

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ТЕХНИКУМ»



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
Н.А. Авакова
« 30 » августа 20 21 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 МАТЕМАТИКА

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Уровень образования, на базе которого осваивается ППССЗ: основное общее образование, среднее общее образование

Форма обучения: очная, заочная

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии
«Общеобразовательных, правовых
и коммерческих дисциплин»
Протокол № от « 30 » августа 20 21 г.
Председатель ц/к Магомедова Л.Ф. Магомедова

Ставрополь, 2021

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) и рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01 Математика.

Организация-разработчик: Частное профессиональное образовательное учреждение «Ставропольский кооперативный техникум»

Разработчик (и):

Иванов С.А., преподаватель ЧПОУ «Кооперативный техникум»

Фонд оценочных средств по рабочей программе учебной дисциплины ЕН.01 Математика рекомендован Методическим советом ЧПОУ «Кооперативный техникум»
Протокол № 5 от 1 июня 2021 года

Фонд оценочных средств по рабочей программе учебной дисциплины ЕН.01 Математика рекомендован Методическим советом ЧПОУ «Кооперативный техникум»
Последние изменения Протокол № 1 от 30 августа 2021 года

Содержание	стр.
1. Паспорт фонда оценочных средств по программе дисциплины	3
1.1. Область применения	3
1.2. Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины	4
1.2.1. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины	5
2 .Комплект оценочных средств для текущего контроля умений и знаний.	7
3.Комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине	17
3.1.Перечень вопросов и типовых практических заданий для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине	18
3.2. Задания для промежуточной аттестации по дисциплине	20

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ЕН.01 **Математика** программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО **38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)**

Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности
ОК 02	быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки	знание основных понятий и методов теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа
ОК 03	организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня	значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ
ОК 04	умело и эффективно работать в коллективе, соблюдать профессиональную этику	знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами
ОК 09	умение рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности	знание математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов
ЛР1-ЛР15		

Проверяемые компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Проверяемые личностные результаты:

ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.

ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.

ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.

ЛР 13 Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности

ЛР 14 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость

ЛР 15 Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий

Фонд оценочных средств позволяет оценивать:

1.1.1. Освоенные умения и усвоенные знания:

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i>	<i>Характеристики демонстрируемых знаний</i>	<i>Какими процедурами производится оценка</i>
знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	1) знает определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними; 2) знает, как геометрически изобразить комплексное число; 3) знает, что представляет собой модуль и аргумент комплексного числа; 4) знает, как найти площадь криволинейной трапеции; 5) знает, что называется определённым интегралом; 6) знает формулу Ньютона-Лейбница; 7) знает основные свойства определённого интеграла; 8) знает правила замены переменной и интегрирование по частям; 9) знает, как интегрировать неограниченные функции; 10) знает, как интегрировать по бесконечному промежутку; 11) знает, как вычислять несобственные интегралы; 12) знает, как исследовать сходимость (расходимость) интегралов;	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта.
знание основных понятий и методов теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа	1) знает определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними; 2) знает, как геометрически изобразить	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса.

	<p>комплексное число;</p> <p>3) знает, что представляет собой модуль и аргумент комплексного числа;</p> <p>4) знает экономико-математические методы;</p> <p>5) знает, что представляют собой матричные модели;</p> <p>6) знает определение матрицы и действия над ними;</p> <p>7) знает, что представляет собой определитель матрицы;</p> <p>8) знает, что такое определитель второго и третьего порядка;</p> <p>9) знает задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям;</p> <p>10) знает основные понятия и определения дифференциальных уравнений;</p>	<p>Оценка результатов тестирования.</p> <p>Оценка результатов самостоятельной работы.</p> <p>Оценка результатов выполнения домашних заданий.</p> <p>Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта.</p>
<p>значения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ</p>	<p>1) знает метод Гаусса, правило Крамера и метод обратной матрицы;</p> <p>2) знает, что представляет собой первообразная функция и неопределённый интеграл;</p> <p>3) знает основные правила неопределённого интегрирования;</p> <p>4) знает, как находить неопределённый интеграл с помощью таблиц, а также используя его свойства;</p> <p>5) знает в чём заключается метод замены переменной и интегрирования по частям;</p> <p>6) знает, как интегрировать простейшие рациональные дроби;</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ.</p> <p>Оценка результатов устного и письменного опроса.</p> <p>Оценка результатов тестирования.</p> <p>Оценка результатов самостоятельной работы.</p> <p>Оценка результатов выполнения домашних заданий.</p> <p>Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта.</p>
<p>знание математических понятий</p>	<p>1) знает метод Гаусса,</p>	<p>Оценка результатов</p>

и определений, способов доказательства математическими методами	<p>правило Крамера и метод обратной матрицы;</p> <p>2) знает задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям;</p> <p>3) знает основные понятия и определения дифференциальных уравнений;</p> <p>4) знает определение предела функции;</p> <p>5) знает определение бесконечно малых функций;</p> <p>6) знает метод эквивалентных бесконечно малых величин;</p> <p>7) знает, как раскрывать неопределённость вида $0/0$ и ∞/∞;</p> <p>8) знает замечательные пределы;</p> <p>9) знает определение непрерывности функции;</p>	<p>выполнения практических работ.</p> <p>Оценка результатов устного и письменного опроса.</p> <p>Оценка результатов тестирования.</p> <p>Оценка результатов самостоятельной работы.</p> <p>Оценка результатов выполнения домашних заданий.</p> <p>Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта.</p>
знание математических методов при решении задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью и иных прикладных задач	<p>1) знает экономико-математические методы;</p> <p>2) знает, что представляют собой матричные модели;</p> <p>3) знает определение матрицы и действия над ними;</p> <p>4) знает, что представляет собой определитель матрицы;</p> <p>5) знает, что такое определитель второго и третьего порядка;</p> <p>6) знает, как найти площадь криволинейной трапеции;</p> <p>7) знает, что называется определённым интегралом;</p> <p>8) знает формулу Ньютона-Лейбница;</p> <p>9) знает основные свойства определённого интеграла;</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ.</p> <p>Оценка результатов устного и письменного опроса.</p> <p>Оценка результатов тестирования.</p> <p>Оценка результатов самостоятельной работы.</p> <p>Оценка результатов выполнения домашних заданий.</p> <p>Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта.</p>

	<p>10) знает правила замены переменной и интегрирование по частям;</p> <p>11) знает определение предела функции;</p> <p>12) знает определение бесконечно малых функций;</p> <p>13) знает метод эквивалентных бесконечно малых величин;</p> <p>14) знает, как раскрывать неопределённость вида $0/0$ и ∞/∞;</p> <p>15) знает замечательные пределы;</p> <p>16) знает определение непрерывности функции;</p>	
<p>знание математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов</p>	<p>1) знает, что представляет собой математическая модель;</p> <p>2) знает как практически применять математические модели при решении различных задач;</p> <p>3) знает общую задачу линейного программирования;</p> <p>4) знает матричную форму записи;</p> <p>5) знает графический метод решения задачи линейного программирования;</p> <p>6) знает, как интегрировать неограниченные функции;</p> <p>7) знает, как интегрировать по бесконечному промежутку;</p> <p>8) знает, как вычислять несобственные интегралы;</p> <p>9) знает, как исследовать сходимость (расходимость) интегралов;</p> <p>10) знает, как задавать</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ.</p> <p>Оценка результатов устного и письменного опроса.</p> <p>Оценка результатов тестирования.</p> <p>Оценка результатов самостоятельной работы.</p> <p>Оценка результатов выполнения домашних заданий.</p> <p>Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта.</p>

