Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного Управления имени М.М. Абрекова»

ОДОБРЕНО
на заседании Педагогического совета ПОУ «МОКСУ им. М.М. Абрекова»
Протокол № 1
от «30» августа 2023г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ПОУ «МОКСУ им. М.М. Абрекова»
Э.С.Джилкиева
Приказ № 245
от « 31 » августа 2023г.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 «Математика»

Специальность: 33.02.01 Фармация
Квалификация выпускника: Фармацевт
Форма обучения: очная

Обсуждено
на заседании цикловой комиссии
26.08.2023г.
Протокол № 1
Составитель программы:
Гергаулисова Т.Х.

г. Черкесск
2023 г.

Содержание

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Общие положения

Программа учебной дисциплины «Математика» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.07.2021 N 449, и является частью основной профессиональной образовательной программы. Программа предназначена для реализации требований к содержанию и уровню подготовки специалистов в области фармации.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Настоящая дисциплина принадлежит к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу учебного плана подготовки специалистов СПО по специальности 33.02.01 Фармация.

Требования к входным знаниям и умениям обучающегося: для успешного освоения данной дисциплины обучающийся должен владеть знаниями, умениями и навыками, сформированными школьной программной ступени основного общего образования – знание элементарной математики, алгебры, элементарных функций, геометрии.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка обучающихся к освоению профессиональных модулей ОПОП.

Задачами изучения дисциплины являются:

- способность организовывать собственную деятельность;
- выбор типовых методов и способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества;
- осуществление расчетно-кассового обслуживания клиентов;
- осуществление расчетного обслуживания счетов бюджетов различных уровней;
- осуществление межбанковских расчетов;
- оценка кредитоспособности клиентов;
- осуществление сопровождения выданных кредитов;
- формирование и управление резервами на возможные потери по кредитам.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Умения	Знания

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; основы интегрального и дифференциального исчисления.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной нагрузки обучающихся и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы:	***58***
с преподавателем, в том числе:	***40***
в том числе:	
• лекции, уроки	20
• практические занятия, семинары	20
• лабораторные занятия	-
• курсовое проектирование	-
• лабораторные занятия	-
• консультации	-
Самостоятельная работа	**18**
Промежуточная аттестация	***Дифф. зачет***

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) *(если предусмотрены)*	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций	ТКУ, ПА Балл
Раздел 1.	**Линейная и векторная алгебра.**		ОК 01	
Тема 1.1.	***Содержание учебного материала***	**1**		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) *(если предусмотрены)*	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций	ТКУ, ПА Балл
Матрицы и действия над ними. Определители, свойства и вычисления.	Матрицы и действия над ними. Определители, свойства и вычисления.			
	Практические занятия. Матрицы и действия над ними.	1		6
	Определители, свойства и вычисления.			
	Самостоятельная работа[1] обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий, работа с конспектом лекций, литературой.	**2**		
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	***Содержание учебного материала***	1	ОК 01	
	Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса. Матричное решение систем линейных уравнений.			
	Практические занятия. Системы линейных уравнений	1		8
	Контрольная работа № 1.	1		
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий, работа с конспектом лекций, литературой.	**2**		
Тема 1.3. Векторная алгебра. Нелинейные операции над векторами.	***Содержание учебного материала***	1	ОК 01	
	Понятие вектора и линейные операции над векторами. Понятие линейной зависимости векторов. Базис на плоскости. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов			
	Практические занятия. Векторная алгебра. Нелинейные операции над векторами	1		6
	Самостоятельная работа: *не*	-		

[1] Самостоятельная работа – это вид учебной деятельности, которую студент совершает в установленное время и в установленном объеме индивидуально или в группе, без непосредственной помощи преподавателя (преподаватель разъясняет цели, задачи её проведения, контролирует их понимание студентами, знакомит студентов с алгоритмами, требованиями, предъявляемыми к выполнению определённых видов заданий, проводит индивидуальную работу, направленную на формирование у студентов навыков по самоорганизации познавательной деятельности), руководствуясь сформированными ранее представлениями о порядке и правильности выполнения действий. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет (библиотека, читальный зал). Внеаудиторная работа сопровождается методическим обесечением, которое подробно описно в фондах оценочных средств по дисциплине.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) *(если предусмотрены)*	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций	ТКУ, ПА Балл
	предусмотрена			
Раздел 2.	**Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.**			
Тема 2.1. Метод координат на плоскости. Прямая линия.	***Содержание учебного материала***	**1**	ОК 01	
	Метод координат на плоскости. Прямая линия			
	Практические занятия. Метод координат на плоскости. Прямая линия.	**2**		6
	Практические занятия. Прямая линия.			
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий, работа с конспектом лекций, литературой.	**2**		
Тема 2.2. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.	***Содержание учебного материала***	**1**	ОК 01	
	Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.			
	Практические занятия. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.	**1**		8
	Контрольная работа № 2.	1		
	Самостоятельная работа: *не предусмотрена*	**-**		
Тема 2.3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	***Содержание учебного материала***	**1**	ОК 01	
	Плоскость. Прямая в пространстве. Поверхности второго порядка.			
	Практические занятия. Аналитическая геометрия в пространстве.	**2**		6
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий, работа с конспектом лекций, литературой.	**2**		
Раздел 3.	**Дифференциальное исчисление функции одной переменной.**			
Тема 3.1. Введение в математический анализ (определение и способы задания функции, предел	***Содержание учебного материала***	**1**	ОК 01	
	Введение в математический анализ			
	Практические занятия. Введение в математический анализ	**2**		6
	Самостоятельная работа: *не предусмотрена*	**-**		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) *(если предусмотрены)*	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций	ТКУ, ПА Балл
функции).				
Тема 3.2. Предел и непрерывность функции.	***Содержание учебного материала***	**1**	ОК 01	
	Предел и непрерывность функции			
	Практические занятия. Предел и непрерывность функции	**1**		6
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий, работа с конспектом лекций, литературой.	**2**		
Тема 3.3. Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции.	***Содержание учебного материала***	**1**	ОК 01	
	Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции.			
	Практические занятия. Понятие производной и ее геометрический смысл.	**1**		6
	Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции.	1		
	Самостоятельная работа: *не предусмотрена*	-		
Тема 3.4. Производные и дифференциалы высших порядков.	***Содержание учебного материала***	**1**	ОК 01	
	Производные и дифференциалы высших порядков. Приложение производных высшего порядка.			
	Практические занятия. Производные и дифференциалы высших порядков.	**1**		6
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий, работа с конспектом лекций, литературой.	**2**		
Тема 3.5. Свойства дифференцируемых функций.	***Содержание учебного материала***	**1**	ОК 01	
	Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Теорема Коши. Правила Лопиталя. Возрастание и убывание функций. Максимумы и минимумы. Асимптоты. Выпуклость графика функции. Точки перегиба Исследование функции			
	Практические занятия. Свойства дифференцируемых функций.	**1**		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) *(если предусмотрены)*	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций	ТКУ, ПА Балл
	Контрольная работа № 3.	1		6
	Самостоятельная работа: *не предусмотрена*	-		
Раздел 4.	**Интегральное исчисление функции одной переменной.**			
Тема 4.1. Интегральное исчисление функции одной переменной.	***Содержание учебного материала***	**1**	ОК 01	
	Первообразная функции. Неопределенный интеграл, свойства, таблица			
	Практические занятия. Первообразная функции. Неопределенный интеграл, свойства, таблица	**1**		6
	Самостоятельная работа: *не предусмотрена*	-		
Тема 4.2. Методы вычисления неопределенного интеграла.	***Содержание учебного материала***	**2**	ОК 01	
	Методы вычисления неопределенного интеграла.			
	Практические занятия. Методы вычисления неопределенного интеграла.	**1**		6
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий, работа с конспектом лекций, литературой.	**2**		
Тема 4.3. Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла.	***Содержание учебного материала***	**2**	ОК 01	
	Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла			
	Практические занятия. Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла	**1**		6
	Контрольная работа № 4	1		
	Самостоятельная работа: *не предусмотрена*	-		
Раздел 5.	**Линейное программирование.**			
Тема 5.1. Основы линейного программирования.	***Содержание учебного материала***	**2**	ОК 01	
	Постановка и различные формы записи задач линейного программирования.	2		
	Практические занятия. Графический метод и симплекс-метод решения задач линейного	**1**		6

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) *(если предусмотрены)*	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций	ТКУ, ПА Балл
	программирования. Симплексные таблицы. Экономическая интерпретация элементов симплексной таблицы.			
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий, работа с конспектом лекций, литературой.	**2**		
Тема 5.2. Основные теоремы двойственности и их экономическое содержание. Экономическая и математическая формулировки транспортной задачи.	***Содержание учебного материала***	**2**	ОК 01	
	Симметричные и несимметричные двойственные задачи. Основные теоремы двойственности и их экономическое содержание. Транспортная задача			
	Практические занятия. Основные способы построения начального опорного плана. Транспортные задачи с нарушенным балансом производства и потребления. Потенциалы, их экономический смысл. Метод потенциалов.	**2**		
	Контрольная работа № 4	2		6
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к контрольной работе, домашняя работа по выполнению расчетных заданий, работа с конспектом лекций, литературой.	**2**		
Промежуточная аттестация				**Дифф. зачет**
Всего		**58/18**		**100**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; учебно-наглядные пособия (комплекты плакатов по дисциплине, набор раздаточных дидактических материалов);

Технические средства обучения:

персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран);

Помещения для самостоятельной работы

Специализированная мебель (столы, стулья), стол преподавателя, стул преподавателя, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основная литература:

1.Хамидуллин Р.Я. Математика: базовый курс: учебник: [16+] / Р.Я. Хамидуллин, Б.Ш. Гулиян. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Университет «Синергия», 2019. – 720 с. – (Университетская серия). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/

2.Фоминых Е.И. Математика: практикум: учебное пособие: [12+] / Е.И. Фоминых. – Минск: РИПО, 2017. – 440 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru

3.Кочеткова И.А. Математика. Практикум: учебное пособие: [12+] / И.А. Кочеткова, Ж.И. Тимошко, С.Л. Селезень. – Минск: РИПО, 2018. – 505 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/

Дополнительная литература:

1. Осипенко С.А. Элементы высшей математики: учебное пособие: [16+] / С.А. Осипенко. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020. – 202 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru

2. Пенчанский С.Б. Основы начального курса математики в примерах и задачах: учебное пособие: [12+] / С.Б. Пенчанский. – Минск: РИПО, 2018. – 240 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 pro;
- Операционная система Microsoft Windows 10 pro;
- Операционная система Microsoft Windows Server 2012 R2;
- Программное обеспечение Microsoft Office Professional 13;
- Программное обеспечение Microsoft Office Professional 16;
- Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/
- Электронно-образовательная система ЮРАЙТ https://urait.ru/
- ЭБС Консультант студента - http://www.studentlibrary.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru.
- Портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru/

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru.
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

Информационные ресурсы сети Интернет:

Наименование портала	Ссылка
1. Математика в Открытом колледже.	https://mathematics.ru/
2. Математика на страницах WWW. Математика.	http://www.nsc.ru/win/mathpub/math_www.html
3.Математическая гимнастика.	http://mat-game.narod.ru/
4.Математический портал «Математику.ру»: занимательная математика.	http://matematiku.ru/
5.Математический портал.	http://www.allmath.ru/
7.Общероссийский математический портал	http://www.mathnet.ru
8. Сайт онлайн-подготовки к ЕГЭ.	http://college.ru/
9.Средняя математическая интернет-школа.	http://www.bymath.net/index.html
10.Тесты по математике online.	http://www.mathtest.ru
11.Журнал «Математика» издательского дома «Первое сентября».	http://mat.1september.ru
12.Фестиваль педагогических идей «Открытый урок».	http://festival.1september.ru
13. Университетская библиотека	https://biblioclub.ru/

3.3. Организация образовательного процесса

Организации образовательного процесса должны способствовать применяемые в учебных заведениях методы дисциплинарной ответственности преподавателя и учащихся, строгое и систематическое планирование занятий, своевременное их проведение на должном педагогическом уровне.

Порядок проведения учебных занятий по дисциплине при освоении образовательной программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Создание доступной среды для инвалидов и лиц с ОВЗ (далее – вместе лица/обучающиеся с ОВЗ) является одним из приоритетных направлений современной социальной политики. Доступное профессиональное образование для лиц с ОВЗ – одно из направлений социальной интеграции данной категории граждан в общество, поскольку образование – наиболее действенный социальный ресурс. Профессиональное образование позволяет лицам с ОВЗ повысить конкурентоспособность на рынке труда, создает основу для равных возможностей, повышает личностный статус.

Содержание рабочей программы дисциплины и условия организации обучения по данной рабочей программе дисциплины для инвалидов определяются в том числе в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии), для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья - на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся (части 1 и 8 статьи 79 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Обучение по данной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется Университетом «Синергия» с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки научно-педагогических работников Университета «Синергия», методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации обучающихся с ОВЗ и т.д.

В образовательном процессе по данной дисциплине используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Технологии, используемые в работе с обучающимися с ОВЗ, учитывают индивидуальные особенности лиц с ОВЗ.

Все образовательные технологии применяются как с использованием универсальных, так и специальных информационных и коммуникационных средств, в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья данной категории обучающихся.

При наличии в Университете «Синергия»» лиц с ОВЗ образовательная деятельность по данной дисциплине проводится:

- в форме контактной работы обучающихся с ОВЗ с педагогическими работниками Университета «Синергия» и (или) лицами, привлекаемыми Университетом «Синергия» к реализации на данной дисциплины на иных условиях (далее – контактная работа). Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной;
- в форме самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ;
- в иных формах, определяемых Университетом «Синергия» в

соответствии с его локальным нормативным актом, содержащим нормы, регулирующие образовательные отношения в части установления порядка организации контактной работы преподавателя с обучающимися.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ осуществляется с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных образовательных организациях

При обучении по данной дисциплине обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся с ОВЗ в Университете «Синергия» созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в ОПОП результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем и/или обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также при выполнении индивидуальных работ и домашних заданий, или в режиме тренировочного тестирования в целях получения информации о выполнении обучаемым требуемых действий в процессе учебной деятельности; правильности выполнения требуемых действий; соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала; формировании действия с должной мерой обобщения, освоения (в том числе автоматизированности, быстроты выполнения) и т.д. Текущий контроль успеваемости для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья имеет большое значение, поскольку позволяет своевременно выявить затруднения и отставание в обучении и внести коррективы в учебную деятельность.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости

студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на мероприятиях промежуточной аттестации.

Во исполнение приказов Минобрнауки России от 09.11.2015 № 1309 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», от 02.12.2015 № 1399 «Об утверждении Плана мероприятий («дорожной карты») Министерства образования и науки Российской Федерации по повышению значений показателей доступности для инвалидов объектов и предоставляемых на них услуг в сфере образования»), письма Минобрнауки России от 12.02.2016 № ВК-270/07 «Об обеспечении условий доступности для инвалидов объектов и услуг в сфере образования» проведены обследование объектов Университета «Синергия» и услуг в сфере образования, оказываемых ему, на предмет их доступности для лиц с ОВЗ, и паспортизация его зданий.

