a_8=\ldots$

А) $-\frac{1}{2}$ Б) $-\frac{7}{2}$ В) $\frac{1}{2}$ Г) $-\frac{1}{4}$

2. Общий член последовательности выражается формулой $a_n=\frac{n!}{n^2}$. Тогда $a_3=\ldots$

А) $\frac{2}{3}$ Б) $\frac{1}{3}$ В) $\frac{1}{2}$ Г) **1**

3. Ряд $\cos x+\frac{\cos^2 x}{2}+\frac{\cos^3 x}{6}+\frac{\cos^4 x}{24}+\ldots$ является…

   А. Степенным
   Б. Функциональным
   В. Знакочередующимся
   Г. Знакоположительным

4. Дан ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{10n+1}$. Используя необходимое условие сходимости ряда, сделайте вывод

   А. ряд расходится
   Б. ряд сходится
   В. нельзя определить сходится или расходится ряд

Г. другой ответ

5. Установите соответствие между рядом и его названием.

Название	Ряд
1. Рад с положительными членами 2. Знакочередующийся ряд 3. Степенной ряд 4. Функциональный ряд	А. $1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\frac{1}{5}-...$ Б. $x+x^2+x^3+x^4+x^5+...$ В. $1+2+3+4+5+6+...$ Г. $\cos x+\cos^2 x+\cos^3 x+\cos^4 x+...$

6. Установите соответствие между числовым рядом и его общим членом a_n

Ряд	Общий член ряда a_n
1. $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{6}+\frac{1}{8}+...$ 2. $1+\frac{1}{3}+\frac{1}{5}+\frac{1}{7}+...$ 3. $\frac{1}{3}+\frac{1}{5}+\frac{1}{7}+\frac{1}{9}+...$ 4. $\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+\frac{1}{6}+...$	А. $a_n=\frac{1}{n+2}$ Б. $a_n=\frac{1}{2n}$ В. $a_n=\frac{1}{2n+1}$ Г. $a_n=\frac{1}{2n-1}$

7. Найдите сумму ряда: $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{1}{10}\right)^n$

А) 1 Б) 0,1 В) 0,9 Г) $\frac{1}{9}$

Типовой тест № 5

Раздел «Основы математического анализа»

Условия выполнения задания

- *тест выполняется в аудитории во время практических занятий;*

Инструкция: на выполнение теста отводится 30 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа, ответы занесите в бланк ответов.

1. Производная функции $y = x^3 \cdot sinx - 4 \cdot x$ равна …

А) $3 \cdot x^2 \cdot sinx + x^3 \cdot cosx - 4$ В)$3 \cdot x^2 \cdot cosx - 4$

Б)$3 \cdot x^2 \cdot sinx + x^3 \cdot cosx$ Г)$3 \cdot x^2 + cosx - 4$

2. Производная функции $y = cos(2x - 3)$ равна …

А) $-2 \cdot sin(2x - 3)$ В) $sin(2x - 3)$

Б)$2 \cdot sin(2x - 3)$ Г)$-sin(2x - 3)$

3. Если $f(x) = coxx + 4x$, то $f'\left(\frac{3\pi}{2}\right)$ принимает значение, равное …

Ответ: _____

4. Точка минимума функции $y = 2x^3 - 21x^2 + 60x + 2$ имеет значение x_0, равное …

Ответ: _____

5. Наименьшее значение функции $f(x) = -x^3 + 10x^2 - 17x + 10$ на отрезке$[0; 3]$ равно …

Ответ: _____

6. Значения x_0 и Δx выбираются так, чтобы можно было вычислить $y(x_0)$ и при этом Δx, взятое по модулю, было бы как можно меньше. Тогда приближенное значение выражения $\sqrt{80,7}$ равно …

А) $8\frac{59}{60}$ Б) $8\frac{1}{60}$ В) $9\frac{1}{60}$ Г) $9\frac{1}{6}$

7. Неопределенный интеграл $\int 7cosxdx$ равен …

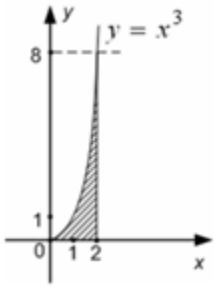
А) $7 \cdot sinx + C$ В) $-7 \cdot cosx + C$

Б)$-7 \cdot sinx + C$ Г)$sinx + C$

8. Определенный интеграл $\int_3^6 \frac{dx}{\sqrt{x-2}}$ равен …

Ответ: _____

9. Площадь фигуры, изображенной на заданном рисунке, равна …



А) 4 Б) 1024 В) 12 Г) 2

10. Скорость движения тела задана уравнением $v(t) = 3t^2 - 2t$. Тогда путь, пройденный телом за 4 секунды от начала движения, равен …