	функции двух и нескольких переменных, символику, область определения;	
знание экономико-математических методов, взаимосвязи основ высшей математики с экономикой и спецдисциплинами	<p>1) знает экономико-математические методы;</p> <p>2) знает, что представляют собой матричные модели;</p> <p>3) знает определение матрицы и действия над ними;</p> <p>4) знает, что представляет собой определитель матрицы;</p> <p>5) знает, что такое определитель второго и третьего порядка;</p> <p>6) знает, что представляет собой математическая модель;</p> <p>7) знает как практически применять математические модели при решении различных задач;</p> <p>8) знает общую задачу линейного программирования;</p> <p>9) знает матричную форму записи;</p> <p>10) знает графический метод решения задачи линейного программирования;</p> <p>11) знает, что представляет собой первообразная функция и неопределённый интеграл;</p> <p>12) знает основные правила неопределённого интегрирования;</p> <p>13) знает, как находить неопределённый интеграл с помощью таблиц, а также используя его свойства;</p> <p>14) знает в чём заключается метод замены переменной и интегрирования по</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ.</p> <p>Оценка результатов устного и письменного опроса.</p> <p>Оценка результатов тестирования.</p> <p>Оценка результатов самостоятельной работы.</p> <p>Оценка результатов выполнения домашних заданий.</p> <p>Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта.</p>

	частям; 15) знает как интегрировать простейшие рациональные дроби;	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	1) умение решать алгебраические уравнения с комплексными числами; 2) умение решать задачи с комплексными числами; 3) умение геометрически интерпретировать комплексное число; 4) умение находить площадь криволинейной трапеции; 5) умение находить определённый интеграл используя основные свойства, правила замены переменной и интегрирования по частям; 6) умение вычислять несобственные интегралы; 7) умение исследовать сходимость (расходимость) интегралов;	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта.
быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки	1) умение решать алгебраические уравнения с комплексными числами; 2) умение решать задачи с комплексными числами; 3) умение геометрически интерпретировать комплексное число; 4) умение составлять матрицы и выполнять действия над ними; 5) умение вычислять определитель матрицы; 6) умение решать задачи при помощи дифференциальных уравнений; 7) умение решать дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени;	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта.

	<p>8) умение решать дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными;</p> <p>9) умение решать однородные дифференциальные уравнения;</p>	
<p>организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня</p>	<p>1) умение решать системы линейных уравнений методом Гаусса, правилом Крамера и методом обратной матрицы;</p> <p>2) умение находить неопределённый интеграл с помощью таблиц, а также используя его свойства;</p> <p>3) умение вычислять неопределённый интеграл методом замены переменной и интегрирования по частям;</p> <p>4) умение интегрировать простейшие рациональные дроби;</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ.</p> <p>Оценка результатов устного и письменного опроса.</p> <p>Оценка результатов тестирования.</p> <p>Оценка результатов самостоятельной работы.</p> <p>Оценка результатов выполнения домашних заданий.</p> <p>Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта.</p>
<p>умело и эффективно работает в коллективе, соблюдает профессиональную этику</p>	<p>1) умение решать системы линейных уравнений методом Гаусса, правилом Крамера и методом обратной матрицы;</p> <p>2) умение решать задачи при помощи дифференциальных уравнений;</p> <p>3) умение решать дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени;</p> <p>4) умение решать дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными;</p> <p>5) умение решать однородные дифференциальные уравнения;</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ.</p> <p>Оценка результатов устного и письменного опроса.</p> <p>Оценка результатов тестирования.</p> <p>Оценка результатов самостоятельной работы.</p> <p>Оценка результатов выполнения домашних заданий.</p> <p>Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта.</p>

<p>умение ясно, чётко, однозначно излагать математические факты, а также рассматривать профессиональные проблемы, используя математический аппарат</p>	<p>1) умение составлять матрицы и выполнять действия над ними; 2) умение вычислять определитель матрицы; 3) умение находить площадь криволинейной трапеции; 4) умение находить определённый интеграл используя основные свойства, правила замены переменной и интегрирования по частям;</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта.</p>
<p>умение рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности</p>	<p>1) знает, что представляет собой математическая модель; 2) знает, как практически применять математические модели при решении различных задач; 3) знает общую задачу линейного программирования; 4) знает матричную форму записи; 5) знает графический метод решения задачи линейного программирования; 6) умение вычислять несобственные интегралы; умение исследовать сходимость (расходимость) интегралов;</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта.</p>
<p>умение обоснованно и адекватно применять методы и способы решения задач в профессиональной деятельности</p>	<p>1) умение составлять матрицы и выполнять действия над ними; 2) умение вычислять определитель матрицы; 3) знает, что представляет собой математическая модель; 4) знает, как практически применять математические модели</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов</p>

	при решении различных задач; 5) знает общую задачу линейного программирования; 6) знает матричную форму записи; 7) знает графический метод решения задачи линейного программирования; 8) умение находить неопределённый интеграл с помощью таблиц, а также используя его свойства; 9) умение вычислять неопределённый интеграл методом замены переменной и интегрирования по частям; умение интегрировать простейшие рациональные дроби.	выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого дифференцированного зачёта.
--	--	---

В ходе оценивания учитываются в том числе и личностные результаты (см. раздел 2 Программы воспитания).

1.2. Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины:

В соответствии с учебным планом изучение учебной дисциплины ЕН.01 Математика завершается в форме дифференцированного зачета, а текущий контроль осуществляется в форме защиты оценки деятельности во время практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

1.2.1. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

Промежуточная аттестация освоенных умений и усвоенных знаний по учебной дисциплине ЕН.01 **Математика** осуществляется на дифференцированном зачете. Условием допуска к дифференцированному зачету является положительная текущая аттестация по практическим работам дисциплины, ключевым теоретическим вопросам дисциплины. Дифференцированный зачет проводится по разработанным заданиям для промежуточной аттестации. К критериям оценки уровня подготовки обучающегося относятся:

- уровень освоения обучающимся материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине;
- умения обучающимся использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- уровень сформированности общих и профессиональных компетенций;
- обоснованность, четкость, краткость изложения ответа при соблюдении принципа полноты его содержания.

При проведении дифференцированного зачета по дисциплине уровень подготовки обучающихся оценивается в баллах: «5» («отлично»), «4» («хорошо»), «3» («удовлетворительно»), «2» («неудовлетворительно»).

«Отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно овладел программным материалом, исчерпывающе, последовательно, грамотно, логически стройно его изложил. Представил материал, точно используя математическую символику и терминологию, показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания, показал знание учебной литературы, отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов. Возможны одна-две неточности при освещении вопросов или выполнении вычислений, которые студент легко исправил после замечания преподавателя.

«Хорошо» выставляется студенту, который твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает ошибок в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов (математических задач), владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Допускаются один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные студентом после замечания преподавателя, незначительная ошибка в математических вычислениях, легко исправленная после замечания преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется студенту, который знает основной материал, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильно формулирует основные положения программного материала, нарушает его последовательность в изложении, испытывает затруднения в решении математических заданий.

«Неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями решает математические задачи.