На основе Паспорта доступности для инвалидов объекта и предоставляемых на нем услуг в сфере образования, разработанного по форме согласно письму Минобрнауки России от 12.02.2016 № ВК-270/07, согласованного с общественной организацией Всероссийского общества инвалидов, утверждён план действий Университета «Синергия» по повышению значений показателей доступности для инвалидов его объектов и услуг в сфере образования, оказываемых им (Дорожная карта), на период до 2030 г. По итогам проведённой паспортизации Университет «Синергия» признан условно доступным для лиц с ограниченными возможностями здоровья, что является достаточным основанием для возможности пребывания указанных категорий граждан в Университет «Синергия» и предоставления им образовательных услуг с учетом дальнейшего увеличения степени его доступности на основе реализации мероприятий Дорожной карты.

Создание безбарьерной среды Университета «Синергия» учитывает потребности следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушениями зрения;
- с нарушениями слуха;
- с ограничением двигательных функций.

Обеспечение доступности, прилегающей к Университету «Синергия» территории, входных путей, путей перемещения внутри здания для различных нозологий.

Территория Университета «Синергия» соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения маломобильных студентов, обеспечения доступа к зданиям и сооружениям, расположенным на нем. Обеспечено доступность путей движения, наличие средств информационно-навигационной поддержки, дублирование лестниц подъемными устройствами, оборудование лестниц

поручнями, контрастная окраска дверей и лестниц, выделение мест для парковки автотранспортных средств инвалидов и лиц с ОВЗ.

В Университете «Синергия» обеспечен вход, доступный для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата. Помещения, где могут находиться люди на креслах-колясках, размещены на уровне доступного входа. При ином размещении помещений по высоте здания, кроме лестниц, предусмотрены, подъемные платформы для людей с ограниченными возможностями и лифт.

Комплексная информационная система для ориентации и навигации инвалидов и лиц с ОВЗ в архитектурном пространстве Университета «Синергия» включает визуальную, звуковую и тактильную информацию.

Наличие оборудованных санитарно-гигиенических помещений для студентов различных нозологий.

На каждом этаже обустроена одна туалетная кабина, доступная для маломобильных обучающихся. В универсальной кабине и других санитарно-бытовых помещениях, предназначенных для пользования всеми категориями студентов с ограниченными возможностями, установлены откидные опорные поручни, откидные сидения.

Наличие специальных мест в аудиториях для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В каждом специальном помещении (учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования) предусмотрена возможность оборудования по 1 - 2 места для студентов-инвалидов по каждому виду нарушений здоровья - опорно-двигательного аппарата, слуха и зрения.

В стандартной аудитории первые столы в ряду у окна и в среднем ряду предусмотрены для обучаемых с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле-коляске, - выделено 1 - 2 первых стола в ряду у дверного проема.

Для слабослышащих студентов использование сурдотехнических средств является средством оптимизации учебного процесса, средством компенсации, утраченной или нарушенной слуховой функции.

Технологии беспроводной передачи звука (FM-системы) являются эффективным средством для улучшения разборчивости речи в условиях профессионального обучения.

Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована радиоклассом, компьютерной техникой, аудиотехникой (акустический усилитель и колонки), видеотехникой (мультимедийный проектор, экран), мультимедийной системой. Особую роль в обучении слабослышащих также играют видеоматериалы.

В Университете «Синергия» в наличии брайлевская компьютерная техника, программы-синтезаторы речи.

Компьютерные тифлотехнологии базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации в доступные для незрячей и слабовидящей формы (звуковое воспроизведение, рельефно-точечный или укрупненный текст), и позволяют обучающимся с нарушением зрения самостоятельно работать на обычном персональном компьютере с программами общего назначения.

Тифлотехнические средства, используемые в учебном процессе студентов с нарушениями зрения: средства для усиления остаточного зрения и средства преобразования визуальной информации в аудио и тактильные сигналы.

Для слабовидящих студентов в лекционных и учебных аудиториях предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видео-увеличителей для удаленного просмотра.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативных устройств ввода информации.

При процессе обучения по данной дисциплине используются специальные возможности операционной системы Windows, такие как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст, настройка действий Windows при вводе с помощью клавиатуры или мыши.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
умения: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; **знания**: значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной	100-90 - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. 89-70 - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все	Формы контроля обучения: *Текущий контроль:* Практические занятия: решение задач, самодиагностика и анализ результатов, контрольная работа Самостоятельная работа: конспект, проработка учебной литературы *Промежуточная аттестация* Методы оценки результатов обучения: мониторинг роста творческой

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
деятельности основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики основы интегрального и дифференциального исчисления виды задач линейного программирования и алгоритм их моделирования.	предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. 50-69 - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. 49-0 - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся; накопительная оценка

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета.

№	Форма контроля/ коды оцениваемых компетенций	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Дифф.зачет ОК 01	Дифференцированный зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины,	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **— 90-100 (отлично)**– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует

№	Форма контроля/ коды оцениваемых компетенций	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
		понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	полученный результат. — **70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. — **50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **«Не зачтено»** — **менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1-го типа

1. Понятие матрицы, виды матриц.
2. Действия над матрицами.
3. Элементарные преобразования матриц.
4. Приведение матриц к ступенчатому виду элементарными преобразованиями.
5. Понятие определителя, определители второго и третьего порядков, свойства определителей.
6. Миноры и алгебраические дополнения, вычисление определителей произвольного порядка n.
7. Вычисление определителя через элементарные преобразования.
8. Невырожденные матрицы. Обратная матрица.
9. Построение обратной матрицы при помощи алгебраических дополнений.
10. Ранг матрицы. Теорема о ранге матрицы. Вычисление ранга при помощи элементарных преобразованиях. Ранг ступенчатой матрицы.
11. Линейная зависимость и независимость строк матрицы.
12. Системы линейных алгебраических уравнений - определения СЛАУ, однородной, неоднородной, совместной, несовместной, определенной, неопределенной СЛАУ, решений СЛАУ, равносильных

СЛАУ.

13. Матрица системы уравнений и расширенная матрица системы.

14. Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы.

15. Теорема Крамера. Формулы Крамера

16. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений

17. Исследование совместности системы линейных алгебраических уравнений (теорема Кронекера-Капелли).

18. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.

19. Построение множества решений системы линейных уравнений.

20. Понятие векторного пространства. Линейная зависимость и независимость векторов.

21. Базис n-мерного векторного пространства. Переход к новому базису. Преобразование координат вектора при изменении базиса.

22. Линейные операторы. Действия с линейными операторами. Изменение линейного оператора при переходе к новому базису.

23. Определение числовой последовательности. Арифметические действия над ними. Ограниченные и неограниченные последовательности.

24. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Основные свойства бесконечно малых последовательностей.

25. Понятие сходящейся последовательности. Основные свойства сходящихся последовательностей. Предельный переход в неравенствах.

26. Монотонные последовательности. Признак сходимости.

27. Число e.

28. Множества. Операции над множествами.

29. Понятие функции. Основные свойства функций. Элементарные функции. Классификация функций. Основные преобразования графика функции.

30. Приложения функций в экономике. Кривые спроса и предложения. Точка равновесия. Паутинная модель рынка.

31. Предел функции в бесконечности. Геометрический смысл.

32. Предел функции в точке. Геометрический смысл. Односторонние пределы.

33. Бесконечно малые функции. Свойства бесконечно малых функций. Сравнение бесконечно малых.

34. Бесконечно большие функции. Свойства бесконечно больших функций. Сравнение бесконечно малых.

Задания 2-го типа

1. Основные теоремы о пределах. Признаки существования предела.

2. Первый и второй замечательные пределы.

3. Приращение аргумента и функции. Понятие непрерывности. Непрерывность основных элементарных функций.

4. Свойства функций, непрерывных в точке. Теоремы о непрерывности сложной и обратной функций.

5. Точки разрыва функции и их классификация.

6. Геометрический, механический и экономический смысл производной.

7. Связь между существованием производной и непрерывностью функции.

8. Основные правила дифференцирования и производные элементарных функций.

9. Производные сложной и обратной функций.

10. Производные простейших функций.

11. Производные высших порядков. Физический смысл производной второго порядка. Формула Лейбница.

12. Понятие дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Свойства дифференциала.

13. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.

14. Экстремум функции. Основные теоремы дифференциального исчисления (теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши).

15. Правило Лопиталя.

16. Достаточные признаки существования экстремума функции. Максимизация прибыли.

17. Наибольшее и наименьшее значения функции. Оптимизация налогообложения предприятий.

18. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба, необходимое и достаточное условие.

19. Асимптоты графика функции.

20. Общая схема исследования функции и построение ее графика.

21. Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.

22. Основные методы интегрирования.

23. Понятие определенного интеграла. Геометрический смысл. Формула Ньютона – Лейбница. Основные свойства.

24. Каковы методы приближенного вычисления определенных интегралов?

25. Дайте определение функции двух переменных. \Что понимается под пределом и непрерывностью функции двух и более переменных?

26. Что понимается под непрерывностью функции многих переменных и каковы их основные свойства?

27. Что понимается под частными производными первого порядка?

28. Что понимается под частными и полным дифференциалами функций двух переменных?

29. Чему равна производная сложной функции?

30. В чем заключается инвариантность формы полного дифференциала.

31. Какое уравнение называется дифференциальным?

32. Какая функция называется решением дифференциального уравнения?

33. Какое решение дифференциального уравнения называется частным и общим?

34. Назвать известные вам типы дифференциальных уравнений.

Задания 3-го типа

1. Вычислить 3A+4B

$$A=\begin{pmatrix}1 & -3 & 2\\ 3 & -4 & 1\\ 2 & -5 & 3\end{pmatrix} \quad B=\begin{pmatrix}2 & 5 & 6\\ 1 & 2 & 5\\ 1 & 3 & 2\end{pmatrix}$$

2. Вычислить AB- BA

3. Пусть $A=\begin{pmatrix}-3 & 2\\ 7 & 5\end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix}4 & 1\\ -2 & 9\end{pmatrix}$.

Вычислить:

а) AB;

б) BA;

в) ABT;

г) ATB;

д) (AB)T;

е) BTAT;

ж) A-B;

з) B-A;

и)A

к) B-3A.;

к) B-3A.

4. . Вычислить A^3, если $A=\begin{pmatrix}1 & 1 & -1\\ 3 & -1 & 2\\ 2 & -1 & 0\end{pmatrix}$.

Указать вид полученной матрицы.

5. . Вычислить $A^2+4A-7E$ для

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

6. Решить систему линейных уравнений методом Крамера.

$$\begin{cases} x_1 + 8x_2 - 7x_3 = 12 \\ 2x_1 + 3x_2 - 5x_3 = 7 \\ 6x_1 + 8x_2 - 17x_3 = 17 \end{cases}$$

7. Решить систему линейных с помощью обратной матрицы.

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 - 8x_3 = 8 \\ 4x_1 + 3x_2 - 9x_3 = 9 \\ 2x_1 + 3x_2 - 5x_3 = 7 \end{cases}$$

8. Решить три систему линейных уравнений методом Жордана-Гаусса:

$$\begin{cases} 7x_1 - 4x_2 + x_3 + 3x_4 = 5 \\ 3x_1 - 5x_2 + 2x_3 + 4x_4 = 2 \\ 5x_1 + 7x_2 - 4x_3 - 6x_4 = 3 \end{cases}$$

9. Решить однородные системы уравнений. В ответе записать фундаментальную систему решений

$$\begin{cases} x_1 + 5x_2 - 9x_3 + 8x_4 = 0 \\ 5x_1 + 18x_2 + 4x_3 + 5x_4 = 0 \\ 2x_1 + 7x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 0 \\ x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 2x_4 = 0 \end{cases}$$

10. Даны два единичных вектора m и n, угол между нами 120 градусов. Найти: а) острый угол между диагоналями параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}$ и $\vec{b}$; б) проекцию вектора $\vec{b}$ на $\vec{a}$.

$$\vec{a} = -2\vec{m} + \vec{n}$$

$$\vec{b} = -\vec{m} + 3\vec{n}$$

11. Выяснить, являются ли линейно зависимыми векторы $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3$

a1 = (1.1,1), a2= (1,0,1), a3 = (2,1,2)

В базисе e1, e2, e3 заданы векторы

a1 = (1.1,0), a2= (1,-1,1), a3 = (-3,5,-6). Показать, что векторы $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3$ образуют базис

12. По условию примера 15 вектор b = (4; -4; 5),

заданный в базисе e1, e2, e3 , выразить в базисе $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3$.

13. Даны 4 вектора $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3$ и $\vec{b}$. Показать, что векторы $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3$

образуют базис, и найти координаты вектора $\vec{b}$ в этом базисе.

14. Проверить, принадлежат ли точки А (3; 14), В (4; 13), С(-3;0), D(0; 7) прямой 7х-3у+21 = 0.

15. Построить прямую 3х+4у-12=0.

16. Построить прямые: 1) х=3; х= —2; х=0; 2) у=4; у = — 1; у=0.

17. Прямая, параллельная оси Ох, проходит через точку (—2; 2). Составить уравнение этой прямой.

18. Составить уравнение прямой, проходящей через точку М0(3; —5) и перпендикулярной вектору n = (4; 2).

19. Составить уравнение прямой, проходящей через начало координат и точку М(2; 3).

20. Вычислить длину отрезка прямой 3х+4у—24=0, заключенного между осями координат.

21. На прямой 2х+у—6=0 найти точку М, равноудаленную от точек А (3; 5) и В (2; 6).

22. Постройте прямые: 1) 2х-5у+10=0; 2) 4х+6у-3 = 0.

23. Преобразуйте уравнения следующих прямых к уравнениям в отрезках на осях: 1) х+у—3 = 0; 2) 2х+3у+1=0; 3) 2х+3у—6=0; 4) 3х—4у+12=0

24. Вычислить угол наклона прямой 3х + 2у+6=0 к оси Ох.

25. Составьте уравнение прямой: 1) проходящей через точку (—1; —1) и имеющей угловой коэффициент к= 1; 2) проходящей через точку (2; 0) и имеющей угловой коэффициент к = -2.

26. Даны уравнения сторон треугольника: х+3у—3=0, 3х- 11у-29=0 и 3х—у+11=0. Найти вершины этого треугольника.

27. Треугольник задан вершинами: А(-7;3), 5(2; -1) и С(-1;-5). Найдите:

1) уравнение прямой АМ, параллельной стороне ВС;

2) уравнение медианы AD;

3) уравнение высоты BF;

4) угол В;

5) уравнение биссектрисы CN.

28. Составить уравнение множества точек на плоскости, равноудаленных от точек А (2; 4) и 5(4; 6).

29. Составить уравнение окружности с центром в точке (5; — 7) и проходящей через точку (2; — 3).

30. Составить уравнение эллипса, если две его вершины находятся в точках А1(-6; 0) и А2(6; 0), а фокусы—в точках F1(-4; 0) и F2 (4; 0).

31. Дано уравнение гиперболы х2/81—у2/144=1. Найти координаты ее вершин и фокусов.