Ответ: _____

11. Неопределенный интеграл $\int sin4xdx$ равен …

А) $-\frac{1}{4}cos4x + C$ В) $-4cos4x + C$

Б)$\frac{1}{4}cos4x + C$ Г)$4 \cdot cos4x + C$

12. Определенный интеграл$\int_1^2 (5 - 4x)dx$ равен …

Ответ: _____

13. Функция$f(x) = x^3 - x^2 - x + 4$ задана на отрезке $[0; 2]$. $\int_0^2 f(x)dx = \cdots$

А) $7\frac{1}{3}$ Б) $8\frac{1}{3}$ В) $7\frac{2}{3}$ Г) $8\frac{2}{3}$

14. Функция $f(x) = x^3 - x^2 - x + 4$задана на отрезке $[0; 2]$. Наибольшее значение данной функции равно …

Ответ: _____

Типовой тест № 6

Раздел «Основы аналитической геометрии»

Условия выполнения задания

- *тест выполняется в аудитории во время практических занятий;*

Инструкция: на выполнение теста отводится 30 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа, ответы занесите в бланк ответов.

1. Нормальное уравнение прямой имеет вид:

1) $\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$ 2) $A(x - x_0) + B(y - y_0) = 0$

3) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$; 4) $y = kx + b$;

2. Установите соответствие между уравнениями прямых и их расположением на координатной плоскости (укажите соответствие для каждого нумерованного элемента задания):

1.	$x = 2$		А	Уравнение прямой, параллельной оси ОХ
2.	$y = -\frac{2}{3}x$		Б	Уравнение прямой, проходящей через начало координат
3.	$y = -5$		В	Уравнение прямой, параллельной оси ОУ

3. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки А (1; - 6) и В (- 4; 5), имеет вид :

1) - 5 (x -1) + 11 (y + 6) = 0 2) $\frac{x-1}{-5} = \frac{y+6}{11}$

3) $\frac{x+1}{-3} = \frac{y-6}{-1}$ 4) $\frac{x-1}{5} = \frac{y+6}{-11}$

4. Составить уравнение прямой с угловым коэффициентом k =3 и проходящей через точку А(-4;7):

1) y=3x+5 2) y=3x-5 3)y=3x+19 4) y=3x-19

5. Прямая пересекает оси координат в точках А(5;0) и В(0;-6). Составить общее уравнение этой прямой:

1) $5x + 6y - 30 = 0$ 2) $5x - 6y + 30 = 0$

3) $6x - 5y + 30 = 0$ 4) $6x - 5y - 30 = 0$

6. Дана прямая $3x + 5y - 7 = 0$. Среди указанных прямых выбрать параллельную ей:

1) $3x - 8y - 7 = 0$ 2) $-2x + 5y - 7 = 0$

3) $6x + 10y + 1 = 0$ 4) $-5x + 3y + 2 = 0$

7. Среди предложенных прямых выбрать прямую, перпендикулярную прямой 2x-7y+10=0:

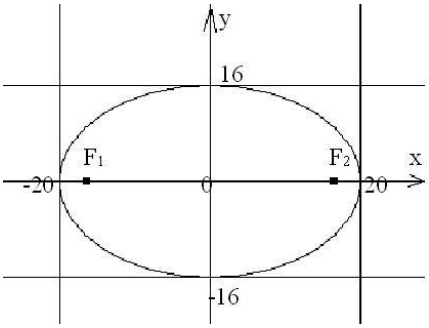
1) 7x+2y+1=0 2) 4x-14y+3=0

3) 2x-7y+12=0 4) 5x-7y+10=0

8. Установите соответствие между уравнениями кривых 2-го порядка и их названиями (укажите соответствие для каждого нумерованного элемента задания):

1.	$\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{20} = 1$		А	Парабола
2.	$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$		Б	Окружность
3.	$(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 1$		В	Эллипс
4.	$x^2 = -32$		Г	Гипербола

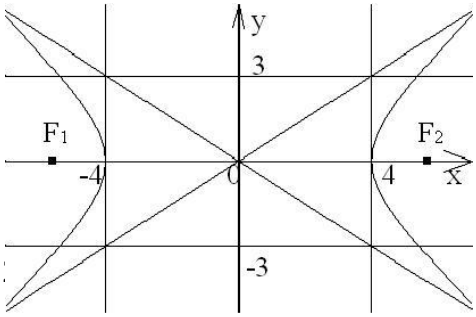
9. Составить уравнение эллипса, изображённого на рисунке:



1) $\frac{x^2}{20}+\frac{y^2}{16}=1$ 2) $\frac{x^2}{400}+\frac{y^2}{256}=1$

3) $\frac{x^2}{256}+\frac{y^2}{400}=1$ 4) $\frac{x^2}{400}-\frac{y^2}{16}=1$

10. Асимптоты гиперболы, изображённой на рисунке, задаются уравнениями:



1) $y=\frac{3}{4}x$ и $y=\frac{4}{3}x$

3) $y=\frac{4}{3}x$ и $y=-\frac{4}{3}x$ 4) $y=\frac{3}{4}x$ и $y=-\frac{3}{4}x$

11. Эксцентриситетом эллипса $\frac{x^2}{100}+\frac{y^2}{64}=1$ будет …

Ответ: _____

12. Дана гипербола $\frac{x^2}{144}-\frac{y^2}{256}=1$. Найдите фокусное расстояние гиперболы …

Ответ: _____

13. Составить уравнение окружности с центром в точке (-3; 8), диаметр которой равен фокусному расстоянию эллипса $\frac{x^2}{100}+\frac{y^2}{36}=1$.

Ответ: _____

Типовая итоговая контрольная работа за семестр

1 Решить систему линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса.

№ варианта	Задание	№ варианта	Задание	№ варианта	Задание
1	$\begin{cases}5x+y-3z=-2\\4x+3y+2z=16\\2x-3y+z=17\end{cases}$	2	$\begin{cases}x-2y+3z=6\\2x+3y-4z=20\\3x-2y-5z=6\end{cases}$	3	$\begin{cases}3x-2y+z=10\\x+5y-2z=-15\\2x-2y-z=3\end{cases}$
4	$\begin{cases}x-2y-z=1\\3x-7y-3z=4\\5x-10y-4z=7\end{cases}$	5	$\begin{cases}5x+3y+3z=48\\2x+6y-3z=18\\8x-3y+2z=21\end{cases}$	6	$\begin{cases}5x-3y+4z=6\\2x-y-z=0\\x-2y+z=0\end{cases}$
7	$\begin{cases}5x-3y+4z=11\\2x-y+2z=-6\\3x-2y+z=2\end{cases}$	8	$\begin{cases}x+2y+3z=13\\3x+2y+2z=16\\4x-2y+5z=5\end{cases}$	9	$\begin{cases}x-y+z=1\\x+y-z=2\\5x+y-z=7\end{cases}$

2Найти

1) 2A – 3B
2) AB
3) BC

Варианты:

1. $A=\begin{pmatrix}1 & 0 & 2\\ 3 & -1 & 0\\ 1 & 1 & -2\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}1 & 1 & 2\\ 2 & -1 & 0\\ -1 & 1 & 1\end{pmatrix}, C=\begin{pmatrix}6\\ -1\\ 3\end{pmatrix}$
2. $A=\begin{pmatrix}2 & 1 & 0\\ 3 & 0 & 4\\ 1 & -1 & 2\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}1 & 1 & 3\\ 3 & -2 & 0\\ -1 & 1 & 1\end{pmatrix}, C=\begin{pmatrix}1\\ 2\\ 4\end{pmatrix}$
3. $A=\begin{pmatrix}0 & 2 & 3\\ 4 & 1 & 0\\ 2 & -1 & -2\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}1 & 1 & 4\\ 4 & -3 & 0\\ -1 & 1 & 1\end{pmatrix}, C=\begin{pmatrix}1\\ 3\\ 6\end{pmatrix}$
4. $A=\begin{pmatrix}1 & 2 & 0\\ 3 & 0 & -1\\ 2 & 1 & -1\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}2 & 2 & 3\\ 3 & -1 & 0\\ 1 & 1 & 1\end{pmatrix}, C=\begin{pmatrix}2\\ 4\\ 1\end{pmatrix}$
5. $A=\begin{pmatrix}2 & 0 & 1\\ 3 & 0 & 2\\ -1 & 1 & 2\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}3 & 3 & 4\\ 4 & -1 & 0\\ -1 & 1 & 1\end{pmatrix}, C=\begin{pmatrix}6\\ 3\\ 1\end{pmatrix}$
6. $A=\begin{pmatrix}0 & 3 & 2\\ 2 & 1 & -1\\ 0 & -1 & 2\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}1 & 1 & 5\\ 5 & -4 & 0\\ -1 & 1 & 1\end{pmatrix}, C=\begin{pmatrix}1\\ 4\\ 8\end{pmatrix}$
7. $A=\begin{pmatrix}1 & 3 & 0\\ 2 & 1 & -1\\ 0 & 2 & 1\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}4 & 4 & 5\\ 5 & -1 & 0\\ -1 & 1 & 1\end{pmatrix}, C=\begin{pmatrix}8\\ 4\\ 1\end{pmatrix}$
8. $A=\begin{pmatrix}2 & 1 & 2\\ 3 & 0 & 2\\ 1 & 0 & 1\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}1 & 1 & 6\\ 6 & -5 & 1\\ -1 & 1 & 1\end{pmatrix}, C=\begin{pmatrix}2\\ 5\\ 10\end{pmatrix}$
9. $A=\begin{pmatrix}0 & 1 & -2\\ 4 & 0 & 1\\ -1 & -2 & 1\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}5 & 5 & 6\\ 6 & -1 & 0\\ -1 & 1 & 1\end{pmatrix}, C=\begin{pmatrix}10\\ 5\\ 1\end{pmatrix}$