2. Комплект оценочных средств для текущего контроля умений и знаний

	Содержание	стр.
Задания тестового контроля		7

Задания для тестового контроля знаний

Тестирование
на тему
Дифференцирование функций одной переменной

1. Выберите верную формулу:

1) $f'(x_0) = \lim_{\Delta y \rightarrow \infty} \frac{\Delta y}{\Delta x}$

3) $f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$

2) $f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow \infty} \frac{\Delta x}{\Delta y}$

4) $f'(x_0) = \lim_{\Delta y \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta y}$

2. Производная постоянной функции $y = c$ равна ...

1) 0

3) ∞

2) c

4) $c - 1$

3. Скоростью точки в момент t_0 (или мгновенной скоростью) называется предел средней скорости при $\Delta t \rightarrow 0$, то есть ...

1) $v(t_0) = a'(t_0)$

3) $v(t_0) = v'(t_0)$

2) $v(t_0) = s'(t_0)$

4) $v(t_0) = a(t_0)$

4. Ускорение при прямолинейном движении есть производная от ...

1) времени

3) скорости

2) ускорения

4) пройденного пути

5. Укажите уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 :

1) $y = f'(x_0) + f(x_0)(x - x_0)$

3) $y = f(x_0) + f'(x_0)(x_0 - x)$

2) $y + f(x_0) = f'(x_0)(x - x_0)$

4) $y - f(x_0) = f'(x_0)(x - x_0)$

6. Для того чтобы функция $y = f(x)$ была дифференцируема в точке x_0 , необходимо и достаточно, чтобы она имела в этой точке ...

1) ограниченную производную

3) бесконечную производную

2) конечную производную

4) непрерывную производную

7. Если функция $y = f(x)$... в точке x_0 , то она непрерывна в точке x_0 .

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1) дифференцируема | 3) имеет разрыв |
| 2) монотонна | 4) ограничена |

8. Выберите неверную формулу:

- | | |
|-------------------------|--|
| 1) $(u + v)' = u' + v'$ | 3) $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$ |
| 2) $(uv)' = u'v + uv'$ | 4) $(uv)' = u' + v'$ |

9. Выберите верную формулу:

- | | |
|---|---|
| 1) $(\cos x)' = -\sin x$ | 3) $(\operatorname{ctg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$ |
| 2) $(\operatorname{tg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$ | 4) $(\sin x)' = -\cos x$ |

10. Если функция $u(x)$ имеет производную в точке x_0 , функция $y(u)$ имеет производную в точке $u_0 = u(x_0)$, то сложная функция $y(u(x))$ имеет производную в точке x_0 , причем ...

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1) $y'_x(x_0) = y'_u(u'_x(x_0))$ | 3) $y'_x(x_0) = y'_u(x_0)u'_x(u_0)$ |
| 2) $y'_x(x_0) = y'_x(x_0)u'_u(u_0)$ | 4) $y'_x(x_0) = y'_u(u_0)u'_x(x_0)$ |

11. Выберите неверную формулу, где $u = u(x)$, а – числовое значение.

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1) $(a^u)' = a^u \ln a \cdot u'$ | 3) $(\log_a u)' = \frac{1}{u \ln a} \cdot u'$ |
| 2) $(e^u)' = ue^u \cdot u'$ | 4) $(u^a)' = au^{a-1} \cdot u'$ |

12. Выберите верную формулу, где $u = u(x)$:

- | | |
|--|---|
| 1) $(\operatorname{arctg} u)' = -\frac{1}{1+u^2} \cdot u'$ | 3) $(\arcsin u)' = \frac{1}{\sqrt{1-u^2}} \cdot u'$ |
|--|---|

19. Вычислите значение производной функции $y = (x^2 - x)(x^3 + x)$ в точке $x_0 = 1$.

1) 1

3) 3

2) 2

4) 4

20. Найдите производную функции $y = e^{3x+1} + x$.

1) $y' = (3x + 1)e^{3x+1} + 1$

3) $y' = 3e^{3x+1} + 1$

2) $y' = (3x + 1)e^x + 1$

4) $y' = 3e^x + 1$

21. Тело движется по прямой так, что расстояние S (в метрах) от него до данной точки M этой прямой изменяется по закону: $4t^3 + 5t^2 - 7t + 9$ (t – время движения в секундах). Через сколько секунд после начала движения ускорение тела станет равным 34 м/с^2 .

1) 1,5

3) 2

2) 4

4) 1

22. Найдите производную функции $y = \frac{x^2 - 2}{x^2 + 2}$ в точке $x_0 = 2$.

1) -2

3) $\frac{4}{9}$

2) 3

4) -1

23. Тело движется прямолинейно по закону $S(t) = 2t^3 - \frac{3}{2}t^2 + 5$ (расстояние измеряется в метрах). Вычислите скорость движения в момент времени $t = 2 \text{ с}$.

1) 18

3) 15

2) 36

4) 21

24. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 5x^3 - 3x^2 - 7$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$.

1) -15

3) 21

2) 14

4) 9

25. Тело движется прямолинейно, и его скорость изменяется по закону $v(t) = (2t + 4)$ м/с. В момент времени $t = 3$ с тело находится на расстоянии $S = 21$ м от начала отсчета. Укажите формулу, которой задается зависимость расстояния от времени.

1) $S(t) = t^2 + 4t$

3) $S(t) = t^2 + 4t + 21$

2) $S(t) = 2t^2 + 4t - 9$

4) $S(t) = t^2 + 4t + 3$

26. Найти дифференциал функции $u = \text{arcctg } 5t$.

1) $du = \frac{5dt}{1 + 25t^2}$

3) $du = -\frac{5tdt}{1 + 25t^2}$

2) $du = -\frac{5dt}{1 - 25t^2}$

4) $du = -\frac{5dt}{1 + 25t^2}$

27. Найти дифференциал функции $v = e^{\ln 4u}$.

1) $dv = \frac{e^{\ln 4u}}{\ln 4u} du$

3) $dv = \frac{e^{\ln 4u}}{4u} du$

2) $dv = \frac{e^{\ln 4u}}{u} du$

4) $dv = \frac{4e^{\ln 4u}}{u} du$

28. Движение самолета после приземления на взлетно-посадочную полосу задается приближенным уравнением $S(t) = 56t - 2,8t^2$ (м). Найдите время пробега.

1) 15

3) 25

2) 22

4) 10

29. Найдите производную второго порядка функции $y = (5 - 2z)^3$.

1) $y'' = -6(5 - 2z)^2$

3) $y'' = 24(5 - 2z)$

2) $y'' = -12(5 - 2z)$

4) $y'' = 24(5 - 2z)^2$

30. Найти производную второго порядка функции $z = \frac{3}{x-1}$.

1) $z'' = \frac{6}{(x-1)^3}$

3) $z'' = \frac{-18}{(x-1)^3}$

$$2) \ z'' = \frac{-3}{(x-1)^2}$$

$$4) \ z'' = \frac{6x}{(x-1)^3}$$

31. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = 2x^2 + 2x - 3$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$.

$$1) \ y = 10x + 11$$

$$3) \ y = 10x - 11$$

$$2) \ y = 11x + 10$$

$$4) \ y = 11x - 10$$

32. Составить уравнение касательной к функции $y = 2x^3 + 3x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$.

$$1) \ y = x + 1$$

$$3) \ y = 2$$

$$2) \ y = 1$$

$$4) \ y = x - 1$$

33. При прямолинейном движении точки зависимость пути от времени задана уравнением $S(t) = t^3 + 2t^2$, где t измеряется в секундах, S – в метрах. Найти ускорение точки в конце 3-й секунды.

$$1) \ 22$$

$$3) \ 25$$

$$2) \ 20$$

$$4) \ 18$$

34. Тело движется по закону $S(t) = t^4 - 4t^3 - 210t^2 + 7t - 5$. Через сколько секунд после начала движения ускорение тела станет равным 0 м/с^2 .

$$1) \ 8$$

$$3) \ 11$$

$$2) \ 10$$

$$4) \ 7$$

Тестирование

на тему

Исследование функций с помощью производной

1. Пусть предел отношения функций $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)}$ представляет неопределенность ... и

$f(x)$, $g(x)$ дифференцируемы в проколотой окрестности точки x_0 , где $g'(x) \neq 0$, то если существует конечный или бесконечный предел отношения производных, то существует предел отношения функций и эти пределы равны:

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f'(x)}{g'(x)}.$$

1) $0 \cdot \infty$ или ∞^0

3) 0^0 или 1^∞

2) $\frac{0}{0}$ или $\frac{\infty}{\infty}$

4) $\infty - \infty$ или $0 \cdot \infty$

2. Функция $y = f(x)$ называется возрастающей, если для любых x_1, x_2 таких, что $x_1 < x_2$ выполнено неравенство ...