32. Найти пределы: $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{3x^2-2x+7}{6x^2+10x-2}$, $\lim\limits_{x\to 1}\frac{3x^2+2x-5}{6x^2-7x+1}$, $\lim\limits_{x\to\infty}(\sqrt{4x^2-5x}-2x)$,

$\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin x^3}{x^3}$, $\lim\limits_{x\to 3}\frac{\sin(x-3)}{x^3-27}$, $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin^3 x}{x^3}$, $\lim\limits_{x\to 0}\frac{1-\cos x}{x^2}$, $\lim\limits_{x\to 0}\frac{arc\sin x^3}{x^3}$, $\lim\limits_{x\to 0}\frac{arc\sin 5x}{2x}$,

$\lim\limits_{x\to 0}\frac{arctg4x}{2x}$, $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin^3 x}{x^2}$, $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin x^2\cdot tg^2 x}{x^3}$,. $\lim\limits_{n\to\infty}(1+\frac{5}{n})^{2n}$, $\lim\limits_{x\to\infty}(1-\frac{2}{x})^{3x}$, $\lim\limits_{x\to 0}(1+2x)^{\frac{3}{x}}$,

$\lim\limits_{x\to\infty}(\frac{2x-3}{2x+10})^{3x}$.

33. Найти производные функции: $y=x^5-4x$, $y=\sqrt{3x^2-5}$, $y=\sin 3x$, $y=\cos 5x$,

$y=\left(3x^2-2x+2\right)^5$, $y=e^{5x}$, $y=\log_5\left(3x^2-5\right)$, $y=x^2\sin 2x$, $y=xe^{2x}$, $y=\frac{e^x}{x+1}$.

34. Найти дифференциалы функций: $y=x^3+3x^2+3x$, $y=\left(ax^2-b\right)^3$, $y=\sin^2 2x$, $y=a^{\cos 3x}$, $y=\ln^2 x$

35. Найти дифференциал функции $y=x^3$, при $x=1$ и $\Delta x=0{,}1$.

36. Вычислить приближенное приращение функции $y=x^2+2x+3$, когда x изменяется от 2 до 1,98

37. Сторона квадрата *x=10* см. На сколько приближенно увеличится площадь этого квадрата, если сторона удлинится на 2 мм.?

38. Заменив приращение функции дифференциалом, приближенно найти $\sin 31^\circ$

39..Найти производную функции, заданной параметрически:

$$\begin{cases} x=e^{-2t}\sin 2t \\ y=e^{2t}\cos 2t \end{cases}$$

40. Найти производную, заданную неявной функцией:

$$x\cos y-y\sin x=0$$

41. Найти производную 2-го порядка:

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

42. Найти логарифмическую производную :

$$y=x^{x^3}$$

43. Найти уравнение касательной и нормали в точке x=2 к кривой :

$$y=2x^3-4x^2-5x-3$$

44. Найти пределы, используя правило Лопиталя:

$$\lim_{x\to 0}\frac{\operatorname{arctg}x}{\operatorname{tg}x}$$

45. Найти промежутки монотонности и экстремумы функции:

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

46. Исследовать и построить график функции:

$y = \frac{2x}{1-x^2}$; $y = \frac{\ln x}{x}$; $y = x^3 - 12x + 4$

47. $\int x^3 dx$

48. $\int \sqrt[5]{x^3}\, dx$

49. $\int (x^3 + 2x + 1) dx$

50. $\int \left(x^2 + 2x + \frac{1}{x}\right) dx$

51. $\int \frac{10x^5 + 5}{x^3} dx$

52. $\int \frac{10x^5 + 5}{x^3 - 1} dx$

53. $\int \left(\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt[4]{x^3}}\right) dx$

54. $\int e^x \left(1 - \frac{e^{-x}}{x^2}\right) dx$

55. $\int \left(\frac{2}{1+x^2} - \frac{3}{\sqrt{1-x^2}}\right) dx$

55. Найти интегралы методом замены переменной:

$\int \frac{x^2 dx}{(4x^3+3)^3}$;

$\int \frac{(3x^2+8)dx}{(x^3+4x^2+4x)}$;

$\int_0^{\pi/2} \sin^3 x \cdot \cos x\, dx$;

$\int \sqrt{(5-3x)^3}\, dx$,

$\int \frac{xdx}{(3x^2-2)^2}$;

$\int \frac{xdx}{(3x^2-2)^2}$;

$\int_{\pi/4}^{\pi/2} 2\sin^2 x \cos x\, dx$

56. Найти интегралы методом интегрирования по частям:

$\int x^4 \ln x\, dx$;

$\int x^2 \cdot \cos x\, dx$;

$\int_0^{\pi/2} x^2 \sin(2x + 60^\circ)\, dx$

$\int (2x - \ln x)\, dx$

$\int x^2 \cdot \sin x\, dx$

$\int x \cdot \cos 3x\, dx$

$\int 4x \cdot e^x\, dx$

57. Найти определенный интеграл

1. $\int_{\pi/4}^{\pi/2} 2\sin^2 x \cos x\, dx$

2. $\int_1^e \ln x dx$

3. $\int_0^{\pi/2} \sin^3 x \cdot \cos x\, dx$

4. $\int_{-1}^{1} (3x^2 + x) dx$

5. $\int_0^{\pi/2} \sin^3 x \cdot \cos x\, dx$

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

7. $\int_{-1}^{1} (x+2)^2 dx$

58. Найти площади фигур, ограниченные линиями:

а) $y = x^4 - 2x^2$, $y=0$

б) $y = 3 + 2x - x^2$, $y = x+1$

в) $y=x^2+3$, $xy=4$, $y=2$, $x=0$

59. Найти объемы тел, образованных при вращении вокруг осей 0x о 0y плоских фигур, ограниченных линиями:

а) y= x3, y=4x

б) y=sin x, y=0, при $0 \le x \le \pi$

в) y=4/x, x=1, y=0

г) $y = \frac{1}{2} x^2 - 2x$, y=0

60. Скорость прямолинейного движения точки изменяется по закону

v=3t2 - 2t. Найти закон ее движения.

61. Найти закон движения свободно падающего тела при постоянном ускорении g, если в начальный момент движения тело находилось в покое.

62. Найти $\frac{\partial u}{\partial x}$, если:

1) $u(x,y) = sin(x^2 - y^2)$. 2) $u(x,y) = sin(x^2 - y^2)$.

3) $u(x,y) = e^{x^2 y}$. 4) $u(x,y) = xyz^3$ .5) $u(x,y) = 2^{xyz^2}$.

63. Вычислить по формуле трапеций для n=10 интеграл $\int x^2 dx$

Найти значение погрешности полученного результата.

64. Найти частные производные функций:

$z = x^3y^2 - 2xy^3$; $z = ln(x^2 + 2y^3)$

65. Найти частные производные до второго порядка включительно заданных функций.

а) z = $sin(xy)$.

б) z = x^y

66. Найти производные z'_x и z'_y функции $z = u^2 + v^2$, где $u = x + y$ $v = x - y$.

67. Найти частный дифференциал по x функции $z = \ln(x^2 + y)$ в точке $M(e^2; 0)$ при $\Delta x = 0,01$.

68. Найти частный дифференциал по y функции $z = \ln(x^2 + y)$ в точке $M(e^2; 0)$ при $\Delta y = 0,01$.

69. Найти $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ от функции $u = xy^2z^3$.

70. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$, если $z = ue^v$, $u = \sin(xy)$, $v = \cos(x - y)$.

71. Найти $\frac{\partial z}{\partial y}$, если $z = ue^v$, $u = \sin(xy)$, $v = \cos(x - y)$.

72. Найти частную производную по переменной y функции $z(x,y) = x^3 - 3x^2y + 2y^3$.

73. 1. Найти интегральные кривые дифференциального уравнения вида с разделяющимися переменными:

E(x)F(y)dx = G(x)H(y)dy.

по следующему плану:

1). Разделить переменные.

2) Вычислить интегралы в полученном уравнении.

3) Записать ответ .

74. Найдите общие решения уравнений:

1) x2dx = 3y2dy, 2) y/xdy=y/ydx; 3) (1+y)dx= ([-1)dy

75. Найти интегральные кривые однородного дифференциального уравнения первого порядка, т.е. дифференциального уравнения вида:

P(x,y)dx + Q(x,y)dy = 0, (1)

где P(x,y) и Q(x,y) — однородные функции одинакового порядка

по плану:

1). Преобразовать данное уравнение к виду

$y' = f\left(\frac{y}{x}\right)$

2). Сделать подстановку y(x) = x z(x) и привести к уравнению с разделяющимися переменными.

3). Решить уравнение с разделяющимися переменными и записать ответ.

76. Найти интегральные кривые однородного дифференциального уравнения первого порядка:

а) (xy-x2)y'= y2

б) $xy' = y \ln \frac{x}{y}$

77.Найти решения задач Коши для дифференциальных уравнений.

xy' + y – ex = 0 y(0) = 1

78. Найти общее решение линейного дифференциального уравнения

а) y" - y = x sinx.

б) y" -9 y = 0

79. Найти частные решения неоднородных уравнений:

y"+ 2y' - 3y = xe2x; y" + 3y' - 4y = (x + 1)ex, y" + y = cosx

80. Найти частное решение уравнения

y" - 2y' + y = (x-1) ex, удовлетворяющее начальным условиям

y (0) = 0, y'(0) = 1.

Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного Управления имени М.М. Абрекова»

ОДОБРЕНО
на заседании Педагогического
совета ПОУ «МОКСУ
им. М.М. Абрекова»
Протокол № 1
от 29.08.2022г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ПОУ
«МОКСУ
им. М.М. Абрекова»
Э.С. Джилкиева
Приказ № 358/1
от 30.08. 2022г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ учебной дисциплины ЕН.01 «Математика»

Специальность: 33.02.01 Фармация
Квалификация выпускника: Фармацевт
Форма обучения: очная

Обсуждено
на заседании цикловой комиссии
«19» 08 **2022 г.**
Протокол № 1
Составитель фонда оценочных средств:
Теуважукова Г.К.

г. Черкесск
2022г

Содержание

I.Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.....4

1.Паспорт фонда оценочных средств 4

2.Комплект материалов для оценки сформированности умений и знаний в ходе освоения учебной дисциплины.....5

2.1. Комплект материалов для проведения контрольных работ.....8

2.2.Комплект материалов для проведения тестового контроля.....8

2.3.Комплект материалов для проведения лабораторных работ и практических занятий.....31

2.4. Комплект материалов по оценке результатов самостоятельной работы.....38

II. Оценочные материалы для проведения итоговой аттестации.....48

1.1. Комплект материалов для промежуточной аттестации по результатам освоения дисциплины.....48

I.ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1.Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Наименование темы	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование контрольно-оценочного средства Текущий контроль/ баллы
1	2	3	4
1.	Тема 1. Матрицы и действия над ними. Определители, свойства и вычисления.	ОК1. ,ОК 4.,ОК 5., ОК 6., ОК10.,ОК 11., ОК 13. , ПК 1.1. ,ПК 1.2. ,ПК 1.4., ПК1.13	Дискуссия/5
2.	Тема 1.2. Системы линейных уравнений	ОК1. ,ОК 4.,ОК 5., ОК 6., ОК10.,ОК 11., ОК 13. , ПК 1.1. ,ПК 1.2. ,ПК 1.4., ПК1.13	Дискуссия/5
3.	Тема 1.3. Векторная алгебра. Нелинейные операции над векторами.	ОК1. ,ОК 4.,ОК 5., ОК 6., ОК10.,ОК 11., ОК 13. , ПК 1.1. ,ПК 1.2. ,ПК 1.4., ПК1.13	Дискуссия/5
4.	Тема 2.1. Метод координат на плоскости. Прямая линия.	ОК1. ,ОК 4.,ОК 5., ОК 6., ОК10.,ОК 11., ОК 13. , ПК 1.1. ,ПК 1.2. ,ПК 1.4., ПК1.13	Дискуссия/5
5.	Тема 2.2. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.	ОК1. ,ОК 4.,ОК 5., ОК 6., ОК10.,ОК 11., ОК 13. , ПК 1.1. ,ПК 1.2. ,ПК 1.4., ПК1.13	Доклад /5
6.	Тема 2.3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	ОК1. ,ОК 4.,ОК 5., ОК 6., ОК10.,ОК 11., ОК 13. , ПК 1.1. ,ПК 1.2. ,ПК 1.4., ПК1.13	Дискуссия/5
7.	Тема 3.1. Введение в математический анализ (определение и способы задания функции, предел функции).	ОК1. ,ОК 4.,ОК 5., ОК 6., ОК10.,ОК 11., ОК 13. , ПК 1.1. ,ПК 1.2. ,ПК 1.4., ПК1.13	Доклад /5
8.	Тема 3.2. Предел и непрерывность функции.	ОК1. ,ОК 4.,ОК 5., ОК 6., ОК10.,ОК 11., ОК 13. , ПК 1.1. ,ПК 1.2. ,ПК 1.4., ПК1.13	Доклад /5
9.	Тема 3.3. Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции.	ОК1. ,ОК 4.,ОК 5., ОК 6., ОК10.,ОК 11., ОК 13. , ПК 1.1. ,ПК 1.2. ,ПК 1.4., ПК1.13	Реферат /3

10.	Тема 3.4. Производные и дифференциалы высших порядков.	ОК1. ,ОК 4.,ОК 5., ОК 6., ОК10.,ОК 11., ОК 13. , ПК 1.1. ,ПК 1.2. ,ПК 1.4., ПК1.13	Реферат /3
11.	Тема 3.5. Свойства дифференцируем ых функций.	ОК1. ,ОК 4.,ОК 5., ОК 6., ОК10.,ОК 11., ОК 13. , ПК 1.1. ,ПК 1.2. ,ПК 1.4., ПК1.13	Реферат /3
12.	Тема 4.1. Интегральное исчисление функции одной переменной.	ОК1. ,ОК 4.,ОК 5., ОК 6., ОК10.,ОК 11., ОК 13. , ПК 1.1. ,ПК 1.2. ,ПК 1.4., ПК1.13	Реферат /3
13.	Тема 4.2. Методы вычисления неопределённого интеграла.	ОК1. ,ОК 4.,ОК 5., ОК 6., ОК10.,ОК 11., ОК 13. , ПК 1.1. ,ПК 1.2. ,ПК 1.4., ПК1.13	Реферат /3
14.	Тема 4.3. Определённый интеграл. Приложение определённого интеграла.	ОК1. ,ОК 4.,ОК 5., ОК 6., ОК10.,ОК 11., ОК 13. , ПК 1.1. ,ПК 1.2. ,ПК 1.4., ПК1.13	Реферат /3
15.	Тема 5.1. Основы линейного программирования.	ОК1. ,ОК 4.,ОК 5., ОК 6., ОК10.,ОК 11., ОК 13. , ПК 1.1. ,ПК 1.2. ,ПК 1.4., ПК1.13	Реферат /3
16.	Тема 5.2. Основные теоремы двойственности и их экономическое содержание. Экономическая и математическая формулировки транспортной задачи.	ОК1. ,ОК 4.,ОК 5., ОК 6., ОК10.,ОК 11., ОК 13. , ПК 1.1. ,ПК 1.2. ,ПК 1.4., ПК1.13	Реферат /3

2. Комплек материа. в для оценки сформир анности умений знаний ходе освоени учебно дисципл ы

2.1. Комплек материа. в для проведе я контрол

ых работ

Вариант 1

1. Третий член арифметической прогрессии равен 5. А сумма первых десяти член этой же арифметической прогрессии равна 75. Найдите сумму квадратов второго четвёртого членов этой арифметической прогрессии.

2. Сумма трех чисел, составляющих арифметическую прогрессию, равна 30. Если первого числа отнять 5, от второго 4, а третье оставить без изменения, то полученн числа составят геометрическую прогрессию. Найти эти числа. Разность меж третьим и первым членами геометрической прогрессии равна 24, а разность меж пятым и первым членами этой прогрессии равна 624. Найти сумму первых четыр членов этой геометрической прогрессии.