3 Вычислить определители

1. а) $\begin{vmatrix}3 & -2 & 1\\ -2 & 1 & 3\\ 2 & 0 & -1\end{vmatrix}$ б) $\begin{vmatrix}-x & 1 & x\\ 0 & -x & -1\\ x & 1 & -x\end{vmatrix}$
2. а) $\begin{vmatrix}1 & 2 & 0\\ 0 & 1 & 3\\ 5 & 0 & -1\end{vmatrix}$ б) $\begin{vmatrix}a & 2a & 9\\ 3 & 5 & 10\\ 1 & 3 & 8\end{vmatrix}$
3. а) $\begin{vmatrix}m+a & m-a & a\\ n+a & 2n-a & a\\ a & -a & a\end{vmatrix}$ б) $\begin{vmatrix}1 & 2 & 5\\ 3 & -4 & 7\\ 3 & 12 & -15\end{vmatrix}$
4. а) $\begin{vmatrix}x & y & x+y\\ y & x+y & x\\ x+y & x & y\end{vmatrix}$ б) $\begin{vmatrix}2 & 0 & 5\\ 1 & 3 & 16\\ 0 & -1 & 10\end{vmatrix}$
5. а) $\begin{vmatrix}(b+c)^2 & a^2 & a^2\\ b^2 & (c+a)^2 & b^2\\ c^2 & c^2 & (a+b)^2\end{vmatrix}$ б) $\begin{vmatrix}1 & 2 & 3\\ 2 & 3 & 4\\ 4 & 5 & 6\end{vmatrix}$
6. а) $\begin{vmatrix}a^2 & 4 & a\\ a & 2 & 3\\ 1 & 1 & 1\end{vmatrix}$ б) $\begin{vmatrix}2 & 1 & 0\\ 1 & 0 & 3\\ 0 & 5 & -1\end{vmatrix}$
7. а) $\begin{vmatrix}ax & a^2+x^2 & 1\\ ay & a^2+y^2 & 1\\ az & a^2+z^2 & 1\end{vmatrix}$ б) $\begin{vmatrix}3 & 2 & 1\\ 2 & 4 & -1\\ 4 & 3 & 2\end{vmatrix}$
8. а) $\begin{vmatrix}3 & 4 & 15\\ 2 & 8 & 16\\ 4 & 20 & 7\end{vmatrix}$ б) $\begin{vmatrix}1+\cos\alpha & 1+\sin\alpha & 1\\ 1-\sin\alpha & 1+\cos\alpha & 1\\ 1 & 1 & 1\end{vmatrix}$
9. а) $\begin{vmatrix}a & 1 & a\\ -1 & a & 1\\ a & -1 & a\end{vmatrix}$ б) $\begin{vmatrix}1 & 17 & -7\\ -1 & 13 & 1\\ 1 & 7 & 1\end{vmatrix}$

4. Вычислить предел функции

№ варианта	Задание	№ варианта	Задание	№ варианта	Задание

1	$\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x^2-9}{x^2-8x+15}$	2	$\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x+5}{3x-6}$	3	$\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{x^2+x-20}{x^2-16}$
4	$\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{3x+6}{2x-4}$	5	$\lim\limits_{x\to 7}\dfrac{x^2-49}{x^2-5x-14}$	6	$\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x^2+4}{2x-6}$
7	$\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{x^2-12x+35}{x^2-25}$	8	$\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{x^2-1}{2x-10}$	9	$\lim\limits_{x\to 6}\dfrac{x^2-3x-18}{x^2-36}$