1) $f(x_1) > f(x_2)$

3) $f(x_1) \geq f(x_2)$

2) $f(x_1) = f(x_2)$

4) $f(x_1) < f(x_2)$

3. Если дифференцируемая функция $y = f(x)$ убывает на (a, b) , то ее производная ... на (a, b) .

1) неположительна, т.е. $y' \leq 0$

3) положительна, т.е. $y' > 0$

2) отрицательна, т.е. $y' < 0$

4) неотрицательна, т.е. $y' \geq 0$

4. Вычислите предел с помощью правила Лопиталя $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 - 3x}{\sin 5x}$.

1) -3

3) $\frac{4}{5}$

2) $-\frac{3}{5}$

4) $\frac{3}{5}$

5. Выберите правильный вариант вычисления предела с помощью правила Лопиталя

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x + \sin 3x}{8x}.$$

1) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6\cos 6x + 3\cos 3x}{8}$

3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6\cos 6x + \cos 3x}{8}$

2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 6x + 3\cos 3x}{8}$

4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6\cos 6x + 3\cos 3x}{8x}$

6. Вычислите предел с помощью правила Лопиталя $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + 5x - 3}{x + 3}$.

1) 5

3) -7

2) ∞

4) 0

7. Выберите правильный вариант вычисления предела с помощью правила

Лопиталя $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^{4x} - 1}{5x}$.

1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4e^{4x}}{5x}$

3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^{4x} - 1}{5x}$

2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4e^{4x} - 1}{5}$

4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4e^{4x}}{5}$

8. Если производная дифференцируемой функции $y = f(x)$ положительна, т.е. $y' > 0$ на интервале (a, b) , то функция на (a, b) ...

1) убывает

3) возрастает

2) не возрастает

4) не убывает

9. Укажите промежуток возрастания функции $y = \frac{3x^2}{2} + 27x$.

1) $(9; +\infty)$

3) $(-\infty; 9)$

2) $(-\infty; -9)$

4) $(-9; +\infty)$

10. Укажите промежутки убывания функции, если ее производная имеет вид $y' = x(x^2 - 4)$.

1) $(-\infty, -2)$ и $(0, 2)$

3) $(-2, 0)$ и $(2, +\infty)$

2) $(-2, 0)$ и $(0, 2)$

4) $(-\infty, -2)$ и $(2, +\infty)$

11. Укажите промежутки возрастания функции, если ее производная имеет вид $y' = e^{-5x}(1 - 5x)$.

1) $\left(-\infty, \frac{1}{5}\right)$ и $\left(\frac{1}{5}, +\infty\right)$

3) $\left(-\infty, \frac{1}{5}\right)$

2) $(-\infty, 5)$

4) $\left(\frac{1}{5}, +\infty\right)$

12. На каком интервале функция $y = \frac{x^3}{3} - 3x^2 + 5x$ убывает.

- 1) $(1,5)$
- 2) $(-\infty,1)$ и $(5,+\infty)$
- 3) $(1,5)$ и $(5,+\infty)$
- 4) $(-\infty,1)$

13. Функция $y = f(x)$ имеет локальный минимум в точке x_0 , если существует проколотая окрестность x_0 , в которой ...

- $$\begin{array}{ll} 1) & f(x) > f(x_0) \\ 2) & f(x) \geq f(x_0) \\ 3) & f(x) = f(x_0) \\ 4) & f(x) < f(x_0) \end{array}$$

14. Если функция имеет экстремум в точке x_0 , то ее производная ...

- 1) $f'(x_0) = c$, где $c \neq 0$

2) $f'(x_0) = 0$ или не существует

3) $f'(x_0) = 0$

4) не существует

15. Точки, в которых производная равна 0 или не существует, называются ...

- 1) точки экстремума
2) точки минимума
3) точки максимума
4) критическими точками

16. Укажите критические точки, если производная функции имеет вид

$$y' = \frac{2 + \ln x}{2\sqrt{x}}.$$

- $$\begin{array}{ll} 1) \ x=0, \ x=\frac{1}{e^2} & 3) \ x=\frac{1}{e^2} \\ 2) \ x=0 & 4) \ x=1, \ x=0 \end{array}$$

17. Укажите критические точки, если производная функции имеет вид

$$y' = \frac{10}{(x+7)^2}.$$

- 1) $x=0, \quad x=-7$
- 2) $x=-7$
- 3) $x=10$
- 4) $x=10, \quad x=-7$

18. Укажите критические точки, если производная функции имеет вид

$$y' = \frac{2x-8}{(x^2-1)^2}.$$

1) $x=4, x=-1$

3) $x=4, x=\pm 1$

2) $x=4, x=1$

4) $x=4$

19. Если функция $y = f(x)$ непрерывна в критической точке x_0 , ее производная y' при переходе через точку x_0 слева направо меняет знак с плюса на минус, то в точке x_0 функция имеет ...

1) локальный максимум

3) разрыв 1-го рода

2) разрыв 2-го рода

4) локальный минимум

20. Пусть $f'(x) = 0$ и $f''(x) \neq 0$. Если $f''(x) > 0$, то данная функция имеет в точке x_0 ...

1) разрыв 2-го рода

3) максимум

2) минимум

4) разрыв 1-го рода

21. Если на промежутке $(-\infty, -3)$ функция убывает, а на промежутке $(-3, +\infty)$ функция возрастает, то в точке $x = -3$...

1) локальный максимум

3) нет экстремума

2) разрыв 1-го рода

4) локальный минимум

22. Найдите наименьшее значение функции $y = 3x^2 + 2x$ на отрезке $[0, 1]$.

1) $y_{\text{наим}} = -\frac{1}{3}$

3) $y_{\text{наим}} = 0$

2) $y_{\text{наим}} = -2$

4) $y_{\text{наим}} = 5$

23. Найдите наибольшее значение функции $y = -x^2 + 4x - 1$ на отрезке $[-1, 3]$

1) $y_{\text{наиб}} = 3$

3) $y_{\text{наиб}} = 6$

2) $y_{\text{наиб}} = -6$

4) $y_{\text{наиб}} = 2$

24. График функции называется выпуклым на (a, b) , если он расположен ... любой своей касательной на (a, b) , за исключением точки касания.

36. Функция $y = f(x)$ называется четной, если выполняется равенство

- 1) $f(-x) = f(x)$ и график функции симметричен относительно начала координат
- 2) $f(-x) = -f(x)$ и график функции симметричен относительно оси Oy
- 3) $f(-x) = -f(x)$ и график симметричен относительно начала координат
- 4) $f(-x) = f(x)$ и график функции симметричен относительно оси Oy

Тестирование
на тему
Линейная алгебра

1. Определителем матрицы второго порядка называется число ...