3. Сумма членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии равна 56, сумма квадратов членов той же прогрессии равна 448. Определить первый член.

Вариант 2

1. Нужно покрасить четыре шарика, и есть две краски — красная и черная. Сколь существует способов раскраски шариков?

2. Иван-царевич едет в гости в соседнее королевство и везет в подарок трем дочер короля перстень, браслет и ожерелье. Что кому дарить, он пока не решил. Сколько него вариантов распределить подарки?

3. Сколько существует четырехзначных чисел, сумма цифр которых не превосход 2?

4. Пять человек в классе лучше всех играют в пинг-понг. На соревнования нуж отправить двоих. Сколькими способами это можно сделать?

5. В продаже имеются пять видов ручек и четыре вида карандашей. Сколь различных наборов можно составить из двух предметов: ручки и карандаша?

Вариант 3

1. В понедельник в первом классе должно быть три урока: русский язык, математи и физкультура. Сколько вариантов расписания можно составить на понедельник?

2. К трем дочерям короля приехали свататься три принца. Сколько у коро вариантов выдать дочерей замуж?

3. Сколько существует трехзначных чисел, сумма цифр которых равна 3?

Вариант 4

Задача 1.

При увеличении напряжения может произойти разрыв электрической цепи из- выхода из строя одного из трех элементов, Вероятности выхода из строя элемент 0,3, 0,4 и 0,5 соответственно. Какова вероятность того, что не будет разрыва сети?

Задача 2.

В каждом варианте для заданной случайной величины ξ составить зак распределения, построить многоугольник распределения вероятностей, вычисли математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение эт случайной величины. Вероятность отказа каждого прибора при проведен испытания равна 0,4, для испытания было отобрано 4 прибора, случайная величин – число приборов, отказавших при проведении испытаний.

Задача 3

Значения теста IQ (коэффициента интеллекта) Стэнфорда – Бине распределе приблизительно по нормальному закону с математическим ожиданием a = 100 средним квадратическим отклонением σ = 16 . Найти вероятность того, ч коэффициент интеллекта у случайно отобранного для тестирования челове окажется меньше 95.

Задача 4.

Из генеральной совокупности, распределенной по нормальному закону, сдела выборка. Найти: 1) числовые характеристики выборки – выборочную средню выборочную дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение; несмещенные оценки для генеральной средней и генеральной дисперсии; доверительный интервал для оценки генеральной средней с заданной надежностью

13 i x 54-58 58-62 62-66 66-70 70-74 74-78 78-82 i n 12 16 22 24 12 10 4 γ = 0,

Каждое задание оценивается, как 5 баллов.

Вариант №1.

1. Решить графически неравенство

$2x + 4y \geq 8$

2. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} 2x + 3y + 2 = 0 \\ x - 2y - 4 = 0 \end{cases}$$

3. Решить уравнение

$7^{5-x} = 49$

4. Вычислить

$5 \lg 100 - 4 \log_3 9 =$

5. Вычислите

$3\sin 3\pi + \sin 4{,}5\pi =$

6. Упростить выражение

$\sin\alpha \cos\beta - \sin(\alpha - \beta) =$

7. Решить уравнение

$\log_3(x + 1) + \log_3(x + 3) = 1$

Вариант №2

1. Решить графически неравенство

$2x+3y \geq 4$

2. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} x-y-12=0 \\ 2x+y+12=0 \end{cases}$$

3. Решить уравнение

$5^{x-3} = 125$

4. Вычислить

$\log_5 1{,}25+\log_5 100=$

5. Решить уравнение

$\log_3(3x+2)=4$

6. Упростить выражение

$\sin(\alpha+\beta)-\sin\alpha\cdot\cos\beta =$

7. Решить уравнение

$$8^{\frac{x-3}{3x-7}} = \sqrt[3]{2^{\frac{3x-1}{x-1}}}$$

2.2.Комплект материалов для проведения тестового контроля

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

   1. 11
   2. **22**
   3. – 22
   4. – 14

2. Определитель $\begin{vmatrix} -1 & 9 & 4 \\ 0 & -2 & 0 \\ 2 & 3 & 7 \end{vmatrix}$ равен

   1. – 30
   2. 2

3. **30**

4. -2

3. Ранг матрицы $A=\begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 2 & 5 & 4 \\ -3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ равен

1. 3

2. 0

3. 1

4. **2**

4. Алгебраическое дополнение элемента a_{32} матрицы $A=\begin{pmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 3 & 0 & 1 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$ имеет вид

1. $A_{32}=\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 1 & -2 \end{vmatrix}$

2. $A_{32}=-\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}$

3. $A_{32}=-\begin{vmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}$

4. $A_{32}=\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}$

5. В системе уравнений

$$\begin{cases} 5x_1 - 3x_2 - x_3 + 2x_4 + x_5 = 0 \\ x_2 + x_3 - 2x_4 + x_5 = 0 \\ 6x_3 + x_4 - 4x_5 = 0 \end{cases}$$

независимыми (свободными) переменными можно считать

1. x_1, x_2, x_3, x_4, x_5
2. x_4, x_5
3. x_5
4. x_1, x_2, x_3

6. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} ax - 3y = 2 \\ 4x - 6y = 2 \end{cases}$. Система не имеет решений при *a* равном

1. 0,5
2. -2
3. 0
4. **2**

7. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} 4x - y = 1 \\ ax - 2y = 3 \end{cases}$. Система не имеет решений при *a* равном

1. -8
2. -5
3. **8**
4. 5

8. Дана функция $y = \sqrt{x^2 - 4x + 4} + 7$. Тогда ее областью значений является множеств

1. $[-7, +\infty)$

2. $(-\infty,+\infty)$
3. $[7,+\infty)$
4. $(9,+\infty)$

9. Число точек разрыва функции $y=\dfrac{1}{(x-5)(x+3)^2}$ равно

1. **2**
2. 1
3. 0
4. 3

10. Производная частного $\dfrac{3x+1}{4x-1}$ равна

1. $\dfrac{24x+1}{(4x-1)^2}$
2. $-\dfrac{7}{4x-1}$
3. $\dfrac{7}{(4x-1)^2}$
4. $-\dfrac{7}{(4x-1)^2}$

11. Производная функции $\dfrac{tgx}{\sqrt{x}}$ равна

1. $\dfrac{2x-\sin x\cos x}{2x\sqrt{x}\cos^2 x}$
2. $\dfrac{2x-\sin x\cos x}{2\sqrt{x}\cos x}$

3. $\dfrac{2x-\sin 2x}{2\sqrt{x}\cos^2 x}$

4. $\dfrac{x-\sin x\cos x}{\sqrt{x}\cos^2 x}$

12.Наибольшее значение функции $f(x)=\dfrac{1}{3}x^3-\dfrac{3}{2}x^2+5$ на отрезке $[-1;2]$ равно

1. 7
2. 2,5
3. 4
4. **5**

13.Наименьшее значение функции $f(x)=x^4-\dfrac{4}{3}x^3$ на отрезке $[0;2]$ равно

1. -1
2. 0
3. $\dfrac{16}{3}$
4. $-\dfrac{1}{3}$

14.Множество первообразных функции $f(x)=e^{3-3x}$ имеет вид

1. $3e^{3-3x}+C$
2. $-3e^{3x}+C$
3. $-\dfrac{1}{3}e^{3-3x}+C$
4. $\dfrac{1}{3}e^{3-3x}+C$

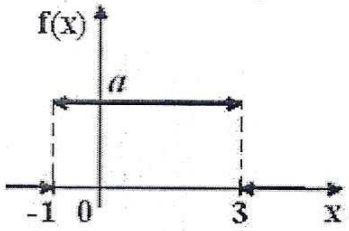
15. Правильную рациональную дробь $\frac{x-x^2+8}{x(x+2)^2}$ можно представить в виде суммы простейших дробей

1. $\frac{A}{x}+\frac{C}{(x+2)^2}$
2. $\frac{A}{x}+\frac{B}{x+2}$
3. $\frac{2}{x}-\frac{1}{(x+2)}$
4. $\frac{A}{x}+\frac{B}{x+2}+\frac{C}{(x+2)^2}$

16. Вероятность появления события А в 10 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,6. Тогда дисперсия числа появлений этого события равна

1. **2,4**
2. 0,24
3. 6
4. 0,06

17. График плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины, распределённой равномерно в интервале $(-1;3)$, имеет вид:



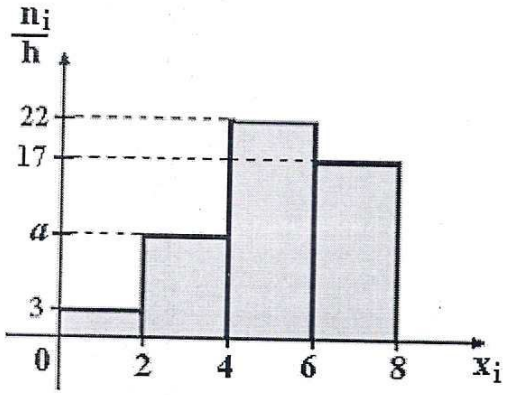
Тогда значение ***a*** равно

1. **0,25**
2. 1

3. 0,33

4. 0,2

18.По выборке объема n=100 построена гистограмма частот:



Тогда значение ***a*** равно

1. 7

2. **8**

3. 58

4. 9

19.Если основная гипотеза имеет вид $H_0: a = 14$, то конкурирующей может быть гипотеза

1. $H_1: a \leq 14$

2. $H_1: a \leq 23$

3. $H_1: a < 14$

4. $H_1: a \geq 14$

20.Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 12. Тогда его интервальная оценка может иметь вид

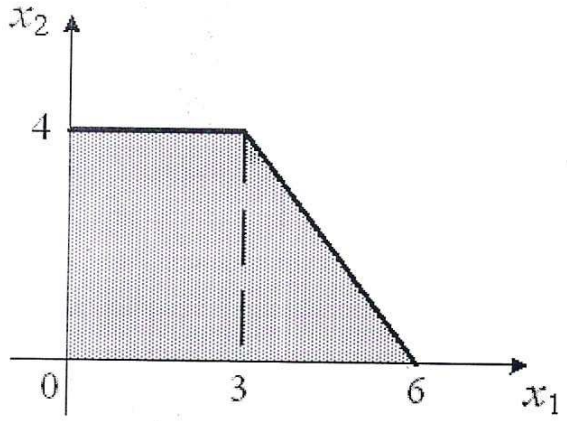
1. (11,2; 11,8)

2. **(10,6; 13,4)**

3. (12; 13,7)

4. (10,8; 12)

21. Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид:



Тогда максимальное значение функции $z = 2x_1 + 4x_2$ равно

1. 20
2. 24
3. **22**
4. 16

22. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 14, 17, 17. Тогда несмещенная оценка дисперсии измерений равна

1. **3**
2. 0
3. 2
4. 6

1) Найдите область определения функций:

а) $y = \frac{3x+1}{x^2-7x+12}$; б) $y = \sqrt{4-x^2}$.

3) Найдите область значений функций:

а) $y = \frac{1}{x^2}+1$; б) $y = 3-x^4$.

4) Постройте график функций:

а) $y = \frac{2}{x-1}$; б) $y = \sqrt{x+2}$.

5) Найдите точки пересечения графика функции с осями координат:

а) $f(x)=x^3-4x$; б) $f(x)=\frac{1}{x-3}$.

6) Найдите точки максимума и точки минимума функции $y=(x-3)^2+2$.

7) Проведите исследование функции $y=x^2-4x+3$.

8) Выясните функция является четной или нечетной $y=x+x^5$.

9) Постройте график функции, если известно, что $f(x)$ - четная, $f(x)=4x-x^2$ при $x\in[0;+\infty)$.

10) Найдите промежутки возрастания и убывания функции $y=2x^2+4x$.

11)Пользуясь определением, найдите производную функции $f(x)$ в точке x_0:

а) $f(x)=x^2+1$, $x_0=-2$; б) $f(x)=2x-1$, $x_0=-4$.

12) Продифференцируйте функцию: а) $f(x)=(x+2)\sin x$; б) $f(x)=\frac{4}{(9+7x)^5}$.

13) Найдите промежутки непрерывности функции: а) $f(x)=\frac{x^2-2x^3-5}{4-x^2}$; б) $f(x)=\frac{x-4}{x^2-3x-10}$.

14) Исследуйте на возрастание и убывание функции: а) $y=\frac{x}{x^2+9}$; б) $y=x^4-4x$.

15) Исследуйте на максимум и минимум функции: а) $y=\frac{x}{2}-x^4$; б) $y=x^3-3x$.

16) Исследуйте с помощью производной функции: а) $f(x)=x^3-3x^2-9x$; б) $f(x)=\frac{x}{4-x^2}$.

17) Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на данном отрезке:

а) $f(x)=0{,}8x^5-4x^3,[-1;2]$; б) $f(x)=3x^3-2x^2,[-1;4]$.

18) Докажите, что функция F является первообразной для функции f на R:

а)$f(x)=2x+3$, $F(x)=x^2+3x+1$; б)$f(x)=sin2x+3$, $F(x)=-\frac{cos2x}{2}+3x$.

19) Является ли функция F первообразной для функции f на заданном промежутке:

а) $F(x)=x^2-x$, $f(x)=2x-1$, $F(x)=x^2-x$, $f(x)=2x-1$ на R;

б) $F(x)=-\frac{1}{x^2}-\sin x$, $f(x)=-\frac{1}{x^3}-\cos x$, $F(x)=\frac{1}{x^2}-sinx$, $f(x)=-\frac{1}{x^3}-cos\,x$ на R.

20) Для функции f найдите первообразную F, принимающую заданное значение в данн точке:

а) $f(x)=\sin x-\cos x$, $F(\pi)=1$; $f(x)=sinx-cosx$, $F(\pi)=1$;

б) $f(x)=-\frac{x^2}{3}-\frac{3}{x^2}$, $F(3)=5$ $f(x)=\frac{x^2}{3}-\frac{3}{x^2}$, $F(3)=5$.

21) Найдите общий вид первообразных для функций:

а) $f(x)=-\frac{2}{\cos^2 x}+\sin 3x; f(x) sin3x-\frac{2}{\cos^2\frac{x}{2}};$

б) $f(x)=-\frac{1}{(2x-1)^3}+(4-5x)^3; f(x)=(4-5x)^3-\frac{1}{(2x-1)^3};$

в) $f(x)=x-10\cos 2x. f(x)=x-10cos2x.$

22) Для функции f найдите первообразную, график которой проходит через точку M:

а) $f(x)=(2x-3)^2,\ M(1;2); f(x)=(2-3)^2, M(1;2);$

б) $f(x)=\sin 2x, M(\frac{\pi}{4};-2). f(x)=sin2x, M(\frac{\pi}{4};-2)$

23) Изобразите криволинейную трапецию, ограниченную данными линиями, и найдите площадь:

а) $f(x)=\sin x, y=0, x=0, x=\frac{\pi}{6}, x=\frac{\pi}{3}; y=sinx, y=0, x=0, x=\frac{\pi}{6}, x=\frac{\pi}{3};$

б) $f(x)=-x^3, y=0, x=-2; y=-x^3, y=0, x=-2;$

в) $f(x)=3-2x-x^2, y=0, x=0, x=-2. y=3-2x-x^2, y=0, x=0, x=-2.$

24) Запишите формулу Ньютона - Лейбница. Вычислите интеграл: а) $\int_{-3}^{3}\frac{dx}{(x+10)^2};$

$\int_1^2\frac{dx}{\sqrt{x}}; \int_1^2\frac{dx}{\sqrt{x}};$ в) $\int_0^3 x^2 dx.$

25) Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) $f(x)=x^2, y=3x; y=x^2, y=3x;$ б) $f(x)=4-x^2, y=3. y=4-x^2, y=3.$

26) Вычислить, используя формулы приближённых вычислений, интеграл функции заданном промежутке. Условия и параметры функции:

№	*функция*	*промежуток*	*деление*
1	$f(x)=\frac{1}{x+1}$	[0;1]	n=10 2n=6

27) Составить интерполяционный многочлен Ньютона. Таблица значений функции:

X	-1	0	1	2	3
Y	-7	-3	-3	-1	9

Тест.