5. Исследовать сходимость ряда, используя признак Даламбера

№ варианта	Задание	№ варианта	Задание
1	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{2n}{5^n}=\dfrac{2}{5}+\dfrac{4}{25}+\dfrac{6}{125}+\ldots+\dfrac{2n}{5^n}+\ldots$	2	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{3^n}{n^2}=\dfrac{3}{1^2}+\dfrac{3^2}{2^2}+\dfrac{3^3}{3^2}+\ldots+\dfrac{3^n}{n^2}+\ldots$
3	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{n!}{3^n}=\dfrac{1}{3}+\dfrac{1\cdot 2}{3^2}+\dfrac{1\cdot 2\cdot 3}{3^3}+\ldots+\dfrac{n!}{3^n}+\ldots$	4	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{n}{3\cdot 2^n}=\dfrac{1}{3\cdot 2}+\dfrac{2}{3\cdot 2^2}+\dfrac{3}{3\cdot 2^3}+\ldots+\dfrac{n}{3\cdot 2^n}+\ldots$
5	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(n+1)!}{3^n}=\dfrac{1\cdot 2}{3}+\dfrac{1\cdot 2\cdot 3}{3^2}+\dfrac{1\cdot 2\cdot 3\cdot 4}{3^3}+\ldots+\dfrac{(n+1)!}{3^n}+\ldots$	6	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{1}{n^4}=1+\dfrac{1}{2^4}+\dfrac{1}{3^4}+\ldots+\dfrac{1}{n^4}+\ldots$
7	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{3^n}{n(n+1)}=\dfrac{3}{1\cdot 2}+\dfrac{3^2}{2\cdot 3}+\dfrac{3^3}{3\cdot 4}+\ldots+\dfrac{3^n}{n(n+1)}+\ldots$	8	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{1}{(2n+1)!}.$
9	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{5^n}{n^5}.$		

5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение двух семестров.

Промежуточная аттестация проводится в формах**: дифференцированного зачета (3 семестр), экзамена (4 семестр)**

Типовые вопросы для подготовки к дифференцированному зачету

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Матрицы, основные понятия. Виды матриц. Линейные операции над матрицами
2. Определители 2-го и 3-го порядка. Свойства определителей. Вычисление определителей
3. Основные понятия системы линейных уравнений. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Основная матрица и расширенная матрица системы. Матричная запись системы линейных уравнений. Совместная и несовместная системы уравнений
4. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений: метод Крамера
5. Метод последовательного исключения неизвестных (метод Гаусса)
6. Определение комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме
7. Тригонометрическая форма записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую
8. Показательная форма записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую
9. Применение комплексных чисел при расчете физических величин: расчёт различных характеристик электрических цепей переменного тока
10. Предел функции в точке. Свойства предела. Замечательные пределы
11. Раскрытие неопределенностей
12. Непрерывные функции и их свойства. Односторонние пределы
13. Точки разрыва, их классификация
14. Определение числового ряда. Свойства рядов. Сходимость числовых рядов
15. Признаки сходимости знакоположительных рядов: признак сравнения, признаки Коши и Даламбера
16. Функциональные и степенные ряды, область сходимости степенного ряда. Ряд Тейлора и Маклорена. Ряд Фурье.
17. Простые и сложные гармоники. Сложение графиков гармонических колебаний

Типовые задания для контроля приобретенных умений

1. Решите по формулам Крамера систему уравнений

$$\begin{cases} 3x - 2y - 5z = 014. \\ 5x - 2y - 3z = 0 \\ x + y + z = 0 \end{cases}$$

2. Написать первые пять членов ряда по заданному общему члену а) $a_n = \frac{1}{4n^2+1}$; б) $a_n = \frac{2n}{n!}$

12. Используя признак Даламбера, исследовать на сходимость ряд: а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{n!}$; б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n}{2n}$

13. Произведите действия:

а) (2+3i)+(2i-7);

б) (6+5i)-(2-3i);

в) (5+2i)(3-5i)

г) (6-2i)(6+2i)

д) (3-7i)2

14. Выполните действия:

а) $\frac{(6+i)}{(17-2i)}$ б) $\frac{(3+5i)}{2i}$ в) $\frac{(3+2i)}{(5+i)}$ г) $\frac{(6+4i)}{7i}$

15. Запишите в тригонометрической форме: а) z=5-5i; б) z=-3-3i$\sqrt{3}$; в) z=-1,5$\sqrt{3}$ +1,5i

16. Произведите действия в тригонометрической форме:

а) 6(cos 230^0+ isin 230^0)*2(cos 70^0+ isin 70^0);

б) 3(cos 310^0+ isin 310^0)/2(cos 40^0+ isin 40^0);

в) 5(cos(5π/4)+ isin(5π/4))/6(cos(π/2)+ isin (π/2)

Типовые вопросы для подготовки к экзамену

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний

1 Матрицы, основные понятия. Виды матриц. Линейные операции над матрицами.