- | | |
|---|---|
| 1) $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{21} - a_{12}a_{22}$ | 3) $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$ |
| 2) $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{12}a_{21} - a_{11}a_{22}$ | 4) $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{12} - a_{21}a_{22}$ |

2. Выберите неправильный ответ: «Определитель равен нулю, если ...»

- | | |
|---|--|
| 1) содержит две одинаковые строки | 3) каждую строку заменить на (столбца) столбец |
| 2) элементы двух строк (столбцов) пропорциональны | 4) все элементы какой-то строки (столбца) равны нулю |

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 3 \end{vmatrix}$.

- | | |
|-------|-------|
| 1) 11 | 3) -1 |
| 2) 0 | 4) 1 |

4. Алгебраическое дополнение элемента a_{ij} определяется формулой ...

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1) $A_{ij} = (-1)^{i+j} M_{ij}$ | 3) $A_{ij} = -M_{ij}$ |
| 2) $A_{ij} = (-1)^i M_{ij}$ | 4) $A_{ij} = (-1)^{i-j} M_{ij}$ |

5. Если определитель системы линейных уравнений $\Delta = 0$, то система имеет ...
- 1) пустое множество решений
 - 2) единственное решение
 - 3) бесконечно много решений
 - 4) три решения
6. Квадратичная матрица, у которой на главной диагонали стоят единицы, а все остальные элементы равны нулю, называется ...
- 1) обратной
 - 2) транспонированной
 - 3) присоединенной
 - 4) единичной
7. Какие действия нельзя осуществить над матрицей?
- 1) сложение матриц
 - 2) умножение матрицы на число
 - 3) деление матриц
 - 4) умножение матриц
8. Обратная матрица вычисляется по формуле ...
- 1) $A^{-1} = \frac{1}{|A|} \cdot \tilde{A}$
 - 2) $A^{-1} = \frac{1}{|A|} \cdot A^T$
 - 3) $A^{-1} = \frac{1}{|A|} \cdot A$
 - 4) $A^{-1} = |A| \cdot \tilde{A}$
9. Если определитель системы линейных уравнений не равен нулю, то система имеет единственное решение вида ...
- 1) $X = A \cdot A^{-1}$
 - 2) $X = B \cdot A^{-1}$
 - 3) $X = A^{-1} \cdot B$
 - 4) $X = A^{-1} \cdot A$
10. Вектором называется ... отрезок в пространстве, у которого указаны начало и конец.
- 1) единичный
 - 2) направленный
 - 3) произвольный
 - 4) единственный
11. Даны точки $A(-2; 0; 0)$ и $B(-1; 2; 5)$. Вычислить координаты вектора \overline{BA} .
- 1) $\overline{BA} = \{-1; -2; -5\}$
 - 2) $\overline{BA} = \{1; 2; 5\}$
 - 3) $\overline{BA} = \{-3; -2; -5\}$
 - 4) $\overline{BA} = \{3; 2; 5\}$

Интегральное исчисление функций одной переменной

$$2) \int kf(x)dx = k \int f(x)dx$$

$$3) d \int f(x)dx = f(x)$$

$$4) \int [f(x) + g(x)]dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$$

7. Выберите верную формулу интегрирования.

$$1) \int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c$$

$$3) \int a^x dx = a^x + c$$

$$2) \int \sin x dx = \cos x + c$$

$$4) \int \frac{dx}{\cos^2 x} = -\operatorname{ctg} x + c$$

8. Выберите неверную формулу интегрирования.

$$1) \int \frac{dx}{a^2 + x^2} = \frac{1}{a} \operatorname{arctg} \frac{x}{a} + c$$

$$3) \int \frac{dx}{\sin^2 x} = \operatorname{tg} x + c$$

$$2) \int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = \arcsin x + c$$

$$4) \int \frac{dx}{x} = \ln|x| + c$$

9. Вычислите определенный интеграл $\int \left(x^3 + \frac{1}{x} - \sin x \right) dx$ методом непосредственного интегрирования.

$$1) \frac{x^4}{4} + \ln|x| + \cos x + c$$

$$3) \frac{x^4}{4} + \frac{x^2}{2} + \cos x + c$$

$$2) \frac{x^2}{2} + \ln|x| - \cos x + c$$

$$4) \frac{x^4}{4} + \ln|x| - \cos x + c$$

10. Вычислите неопределенный интеграл $\int \frac{dt}{25+t^2}$.

$$1) \operatorname{arctg} t + c$$

$$3) \frac{1}{5} \operatorname{arctg} t + c$$

$$2) \frac{1}{25} \operatorname{arctg} \frac{t}{25} + c$$

$$4) \frac{1}{5} \operatorname{arctg} \frac{t}{5} + c$$

11. Вычислите определенный интеграл $\int 6^x dx$.

$$1) 6^x \ln 6 + c$$

$$3) x 6^{x-1} + c$$

$$2) \frac{6^x}{\ln 6} + c$$

$$4) \frac{6^{x+1}}{x+1} + c$$

12. Выберите задание, которое можно решить, используя метод подведения под знак дифференциала.

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

3) $\int x \cos x dx$

2) $\int \frac{\sqrt{x}}{x+2} dx$

4) $\int e^{8x-1} dx$

13. Вычислите неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sin^2 2x}$ методом подведения под знак дифференциала.

1) $-\frac{1}{2} \operatorname{ctg} 2x + c$

3) $-\operatorname{ctg} 2x + c$

2) $-2 \operatorname{ctg} 2x + c$

4) $\frac{1}{2} \operatorname{tg} 2x + c$

14. Вычислите неопределенный интеграл $\int \frac{e^x dx}{1-e^x}$ методом подведения под знак дифференциала.

1) $e^x - x + c$

3) $\ln|1-e^x| + c$

2) $-\ln|1-e^x| + c$

4) $e^x \ln|1-e^x| + c$

15. Вычислите неопределенный интеграл $\int x(2x^2 - 1)^9 dx$ методом подведения под знак дифференциала.

1) $\frac{1}{4} \cdot \frac{(2x^2 - 1)^8}{8} + c$

3) $\frac{1}{4} \cdot \frac{(2x^2 - 1)^{10}}{10} + c$

2) $4 \cdot \frac{(2x^2 - 1)^{10}}{10} + c$

4) $\frac{(2x^2 - 1)^{10}}{10} + c$

16. Выберите задание, которое можно решить, используя метод замены переменной.

1) $\int \frac{\sin x dx}{\cos^2 x}$

3) $\int \left(\frac{1}{\sqrt{x}} - 2 \cos x + \frac{4}{x} \right) dx$

2) $\int \frac{xdx}{(x+1)^9}$

4) $\int x^3 \ln 5x dx$

17. Вычислите неопределенный интеграл $\int \frac{x dx}{(x+2)^4}$ методом замены переменной.

1) $-\frac{1}{2(x+2)^4} + \frac{2}{3(x+2)^5} + c$

3) $-\frac{1}{2t^2} + \frac{2}{3t^3} + c$

2) $x + \frac{1}{2} \cdot \frac{x^2}{2} + c$

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

18. Вычислите неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{x\sqrt{x-1}}$ методом замены переменной.