Что такое математика?

а) наука о жизнедеятельности человека;

б) наука строения живых организмов;

в) комплексных формул, позволяющих решать различные экономические задачи;

г) фундаментальная наука, методы которой активно применяются во всех естественных науках.

2. Дополните: «функция представляет собой….»

а) зависимость между аргументом и значением функции;

б) отношение между элементами множества X и множества Y, причем каждому элемент соответствует элемент множества у;

в) обратная зависимость между функцией и аргументом;

г) множество всех точек координатной прямой.

3. Назовите основные виды округлений

а) округление с наибольшей погрешностью;

б) округление с недостатком;

в) округление с избытком;

г)округление с наименьшей погрешностью;

4. Выберите способы задания функции

а) графический;

б) тригонометрический;

в) аналитический;

г) табличный;

5. Что является решением системы линейных уравнений с двумя неизвестными?

а) отрезок;

б) промежуток числовой прямой;

в) прямая;

г) точка с координатами;

6. Какая дробь называется правильной?

а) у которой числитель больше числителя;

б) у которой и числитель, и знаменатель равны;

в) у которой числитель меньше знаменателя;

г) у которой числитель без остатка делится на знаменатель;

7. Решите пример и укажите правильное решение $\frac{a^2-6a+9}{a^2-4} \times \frac{2a-4}{3m-9}$

а) $\frac{2}{3}$; б) $\frac{2(a-3)}{3(a+2)}$; в) 4; г) $\frac{a^2-1}{3}$;

8. Модуль разность точного и приближенного значения представляет собой…

а) границу точного значения;

б) границу абсолютной погрешности;

в) абсолютную погрешность;

г) относительную погрешность;

9. Квадратное уравнение имеет два разных действительных корня в случае, если дискриминант

а) равен нулю;

б) меньше нуля;

в) меньше или равен нулю;

г) больше нуля;

10. Что является графиком линейного уравнения с двумя переменными?

а) прямая;

б) отрезок;
в) промежуток числовой прямой;
г) бесконечное множество точек;
11. Как обозначается множество целых чисел?
а) A; б) N; в) I; г) Z;
12. Сколько периодов может иметь функция?
а) бесконечное множество;
б) только один;
в) два;
г) ни одного;
13. Увеличьте число 290 на 40 % и выберите правильный ответ
а) 259;
б) 305;
в) 406;
г) 21;
14. Функция называется возрастающей, если…
а) при увеличение значения аргумента, значение функции уменьшается;
б) увеличение значения аргумента, значение функции не изменяется;
в) увеличение значения аргумента, значение функции равно нулю;
г) при увеличение значения аргумента, значение функции увеличивается;
15. Минимальное количество точек для построения графика линейного уравнения с двум неизвестными
а) 2;
б) 4;
в) три положительных значения, три отрицательных;
г) 3;
16. Множество чисел, включающее в себя положительные и отрицательные целые и дробные числа, и нуль представляет собой
а) множество всех иррациональных чисел;
б) множество натуральных чисел;
в) множество целых чисел;
г) множество рациональных чисел;
17. Функция называется строго монотонной, если
а) функция неубывающая или невозрастающая;
б) функция убывающая или возрастающая;
в) функция убывающая или неубывающая;
г) функция невозрастающая или возрастающая;
18. Множество всех действительных значений аргумента, при которых функция принимае действительные значения
а) четная функция;
б) график функции;
в) область значений функции;
г) область определения функции;
19. Замкнутый промежуток имеет вид

а) $(1;5)$; б) $[d;a]$; в) $\{s;c\}$; г) $\langle a;b\rangle$;

20. Телевизор стоил 7500 рублей, цену снизили до 6300 рублей. На сколько процентов была снижена цена?

а) на 28 %;

б) на 1 %;

в) на 20 %;

г) на 16 %;

21. Функция называется числовой, если….

а) ее область определения и область значения равны между собой;

б) ее область определения строго больше нуля;

в) ее область определения и область значения представляют собой числовые множества;

г) графиком функции является парабола;

22. Если неравенство с двумя переменными имеет строгий знак (>, <), то прямая:

а) сплошная;

б) пунктирная;

в) точечная;

г) кривая.

23. Система линейных уравнений с двумя неизвестными однородная, если…

а) система имеет одно решение;

б) если система не совместна;

в) если система имеет множество решений;

г) если свободные члены каждого уравнения равны нулю.

24. Выберите четную функцию

а) $y = 2x$;

б) $y = 3x^2 + 4$;

в) $y = x^5 - x^4$;

г) $y = 4x^6 - x^8$.

25. Найдите решение системы и укажите верный ответ: $\begin{cases} 6x + 2 > 3x - 4 \\ 2x + 1 > 4x - 7 \end{cases}$

а) $x \in (-3;2)$; б) $x \in [4;7]$; в) $x \in (0;1]$; г) $x \in (-2;4)$

26. Укажите способы решения систем линейных уравнений с двумя неизвестными

а) графический;

б) способ подстановки;

в) системный;

г) аналитический;

д) способ алгебраического сложения.

27. Промежутки монотонности функции представляют собой

а) промежутки убывания функции;

б) промежутки возрастания функции;

в) промежутки знакопостоянства;

г) промежутки возрастания и убывания функции.

28. Найдите решение системы и выберите правильный ответ: $\begin{cases} 4x - 3y = -1 \\ 3x + 4y = 18 \end{cases}$

а) (1;2); б) (2; 3); в) (3;2); г) (-2;-3).

29. Сопоставьте:

а) $D(x)$; 1) Область значения функции

б) ε; 2) Относительная погрешность

в) $E(y)$; 3) Область определения функции

г) δ. 4) Граница относительной погрешности

30. Какая функция называется монотонной?

а) невозрастающая и непериодическая;

б) неубывающая или невозрастающая;

в) возрастающая или убывающая;

г) возрастающая или невозрастающая.

31. Какова область определения функции $y = \frac{1}{x+1}$?

а) $D(x) = N$;

б) $D(x) = (1;8)$;

в) $D(x) = (-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$;

г) $D(x) = (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$.

32. Что называется графиком функции?

а) множество точек числовой прямой;

б) множество точек комплексной плоскости;

в) множество точек координатной плоскости;

г) совокупность симметричных точек.

33. График какой функции симметричен относительно начала координат?

а) ни четной, ни нечетной;

б) периодической;

в) четной;

г) нечетной.

34. Какая величина называется постоянной?

а) величина, принимающая одно значение, зависящее от условий задачи;

б) величина, принимающая числовые значения, зависящие от условий задачи;

в) величина, принимающая определенные числовые значения, не зависящие от условий задачи;

35. Формула для нахождения границы относительной погрешности имеет вид

а) $\alpha = |x - a|$; б) $\delta = \frac{\Delta a}{a}$; в) $\varepsilon = \frac{\Delta a}{|a|}$; г) $\Delta a = x - a$.

36. Решите уравнение и укажите верный ответ: $\frac{x^2-6x}{x-5} = \frac{5}{5-x}$

а) 1; б) 5; в) -5; г) 4.

37. Функция называется четной, если…

а) при увеличении аргумента, функция не изменяется;

б) при изменении знака аргумента на противоположный функция не меняет свой знак;

в) если при изменении знака аргумента на противоположный функция меняет свой знак;

г) при уменьшении аргументы, знак функции изменяется.

38. Система линейных уравнений с двумя неизвестными, имеющая единственное решени

а) совместная;

б) однородная;

в) неоднородная;

г) несовместная.

39. Теорема Виета выглядит следующим образом

а) $\begin{cases} x_1 \times x_2 = -b \\ x = 0 \end{cases}$;

б) $\begin{cases} x_1 + x_2 = -b \\ x_1 \times x_2 = c \end{cases}$;

в) $\begin{cases} x_1 \times x_2 = a \\ x_1 + x_2 = b^2 \end{cases}$;

г) $\begin{cases} x_1 - x_2 = -b \\ x_1 \times x_2 = c \end{cases}$.

40. Что является графиком функции $y = x^2 + 1$?

а) прямая;

б) кубическая парабола;

в) гипербола;

г) парабола.

Что может являться решением системы линейных неравенств с двумя неизвестными?

а) замкнутый многоугольник;

б) две точки;

в) неограниченная область;

г) полупрямая;

42. Множество действительных значений, которые функция может принимать

а) Область значения функции;

б) Относительная погрешность;

в) Область определения функции;

г) Граница относительной погрешности;

43. Какая величина называется переменной?

а) величина, принимающая числовые значения, зависящие от условий задачи;

б) величина, единственное значение, не зависящие от условий задачи;

в) величина, принимающая определенные числовые значения, не зависящие от условий задачи;

44. Сопоставьте:

а) R	1) Множество натуральных чисел
б) Z;	2) Множество иррациональных чисел
в) I	3) Множество действительных чисел
г) N.	4) Множество целых чисел

45. Свойства корней квадратного уравнения отражает

а) Теорема Пифагора;

б) Теория приближенных вычислений;

в) Ряд Тейлора;

г) Теорема Виета.

46. Выберите формулу разложения квадратного трехчлена на множители

а) $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$;

б) $ax^2 + bx + c = \frac{a}{2}(x - x_1)(x - x_2)$;

в) $ax^2 + bx + c = a(x + x_1)(x + x_2)$;

г) $ax^2 + bx + c = 2a(x + x_1)(x - x_2)$.

47. График какой функции симметричен относительно оси ординат?
а) ни четной, ни нечетной;
б) периодической;
в) четной;
г) нечетной.
48. Какова область определения функции $y = \sqrt{7 - 2x}$
а) $D(x) = R$;
б) $D(x) = (3,5; +\infty)$;
в) $D(x) = (-\infty; -3,5) \cup (-1; +\infty)$;
г) $D(x) = (-\infty; 3,5]$.
49. Из данных функций выберите периодические
а) $y = 2x - 6$;
б) $y = x^2 - 4x + 2$;
в) $y = \cos x$;
г) $y = ctg\ x$.
50. Решите уравнение и выберите ответ: $x^2 - 4x + 4 = 0$
а) 2; б) 4; в) -2;6; г) 0; -1.
51. Система линейных уравнений с двумя неизвестными, у которой хотя бы один свободный член отличен от нуля
а) совместная;
б) однородная;
в) неоднородная;
г) несовместная.
52. Отношение границы абсолютной погрешности к модулю приближенного значения
а) абсолютная погрешность;
б) граница абсолютной погрешности;
в) относительная погрешность;
г) граница относительной погрешности.
53. Укажите нечетные функции:
а) $y = 2x^2 - 1$;
б)$y = 3x^2 + 4$;
в) $y = x^5 - x^3$;
г) $y = 6x$
54. Решением совокупности линейных неравенств с одной переменной является такое значение х ,которое удовлетворяет
а) каждому неравенству;
б) ни одному неравенству;
в) хотя бы двум неравенствам;
г) хотя бы одному неравенству.
55. Если неравенство с двумя переменными имеет не строгий знак ($\leq; \geq$), то линия график
а) сплошная; б) пунктирная; в) точечная; г) кривая.
56. Квадратное уравнение имеет два одинаковых действительных корня в случае, если дискриминант
а) равен нулю;

б) меньше нуля;
в) меньше или равен нулю;
г) больше нуля;
57. Каким способом можно решить биквадратное уравнение?
а) способом замены переменной;
б) способом алгебраического сложения;
в) графическим способом;
г) аналитическим способом.
58. Функция называется убывающей, если
а) если при увеличении аргумента, значение функции не изменяется;
б) если при увеличении аргумента, значении функции уменьшается;
в) если при увеличении аргумента, значении функции равно нулю;
г) если при уменьшении аргумента, значении функции уменьшается.
59. Функция называется нечетной, если…
а) при увеличении аргумента, функция не изменяется;
б) при изменении знака аргумента на противоположный функция не меняет свой знак;
в) если при изменении знака аргумента на противоположный функция меняет свой знак;
г) при уменьшении аргументы, знак функции изменяется.
60. Чему равна граница абсолютной погрешности суммы двух приближенных значений?
а) $\varepsilon_{a-b} = \frac{\Delta(a+b)}{\Delta a}$;
б) $\Delta(a \div b) = \Delta a \div \Delta b$;
в) $\varepsilon_{a-b} = \frac{\Delta(a-b)}{\Delta a}$;
г) $\Delta(a - b) = \Delta a - \Delta b$.
61. Выберите обозначения для множеств натуральных, действительных и целых чисел
а) Z, I, R;
б) Q, N, I;
в) N, I, Q;
г) N, R, Z.
62. Назовите основные виды округлений
а) округление с наибольшей погрешностью;
б) округление с недостатком;
в) округление с избытком;
г) округление с наименьшей погрешностью;
63. Что такое процент?
а) одна десятая от числа;
б) одна тысячная от числа;
в) одна сотая от числа;
г) единица.
64. Что является решением системы линейных уравнений с двумя переменными?
а) упорядоченная пар чисел (x,y);
б) числовой промежуток;
в) числовая прямая;
г) отрезок.

65. В чем заключается способ подстановки при решении системы линейных уравнений с двумя неизвестными?

а) в построении графиков линейных уравнений с двумя неизвестными;

б) в подборе соответствующих коэффициентов, на которые следует домножить каждое уравнение системы;

в) в том, что из одного уравнения выражают любую переменную и полученное выражени подставляют во второе уравнение, чтобы решить уравнение с одной переменной;

г) в построение таблицы.

66. Примитивный период функции — это

а) наименьший отрицательный период;

б) наименьший положительный период;

в) наибольший положительный период;

г) наибольший отрицательный период.

67. Чем может являться решение системы линейных неравенств с одной переменной?

а) одной или несколькими изолированными точками;

б) совокупностью изолированных точек и числовых промежутков;

в) может не иметь решений;

г) промежутком числовой прямой.

68. Графиком данной функции $y = \frac{3}{x}$ является

а) парабола;

б) прямая;

в) кубическая парабола;

г) гипербола.

69. Укажите область определения функции $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$

а) $D(x) = (-1; 1)$;

б) $D(x) = (1; +\infty)$;

в) $D(x) = (-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$;

г) $D(x) = (0; +\infty)$.

70. Если система линейных уравнений с двумя неизвестными не имеет решений, то она

а) однородная;

б) несовместная;

в) неоднородная;

г) сопоставимая.

71. В математике любое предложение, относительно которого можно сказать ложно оно или верно называют

а) уравнением;

б) неравенством;

в) высказыванием;

г) системой.