2 Определители 2-го и 3-го порядка. Свойства определителей. Вычисление определителей

3 Основные понятия системы линейных уравнений. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.

4 Основная матрица и расширенная матрица системы.

5 Матричная запись системы линейных уравнений. Совместная и несовместная системы уравнений

6 Методы решения систем линейных алгебраических уравнений: метод Крамера,

7 Метод последовательного исключения неизвестных (метод Гаусса)

8 Определение комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме

9 Тригонометрическая форма записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую.

10 Показательная форма записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую

11 Предел функции в точке. Свойства предела.

12 Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей

13 Непрерывные функции и их свойства. Односторонние пределы. Точки разрыва, их классификация

14 Определение производной, её геометрический и физический смысл.

15 Правила дифференцирования. Производная сложной функции.

16 Производные высших порядков

17 Применение производной к нахождению экстремумов функции. Выпуклость, вогнутость графика функции, точки перегиба.

18 Полное исследование функций и построение графиков

19 Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы.

20 Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной- метод подстановки, интегрирование по частям).

21 Определенный интеграл и его геометрический смысл. Основная формула интегрального исчисления - формула Ньютона-Лейбница.

22 Основные свойства и методы вычисления определенного интеграла

23 Элементы комбинаторики. Основные формулы комбинаторики: размещение, перестановки, сочетания

24 Вероятность случайного события. Понятие случайного события, классическая, геометрическая, статистическая вероятности

25 Вычисление вероятности событий с использованием формул комбинаторики

Типовые задания для контроля приобретенных умений

1. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\frac{7}{3x}\right)^{5x}$.
2. Вычислить пределы:

   а) $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{5x^4-x^3+1}{2x^4+x}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^3+2x}{x^2-4}$; в) $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^2-4}{x^3+2x}$.
3. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 17x}{\sin 5x}$.
4. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 5x}{3x}$.
5. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to 0}\frac{3x^2+x}{x^2-2x}$.
6. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to 8}\frac{x^2-10x+16}{x-8}$.
7. Исследовать функцию $f(x)=\frac{5x}{x-6}$ на непрерывность в точке $x_0=6$.
8. Исследовать функцию $f(x)=3x^2-x^3$ и построить ее график.
9. Вычислить значение производной следующих функций в точке $x_0=4$:

   а) $f(x)=8x^2-\ln x$; б) $f(x)=x^3+5x$.
10. Найти производную функции $y=\left(x^4-5x^2+x\right)^7$.
11. Найти производную функции $y=\frac{11x-8}{2x+4}$.
12. Найти производную функции $y=e^{2x^5-8}$.
13. Найти производную функции $y=\ln\left(8x^4-3x^2+2\right)$.
14. Найти неопределенный интеграл $\int\frac{4-x^3+x^2-2x}{x}dx$.
15. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int x^2\cdot e^{x^3}dx$.

16. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int (6x+11)^4 dx$.
17. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \cos(6x-1)dx$.
18. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \sin^6 x \cdot \cos x dx$.
19. Вычислить определенный интеграл $\int_0^3 (5x+1)dx$.
20. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 (x-5)x dx$.
21. Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 \frac{2x^3+x^4}{x^2} dx$.
22. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 5t^2 + 4t + 2$ (м/с). Найти путь *s*, пройденный точкой за 4 сот начала движения.
23. Вычислить объем тела, полученного от вращения фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 3$, вокруг оси *Ox*.
24. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.

Типовой итоговый тест по учебной дисциплине «Математика»

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

А) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -10 & 3 \end{pmatrix}$ Б) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$ В) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$ Г) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

2. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$ равен …

А) 0 Б) 7 В) 1 Г) 3

3. Систему $\begin{cases} -x + 2y = 4 \\ 3x + 4y = -2 \end{cases}$ решают по правилу Крамера. Установите соответствие между названием величины и их значениями.