1) $2 \operatorname{arctg} x + c$

3) $2 \operatorname{arctg} \sqrt{x-1} + c$

2) $2 \operatorname{arctg} t + c$

4) $\frac{1}{2} \operatorname{arctg} \sqrt{x-1} + c$

19. Выберите формулу интегрирования по частям.

1) $\int u dv = uv + \int v du$

3) $\int u dv = uv - \int v du$

2) $\int u dv = \int v du - uv$

4) $\int u dv = uv - \int u dv$

20. В интеграле $\int x^n \sin x dx$ выберите правильно значения u и dv .

1) $u = \sin x, \quad dv = x^n dx$

3) $u = x^n dx, \quad dv = \sin x$

2) $u = x^n, \quad dv = \sin x dx$

4) $u = \sin x dx, \quad dv = x^n$

21. В интеграле $\int x^n \ln x dx$ выберите правильно значения u и dv .

1) $u = \ln x, \quad dv = x^n dx$

3) $u = x^n, \quad dv = \ln x dx$

2) $u = x^n dx, \quad dv = \ln x$

4) $u = \ln x dx, \quad dv = x^n$

22. Вычислите неопределенный интеграл $\int x \ln 9x dx$ методом интегрирования по частям.

1) $\frac{x^2}{2} \ln x + \frac{x^2}{4} + c$

3) $\frac{9x^2}{2} - \frac{x^2}{2} + c$

2) $\frac{x^2}{2} \ln 9x - \frac{x^2}{4} + c$

4) $\frac{x^2}{18} \ln 9x - \frac{x^2}{4} + c$

23. Вычислите неопределенный интеграл $\int x \sin x dx$ методом интегрирования по частям.

1) $x \cos x - \sin x + c$

3) $\frac{x^2}{2} \cos x + c$

$$2) -\cos \frac{x^2}{2} + c$$

$$4) -x \cos x + \sin x + c$$

24. Если существует ... интегральных сумм S_τ (независимо от выбора точек c_1, c_2, \dots, c_n), когда мелкость разбиения стремится к нулю, то этот ... называется определенным интегралом от функции $f(x)$ по отрезку $[a; b]$.

1) неопределенный интеграл

3) бесконечный предел

2) конечный предел

4) дифференциал

25. Выберите неверное свойство определенного интеграла.

$$1) \int_a^a f(x) dx = 0$$

$$2) \int_a^b [f(x) + g(x)] dx = \int_a^b f(x) dx + \int_a^b g(x) dx$$

$$3) \int_a^b f(x) dx = \int_b^a f(x) dx$$

$$4) \int_a^b kf(x) dx = k \int_a^b f(x) dx$$

26. Выберите формулу Ньютона-Лейбница.

$$1) \int_a^b f(x) dx = F(a) - F(b)$$

$$3) \int_a^b f(x) dx = f(b) - f(a)$$

$$2) \int_a^b f(x) dx = F(b) + F(a)$$

$$4) \int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$$

27. Вычислите определенный интеграл $\int_0^2 x dx$.

$$1) 1$$

$$3) 0$$

$$2) \frac{1}{2}$$

$$4) 2$$

28. Вычислите определенный интеграл $\int_{\pi}^{\frac{3\pi}{2}} \cos x dx$.

$$1) -1$$

$$3) 1$$

$$2) 0$$

$$4) \frac{\pi}{2}$$

29. Вычислите определенный интеграл $\int_0^2 \frac{dt}{\sqrt{16-t^2}}$.

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) 0 | 3) $\frac{\pi}{2}$ |
| 2) $\frac{\pi}{3}$ | 4) $\frac{\pi}{6}$ |

30. Какая формула соответствует методу замены переменной в определенном интеграле?

- 1) $\int_a^b f(x)dx = \int_a^b f(u(x)) \cdot u'(x)dx$
- 2) $\int_{x_1}^{x_2} f(x)dx = \int_{t_1}^{t_2} f(x(t))x'(t)dt$
- 3) $\int_a^b u dv = (uv) \Big|_a^b - \int_a^b v du$
- 4) $\int_a^b \frac{du}{u} = \ln|u| \Big|_a^b = \ln b - \ln a \quad (b > a > 0)$

31. Вычислите определенный интеграл $\int_{\frac{1}{3}}^1 e^{3x} dx$.

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1) $e - e^3$ | 3) $e^3 - e$ |
| 2) $\frac{1}{3}(e^3 - e)$ | 4) $\frac{1}{3}(e - e^3)$ |

32. Вычислите определенный интеграл $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \sin \frac{x}{2} dx$.

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

33. Несобственный интеграл по промежутку $[a; +\infty)$ от функции $f(x)$, непрерывной на $[a; +\infty)$, определяется формулой ...

$$\begin{aligned}
1) \quad & \int_a^{+\infty} f(x) dx = \lim_{b \rightarrow +\infty} \int_a^b f(x) dx \\
2) \quad & \int_a^{+\infty} f(x) dx = \lim_{a \rightarrow -\infty} \int_a^b f(x) dx \\
3) \quad & \int_a^{+\infty} f(x) dx = \int_a^b f(x) dx \\
4) \quad & \int_a^{+\infty} f(x) dx = \lim_{a \rightarrow -\infty} \int_a^b f(x) dx + \lim_{b \rightarrow +\infty} \int_a^b f(x) dx
\end{aligned}$$

34. Если криволинейная трапеция задана линиями $y = f_1(x)$, $y = f_2(x)$, $x = a$, $x = b$, где $f_1(x) < f_2(x)$ и $f_1(x) > 0$, $f_2(x) > 0$, то площадь данной трапеции вычисляется по формуле ...

$$\begin{aligned}
1) \quad S &= \int_a^b [f_2(x) - f_1(x)] dx & 3) \quad S &= \int_a^b f_1(x) dx \\
2) \quad S &= \int_a^b f_2(x) dx & 4) \quad S &= \int_a^b [f_1(x) - f_2(x)] dx
\end{aligned}$$

35. Выберите неверную формулу.

$$\begin{aligned}
1) \quad L &= \int_a^b \sqrt{1 + (f'(x))^2} dx & 3) \quad V &= \pi \int_a^b f^2(x) dx \\
2) \quad A &= \int_a^b F(x) dx & 4) \quad V &= \int_{t_1}^{t_2} S(t) dt
\end{aligned}$$

36. Выберите неверный ответ для высказывания: «При помощи определенного интеграла можно вычислить ...»

- | | |
|-------------------|------------------------|
| 1) скорость тела | 3) объем тела вращения |
| 2) ускорение тела | 4) длину дуги |

37. Выберите формулу, по которой можно вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y = 4x^2$, $y = 0$, $x = 2$, $x = 5$.

$$\begin{aligned}
1) \quad S &= \int_5^2 4x^2 dx & 3) \quad S &= \int_2^5 4x^2 dx \\
2) \quad S &= \int_2^5 (0 - 4x^2) dx & 4) \quad S &= \int_0^{4x^2} (5 - 2) dx
\end{aligned}$$

38. Выберите формулу, по которой можно вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y = x + 6$, $y = x^2$, $x = -2$, $x = 3$.