72. Сопоставьте:

а) Система 1) значение переменной x удовлетворяет хотя бы одному неравенству;

б) Совокупность; 2) значение переменной x удовлетворяет каждому неравенству;

3) используются фигурные скобки;

4) используются квадратные скобки.

73. Укажите вид числового промежутка $(a; b]$

а) открытый;

б) замкнутый;

в) полуоткрытый;

г) точечный.

74. Продолжите формулу: $\log_a(M \times N) =$

75. Сколько радиан приходится на 1 градус?

76. В каких четвертях расположен график логарифмической функции $y = \log_2 x$

а) *II* и *III* четвертях;

б) *I* и *IV* четвертях;

в) *I* и *II* четвертях;

г) *I* и *III* четвертях.

77. Логарифмическая функция является убывающей, если

а) основание равно нулю;

б) основание больше двух;

в) основание меньше единицы;

г) основание больше нуля, но меньше единицы.

78. Какая функция называется показательной? Перечислите основные свойства показательной функции.

79. Что такое процент?

а) одна десятая от числа;

б) одна тысячная от числа;

в) одна сотая от числа;

г) единица.

80. Определение котангенса.

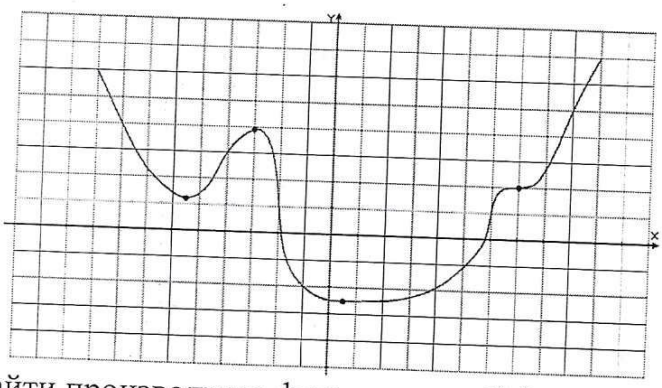
81. Определение синуса.

82. Определение косинуса.

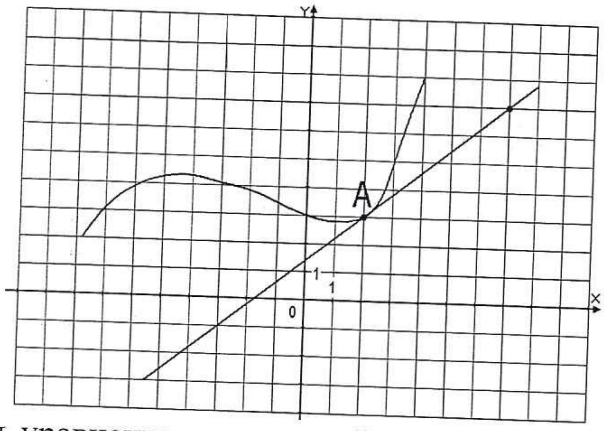
83. Определение тангенса.

ВАРИАНТ 1

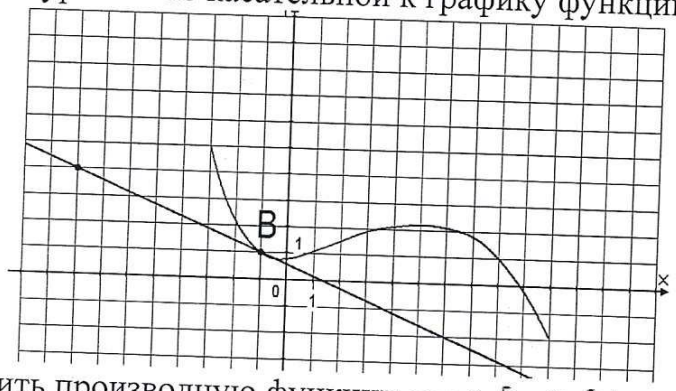
1.Расставить знаки производной функции $y = f(x)$ на графике:



2. Найти производную функции $y = f(x)$ в точке А (по графику)



3. Написать уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке В (по графику)

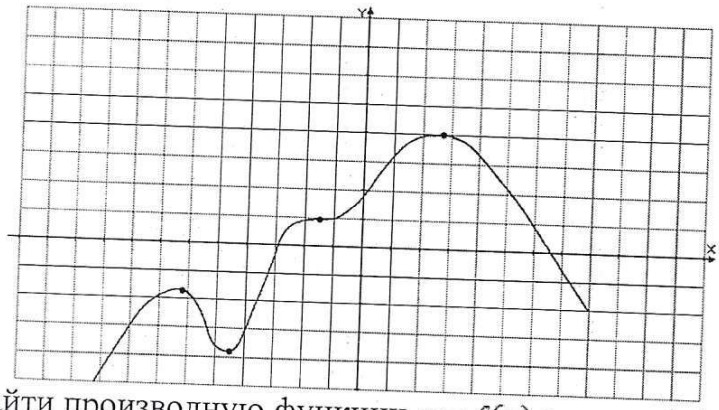


4. Вычислить производную функции $y = 4x^5 - 3x^2 + 2x - 1$

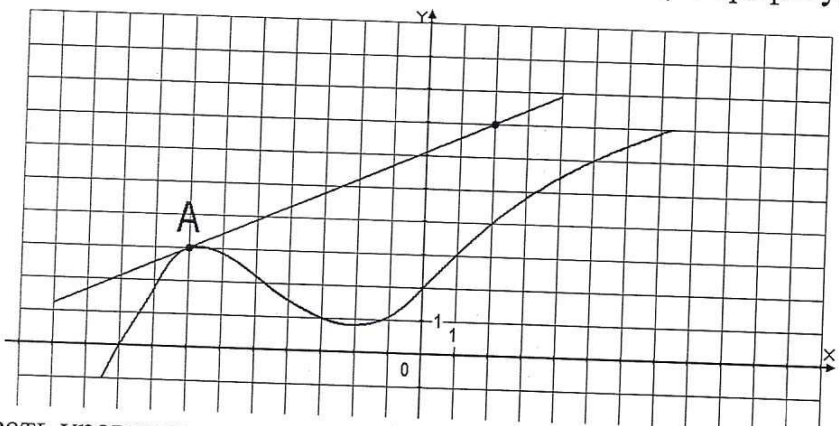
5. Вычислить производную функции $y = \frac{5x^5}{\sqrt[3]{x^4}}$

ВАРИАНТ 2

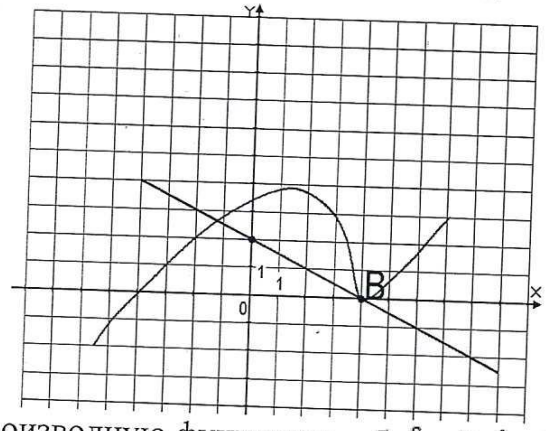
1.Расставить знаки производной функции $y = f(x)$ на графике:



2. Найти производную функции $y = f(x)$ в точке А (по графику)



3. Написать уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке В (по графику)

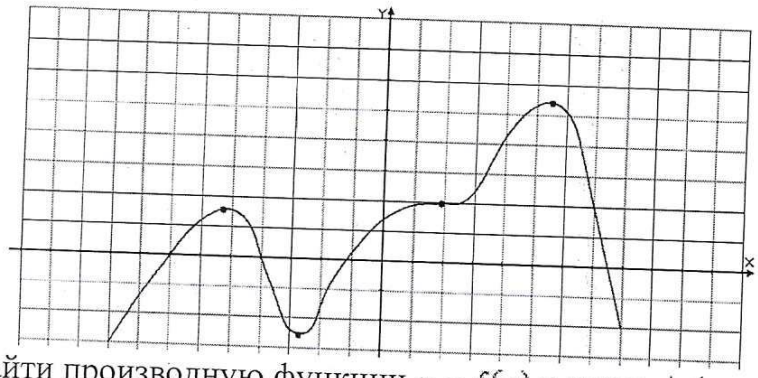


4. Вычислить производную функции $y = 5x^8 - 3x^6 - 3x + 2$

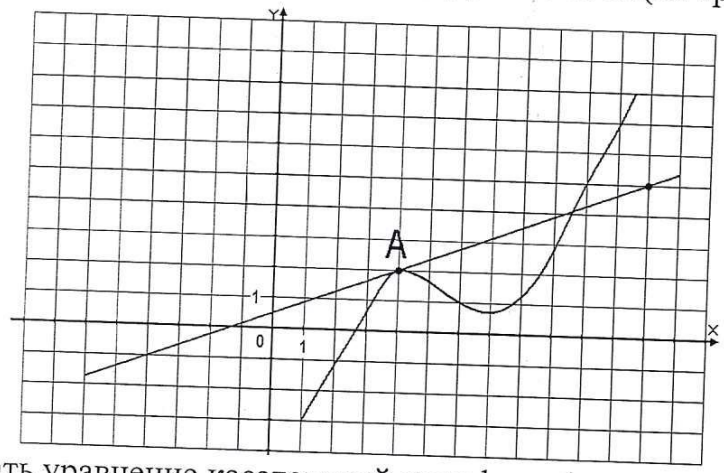
5. Вычислить производную функции $y = \frac{\sqrt{x^5}\,x^2}{\sqrt[5]{x^2}}$

ВАРИАНТ 3

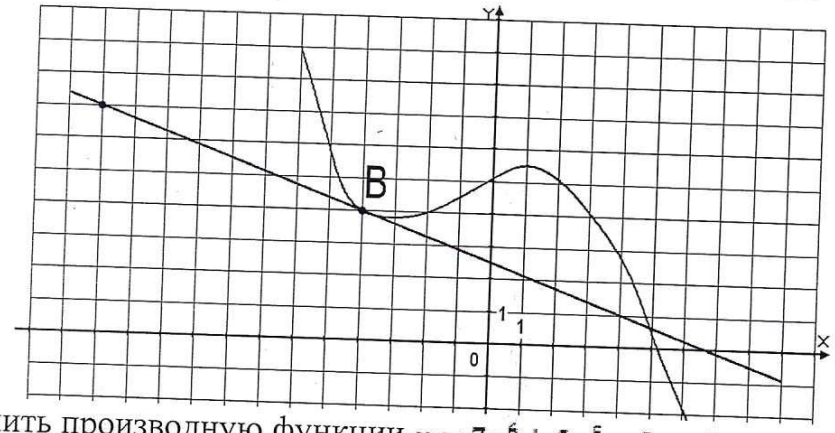
1.Расставить знаки производной функции $y = f(x)$ на графике:



2. Найти производную функции $y = f(x)$ в точке А (по графику)



3. Написать уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке В (по графику)

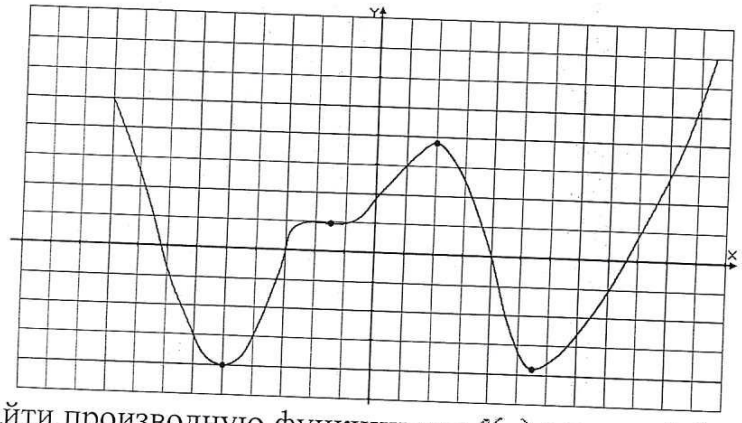


4. Вычислить производную функции $y = 7x^6 + 2x^5 - 2x - 7$

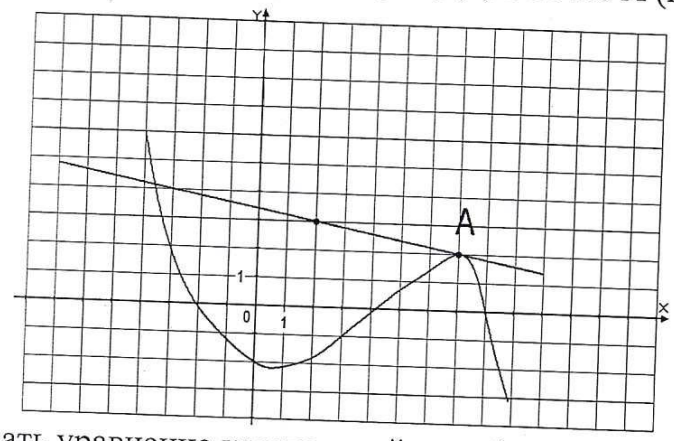
5. Вычислить производную функции $y = \frac{\sqrt{x^{-5}}}{5\sqrt[3]{x^5}x^{-5}}$

ВАРИАНТ 4

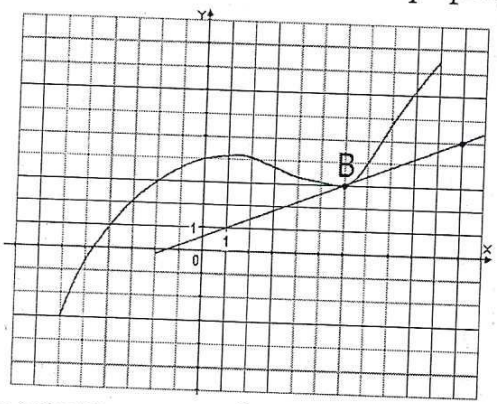
1.Расставить знаки производной функции $y = f(x)$ на графике:



2. Найти производную функции $y = f(x)$ в точке А (по графику)



3. Написать уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке В (по графику)



4. Вычислить производную функции $y = 5x^{11} - 3x^9 + 4x + 10$

5. Вычислить производную функции $y = \frac{\sqrt[3]{x^5}\sqrt{x}}{2x^4}$

Практические работы № 26-29

ВАРИАНТ 1

1) Вычислить производную функции
Y=2x+1

2) Вычислить производную функции
$Y=3x^5$

3) Вычислить производную функции

$Y=x^3+2x$

4) Вычислить производную функции

$Y=7x^6+3x^5-2x^2+4$

5) Вычислить производную функции

$Y=x^2\cdot(x^3+x)$

6) Вычислить производную функции

$Y=\frac{x+1}{x-2}$

ВАРИАНТ 2

1) Вычислить производную функции

$Y=5x-2$

2) Вычислить производную функции

$Y=2x^4$

3) Вычислить производную функции

$Y=2x^4-3x^2$

4) Вычислить производную функции

$Y=2x^{10}-3x^6+2x^5+7$

5) Вычислить производную функции

$Y=x^3\cdot(x+2)$

6) Вычислить производную функции

$Y=\frac{x-1}{x+2}$

ВАРИАНТ 1.