1) Δx 2) Δy 3) x

А) 20 Б) -10 В) -2 Г) 1

4. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & -4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, тогда $A + 3 \cdot B = ...$

А) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ Б) $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ В) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ Г) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$

5. Если определитель второго порядка $\begin{vmatrix} 7 & -3 \\ x & -5 \end{vmatrix} = -14$, то x = …

Ответ: _____

6. Система линейных уравнений $\begin{cases} x - z = 0 \\ x + z = 4 \\ x + y + z = 2 \end{cases}$ имеет решение …

А) x = 2; y = -2; z = 2
В) x = 2; y = 2; z = 2
Б) x = 2; y = -2; z = -2
Г) x = -2; y = -2; z = 2

7. Производная функции $y = x^3 \cdot e^x + 5x$ равна …

А) $x^2 \cdot e^x(3 + x) + 5$
В) $3x^2 \cdot e^x + 5$
Б) $x^2 \cdot e^x(3 + x)$
Г) $x^4 \cdot e^{x-1} + 5$

8. Производная функции $y = cos(2x - 3)$ равна …

А) $\cdot sin(2x - 3)$
В) $-2sin(2x - 3)$
Б) $2 \cdot sin(2x - 3)$
Г) $-sin(2x - 3)$

9. Если $f(x) = cosx + 4x$, то $f'\left(\frac{3\pi}{2}\right)$ принимает значение, равное …

Ответ: _____

10. Точка минимума функции $y = x^3 - 12x^2 + 45x - 5$ имеет значение x_0, равное …

Ответ: _____

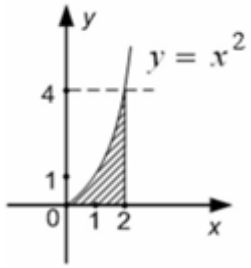
11. Неопределенный интеграл $\int 7cosxdx$ равен …

А) $-7 \cdot sinx + C$
В) $-7 \cdot cosx + C$
Б) $7 \cdot sinx + C$
Г) $sinx + C$

12. Определенный интеграл $\int_{\frac{1}{2}}^{1} \frac{2dx}{x^3}$ равен …

Ответ: _____

13. Площадь фигуры, изображенной на заданном рисунке, равна …



А) $\frac{8}{3}$
Б) $\frac{64}{3}$
В) 4
Г) 16

14. Скорость движения тела задана уравнением $v(t) = \frac{5}{\sqrt{t}}$. Тогда путь, пройденный телом за 9 секунды от начала движения, равен …

Ответ: _____

15. Неопределенный интеграл $\int (12x-7)^7 dx$ равен …

А) $\frac{(12x-7)^8}{96} + C$ В) $\frac{8(12x-7)^8}{12} + C$

Б) $\frac{(12x-7)^8}{8} + C$ Г) $\frac{(12x-7)^8}{7} + C$

16. Определенный интеграл $\int_{-3}^{2} (2x-3)dx$ равен …

Ответ: _____

17. Сумма комплексных чисел $z_1 = -2 + 5i$ и $z_2 = 3 - 7i$ равна …

А) $1 - 2i$ Б) $-1 - 2i$ В) $1 + 2i$ Г) $-1 + 2i$

18. Тригонометрическая форма комплексного числа $z = 2 + 2i$ имеет вид …

А) $2\sqrt{2} \cdot \left(cos\frac{\pi}{4} - i \cdot sin\frac{\pi}{4}\right)$ В) $2\sqrt{2} \cdot \left(cos\frac{\pi}{4} + i \cdot sin\frac{\pi}{4}\right)$

Б) $2\sqrt{2} \cdot \left(sin\frac{\pi}{4} + i \cdot cos\frac{\pi}{4}\right)$ Г) $2\sqrt{2} \cdot \left(cos\frac{\pi}{6} + i \cdot sin\frac{\pi}{6}\right)$

19. Корни квадратного уравнения $x^2 + 4 = 0$равны …

А) $x_1 = 2i, x_2 = -2i$ В) $x_1 = 4i, x_2 = -4i$

Б) $x = 2i$ Г) $x_1 = 16i\ x_2 = -16i$

20. Дано комплексное число $z = 3 \cdot \left(cos\frac{\pi}{5} + isin\frac{\pi}{5}\right)$. Тогда значение z^4 равно …

А) $81 \cdot \left(cos\frac{4\pi}{5} + isin\frac{4\pi}{5}\right)$ В) $81 \cdot \left(cos\frac{\pi^4}{5} + isin\frac{\pi^4}{5}\right)$

Б) $3 \cdot \left(cos\frac{4\pi}{5} + isin\frac{4\pi}{5}\right)$ Г) $81 \cdot \left(cos\frac{\pi}{5} + isin\frac{\pi}{5}\right)$

21. Даны четыре комплексныхчисла:

1) $-2 + 4i$ 2) $2 + 4i$ 3) $-2 - 45i$ 4) $2 - 4i$

Установите соответствие между комплексными числами и сопряженными им.