1) $S = \int_{-2}^3 (x + 6 - x^2) dx$

2) $S = \int_{-2}^3 (x + 6 - x^2) dx$

3) $S = \int_{-2}^3 (x^2 - x - 6) dx$

4) $S = \int_{-2}^3 (x^2 + x + 6) dx$

**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
« СТАВРОПОЛЬСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
_____ Н.А. Авакова
«__» _____ 20__ г

**3. Комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
по учебной дисциплине ЕН.01 Математика**

Специальность: 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Форма аттестации - дифференцированный зачет

Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии
«Общеобразовательных, правовых и
коммерческих дисциплин»
Протокол № ____ от «__» _____ 20__ г.
Председатель цикловой комиссии
_____ Л.Ф. Магомедова

3.1. Перечень вопросов и типовых практических заданий для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине ЕН.01 Математика

Перечень вопросов для подготовки к дифференцированному зачету

1. Основные математические методы, теория чисел

- Понятие о комплексном числе. Арифметические операции над комплексными числами
- Геометрическое изображение комплексных чисел
- Решение алгебраических уравнений

2. Элементы линейной и матричной алгебры

- Основные понятия теории матриц, матричные модели, определитель матрицы. Способы решения систем линейных уравнений
- Метод Гаусса (метод исключения неизвестных)
- Формулы Крамера
- Метод обратной матрицы

3. Теория пределов

- Определение предела функции, основные теоремы о пределах
- Виды неопределенностей, встречающиеся в теории пределов
- Два замечательных предела
- Способы вычисления пределов функции

4. Дифференциальное исчисление.

- Определение производной функции
- Правила и формулы нахождения производных
- Алгоритм нахождения производной сложной функции
- Критические точки функции. Промежутки монотонности
- Исследование функции с помощью первой производной
- Понятие о производных высших порядков. Вторая производная
- Возрастание и убывание функций, экстремумы функций
- Частные производные функции нескольких переменных, полный дифференциал, частные производные высших порядков
- Экстремум функции нескольких переменных

5. Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения

- Определение первообразной
- Определение неопределенного интеграла
- Определение определенного интеграла
- Свойства и виды интегралов
- Методы вычисления интегралов
- Какие задачи геометрии и экономики можно решать с помощью определенного интеграла?
- Вычисление несобственных интегралов. Исследование сходимости (расходимости интегралов)

- Дифференциальные уравнения: основные понятия и определения
- Дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени
- Уравнения с разделяющимися переменными
- Однородное дифференциальное уравнение

**Перечень
типовых практических заданий для подготовки к дифференцированному зачету**

Задание №1. Найти сумму, разность, произведение и деление комплексных чисел.

$$z_1=4+5i, z_2=-1-i$$

Задание №2. Вычислить пределы.

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 4x + 2}{x^2 - 2x + 1}$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{\sqrt{2x - 2}}$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3 - x}{9 - x^2}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x - 1} - 2}{x - 5}$$

Задание №3. Найти производные.

$$1. y = (2\sqrt{x} - x^3)^5$$

$$3. y = \frac{2x^2 - 6}{x - 2}$$

$$5. y = \ln \operatorname{tg} 3x$$

$$2. y = \frac{x^3}{x^2 - 1}$$

$$4. y = \ln \frac{x}{x - 1}$$

Задание №4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса, по формулам Крамера, методом обратной матрицы.

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

Задание №5. Вычислить неопределенные интегралы.

$$1. \int \frac{dx}{1 + x}$$

$$3. \int \frac{xdx}{x^2 - 5}$$

$$5. \int \operatorname{ctg} x dx$$

$$2. \int \frac{dx}{\sqrt{5 - 2x}}$$

$$4. \int (3 - 2\sqrt{x})^2 dx$$

Задание №6. Вычислить определенные интегралы.

$$1. \int_{-1}^2 3x^2 dx$$

$$3. \int_1^2 (x^2 + 2x) dx$$

$$5. \int_{-1}^4 \frac{4}{x^2} dx$$

$$2. \int_1^2 \frac{1}{x^3} dx$$

$$4. \int_{-2\pi}^{\pi} \sin x dx$$

Задание №7. Найти площадь фигуры, ограниченной указанными линиями

1. $y=9-x^2$, $y=0$; 2. $y=-x^2+6$, $y=2x+3$

Задание №8. Вычислить несобственные интегралы (или установить их расходимость)

1. $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^3}$

3. $\int_0^3 \frac{dx}{\sqrt[3]{x}}$

5. $\int_{-\infty}^0 \cos x dx$

2. $\int_0^{\infty} e^{-2x} dx$

4. $\int_0^3 \frac{dx}{(x-1)^2}$

6. $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x}$

Задание 9. Решить дифференциальные уравнения

1. $y' + 2y + 3 = 0$

2. $x(y^2 - 1)dx + y(x^2 + 1)dy = 0$

3. $y' = \frac{y+1}{x-1}$

4. $\frac{dy}{y+1} = \frac{dx}{x-1}$

5. $2ydy = 3x^2 dx$

3.2. Задания для промежуточной аттестации по дисциплине ЕН.01 Математика в форме дифференцированного зачета

Задание №1

1. Вычислить производную $y = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$
2. Вычислить определитель $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -1 & 1 & -2 \\ 1 & -2 & 3 \end{vmatrix}$
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 4x^2 - 3x + 18}{x^3 - 5x^2 + 3x + 9}$
4. Вычислить неопределённый интеграл $\int \left(x + \frac{1}{x^2} + x^3 \right) dx$
5. Решить дифференциальное уравнение $2ydy = 3x^2 dx$

Задание №2

1. Вычислить производную $y = x^{-3} + x^2 - 7x + 1$
2. Решить систему линейных уравнений
$$\begin{cases} 2x + 4y + z = 4 \\ 3x + 6y + 2z = 4 \\ 4x - y - 3z = 1 \end{cases}$$
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow -7} \frac{49 - x^2}{x - 7}$
4. Вычислить неопределённый интеграл а) $\int (5x^9 - 2x) dx$
5. Найти сумму и разность комплексных чисел $z_1 = 5 + 2i$, $z_2 = -1 - 2i$

Задание №3

1. Вычислить производную $y = x^3 + 2^x + \sin x$
2. Найти площадь фигуры, ограниченной указанными линиями $y=9-x^2$, $y=0$
3. Вычислить предел, $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 6x - 16}{x^2 + x - 2}$
4. Найти произведение комплексных чисел $z_1=2-2i$, $z_2=5+7i$
5. Вычислить несобственный интеграл (или установить расходимость) $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^3}$

Задание №4

1. Вычислить производную $y = (4x^5 + x - 1)^3$
2. Выполнить действия: $2 * \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \\ -4 & 2 \end{pmatrix} - 3 * \begin{pmatrix} -4 & 1 \\ -2 & 2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^9 - 13x - 10}{x^4 + 2x + 1}$
4. Вычислить неопределённый интеграл $\int \sqrt[5]{(2+x)^4} dx$
5. Вычислить определённый интеграл $\int_1^2 2x^2 dx$

Задание №5

1. Вычислить производную $y = e^{\sin(2x-4)}$
2. Решить систему методом Гаусса
$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + x_3 = -2 \\ -2x_1 + x_2 - 3x_3 = 8 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = -1 \end{cases}$$
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 + 10x + 25}{x + 5}$
4. Вычислить неопределённый интеграл $\int \left(x^4 + \frac{1}{x} + 1 \right) dx$
5. Найти сумму и разность комплексных чисел $z_1 = 4 + 5i, z_2 = -1 - i$

Задание №6

1. Вычислить производную $y = \frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}$
2. Найти обратную матрицу к матрице A : $A = \begin{pmatrix} -1 & -1 & -2 \\ -1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^4 - 2x - 1}{x^4 + 2x + 1}$
4. Вычислить неопределённые интегралы $\int \frac{dx}{7x}$;
5. Решить дифференциальное уравнение $y' = \frac{y+1}{x-1}$