1. Построить чертеж и найти полную площадь параллелепипеда со сторонами 2см, 3см 4см.
2. Построить чертеж и найти площадь и объем цилиндра радиусом 4см и высотой 10с
3. Построить чертеж и найти площадь конуса с радиусом основания 6 см и высотой 8 см.
4. Построить чертеж и найти объем конуса с диаметром основания 10см и высотой 15см.
5. Построить чертеж и найти объем правильной четырехугольной пирамиды со стороной основания 4 см и высотой 6см.
6. Надо застелить линолеумом пол в комнате 6*4метра. Линолеум продается рулонами шириной 1м и длиной 10м.

   а) Какую площадь нужно застелить линолеумом?

b) Сколько рулонов линолеума нужно купить?

7. Сколько банок краски надо купить, чтобы покрасить забор длиной 10м, высотой 1.5м? На 1 кв.м. расходуется 300г краски. Банка весит 3 кг.
8. Сколько литров борща можно сварить в кастрюле диаметром 40 см и высотой 40см? ($1л=1дм^3$).
9. Дан шар, вписанный в куб. Объем шара $15см^3$. Найти объем куба.
10. В первом стакане диаметром 5см уровень жидкости равен 10см. Жидкость перелил во второй стакан диаметром 8см. Каким стал уровень жидкости во втором стакане?
11. Диаметр стакана 5см. Уровень жидкости в стакане 10см. В жидкость опустили деталь. После этого уровень жидкости стал 13см. Найти объем детали.
12. Объем конуса $15см^3$. Срезали верхушку ровно посередине высоты. Найти объем верхушки.
13. В прямоугольном параллелепипеде вертикально сделано сечение через середины смежных сторон. Объем получившейся треугольной призмы равен $10см^3$. Найти объем параллелепипеда.

ВАРИАНТ 2.

1. Построить чертеж и найти полную площадь параллелепипеда со сторонами 3см, 4см 5см.
2. Построить чертеж и найти площадь и объем цилиндра радиусом 2см и высотой 12с
3. Построить чертеж и найти площадь конуса с радиусом основания 5 см и высотой 8 см.
4. Построить чертеж и найти объем конуса с диаметром основания 10см и высотой 18см.
5. Построить чертеж и найти объем правильной четырехугольной пирамиды со стороной основания 4 см и высотой 8см.
6. Надо застелить линолеумом пол в комнате 6*4метра. Линолеум продается рулонами шириной 1м и длиной 10м.

   A) Какую площадь нужно застелить линолеумом?

   B) Сколько рулонов линолеума нужно купить?
7. Сколько банок краски надо купить, чтобы покрасить забор длиной 10м, высотой 1.5м? На 1 кв.м. расходуется 300г краски. Банка весит 3 кг.
8. Сколько литров борща можно сварить в кастрюле диаметром 40 см и высотой 40см? ($1л=1дм^3$).).
9. Дан шар, вписанный в куб.Объем шара $15см^3$. Найти объем куба.
10. В первом стакане диаметром 5см уровень жидкости равен 10см. Жидкость перелил во второй стакан диаметром 8см. Каким стал уровень жидкости во втором стакане?

11. Диаметр стакана 5см. Уровень жидкости в стакане 10см. В жидкость опустили деталь. После этого уровень жидкости стал 13см. Найти объем детали.
12. Объем конуса 15см^3. Срезали верхушку ровно посередине высоты. Найти объем верхушки.
13. В прямоугольном параллелепипеде вертикально сделано сечение через середины смежных сторон. Объем получившейся треугольной призмы равен 10см^3. Найти объем параллелепипеда.

ВАРИАНТ 3.

1. Построить чертеж и найти полную площадь параллелепипеда со сторонами 2см, 4см 6см.
2. Построить чертеж и найти площадь и объем цилиндра радиусом 3см и высотой 8см
3. Построить чертеж и найти площадь конуса с радиусом основания 4 см и высотой 6 см.
4. Построить чертеж и найти объем конуса с диаметром основания 12см и высотой 16см.
5. Построить чертеж и найти объем правильной четырехугольной пирамиды со стороной основания 3 см и высотой 8см.
6. Надо застелить линолеумом пол в комнате 6*4метра. Линолеум продается рулонами шириной 1м и длиной 10м.
   А) Какую площадь нужно застелить линолеумом?
   В) Сколько рулонов линолеума нужно купить?
7. Сколько банок краски надо купить, чтобы покрасить забор длиной 10м, высотой 1.5м? На 1 кв.м. расходуется 300г краски. Банка весит 3 кг.
8. Сколько литров борща можно сварить в кастрюле диаметром 40 см и высотой 40см? (1л=1дм^3).
9. Дан шар, вписанный в куб.Объем шара 15см^3. Найти объем куба.
10. В первом стакане диаметром 5см уровень жидкости равен 10см. Жидкость перелил во второй стакан диаметром 8см. Каким стал уровень жидкости во втором стакане?
11. Диаметр стакана 5см. Уровень жидкости в стакане 10см. В жидкость опустили деталь. После этого уровень жидкости стал 13см. Найти объем детали.
12. Объем конуса 15см^3. Срезали верхушку ровно посередине высоты. Найти объем верхушки.
13. В прямоугольном параллелепипеде вертикально сделано сечение через середины смежных сторон. Объем получившейся треугольной призмы равен 10см^3. Найти объем параллелепипеда.

ВАРИАНТ 4.

1. Построить чертеж и найти полную площадь параллелепипеда со сторонами 4см, 6см 7см.
2. Построить чертеж и найти площадь и объем цилиндра радиусом 5см и высотой 10с
3. Построить чертеж и найти площадь конуса с радиусом основания 2 см и высотой 5 см.
4. Построить чертеж и найти объем конуса с диаметром основания 6см и высотой 10с
5. Построить чертеж и найти объем правильной четырехугольной пирамиды со стороной основания 6 см и высотой 8см.
6. Надо застелить линолеумом пол в комнате 6*4метра. Линолеум продается рулонами шириной 1м и длиной 10м.
   А) Какую площадь нужно застелить линолеумом?
   В) Сколько рулонов линолеума нужно купить?
7. Сколько банок краски надо купить, чтобы покрасить забор длиной 10м, высотой 1.5м? На 1 кв.м. расходуется 300г краски. Банка весит 3 кг.
8. Сколько литров борща можно сварить в кастрюле диаметром 40 см и высотой 40см? ($1л=1дм^3$).
9. Дан шар, вписанный в куб.Объем шара $15см^3$. Найти объем куба.
10. В первом стакане диаметром 5см уровень жидкости равен 10см. Жидкость перелил во второй стакан диаметром 8см. Каким стал уровень жидкости во втором стакане?
11. Диаметр стакана 5см. Уровень жидкости в стакане 10см. В жидкость опустили деталь. После этого уровень жидкости стал 13см. Найти объем детали.
12. Объем конуса $15см^3$. Срезали верхушку ровно посередине высоты. Найти объем верхушки.
13. В прямоугольном параллелепипеде вертикально сделано сечение через середины смежных сторон. Объем получившейся треугольной призмы равен $10см^3$. Найти объем параллелепипеда.

ВАРИАНТ 5.

1. Построить чертеж и найти полную площадь параллелепипеда со сторонами 1см, 3см 6см.
2. Построить чертеж и найти площадь и объем цилиндра радиусом 2см и высотой 4см
3. Построить чертеж и найти площадь конуса с радиусом основания 1 см и высотой 10 см.
4. Построить чертеж и найти объем конуса с диаметром основания 6см и высотой 12с
5. Построить чертеж и найти объем правильной четырехугольной пирамиды со стороной основания 4 см и высотой 10см.

6. Надо застелить линолеумом пол в комнате 6*4метра. Линолеум продается рулонам шириной 1м и длиной 10м.
   а) Какую площадь нужно застелить линолеумом?
   В) Сколько рулонов линолеума нужно купить?
7. Сколько банок краски надо купить, чтобы покрасить забор длиной 10м, высотой 1.5м? На 1 кв.м. расходуется 300г краски. Банка весит 3 кг.
8. Сколько литров борща можно сварить в кастрюле диаметром 40 см и высотой 40см (1л=1дм^3).
9. Дан шар, вписанный в куб.Объем шара 15см^3. Найти объем куба.
10. В первом стакане диаметром 5см уровень жидкости равен 10см. Жидкость перелил во второй стакан диаметром 8см. Каким стал уровень жидкости во втором стакане?
11. Диаметр стакана 5см. Уровень жидкости в стакане 10см. В жидкость опустили деталь. После этого уровень жидкости стал 13см. Найти объем детали.
12. Объем конуса 15см^3. Срезали верхушку ровно посередине высоты. Найти объем верхушки.
13. В прямоугольном параллелепипеде вертикально сделано сечение через середины смежных сторон. Объем получившейся треугольной призмы равен 10см^3. Найти объем параллелепипеда.

Вариант №1

1. Даны точки A(3;2), B(5;-2), C(-3;4). Построить на координатной плоскости и найти координаты векторов: $\overrightarrow{AB}$,$\overrightarrow{BC}$,$\overrightarrow{CA}$
2. Из точки C на координатной плоскости построить вектор $\overrightarrow{CD}$=(4;-2) и найти его длину.
3. Даны векторы $\vec{a}=(2;4)$, $\vec{b}=(-1;5)$, $\vec{c}=(8;-3)$. Найти координаты вектора $\vec{d}=2\vec{a}-3\vec{b}+4\vec{c}$

Вариант №2

1. Даны точки A(5;-2), B(6;-3), C(3;-4). Построить на координатной плоскости и найти координаты векторов: $\overrightarrow{AB}$,$\overrightarrow{BC}$,$\overrightarrow{CA}$
2. Из точки C на координатной плоскости построить вектор $\overrightarrow{CD}$=(-4;2) и найти его длину.

3. Даны векторы $\vec{a}=(2;4), \vec{b}=(-1;5), \vec{c}=(8;-3)$. Найти координаты вектора $\vec{d}=-\vec{a}+3\vec{b}+2\vec{c}$

Вариант №3

1. Даны точки A(-6;8), B(-2;-7), C(-1;4). Построить на координатной плоскости и найт координаты векторов: $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CA}$
2. Из точки C на координатной плоскости построить вектор $\overrightarrow{CD}$=(5;-4) и найти его длину.
3. Даны векторы $\vec{a}=(2;4), \vec{b}=(-1;5), \vec{c}=(8;-3)$. Найти координаты вектора $\vec{d}=3\vec{a}+3\vec{b}-4\vec{c}$

Вариант №4

1. Даны точки A(11;-2), B(-5;6), C(3;4). Построить на координатной плоскости и найти координаты векторов: $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CA}$
2. Из точки C на координатной плоскости построить вектор $\overrightarrow{CD}$=(-4;-5) и найти его длину.
3. Даны векторы $\vec{a}=(2;4), \vec{b}=(-1;5), \vec{c}=(8;-3)$. Найти координаты вектора $\vec{d}=-2\vec{a}+3\vec{b}-\vec{c}$

Вариант №5

1. Даны точки A(-8;2), B(9;-2), C(-3;11). Построить на координатной плоскости и найт координаты векторов: $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CA}$
2. Из точки C на координатной плоскости построить вектор $\overrightarrow{CD}$=(-4;5) и найти его длину.
3. Даны векторы $\vec{a}=(3;4), \vec{b}=(-2;5), \vec{c}=(6;-3)$. Найти координаты вектора $\vec{d}=2\vec{a}-3\vec{b}+4\vec{c}$

Вариант №6

1. Даны точки А(12;-2), В(6;-5), С(8;-4). Построить на координатной плоскости и найт координаты векторов: $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CA}$
2. Из точки С на координатной плоскости построить вектор $\overrightarrow{CD}$=(5;-3) и найти его длину.
3. Даны векторы $\vec{a}=(2;7), \vec{b}=(-1;4), \vec{c}=(8;-2)$. Найти координаты вектора $\vec{d}=-\vec{a}+3\vec{b}+2\vec{c}$

Вариант №7

1. Даны точки А(3;8), В(-2;5), С(-1;-3). Построить на координатной плоскости и найти координаты векторов: $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CA}$
2. Из точки С на координатной плоскости построить вектор $\overrightarrow{CD}$=(-2;-4) и найти его длину.
3. Даны векторы $\vec{a}=(2;-4), \vec{b}=(1;5), \vec{c}=(-8;-3)$. Найти координаты вектора $\vec{d}=3\vec{a}+3\vec{b}-4\vec{c}$

1.3. Комплект материалов по оценке результатов самостоятельной работы

Тема: дроби.

Посчитать:

1. 4*(7+3)-8*(5-6)=
2. 5*(3+6):9+2*(8-3):5=

Решить уравнение

1. $5x-10=25$
2. $3\cdot(2x+1)-9=12$

Решить неравенства

1. $2+4x<10$
2. $(2x+5)*3\geq 27$
3. $3\cdot(2x-1)\geq 5-2\cdot(x-3)$

Посчитать:

1. $\frac{1}{2}+\frac{3}{7}=$
2. $\frac{3}{5}-\frac{2}{4}=$
3. $\frac{1}{2}\cdot\frac{3}{2}=$
4. $\frac{2}{3}:\frac{5}{7}=$
5. $\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\right)\cdot\frac{2}{5}-\left(\frac{2}{5}+\frac{1}{3}\right)\cdot\frac{1}{2}=$
7. $3{,}2\cdot(2{,}1+4{,}1)-8{,}6\cdot(3{,}7+4{,}2)=$

Найти: $x-5=$, $3x+2=$, $2(x+2)-6=$

при $x=1$, $x=2$, $x=1{,}2$, $x=\frac{4}{5}$

Тема: рациональные выражения.

1) Найти допустимые значения переменной в выражении

1. $\frac{5y-8}{11}$
2. $\frac{25}{y-9}$
3. $\frac{y^2+1}{y^2-2y}$
4. $\frac{y-10}{y^2+3}$
5. $\frac{y}{y-6}+\frac{15}{y+6}$
6. $\frac{32}{y}-\frac{y+1}{y+7}$

а) $3x+y=2,$

б) $2x+3y=5,$

в) $x=4,$

г) $y-3=0,$

д) $3x+2y=12$

Построить множество точек, координаты которых удовлетворяют неравенствам:

а) $6x+2y>3$

б) $3x-2<4y$

в) $2(x-y)+5\le x+y$

г) $3(2x-y)\ge 5(x+y)-12$

Системы линейных уравнений с двумя переменными.

Решите одним способом :

№ 1 $\begin{cases} 5x-7y=31, \\ 12x+8y=0 \end{cases}$ (2;-3)

№ 2 $\begin{cases} 3x+4y=6, \\ -5x-2y=4 \end{cases}$ (-2;3)

№ 3 $\begin{cases} 5x-8y=1, \\ -3x+5y=2 \end{cases}$ (21;13)

№ 4 $\begin{cases} 5x-3y=5, \\ 6x-4y=4 \end{cases}$ (4;5)

Тема: корни и степени.

$$\left(x^3\cdot x^4\right)^2=$$

$$\left(a^2\cdot b^3\right)^4=$$

1. Упростить выражение $\sqrt[5]{x^{10}\cdot y^{15}}=$

2. Сократить дробь $\dfrac{(x^3y^2)^3}{(x^4y^3)^2}$

3. Вычислить $\sqrt[4]{2^8 5^4}$

4. Вычислить $\frac{\left(3^2\right)^3 3^{-3}}{9^2}$

5. Упростить $\frac{(x^2y^3)^3}{\sqrt[3]{x^2y^5}}$

6. Вычислить $\left(-3\cdot\sqrt[5]{\frac{1}{9}}\right)^5$

Тема: показательные и логарифмические уравнения.