А) $-2 - 4i$ Б) $2 - 4i$ В) $-2 + 4i$ Г) $2 + 4i$ Д) $\frac{1}{2+4i}$

22. Модуль комплексного числа $z = -7i$ равен …

Ответ: _____

23. Предел функции в точке $\lim_{x \to -3}(2x^2 - 4x - 10) =$ …

Ответ: _____

24. $\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{-7x}$ = …

А) e^{-7} Б) e^{7} В) ∞ Г) 1

25. Общий член последовательности выражается формулой $a_n=\frac{(-1)^{n-1}}{\sqrt[3]{n}}$. Тогда a_8 = …

А) $-\frac{1}{2}$ Б) $-\frac{7}{2}$ В) $\frac{1}{2}$ Г) $-\frac{1}{4}$

26. $\lim_{x\to\infty}\frac{x^4-5x^3+x+8}{3x^3+4x^2-7x+6}$ равен …

А) $\frac{4}{3}$ Б) 0 В) $\frac{1}{3}$ Г)∞

27. $\lim_{x\to 5}\frac{x-5}{x^2-25}$равен …

А) $\frac{1}{10}$ Б) 10 В) 0 Г) ∞

28. $\lim_{x\to 0}\frac{sin8x}{x}$равен …

Ответ: _____

29. Функция $f(x)=x^3-x^2-x+4$задана на отрезке $[0;2]$. $\int_0^2 f(x)dx=\cdots$

А) $8\frac{1}{3}$ Б) $7\frac{1}{3}$ В) $7\frac{2}{3}$ Г) $8\frac{2}{3}$

30. Функция $f(x)=x^3-x^2-x+4$задана на отрезке $[0;2]$. Наибольшее значение данной функции равно …

Ответ: _____

31. Дан определитель третьего порядка $\begin{vmatrix}1&-2&3\\-4&5&0\\2&1&-1\end{vmatrix}$. Результат умножения определителя на число 3 равен …

А) $\begin{vmatrix}1&-2&3\\-4&5&0\\6&3&-3\end{vmatrix}$ Б) $\begin{vmatrix}3&-6&9\\-12&15&0\\6&3&-3\end{vmatrix}$ В) $\begin{vmatrix}1&-2&3\\-12&15&0\\6&3&-3\end{vmatrix}$ Г) $\begin{vmatrix}1&-2&9\\-4&5&0\\6&3&-3\end{vmatrix}$

32. Алгебраическое дополнение элемента a_{21} определителя (из задания 31) равно …

Ответ: _____

Ключи

Ключ к тесту 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4231	34	123	1	1	3	4	-18	$\begin{pmatrix} 7 & 4 & 13 \\ 10 & 10 & 28 \\ 1 & 4 & 22 \end{pmatrix}$

Ключ к тесту 2

1	2	3	4	5	6	7	8
А	А	А	А	А	А	1А2Б3В4Г	7

Ключ к тесту 3

1	20
2	А
3	Г
4	А
5	8
6	1
7	А
8	А
9	18
10	2

Ключ к тесту 4

1	А
2	А
3	Б
4	Б
5	1В2А3Б4Г
6	1Б2Г3В4А
7	Б

Ключ к тесту 5

1	А	**8**	2
2	А	**9**	А
3	-3	**10**	22
4	27	**11**	А
5	2	**12**	11
6	А	**13**	А
7	А	**14**	6

Ключ к тесту 6

1	1	**8**	1Г2В3Б4А
2	1В2Б3А	**9**	Б
3	2	**10**	В

4	3	**11**	0,75
5	1	**12**	8
6	3	**13**	$(x+3)^2+(y-8)^2=64$
7	1		

Ключ к Итоговому тесту

1	А	**17**	А
2	В	**18**	В
3	1А2Б3В	**19**	А
4	А	**20**	А
5	7	**21**	1А2Б3В4Г
6	А	**22**	7
7	А	**23**	20
8	В	**24**	А
9	5	**25**	А
10	3	**26**	Г
11	А	**27**	А
12	3	**28**	8
13	А	**29**	Б
14	30	**30**	6
15	А	**31**	Б
16	-20	**32**	1

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на _____ учебный год

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
		_____ № _____ Председатель ПЦК ЕНД _____/_____