Задание №7

1. Вычислить производную $y = \sqrt{(x^3 - 5x^2 + 3x - 1)}$
2. Проверить, что определитель равен нулю $\Delta = \begin{vmatrix} -2 & -1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & -2 & 3 \end{vmatrix}$
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 + 3x - 4}{8x^2 + 4x}$
4. Найти произведение комплексных чисел $z_1 = 1 + 6i, z_2 = 2 - 3i$
5. Вычислить несобственный интеграл (или установить расходимость) $\int_0^3 \frac{dx}{(x-1)^2}$

Задание №8

1. Вычислить производную $y = \frac{\cos x}{x}$
2. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^8 - 2x - 10x^3}{9x^3 - x^8 + 2x + 1}$
3. Найти площадь фигуры, ограниченной кривыми, заданными уравнениями:
 $y = x^2 - 2x + 2; \quad x = -1; \quad x = 2, \quad y = 0$
4. Найти сумму комплексных чисел $z_1 = -2 + i, z_2 = 5 - 8i$
5. Найти частное решение дифференциального уравнения $\frac{dy}{x-1} - \frac{dx}{y-2} = 0$; при $x=0$
и $y=4$

Задание №9

1. Вычислить производную $y = \frac{e^x}{e^x - 2}$
2. Найти обратную матрицу к матрице A : $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$
3. Найти разность комплексных чисел $z_1 = -2+i$, $z_2 = 5-8i$
4. Вычислить неопределённый интеграл $\int (7 - 8x + 4x^3 - 6x^5) dx$
5. Вычислить определённый интеграл $\int_0^2 (3 - x + 4x^2) dx$

Задание №10

1. Вычислить производную $y = \frac{6}{x} + 2\sqrt{x}$;
2. Выполнить действия: $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 0 & 2 & -2 \\ 3 & 1 & -2 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -1 & 1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$
3. Найти частное комплексных чисел $z_1 = -2+i$, $z_2 = 5-8i$
4. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 2x - 1}{x^2 + 2x + 1}$
5. Вычислить несобственный интеграл (или установить расходимость) $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^3}$

Задание №11

1. Вычислить производную $y = \frac{5}{(3x-5)^2}$
2. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x + 4y + z = 4 \\ 3x + 6y + 2z = 4 \\ 4x - y - 3z = 1 \end{cases}$$
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 4x^2 - 3x + 18}{x^3 - 5x^2 + 3x + 9}$
4. Вычислить неопределённый интеграл $\int (9x^6 - 2x^3 + 5x - 1) dx$
5. Найти частные решения дифференциальных уравнений $(2+x)dy - (1+y)dx = 0$; $y(0)=5$

Задание №12

1. Вычислить производную $y = x^{-3} + x^2 - 7x + 1$
2. Решить уравнение:
$$\begin{vmatrix} x & -2 & 2 \\ 1 & x & -1 \\ 1 & -1 & 1 \end{vmatrix} = 0$$
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 + 6x - 3}{9x^3 + 8x^2 - 2}$
4. Вычислить неопределённый интеграл $\int (9x^6 - 2x^3 + 5x - 1) dx$
5. Найти сумму и разность комплексных чисел $z_1 = -3+i$, $z_2 = 9+4i$

Задание №13

1. Вычислить производную $y = (4x^5 + x - 1)^3$
2. Найти площадь фигуры, ограниченной указанными линиями $y = -x^2 + 6x - 5$ и $y = 0$
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - x - 2}{4x^2 - 5x + 1}$
4. Найти произведение комплексных чисел $z_1 = 1 - 2i$, $z_2 = 1 + 2i$
5. Вычислить несобственный интеграл (или установить расходимость) $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^3}$

Задание №14

1. Вычислить производную $y = (4x^5 + x - 1)^3$
2. Решить систему методом Гаусса:
$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 7 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 6 \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 = 3 \end{cases}$$
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^9 - 13x - 10}{x^4 + 2x + 1}$
4. Вычислить неопределённый интеграл $\int \frac{dx}{4 + x^2}$
5. Вычислить определённый интеграл $\int_1^2 5x^2 dx$

Задание №15

1. Вычислить производную $y = \frac{\ln x + 2}{x}$
2. Решить систему
$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 3 \\ -x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 8 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = -5 \end{cases}$$
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 + 10x + 25}{x + 5}$
4. Вычислить неопределённый интеграл $\int (3 - x)^{10} dx$
5. Найти сумму и разность комплексных чисел $z_1 = 4 + 5i$, $z_2 = -1 - i$

Задание №16

1. Вычислить производную 1) $y = x^3 + 2^x + \sin x$
2. Вычислить определитель матрицы A $A = \begin{pmatrix} -1 & -1 & -2 \\ -1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^4 - 2x - 1}{x^4 + 2x + 1}$
4. Вычислить неопределённые интегралы $\int (7 - 8x + 4x^3 - 6x^5) dx$
5. Решить дифференциальное уравнение $2y dy = 3x^2 dx$

Задание №17

1. Вычислить производную $y = \sqrt{(x^3 - 5x^2 + 3x - 1)}$
2. Проверить, что определитель равен нулю $\Delta = \begin{vmatrix} -2 & -1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & -2 & 3 \end{vmatrix}$
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 + 3x - 4}{8x^2 + 4x}$
4. Найти произведение комплексных чисел $z_1 = 1 + 6i, z_2 = 2 - 3i$
5. Вычислить несобственный интеграл (или установить расходимость) $\int_0^3 \frac{dx}{(x-1)^2}$

Задание №18

1. Вычислить производную $y = \frac{\cos x}{x}$
2. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^8 - 2x - 10x^3}{9x^3 - x^8 + 2x + 1}$
3. Найти площадь фигуры, ограниченной кривыми, заданными уравнениями:
 $y = x^2 - 2x + 2; \quad x = -1; \quad x = 2, \quad y = 0$
4. Найти сумму комплексных чисел $z_1 = -2 + i, z_2 = 5 - 8i$
5. Найти частное решение дифференциального уравнения $\frac{dy}{x-1} - \frac{dx}{y-2} = 0; \text{ при } x=0$
и $y=4$

Задание №19

1. Вычислить производную $y = \frac{e^x}{e^x - 2}$
2. Найти обратную матрицу к матрице A : $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$
3. Найти разность комплексных чисел $z_1 = -2+i$, $z_2 = 5-8i$
4. Вычислить неопределённый интеграл $\int (7 - 8x + 4x^3 - 6x^5) dx$
5. Вычислить определённый интеграл $\int_0^2 (3 - x + 4x^2) dx$

Задание №20

1. Вычислить производную $y = \frac{6}{x} + 2\sqrt{x}$;
2. Выполнить действия: $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 0 & 2 & -2 \\ 3 & 1 & -2 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -1 & 1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$
3. Найти частное комплексных чисел $z_1 = -2+i$, $z_2 = 5-8i$
4. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 2x - 1}{x^2 + 2x + 1}$
5. Вычислить несобственный интеграл (или установить расходимость) $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^3}$
6. Вычислить определённый интеграл $\int_{-3}^0 (3x^2 - 2x + 5) dx$

Лист регистрации изменений
 в Фонд оценочных средств на 20__ - 20__ учебный год
ЕН.01 Математика
 по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

№ п/п	Внесенные изменения	Содержание изменений

РАССМОТРЕНО
 на заседании цикловой комиссии
 Протокол № __ от ____ 20__ г.

ОДОБРЕНО
 Методическим советом
 Протокол № __ от ____ 20__ г.