1) $2^x=32$

2) $3^{x-2}=27$

3) $5^{2x+3}=25$

4) $7^{5-x}=49$

5) $2^{x+1}=\frac{1}{2}$

6) $3^{2x+2}=\frac{1}{9}$

7) $3^{3x}=5^{2x}$

8) $\log_7 49=$

9) $\lg 1000=$

10) $7^{\log_7 6}=$

11) $\log_3 0{,}27+\log_3 100=$

12) $\log_5 \frac{1}{25}=$

13) $5\lg 100-4\log_3 9=$

Тема: основы тригонометрии.

1) Переведите из градусов в радианы угол $135°$

2) Переведите из радианов в градусы угол 10рад

3) Укажите несколько значений β , при которых $\sin\beta = -1$

4)Вычислите

$\sin 0° + \cos 45°$

5)Вычислите

$2\cos 30° + 3tg60°$

6)Найти значение $\sin(-30°)$

7)Найти значение $\cos 2.5\pi$

8)Вычислить

$2\sin\frac{\pi}{3} + \sin\pi$

9)$3\sin 3\pi + \cos 4{,}5\pi$

10)Вычислить на калькуляторе

2cos1-3sin2

11)Преобразовать с помощью формул

$\cos(\frac{\pi}{4} - \alpha)$

12)Упростить выражение

$\sin(\alpha+\beta) - \sin\alpha\cos\beta$

13) Зная что $\sin\alpha = \frac{8}{17}$,$\cos\beta = \frac{4}{5}$,

α и β углы I четверти,

найти значение выражения

$\sin(\alpha+\beta)$

14)Упростить

$\frac{\sin 2\beta}{\sin^2\beta}$

15)Доказать тождество

$1-(\sin\alpha - \cos\alpha)^2 = \sin 2\alpha$

Тема: вычисление и применение производных.

1) Вычислить производную функции

Y=2x+1

2) Вычислить производную функции

$f(x) = 5x^3$

3) Вычислить производную функции

$Y=x^3+2x$ при x=1

4) Вычислить производную функции

Y= $7x^6 + 3x^5 - 2x^2 + 4$

5) Вычислить производную функции

Y= $2x^4 + x^{11} - 3x^2$

6) Вычислить производную функции

Y= $x^6 + 2x^3 + 2x^2 - 4x$

7) Вычислить производную функции

$y = \cos x \cdot x^5$

8) Вычислить производную функции

$f(x)=(x^2+1)\cdot(5x^3-2x)$

9) Вычислить производную функции

Y= $\dfrac{x+1}{x-2}$

10) Вычислить производную функции

$y = \sin \ln(5x^3 - 2x)$

11) а) Найти экстремумы функции

$f(x) = 3x^2 - 2x + 5$

б) построить график этой функции, используя первую производную.

12) Написать уравнение касательной к графику функции

$f(x) = 5x^2 + 3$ при $x = 2$

Тема: вычисление и применение интегралов.

1. Вычислить неопределенный интеграл

$\int(x^2 + 4x + 2)dx =$

2. Вычислить неопределенный интеграл

$\int(5x^6 + 3x^2 - 5)dx =$

3. Вычислить неопределенный интеграл

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

4. Вычислить неопределенный интеграл

$\int\left(2x + \frac{3}{x} + 5x^3\right)dx =$

5. Вычислить неопределенный интеграл

$\int\left(3^x + \frac{1}{\cos^2 x}\right)dx =$

6. *Вычислить неопределенный интеграл

$\int 4(x^4 - 1)^2 \cdot x^3\, dx =$

7. Вычислить определенный интеграл

$$\int_0^1 (x^2 + 5x)dx =$$

8. Вычислить определенный интеграл

$$\int_1^2 (4 + 6x)dx =$$

9. *Вычислить определенный интеграл

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{4\,dx}{cos^2 x} =$$

10. Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком функции $y = 6x^2 + 3$ и прямыми линиями: $x = 1$; $x = 3$; $y = 0$.

Тема: «Комбинаторика»

1. Вычислить значение выражений, сокращая факториалы. Проверить полученный результат с помощью калькулятора.
   a. $\frac{7!\cdot 5!}{6!} =$
   b. $\frac{15!\cdot 4!}{13!2!} =$
   c. $\frac{102!\cdot 14!}{100!\cdot 8!} =$
   d. $\frac{12!-10!}{10!} =$
   e. $\frac{3!\cdot 5!+2!\cdot 3!}{4!} =$
   f. $\frac{100!}{5!\cdot(100-5)!} =$

2. Используя формулы для перестановок $P_n = n!$; размещений $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$ и сочетаний $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ вычислить:
   a. $A_5^3 =$
   b. $P_7 =$
   c. $C_5^2 =$
   d. $P_{78} =$
   e. $P_{17} =$
   f. $C_{15}^{13} =$
   g. $A_{15}^3 =$
   h. $A_7^3 + A_6^3 + A_5^3 =$
   i. $\frac{A_6^5 + A_6^4}{A_6^2} =$
   j. $A_5^2 \cdot A_4^2 \cdot A_3^2 =$
   k. $C_{100}^{98} =$
   l. $C_6^2 \cdot P_4 =$

m. $(A_{15}^{3} + C_{10}^{8}) \cdot P_4 =$

3.Решить задачи

1. Сколькими способами могут разместиться 5 человек в салоне автобуса на пяти свободных местах?

2.Сколько трехзначных чисел, в которых нет одинаковых цифр, можно составить из цифр 1, 2, 5, 7, 9 ?

3. Победителю конкурса книголюбов разрешается выбрать две книги из 10 различных книг. Сколькими способами он может осуществить этот выбор?

4. Из 8 мальчиков и 5 девочек надо выделить для работы на пришкольном участке 3 мальчиков и 2 девочек. Сколькими способами это можно сделать?

5. Сколько шестизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 5, 7, 9 без повторени цифр?

6. Из 8 учащихся класса, успешно выступивших на школьной олимпиаде, надо выбрат троих для участия в городской олимпиаде. Сколькими способами это можно сделать?

7. Из 15 туристов надо выбрать дежурного и его помощника. Сколькими способами эт можно сделать?

8. Из 9 книг и 6 журналов надо выбрать 2 книги и 3 журнала. Сколькими способами э можно сделать?

9. Сколькими способами можно определить последовательность выступления 8 участников конкурса вокалистов?

10. Из 12 членов садоводческого кооператива надо выбрать председателя и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?

11.Из 19 членов бригады, прибывшей для ремонта школы, надо выделить троих для ремонта кабинета физики. . Сколькими способами это можно сделать?

12. Из 15 юношей и девушек, прибывших на соревнования по биатлону, тренер должен выделить для участия в смешанной эстафете 2 юношей и 2 девушек. Сколькими способами это можно сделать?

13. Сколькими способами можно составить расписание уроков на понедельник, когда изучаются литература, алгебра, геометрия, история , география, причем сдвоенных урокоі нет?

14. Сколько прямых можно провести через 10 точек, никакие три из которых не лежат і одной прямой?

15. Из 30 участников собрания надо выбрать председателя, его заместителя и секретаря Сколькими способами это можно сделать?

16. Из 10 юношей и 12 девушек, прибывших на соревнования по теннису, тренер должє выбрать 2 юношей и 2 девушек для участия в соревнования пар. Сколькими способами эт можно сделать?

Тема: Многогранники.

1. Вычислить объем цилиндра диаметром 6 см и высотой 10 см.
2. Вычислить объем конуса диаметром 10 см и высотой 5 см.
3. Вычислить объем прямой четырехугольной призмы со сторонами основания 2 см и 3см и высотой 5 см.
4. Вычислить объем шара диаметром 10см.

5. Вычислить объем правильной трехугольной призмы, площадь основания которой равна 10 кв. см., а высота равна 5 см.
6. В прямоугольном параллелепипеде стороны основания равны 2 см и 3 см, а боковое ребро равно 4 см.

а) Найти площадь основания,
б) площадь боковой поверхности,
в) полную площадь поверхности параллелепипеда,
г) диагонали всех граней,
д) диагональ параллелепипеда.

7. Дана прямая треугольная призма, в основании которой лежит прямоугольный треугольник. Катеты этого треугольника равны 4 см и 5 см. Боковое ребро призмы равно 6 см. Найти площадь основания, площадь боковой поверхности и полную площадь поверхности призмы.
8. В правильной треугольной призме сторона основания равна 3 см, а боковое ребро равно 5 см.

а) Найти площадь боковой поверхности призмы.
б) * Найти площадь основания призмы.

9. *В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равна 5 см. Высота пирамиды равна7 см. Найти диагонали основания пирамиды и боковые ребра пирамиды.
10. *В кубе с длиной ребра 3 см построено сечение через два противолежащих ребра. Найти периметр и площадь этого сечения.
11. **В прямой треугольной призме боковое ребро равно 5 см. Основанием призмы является прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 4 см. Через меньший катет и противолежащую вершину призмы построили сечение. Найти периметр и площадь этого сечения.

Тема: векторы.

4. Даны точки A(3;2), B(5;-2), C(-3;4). Найти координаты векторов: $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CA}$

5. Из произвольной точки C на координатной плоскости построить вектор $\overrightarrow{CD}$=(4;-2 и найти его длину.

6. Даны векторы $\vec{a}=(2;4)$, $\vec{b}=(-1;5)$, $\vec{c}=(8;-3)$. Найти координаты вектора $\vec{d}=2\vec{a}-3\vec{b}+4\vec{c}$

7. Даны точки A(5;-2), B(6;-3), C(3;-4). Найти координаты векторов: $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CA}$

8. Из произвольной точки C на координатной плоскости построить вектор $\overrightarrow{CD}$=(-4;2) и найти его длину.

9. Даны векторы $\vec{a}=(2;4)$, $\vec{b}=(-1;5)$, $\vec{c}=(8;-3)$. Найти координаты вектора $\vec{d}=-\vec{a}+3\vec{b}+2\vec{c}$

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Множества действительных чисел. Практическое применение.
2. Симметрия вокруг нас.
3. Математические парадоксы и софизмы.
4. Многогранники вокруг нас (на примере пирамиды).
5. Магия чисел.
6. «Математика – царица наук, арифметика – царица математики».
7. Расположение линий на плоскости и в пространстве. Практические примеры.
8. Календарь и треугольники.
9. Полуправильные многогранники.
10. Математика в нашей жизни.
11. Расположение плоскостей в пространстве. Практические примеры.
12. Теория вероятности – наука о случайных явлениях.
13. Математическое моделирование сегодня.
14. Развитие научного и логического мышления в ходе изучения математики.

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

1. Математика как метод и язык познания окружающего мира
2. Роль математики в профессии юриста
3. Математика в современном мире
4. Математика в моей будущей профессии
5. Математические знания и навыки необходимые сотруднику фонда социального обеспечения, пенсионного фонда
6. Великие математики
7. Применение производной в различных областях науки

II. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Комплект материалов для промежуточной аттестации по результатам освоения дисциплины

ВОПРОСЫ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ

Задания 1-го типа

1. Понятие матрицы, виды матриц.
2. Действия над матрицами.
3. Элементарные преобразования матриц.
4. Приведение матриц к ступенчатому виду элементарными

преобразованиями.

5. Понятие определителя, определители второго и третьего порядков, свойства определителей.

6. Миноры и алгебраические дополнения, вычисление определителей произвольного порядка n.

7. Вычисление определителя через элементарные преобразования.

8. Невырожденные матрицы. Обратная матрица.

9. Построение обратной матрицы при помощи алгебраических дополнений.

10. Ранг матрицы. Теорема о ранге матрицы. Вычисление ранга при помощи элементарных преобразованиях. Ранг ступенчатой матрицы.

11. Линейная зависимость и независимость строк матрицы.

12. Системы линейных алгебраических уравнений - определения СЛАУ, однородной, неоднородной, совместной, несовместной, определенной, неопределенной СЛАУ, решений СЛАУ, равносильных СЛАУ.

13. Матрица системы уравнений и расширенная матрица системы.

14. Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы.

15. Теорема Крамера. Формулы Крамера

16. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений

17. Исследование совместности системы линейных алгебраических уравнений (теорема Кронекера-Капелли).

18. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.

19. Построение множества решений системы линейных уравнений.

20. Понятие векторного пространства. Линейная зависимость и независимость векторов.

21. Базис n-мерного векторного пространства. Переход к новому базису. Преобразование координат вектора при изменении базиса.

22. Линейные операторы. Действия с линейными операторами. Изменение линейного оператора при переходе к новому базису.

23. Определение числовой последовательности. Арифметические действия над ними. Ограниченные и неограниченные последовательности.

24. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Основные свойства бесконечно малых последовательностей.

25. Понятие сходящейся последовательности. Основные свойства сходящихся последовательностей. Предельный переход в неравенствах.

26. Монотонные последовательности. Признак сходимости.

27. Число е.

28. Множества. Операции над множествами.

29. Понятие функции. Основные свойства функций. Элементарные функции. Классификация функций. Основные преобразования графика функции.

30. Приложения функций в экономике. Кривые спроса и предложения. Точка равновесия. Паутинная модель рынка.

31. Предел функции в бесконечности. Геометрический смысл.

32. Предел функции в точке. Геометрический смысл. Односторонние пределы.

33. Бесконечно малые функции. Свойства бесконечно малых функций. Сравнение бесконечно малых.

34. Бесконечно большие функции. Свойства бесконечно больших функций. Сравнение бесконечно малых.

Задания 2-го типа

1. Основные теоремы о пределах. Признаки существования предела.

2. Первый и второй замечательные пределы.

3. Приращение аргумента и функции. Понятие непрерывности.

4. Непрерывность основных элементарных функций. Свойства функций, непрерывных в точке. Теоремы о непрерывности сложной и обратной функций.

1. Точки разрыва функции и их классификация.

2. Геометрический, механический и экономический смысл производной.

3. Связь между существованием производной и непрерывностью функции.

4. Основные правила дифференцирования и производные элементарных функций.

5. Производные сложной и обратной функций.

6. Производные простейших функций.

7. Производные высших порядков. Физический смысл производной второго порядка. Формула Лейбница.

8. Понятие дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Свойства дифференциала.

9. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.

10. Экстремум функции. Основные теоремы дифференциального исчисления (теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши).

11. Правило Лопиталя.

12. Достаточные признаки существования экстремума функции. Максимизация прибыли.

13. Наибольшее и наименьшее значения функции. Оптимизация

налогообложения предприятий.

14. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба, необходимое и достаточное условие.

15. Асимптоты графика функции.

16. Общая схема исследования функции и построение ее графика.

17. Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.

18. Основные методы интегрирования.

19. Понятие определенного интеграла. Геометрический смысл. Формула Ньютона – Лейбница. Основные свойства.

20. Каковы методы приближенного вычисления определенных интегралов?

21. Дайте определение функции двух переменных. \Что понимается под пределом и непрерывностью функции двух и более переменных?

22. Что понимается под непрерывностью функции многих переменных и каковы их основные свойства?

23. Что понимается под частными производными первого порядка?

24. Что понимается под частными и полным дифференциалами функций двух переменных?

25. Чему равна производная сложной функции?

26. В чем заключается инвариантность формы полного дифференциала.

27. Какое уравнение называется дифференциальным?

28. Какая функция называется решением дифференциального уравнения?

29. Какое решение дифференциального уравнения называется частным и общим?

30. Назвать известные вам типы дифференциальных уравнений.